

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 5 日 (05.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/221367 A1

(51) 国际专利分类号:
F23D 14/02 (2006.01) *F24H 9/18* (2006.01)
F23D 14/62 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/088527

(22) 国际申请日: 2020 年 4 月 30 日 (30.04.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910365260.1 2019年4月30日 (30.04.2019) CN

(71) 申请人: 芜湖美的厨卫电器制造有限公司(WUHU MIDEA KITCHEN AND BATH APPLIANCES MFG. CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。美的集团股份有限公司(MIDEA GROUP

CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇美的大道6号美的总部大楼B区26-28楼, Guangdong 528311 (CN)。

(72) 发明人: 陆旭(LU, Xu); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。寿利萍(SHOU, Liping); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。赵光军(ZHAO, Guangjun); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。梁国荣(LIANG, Guorong); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。彭晶(PENG, Jing); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)(TSINGYI HUA INTELLECTUAL

(54) Title: BURNER AND GAS WATER HEATER

(54) 发明名称: 燃烧器和燃气热水器

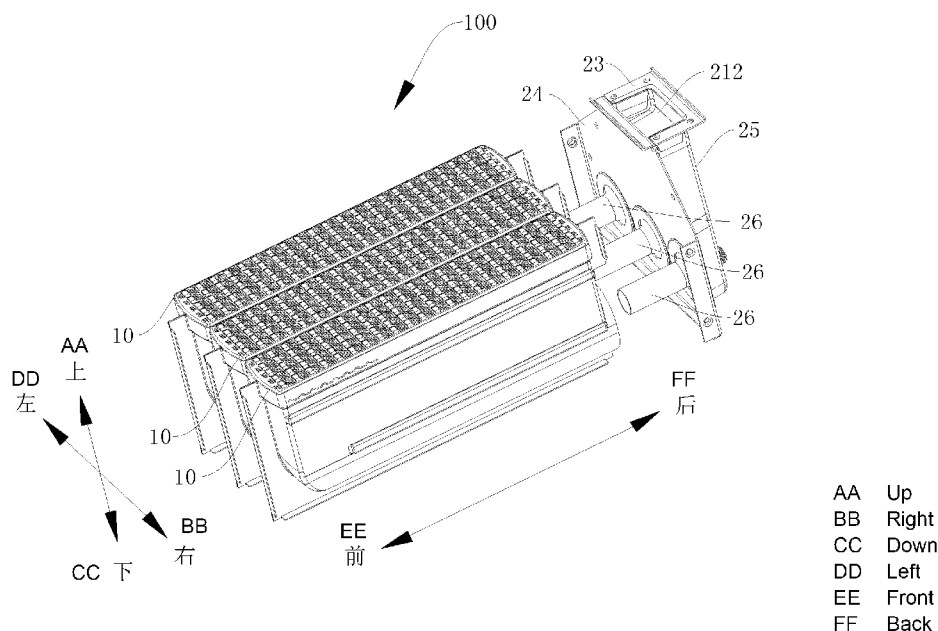


图 1

(57) Abstract: A burner (100) comprising: a plurality of sequentially connected burner units (10), each burner unit (10) comprising a mixing chamber (11) and a burning chamber (12) in mutual communication, the burning chamber (12) being located above the mixing chamber (11); a burner panel (13) located above the burning chamber (12), a plurality of flame outlet holes (131) being formed in the burner panel (13); a fume distributor (20), which delivers a mixed gas of fuel gas and fume gas to each burner unit (10) respectively. A gas water heater using said burner (100). Before the fuel gas and the fume gas enter the burner units (10), said gases are mixed in

PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区北洼路45号1号楼2层201, Beijing 100142 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

the fume distributor (20) and then delivered to the burner units (10) for burning, ensuring stability of burning by the burner (100), and reducing harmful gas emissions.

(57) 摘要: 一种燃烧器(100)包括: 多个依次连接的燃烧单元(10), 每个燃烧单元(10)包括相互连通的混合腔(11)和燃烧腔(12), 燃烧腔(12)位于混合腔(11)的上方; 燃烧面板(13), 其位于燃烧腔(12)的上方, 燃烧面板(13)上形成有多个出火孔(131); 烟气分配器(20), 其分别向每个燃烧单元(10)输送燃气和烟气的混合气体。一种应用该燃烧器(100)的燃气热水器, 燃气和烟气在进入燃烧单元(10)之前, 预先在烟气分配器(20)内混合后再送入燃烧单元(10)燃烧, 保证了燃烧器(100)燃烧的稳定, 降低了有害气体排放。

燃烧器和燃气热水器

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为：201910365260.1，申请日为 2019 年 4 月 30 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及热水器技术领域，更具体地，涉及一种燃烧器和燃气热水器。

10

背景技术

燃气热水器燃烧过程中会向外界排放 CO、NO_x 等有害气体，不仅污染环境而且极易对人身安全带来危险。

专利号 201710314570.1 公开了一种高效烟气循环系统，该专利文献中将烟气直接送进燃烧器内进行二次燃烧，其目的是为了降低有害气体的排放。

事实上，发明人在研究中发现，若将烟气直接送进燃烧器燃烧（即燃气与烟气没有充分混匀的情况送入燃烧器），不仅会使得燃烧器燃烧不稳定，且无法有效减少有害气体的排放。

20 发明内容

本申请旨在至少在一定程度上解决上述技术问题之一。

为此，本申请提出一种燃烧器，该燃烧器燃烧稳定，排放有害气体少。

本申请还提出一种包括上述燃烧器的燃气热水器，该燃气热水器安全环保。

根据本申请的实施例的燃烧器包括：多个依次连接的燃烧单元构成，每个所述燃烧单元包括：相互连通的混合腔和燃烧腔，所述燃烧腔位于所述混合腔的上方；燃烧面板，所述燃烧面板位于所述燃烧腔的上方，所述燃烧面板上形成有多个出火孔；烟气分配器，所述烟气分配器分别向每个所述燃烧单元输送燃气和烟气的混合气体。

根据本实用新型实施例的燃烧器，燃气和烟气在进入燃烧单元之前，预先在烟气分配器内混合后再送入燃烧单元燃烧，保证了燃烧器燃烧的稳定，降低了有害气体排放。

根据本申请的一些实施例，所述混合腔的后端设有进气口，所述混合腔的前端设有出气口。

可选实施例中，所述混合腔内设有旋流结构，所述旋流结构位于所述进气口和所述出气

口之间。

可选示例中，所述旋流结构由多个 L 形板首尾连接构成。

根据本申请的一些实施例，所述燃烧腔内设有均流板，所述均流板与所述燃烧面板在上下方向间隔设置，所述均流板上设有过气孔。

5 可选示例中，所述均流板邻近所述燃烧腔入口一端的过气孔数量少于所述均流板远离所述燃烧腔入口的另一端的过气孔数量。

可选示例中，所述均流板邻近所述燃烧腔入口一端的所述过气孔的孔径小于所述均流板远离所述燃烧腔入口的另一端的所述过气孔的孔径。

10 可选示例中，所述燃烧面板设有突出其上表面的稳流板，所述稳流板将所述出火孔分成多组。

在本申请一个具体实施例中，相邻组的出火孔之间设有多个所述稳流板，多个稳流板沿燃烧单元的左右方向分布。

在本申请一个具体实施例中，所述稳流板与所述燃烧单元的上表面之间形成空隙，所述空隙可以连通相邻组的出火孔。

15 在本申请一个具体实施例中，每组出火孔被分成多个小组，相邻小组的出火孔间隔设置。

根据本申请的一些实施例，所述烟气分配器限定出预混腔，所述预混腔具有燃气入口、烟气入口和混合气体出口，所述燃气入口设有燃气喷嘴，所述燃气喷嘴伸入所述预混腔内与所述混合气体出口相对设置。

20 可选实施例中，所述烟气分配器为上端敞开的腔体结构，所述烟气分配器的顶板上形成有燃气入口，所述烟气分配器的前板与后板的水平间距自上而下逐渐减小。

可选实施例中，所述混合气体出口设有喷射管，所述喷射管与所述混合腔间隔设置。

可选实施例中，所述混合气体出口设有喷射管，所述混合腔内设有与所述喷射管配合的引射管，所述引射管伸出所述混合腔的部分设有空气导入孔。

25 根据本申请第二方面实施例的燃气热水器包括上述实施例的燃烧器，由于根据本申请实施例的燃烧器燃烧稳定，排放的有害气体少，因此，根据本申请实施例的燃气热水器安全环保，燃烧稳定。

本申请的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本申请的实践了解到。

30 附图说明

本申请的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

图 1 是根据本申请一些实施例的燃烧器的立体图；

图 2 是图 1 的剖视图；

图 3 是图 2 的主视图；

图 4 是根据本申请另一些实施例的燃烧器的俯视图；

5 图 5 是根据本申请另一些实施例的燃烧器的剖视图；

图 6 是图 5 的主视图；

图 7 是图 2 中燃烧器的局部放大图。

附图标记：

10 燃烧器 100；

燃烧单元 10；

混合腔 11；进气口 111；出气口 112；旋流结构 113；

燃烧腔 12；

燃烧面板 13；出火孔 131；稳流板 132；空隙 1321；

15 均流板 14；过气孔 141；

引射管 15；空气导入孔 151；

烟气分配器 20；

预混腔 21；燃气入口 211；烟气入口 212；混合气体出口 213；

燃气喷嘴 22；

20 顶板 23；前板 24；后板 25；喷射管 26。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的
25 实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

发明人在多次燃烧试验中发现，燃气、助燃空气和烟气组成的混合气体可以以无焰方式燃烧，相比于有焰燃烧而言，无焰燃烧所排放有害气体大大减少。

发明人进一步发现，燃气和烟气的混合程度与烟气有害气体排放量相关，燃气和烟气的混合越均匀，有害气体排放量越少。

30 参照图 1-图 7，描述根据本申请实施例的燃烧器 100，该燃烧器 100 应用于燃气热水器，对燃气热水器中的换热器内的冷水进行加热。

参照图 1 和图 2、图 4 和图 5 所示，该燃烧器 100 包括多个燃烧单元 10 和烟气分配器

20。

具体地，如图 1 和图 4 所示，燃烧器 100 包括多个依次连接的燃烧单元 10。如图 2 和图 3、图 5 和图 6 所示，每个燃烧单元 10 包括：相互连通的混合腔 11 和燃烧腔 12，燃烧腔 12 位于混合腔 11 的上方。即燃烧气体先进入混合腔 11 内充分混合，然后再进入燃烧腔 12 内混合。

其中，燃烧面板 13 位于燃烧腔 12 的上方，燃烧面板 13 上形成有多个出火孔 131。换言之，进入燃烧腔 12 内的气体从出火孔 131 流出并被点燃，燃烧面板 13 的上表面形成燃烧区域，通过燃烧区域对换热器内的冷水进行加热。

烟气分配器 20 分别向每个燃烧单元 10 输送燃气和烟气的混合气体。在本实用新型实施例中，燃气和烟气会在烟气分配器 20 内预混之后，才被送入燃烧单元 10 内。

也就是说，燃烧器 100 工作时，烟气和燃气预先在烟气分配器 20 内预混，接着，进入燃烧单元 10 的混合腔 11 内，此时助燃空气也随着烟气和燃气的混合气体带入混合腔 11 内。由于燃烧气体中包含了混合均匀的烟气，有效稀释了燃烧气体中的助燃空气的比例，使得燃烧单元 10 的燃烧化学反应处于贫氧状态，整个反应过程中温度较低，不利于 CO、NO_x 等有害气体的产生。

具体地，燃气和烟气进入燃烧器 100 基本上包括两个过程，其一，燃气和烟气混合的过程，具体如下，燃气喷嘴 22 高速喷射燃气，此时在烟气分配器 20 内形成负压，烟气被快速吸入烟气分配器 20 内与燃气充分混合；其二，烟气和燃气的混合气体（简称燃烟气体）与助燃空气的混合过程，具体如下，燃烟气体被喷射到混合腔 11，同时在混合腔 11 内形成负压，并从空气导入孔 151 吸入足够的助燃空气，并最终在混合腔 11 内形成均匀的烟气、助燃空气和燃气的混合气体（简称燃烧气体），燃烧气体在燃烧腔表面火孔燃烧，产生相对低温的贫氧火焰，由于火焰的燃烧条件处于低温、贫氧状态，因此，有效抑制了氮氧化合物的生成，大幅度降低烟气的氮氧化合物的排放量。

可以理解的是，本申请的燃烧器 100 在气流流动方向上依次配置烟气分配器 20、混合腔 11 和燃烧腔 12，从而实现了二级引射和二次混合的目的，最终获得混合均匀的燃烧气体，实现了燃烧气体在贫氧条件以无焰方式燃烧，产生相对低温的火焰，降低了氮氧化合物的排放量。

根据本申请实施例的燃烧器 100，燃气和烟气在进入燃烧单元 10 之前，预先在烟气分配器 20 内混合后再送入燃烧单元 10 燃烧，保证了燃烧器 100 燃烧的稳定，降低了有害气体排放。

可选实施例中，如图 2 和图 3、图 5 和图 6 所示，混合腔 11 的后端（如图 2 中后端）设有进气口 111，混合腔 11 的前端（如图 2 中的前端）设有出气口 112。燃气和烟气的混合

气体在进入混合腔 11 的同时引射助燃空气进入，由于混合腔 11 的进气口 111 和出气口 112 位于前后方向的两端，延长了燃烧气体在混合腔 11 内的流动路径，保证了燃气、烟气和助燃空气在混合腔 11 内被充分混匀。需要说明的是，本专利申请文中提到的“燃烧气体”均指的是烟气、助燃空气和烟气的混合气体。

5 进一步可选实施例中，混合腔 11 内设有旋流结构 113，旋流结构 113 位于进气口 111 和出气口 112 之间。燃烧气体可以撞击在该旋流结构 113 上，由此，通过旋流结构 113 对燃烧气体进一步充分混匀。

可选示例中，旋流结构 113 由多个 L 形板首尾连接构成。由此，在混合腔 11 内形成弯曲的碰撞面，进一步充分混匀燃烧气体。

10 可选实施例中，燃烧腔 12 内设有均流板 14，均流板 14 与燃烧面板 13 在上下方向间隔设置，均流板 14 上设有过气孔 141。燃烧气体的气流进入燃烧腔 12 内后，通过过气孔 141 将气流分散成小气流，分散均匀的小气流在穿过出火孔 131 被点燃。由此，可以保证燃烧面板 13 的所有出火孔 131 均能获得流量稳定且相同的燃烧气体，这样，在燃烧面板 13 的燃烧区域形成稳定且均匀的火焰。

15 可选示例中，均流板 14 邻近燃烧腔 12 入口一端的过气孔 141 数量少于均流板 14 远离燃烧腔 12 入口的另一端的过气孔 141 数量。参照图 2 和图 3、图 5 和图 6 可知，燃烧腔 12 的入口与混合腔 11 的出口相通，因此，燃烧腔 12 入口处的气流浓度必然较大，因此邻近该区域的均流板 14 的过气孔 141 的数量较少，可以适当减少从该区域穿过的燃烧气体量。由此，保证燃烧面板 13 的所有出气孔获得相当的燃烧气体量。

20 可选示例中，如图 2 所示，均流板 14 邻近燃烧腔 12 入口一端的过气孔 141 的孔径小于均流板 14 远离燃烧腔 12 入口的另一端的过气孔 141 的孔径。由此，保证燃烧面板 13 的所有出气孔获得相当的燃烧气体量。

进一步可选示例中，燃烧面板 13 设有突出其上表面的稳流板 132，稳流板 132 将出火孔 131 分成多组。也就是说，稳流板 132 位于每组出火孔 131 之间。相邻组的出火孔 131 之间设有稳流板 132。稳流板 132 的作用下，相邻组的出火孔 131 不容易发生串火现象，保证
25 燃烧单元可以稳定地燃烧。

在一个具体实施例中，如图 1、图 4 和图 7 所示，每相邻组的出火孔 131 之间设有多个稳流板 132，多个稳流板 132 沿燃烧单元的左右方向分布。稳流板 132 与燃烧单元 10 的上表面之间形成空隙 1321，空隙 1321 可以连通相邻组的出火孔 131。相邻的两组出火孔 131
30 可以通过空隙 1321 传播火焰，即其中一组出火孔 131 被点燃时，相邻的出火孔 131 也随之被点燃，从而使得整个燃烧面板 13 的出火孔 131 都点燃。

进一步地，如图 4 和图 5 所示，每组出火孔 131 被分成多个小组，相邻小组的出火孔

131 间隔设置。这样，每小组的出火孔 131 可以独立被点燃，相邻的每小组的出火孔 131 间隔设置又可以避免串火，提高燃烧面板 13 燃烧的稳定性的。

可选实施例中，如图 2 和图 3、图 4 和图 5 所示，烟气分配器 20 限定出预混腔 21，预混腔 21 具有燃气入口 211、烟气入口 212 和混合气体出口 213，燃气入口 211 设有燃气喷嘴 22，燃气喷嘴 22 伸入预混腔 21 内与混合气体出口 213 相对设置。燃气喷嘴 22 喷射出具有一定压力的燃气，并冲向混合气体出口 213 使得预混腔 21 内形成负压，从而将烟气快速吸入预混腔 21 内与燃气预混，然后流向混合腔 11 内，快速流动的烟气和燃气又使得混合腔 11 内形成负压，从而将助燃空气引射至混合腔 11 内，最后烟气、燃气和助燃空气在混合腔 11 内充分混合。

可选示例中，如图 3 和图 6 所示，烟气分配器 20 为上端敞开的腔体结构，烟气分配器的顶板 23 上形成有烟气入口 212，烟气分配器 20 的前板 24 与后板 25 的水平间距自上而下逐渐减小。即烟气的流通面积自上而下逐渐缩小，流通面积的变化可以促使烟气内预混腔 21 内产生紊流，更有利于烟气和燃气的混合。

一个具体实施例中，如图 2 和图 3 所示，混合气体出口 213 设有喷射管 26，喷射管 26 与混合腔 11 间隔设置。通过喷射管 26 将烟气和燃气输送至混合腔 11 内，并利用混合腔 11 与喷射管 26 之间的间隙引入助燃空气。

又一个具体实施例中，如图 5 和图 6 所示，混合气体出口 213 设有喷射管 26，混合腔 11 内设有与喷射管 26 配合的引射管 15，引射管 15 伸出混合腔 11 的部分设有空气导入孔 151。

根据本申请实施例的燃气热水器包括上述实施例的燃烧器 100，由于根据本申请实施例的燃烧器 100 燃烧稳定，排放的有害气体少，因此，根据本申请实施例的燃气热水器安全环保，燃烧稳定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本申请的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

尽管上面已经示出和描述了本申请的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本申请的限制，本领域的普通技术人员在不脱离本申请的原理和宗旨的情况下在本申请的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种燃烧器，其特征在于，包括：

多个依次连接的燃烧单元构成，每个所述燃烧单元包括：

5 相互连通的混合腔和燃烧腔，所述燃烧腔位于所述混合腔的上方；

燃烧面板，所述燃烧面板位于所述燃烧腔的上方，所述燃烧面板上形成有多个出火孔；
烟气分配器，所述烟气分配器分别向每个所述燃烧单元输送燃气和烟气的混合气体。

2、根据权利要求 1 所述的燃烧器，其特征在于，所述混合腔的后端设有进气口，所述混合腔的前端设有出气口。

10 3、根据权利要求 2 所述的燃烧器，其特征在于，所述混合腔内设有旋流结构，所述旋流结构位于所述进气口和所述出气口之间。

4、根据权利要求 3 所述的燃烧器，其特征在于，所述旋流结构由多个 L 形板首尾连接构成。

15 5、根据权利要求 1~4 中任一项所述的燃烧器，其特征在于，所述燃烧腔内设有均流板，所述均流板与所述燃烧面板在上下方向间隔设置，所述均流板上设有过气孔。

6、根据权利要求 5 所述的燃烧器，其特征在于，所述均流板邻近所述燃烧腔入口一端的过气孔数量少于所述均流板远离所述燃烧腔入口的另一端的过气孔数量。

7、根据权利要求 5 所述的燃烧器，其特征在于，所述均流板邻近所述燃烧腔入口一端的所述过气孔的孔径小于所述均流板远离所述燃烧腔入口的另一端的所述过气孔的孔径。

20 8、根据权利要求 6 所述的燃烧器，其特征在于，所述燃烧面板设有突出其上表面的稳流板，所述稳流板将所述出火孔分成多组。

9、根据权利要求 8 所述的燃烧器，其特征在于，相邻组的出火孔之间设有多个所述稳流板，多个稳流板沿燃烧单元的左右方向分布。

25 10、根据权利要求 8 所述的燃烧器，其特征在于，所述稳流板与所述燃烧单元的上表面之间形成空隙，所述空隙可以连通相邻组的出火孔。

11、根据权利要求 8 所述的燃烧器，其特征在于，每组出火孔被分成多个小组，相邻小组的出火孔间隔设置。

30 12、根据权利要求 1~11 中任一项所述的燃烧器，其特征在于，所述烟气分配器限定出预混腔，所述预混腔具有燃气入口、烟气入口和混合气体出口，所述燃气入口设有燃气喷嘴，所述燃气喷嘴伸入所述预混腔内与所述混合气体出口相对设置。

13、根据权利要求 12 所述的燃烧器，其特征在于，所述烟气分配器为上端敞开的腔体结构，所述烟气分配器的顶板上形成有烟气入口，所述烟气分配器的前板与后板的水平间距

自上而下逐渐减小。

14、根据权利要求 12 所述的燃烧器，其特征在于，所述混合气体出口设有喷射管，所述喷射管与所述混合腔间隔设置。

15、根据权利要求 12 所述的燃烧器，其特征在于，所述混合气体出口设有喷射管，所述混合腔内设有与所述喷射管配合的引射管，所述引射管伸出所述混合腔的部分设有空气导入孔。

16、一种燃气热水器，其特征在于，包括权利要求 1-15 中任一项所述的燃烧器。

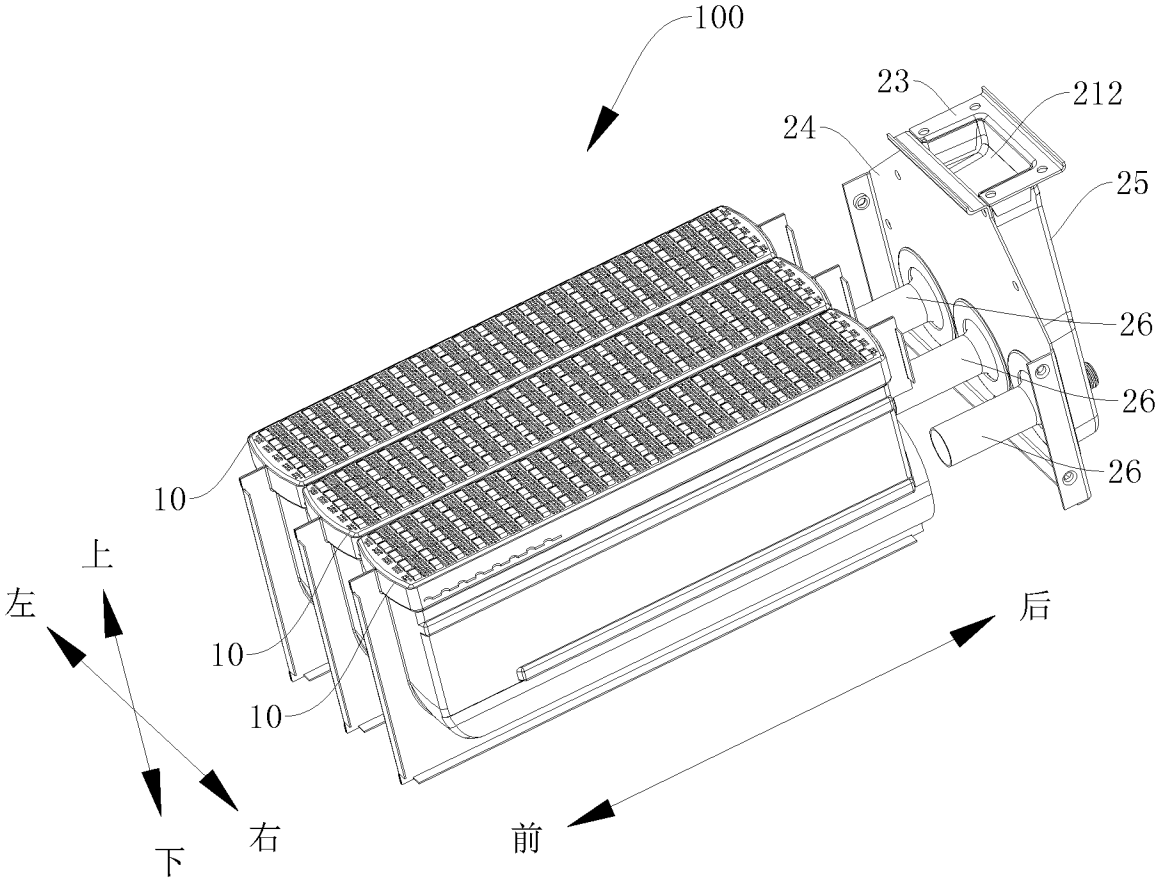


图 1

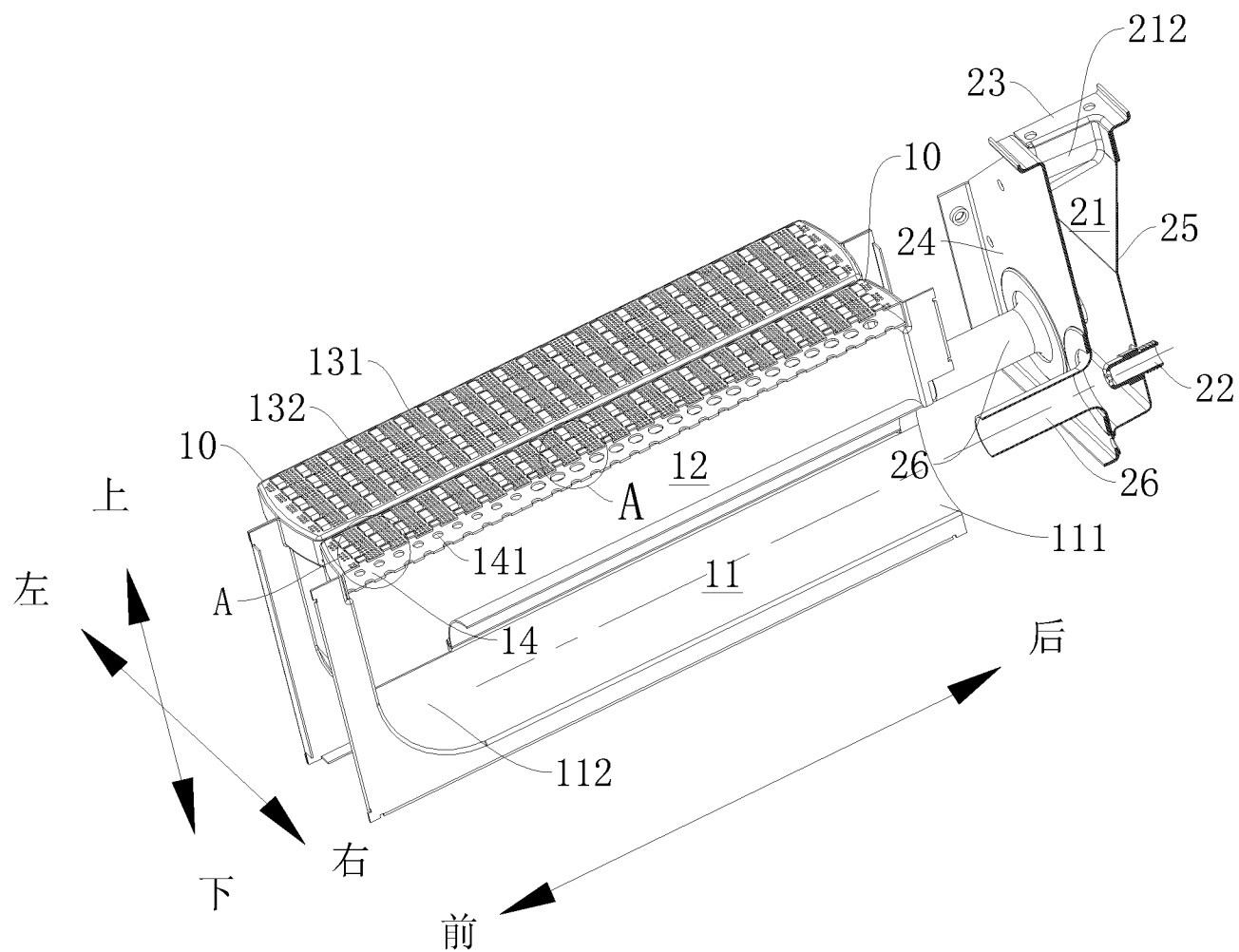


图 2

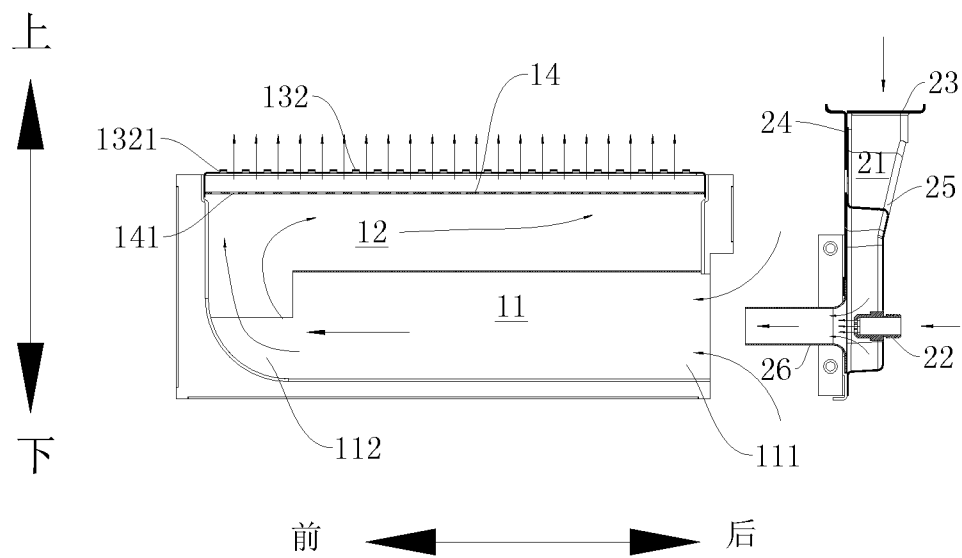


图 3

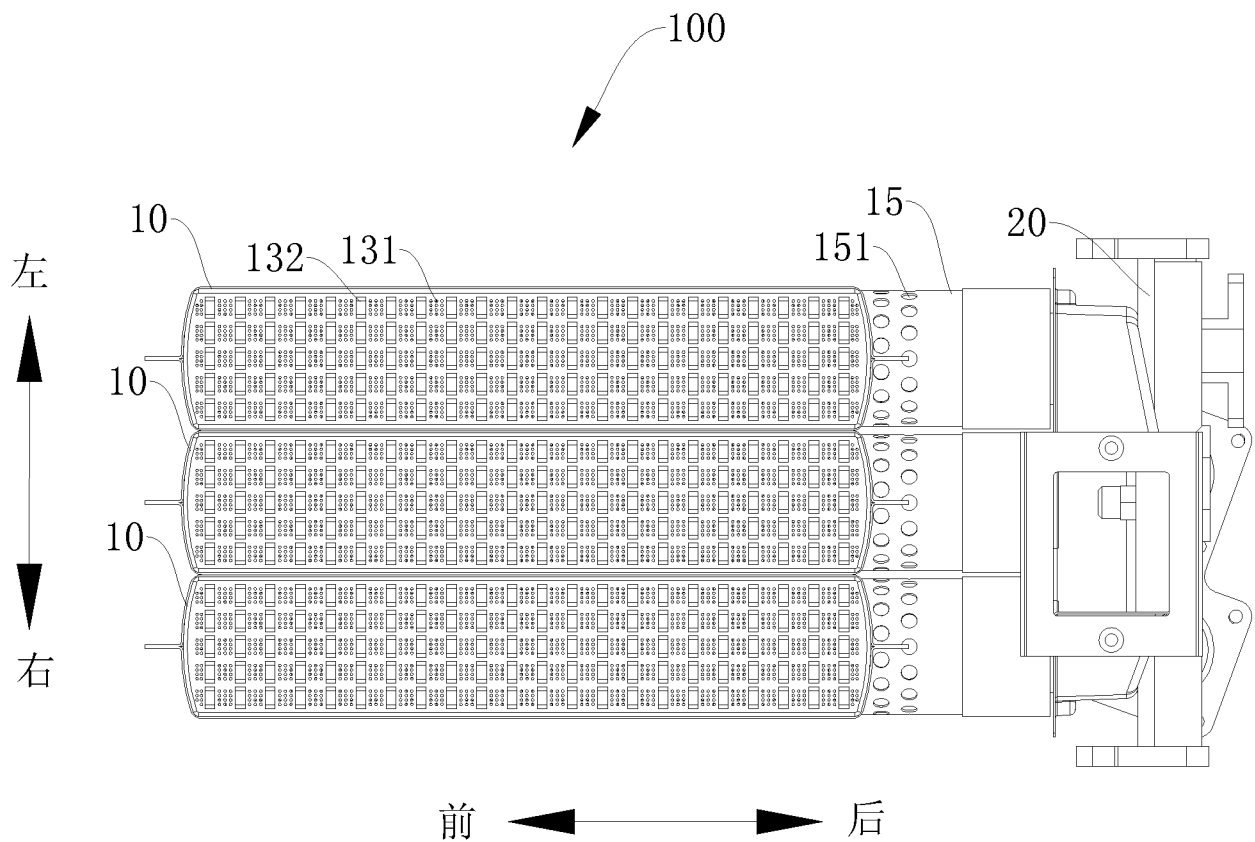


图 4

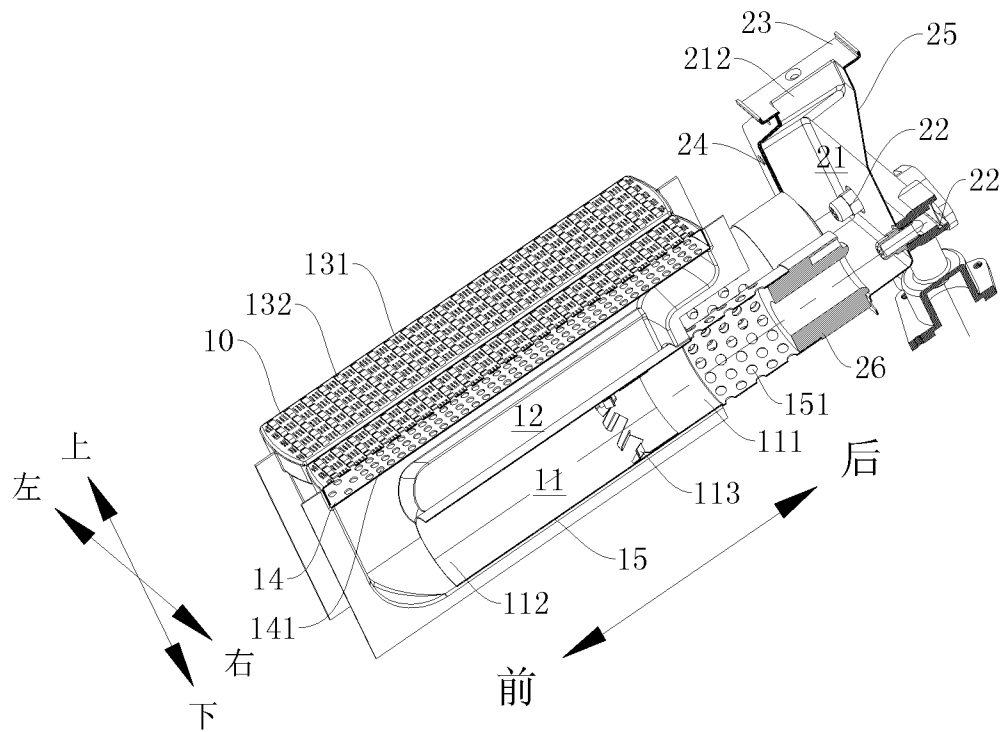


图 5

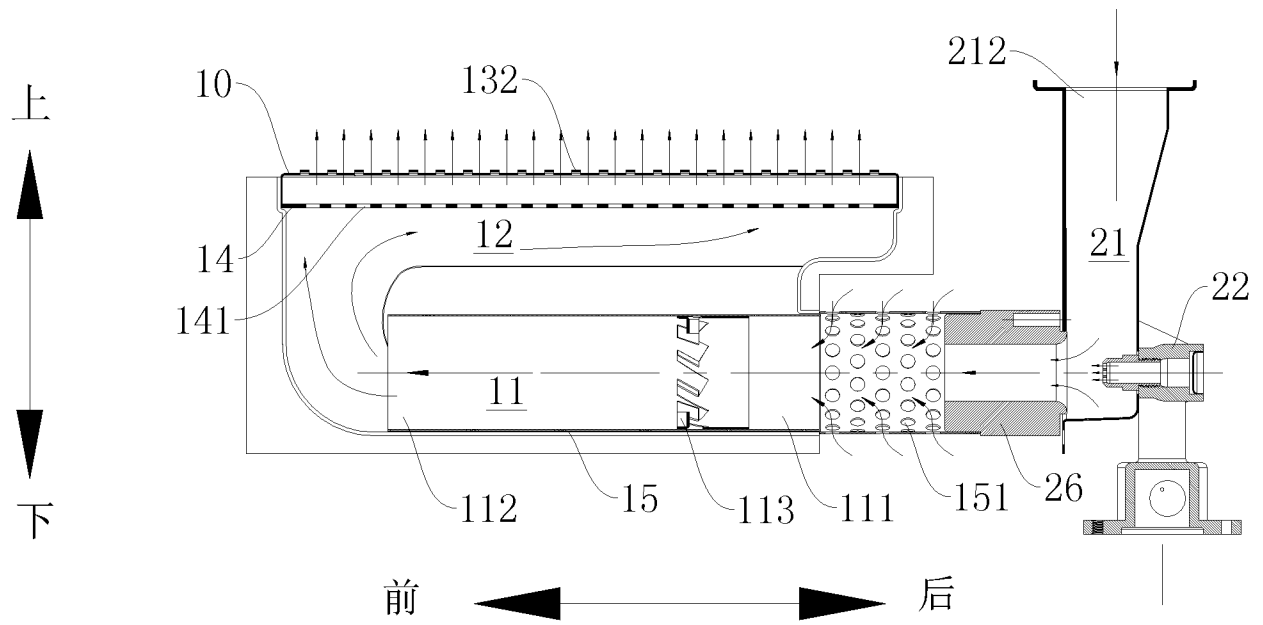


图 6

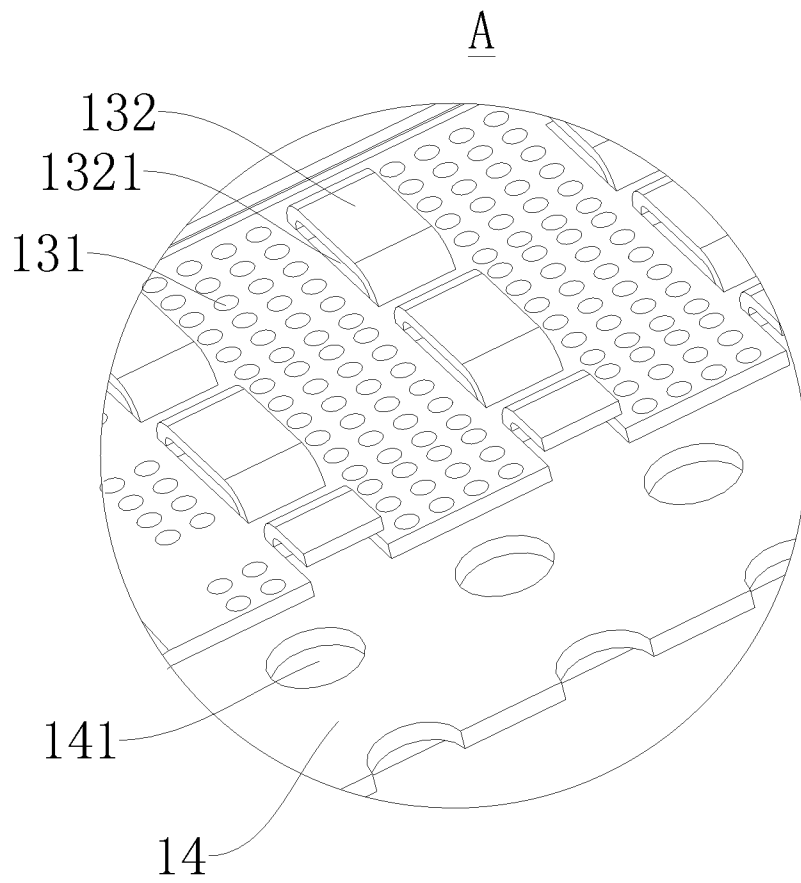


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/088527

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F23D 14/02(2006.01)i; F23D 14/62(2006.01)i; F24H 9/18(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F23D, F24H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, VEN: 燃烧器, 混合腔, 面板, 火孔, 烟气, 燃气, 分配器, 混合气体, 均流板, 稳流, 预混, 喷射管, 喷嘴, burner, mixing, chamber, panel, plate, fire, hole, fuel, gas, distributor, manifold, uniform, steady, pre, injector, nozzle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 103604123 A (VAILLANT (WUXI) HEATING EQUIPMENT CO., LTD.) 26 February 2014 (2014-02-26) description paragraphs [0032]-[0044], figures 1-6	1-16
Y	CN 107120837 A (GUANGDONG WANJIALE GAS IMPLEMENT CO., LTD.) 01 September 2017 (2017-09-01) description, paragraphs [0018]-[0021], and figure 1	1-16
A	CN 105927978 A (VAILLANT (WUXI) HEATING EQUIPMENT CO., LTD.) 07 September 2016 (2016-09-07) entire document	1-16
A	CN 102635863 A (VAILLANT (WUXI) HEATING EQUIPMENT CO., LTD.) 15 August 2012 (2012-08-15) entire document	1-16
A	KR 20100035362 A (KITURAMI BOILER) 05 April 2010 (2010-04-05) entire document	1-16
A	US 2013095441 A1 (AKAGI KAZUYUKI) 18 April 2013 (2013-04-18) entire document	1-16



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 July 2020

Date of mailing of the international search report

22 July 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Phone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/088527

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4421474 A (MEYER STANLEY A) 20 December 1983 (1983-12-20) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/088527

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103604123	A	26 February 2014	EP	2871414	A1	13 May 2015
CN	107120837	A	01 September 2017	CN	207035497	U	23 February 2018
CN	105927978	A	07 September 2016	CN	105927978	B	15 May 2018
CN	102635863	A	15 August 2012	CN	102635863	B	14 January 2015
KR	20100035362	A	05 April 2010	KR	100976032	B1	17 August 2010
US	2013095441	A1	18 April 2013	US	8827693	B2	09 September 2014
US	4421474	A	20 December 1983	EP	2584260	B1	08 March 2017
				EP	2584260	A1	24 April 2013
				AU	2011236078	A1	02 May 2013
				AU	2011236078	B2	22 January 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/088527

A. 主题的分类

F23D 14/02 (2006.01) i; F23D 14/62 (2006.01) i; F24H 9/18 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

F23D, F24H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI, VEN: 燃烧器, 混合腔, 面板, 火孔, 烟气, 燃气, 分配器, 混合气体, 均流板, 稳流, 预混, 喷射管, 喷嘴, burner, mixing, chamber, panel, plate, fire, hole, fuel, gas, distributor, manifold, uniform, steady, pre, injector, nozzle

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 103604123 A (威能无锡供热设备有限公司) 2014年 2月 26日 (2014 - 02 - 26) 说明书第[0032]-[0044]段, 附图1-6	1-16
Y	CN 107120837 A (广东万家乐燃气具有限公司) 2017年 9月 1日 (2017 - 09 - 01) 说明书第[0018]-[0021]段, 附图1	1-16
A	CN 105927978 A (威能无锡供热设备有限公司) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07) 全文	1-16
A	CN 102635863 A (威能无锡供热设备有限公司) 2012年 8月 15日 (2012 - 08 - 15) 全文	1-16
A	KR 20100035362 A (KITURAMI BOILER) 2010年 4月 5日 (2010 - 04 - 05) 全文	1-16
A	US 2013095441 A1 (AKAGI KAZUYUKI) 2013年 4月 18日 (2013 - 04 - 18) 全文	1-16
A	US 4421474 A (MEYER STANLEY A) 1983年 12月 20日 (1983 - 12 - 20) 全文	1-16

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 7月 13日

国际检索报告邮寄日期

2020年 7月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

孙烨

电话号码 62084688

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/088527

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103604123	A	2014年 2月 26日	EP	2871414	A1	2015年 5月 13日
CN	107120837	A	2017年 9月 1日	CN	207035497	U	2018年 2月 23日
CN	105927978	A	2016年 9月 7日	CN	105927978	B	2018年 5月 15日
CN	102635863	A	2012年 8月 15日	CN	102635863	B	2015年 1月 14日
KR	20100035362	A	2010年 4月 5日	KR	100976032	B1	2010年 8月 17日
US	2013095441	A1	2013年 4月 18日	US	8827693	B2	2014年 9月 9日
US	4421474	A	1983年 12月 20日	EP	2584260	B1	2017年 3月 8日
				EP	2584260	A1	2013年 4月 24日
				AU	2011236078	A1	2013年 5月 2日
				AU	2011236078	B2	2015年 1月 22日