

(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



PCT



(10) 国际公布号

WO 2009/100624 A1

(43) 国际公布日
2009 年 8 月 20 日 (20.08.2009)

- (51) 国际专利分类号:
F23D 14/02 (2006.01) F24C 3/08 (2006.01)
F24C 3/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2008/070846
- (22) 国际申请日: 2008 年 4 月 29 日 (29.04.2008)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200810065335.6 2008 年 2 月 4 日 (04.02.2008) CN
- (71) 申请人及
(72) 发明人: 林光湧 (LIN, Kwong Yung) [CN/CN]; 中国香港特别行政区新界锦田大马路 110 号, Hong Kong (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 (SHENZHEN STANDARD PATENT & TRADE-MARK AGENT LTD.); 中国广东省深圳市福田区深

南大道 7008 号阳光高尔夫大厦 810-815 室, Guangdong 518040 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,

[见续页]

(54) Title: BURNER FORMING AND APPLYING MIXED CYCLONE AND COMBUSTION METHOD USING THE BURNER

(54) 发明名称: 产生并应用旋转混合气流的燃烧器及燃烧器的燃烧方法

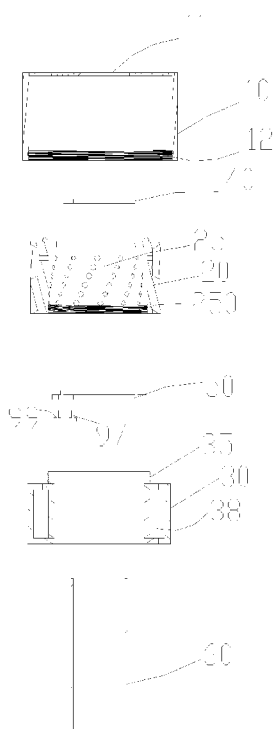


图 4 / Fig.4

(57) Abstract: A burner includes a sleeve-type top lid (10). An annular gas-separating box (30) is connected to the bottom of the top lid (10), consequently a space is formed between the top lid (10) and the gas-separating box (30), in which a cylindrical gas-mixing box (20) for mixing air and fuel gas is disposed. The gas-separating box (30) is provided with separate centric hole (31) through which air enters and fuel gas inlet hole (32) through which fuel gas enters. The cylindrical surface of the gas-mixing box (20) is arranged with several grooves (21) disposed at a distance from each other and inclined upwards, the surface of the grooves (21) is disposed with communicating holes (210) through which air exits. In this way, dispersed fuel gas and air are mixed sufficiently in the grooves inclined upwards and then whirls upwards, and flows to inverted frustoconic flame holes (11). As the fuel gas and air are mixed sufficiently and the mixed gas whirls upwards, the combust flame is full and not extinguished easily.

[见续页]

WO 2009/100624 A1



SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, **本国际公布:**

GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

一种燃烧器, 包括套筒状的炉头盖(10), 炉头盖(10)下连接有圆环形分气盒(30), 炉头盖(10)和分气盒(30)之间连接形成的空间设置有将空气和燃气混合的圆柱形混气盒(20), 分气盒(30)设有独立的进空气的中心孔(31)和进燃气的进燃气孔(32); 混气盒(20)的圆柱表面设有若干互相间隔斜向上的凹槽(21), 凹槽(21)表面设有排出空气的连通孔(210)。这样的结构使分散的燃气、空气在斜向上的凹槽里充分混合后旋转向上, 最后到达倒圆锥台形焰孔(11), 由于燃气和空气充分混合并且混合气体旋转向上, 使燃烧的火焰更加充分, 并且不易吹熄。

产生并应用旋转混合气流的燃烧器及燃烧器的燃烧方法

技术领域

- [1] 本发明涉及一种燃烧技术，更具体地说，涉及一种用于宾馆、酒店、机关、学校等的食堂和厨房的一种产生旋转混合气流的方法和应用该方法的燃烧器及该高效节能燃烧器的燃烧方法。

背景技术

- [2] 现在宾馆、酒店、机关、学校等的食堂和厨房通常是使用燃气炉头及燃烧机来加热食品，现有的燃气炉头及燃烧机由于燃气和空气混合不充分而使燃烧不完全或者火焰过长而使热量在空气里流失多、燃烧效果差及一氧化碳过高。

发明内容

- [3] 本发明要解决的第一技术问题在于，针对现有技术的上述由于燃气和空气混合不充分的缺陷，提供一种能够更好地混合空气和燃气来产生旋转混合气流的方法。
- [4] 本发明要解决的第二技术问题在于，针对现有技术的上述由于燃气和空气混合不充分的缺陷，提供一种能够更好地混合空气和燃气的燃烧器及该燃烧器的燃烧方法。
- [5] 本发明解决第二技术问题所采用的技术方案是：构造一种产生旋转混合气流的方法，所述方法包括以下步骤：
- [6] S1、把空气与燃气混合形成旋涡混合气体；
- [7] S2、把S1步骤产生的旋涡混合气体形成上冲的底尖顶大的盘转混合气流。
- [8] 其中，所述步骤S1还可以包括以下步骤：
- [9] S11、把空气和燃气第一次混合形成旋转混合气体；
- [10] S12、把旋转混合气体第二次混合形成旋涡混合气体。
- [11] 本发明解决第二技术问题所采用的技术方案是：构造一种燃烧器，用于分别引入燃气与空气的分气盒；
- [12] 用于将来自分气盒的空气和燃气混合并形成旋转混合气流的混合装置。

- [13] 用于让所述旋转混合气流经反射后冲出焰孔并形成上冲的底尖顶大的盘转混合燃气流第三混合装置。
- [14] 在本发明所述的燃烧器中，所述混合装置包括构成第一混合装置和第二混合装置的炉头盖和混气盒，所述炉头盖为套筒状。
- [15] 在本发明所述的燃烧器中，所述第一混合装置为将来自分气盒的空气形成斜向上旋转空气流的第一混合装置，所述第二混合装置为将来自第一混合装置的旋转空气流与来自分气盒的燃气形成旋转混合气流的第二混合装置。
- [16] 在本发明所述的燃烧器中，所述混气盒为盒体，所述盒体里设有与所述中心孔连通的沉孔，所述盒体侧壁设有互相间隔的凹槽，所述凹槽的数量及位置与所述燃气出气孔相对应，所述盒体顶部设有均布的第一出气孔。
- [17] 在本发明所述的燃烧器中，所述第一混合装置为将来自分气盒的空气和燃气第一次混合并形成斜向上旋转混合气流的第一混合装置，所述第二混合装置为将来自第一混合装置的旋转混合气流形成旋涡混合气流的第二混合装置。
- [18] 在本发明所述的燃烧器中，所述分气盒设有进空气的中心孔和至少一个进燃气的进气孔，所述分气盒顶面设有若干出燃气的燃气出气孔。
- [19] 在本发明所述的燃烧器中，所述混气盒为盒体，所述盒体里设有与所述中心孔连通的沉孔，所述盒体侧壁设有互相间隔的凹槽，所述凹槽的数量及位置与所述燃气出气孔相对应，所述凹槽表面设有连通孔，所述连通孔连通所述沉孔里的空气，所述凹槽为将空气和燃气初步混合并形成斜向上旋转混合气流的凹槽。
- [20] 在本发明所述的燃烧器中，所述凹槽为倾斜向上的凹槽。
- [21] 在本发明所述的燃烧器中，所述凹槽与所述混气盒底面的夹角为10度至80度。
- [22] 在本发明所述的燃烧器中，所述凹槽的长度至少为50mm。
- [23] 在本发明所述的燃烧器中，所述凹槽的截面形状为倒梯形或方形。
- [24] 在本发明所述的燃烧器中，所述炉头盖供混合气流上冲的焰孔有圆锥台斜面使所述旋涡混合气流反弹到所述混气盒上的反射板面再直冲出焰孔并形成旋转的底尖顶大的混合燃气流。
- [25] 在本发明所述的燃烧器中，所述焰孔的面积为所述顶盖面积的1/5至1/3。

- [26] 在本发明所述的燃烧器中，所述燃气出气孔为均布的燃气出气孔，所述连通孔为均布的连通孔。
- [27] 在本发明所述的燃烧器中，所述燃气出气孔、连通孔的直径为0.5至3mm。
- [28] 在本发明所述的燃烧器中，所述混气盒顶面设有打通的安装孔，所述安装孔设有绝缘套，所述绝缘套为包括安装在所述沉孔里的圆板及与所述安装孔配合的圆环，所述绝缘套上设有反射板，所述反射板连接有离子火焰控制器零线，所述混气盒设有两支脉冲点火棒。
- [29] 在本发明所述的燃烧器中，所述炉头盖与所述分气盒为螺纹连接。
- [30] 在本发明所述燃烧器的燃烧方法，包括以下步骤：
- [31] S01、首先空气和燃气分为两路，第一路的空气进入中心孔里，再通过均布的连通孔进入凹槽里，与第一路的空气混合，再沿着倾斜的凹槽上行，形成旋转的斜向上旋转混合气流；
- [32] S02、斜向上旋转混合气流进入到第二混气室里，旋转着进行了第二次混合，形成了旋涡混合气流；
- [33] S03、旋涡混合气流与旋转混合气流互相碰撞并向四周流动，由于焰孔的圆锥台斜面使混合气反弹到反射板面再直冲上焰孔，形成了底尖顶大的盘转混合燃气流，在点燃后就形成底尖顶大的类似龙卷风样的火焰。
- [34] 本燃烧器包括套筒状的炉头盖，所述炉头盖下连接有分气盒，所述炉头盖和所述分气盒之间连接形成的空间设置有空气分散及燃气混合装置，所述分气盒设有分别进空气的中心孔和至少一个进燃气的进气孔，所述分气盒顶面设有若干出燃气的燃气出气孔；所述空气分散及燃气混合装置为箱体，所述箱体里设有与所述中心孔连通的沉孔，所述箱体侧壁设有互相间隔的凹槽，所述凹槽的数量及位置与所述燃气出气孔相对应，所述凹槽表面设有连通孔，所述连通孔连通所述沉孔里的空气，所述凹槽为将空气和燃气初步混合的凹槽；所述炉头盖设有圆锥台形的供燃气燃烧和混合气反弹的焰孔，所述焰孔的圆锥台斜面使混合气反弹到反射板面再直冲上焰孔，所述炉头盖与所述空气分散及燃气混合装置的顶面构成供混合燃气形成旋涡的第二混气室。这样的结构使分散的燃气和空气在燃气混合装置的凹槽里充分混合后斜向上，最后到达第二混气室和圆锥

台形焰孔，焰孔的圆锥台斜面使混合气反弹到反射板面再直冲上焰孔，形成底尖顶大的类似龙卷风样的火焰，火焰可以更加集中和凝结并且在炉头外完全燃烧，使能量与炉头没有或者很少有热传导，从而带来不易吹熄和一氧化碳产生少的效果。并且由于火焰的集中和凝结，使得燃烧可以在很小的空间里，可以有效地减少整个炉腔的体积。也就相应地减少燃烧器的体积。

- [35] 更进一步地，在本发明燃烧器里的离子火焰探测器不使用离子探测针探测火焰，而是使离子火焰探测器的零线接在绝缘反射板，离子探测针线接在燃烧器金属件上就完成探测功能，火焰燃烧产生离子，火焰脚为零，燃烧火焰为正，（只需要离子火焰探测器的零线接在已绝缘的反射板，离子探测线接在燃烧器金属件上，当火焰烧着金属时，金属感应到火焰产生的正离子，使离子火焰探测器探测到已着火）。

附图说明

- [36] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明，附图中：
- [37] 图1是本发明燃烧器第一实施例的分解结构示意图；
- [38] 图2是图1的A部放大示意图；
- [39] 图3是本发明燃烧器第一实施例的仰视结构示意图；
- [40] 图4是图3的B剖面分解示意图；
- [41] 图5是图3的B剖面组装示意图；
- [42] 图6是本发明燃烧器第一实施例中空气分散及燃气混合装置的立体示意图；
- [43] 图7是本发明燃烧器第一实施例中混合装置的仰示示意图；
- [44] 图8是本发明燃烧器第二实施例中混合装置的正示示意图；
- [45] 图9是图8的E剖面的示意图；
- [46] 图10是本发明燃烧器第二实施例中混合装置的分解后的剖面示意图；
- [47] 图11是本发明燃烧器第二实施例中混合装置的分解后的立体示意图；
- [48] 图12是本发明燃烧器第三实施例的示意图。

具体实施方式

- [49] 本发明采用一种使空气和燃气混合产生旋转混合气流的方法，包括以下步骤：
- [50] S1、把空气与燃气混合形成旋涡混合气体；

[51] S2、把S1步骤产生的旋涡混合气体形成上冲的底尖顶大的盘转混合气流。

[52] 其中，步骤S1还可以包括以下步骤：

[53] S11、把空气和燃气第一次混合形成旋转混合气体；

[54] S12、把旋转混合气体第二次混合形成旋涡混合气体。

[55] 实施例1为整个产生旋转混合气流方法的全过程，而实施例2则包括步骤S1和S2，但步骤S1并不包括步骤S11、S12，下面结合附图来分别说明。

[56] 如图1所示，本发明的燃烧器包括用于分别引入燃气与空气的分气盒30；用于将来自分气盒30的空气和燃气混合并形成旋转混合气流的混合装置。用于让旋转混合气流经反射后冲出焰孔11并形成上冲的底尖顶大的盘转混合燃气流第三混合装置。其中，混合装置包括构成第一混合装置和第二混合装置的套筒状炉头盖10和混气盒20。

[57] 其中，分气盒30为圆环形，包括中心孔31和盒体，盒体为圆柱形，其上表面沿着一个圆周分布有分散燃气的燃气出气孔37，盒体的下表面开有一个接入燃气的进气孔32。中心孔31为圆形，其外部为环形，环形的上部39比盒体的顶面高，上部39设有外螺纹。中心孔31的外部 and 盒体一起形成了圆柱形的分散气体的散气腔38。为了使燃气充分分散，燃气出气孔37可以均布设置。

[58] 混气盒20为圆柱形，混气盒20开有一个与中心孔31连通的沉孔25。沉孔25的顶面开有圆形的安装孔29。安装孔29设有绝缘套50，绝缘套50为包括安装在沉孔25里的圆板及与安装孔29配合的圆环51，所绝缘套50上设有反射板40，反射板40连接有离子火焰控制器零线。圆柱外表面设有若干斜向上的互相间隔的凸起22和凹槽21，凸起22和凹槽21向上的角度可以取10度到80度，每个凹槽21上分布有若干连通沉孔25的连通孔210，连通孔210的直径可以取0.5至3mm。凹槽21的截面形状可为方形或倒梯形。为了使连通孔210较多以保证空气更好分散，可以使凹槽21的长度不小于50mm，并且还可以使连通孔210均布在凹槽21里。

[59] 炉头盖10与所述混气盒20的顶面构成供旋转混合气流形成旋涡混合气流的第二混气室100，炉头盖10设有圆锥台形的供混合气流向上出去的焰孔11，焰孔11的圆锥台斜面使旋涡混合气流反弹到混气盒20上的反射板40面再直冲出焰孔11并形成旋转的下小顶大的混合燃气流。

- [60] 在本发明里使用离子火焰探测器来监测，离子火焰探测器的配件包括绝缘套50、反射板40，绝缘套50为玻璃纤维，绝缘套50包括安装在圆板及圆环51，反射板40为金属所制成的圆板。
- [61] 在本发明的实施例操作如下：
- [62] 见图5，在沉孔25的里用螺钉99把绝缘套50固定着混气盒20上，再在绝缘套50上面的圆环51内固定一块金属制的反射板40，把离子火焰探测器的零线通过螺钉97接在已绝缘的反射板40上，把离子火焰探测器的正线接在炉头盖10，当火焰烧着金属件（如铁锅）时，离子火焰探测器的正线感应到火焰产生的正离子，使离子火焰探测器探测到已着火。
- [63] 炉头盖10包括环形壁及环型壁上的顶盖，其顶盖设有一个圆锥台形的焰孔11，为了保证燃气可充分燃烧，焰孔11顶面的面积取为顶盖面积的1/5至1/3，为了便于打火，在本发明的燃烧器里安装有两个脉冲点火装置60。
- [64] 为了把炉头盖10和分气盒30连接在一起，在炉头盖10里设有内螺纹12，而在分气盒30的外表面设有外螺纹380。
- [65] 为了把混气盒20和分气盒30连接在一起，在混气盒20沉孔25的内壁和分气盒30的中心孔31的外部环形处分别设有互相配合的螺纹250、螺纹35。
- [66] 本发明的燃烧器工作过程如下：
- [67] 见图1、4、5、6，首先空气和燃气分为两路，第一路的空气进入中心孔31里，再通过均布的连通孔210进入凹槽21里；第二路的燃气先通过进气孔32进入到散气腔38里，再通过燃气出气孔37进入到凹槽21里，与第一路的空气混合，再沿着倾斜的凹槽21上行，形成旋转的斜向上旋转混合气流，斜向上旋转混合气流进入到第二混气室100里，旋转着进行了第二次混合，形成了旋涡混合气流，旋涡混合气流与旋转混合气流互相碰撞并向四周流动，由于焰孔11的圆锥台斜面使混合气反弹到反射板面再直冲上焰孔11，形成了底尖顶大的盘转混合燃气流，在点燃后就形成底尖顶大的类似龙卷风样的火焰。龙卷风样的火焰可以更加集中和凝结并且在炉头外燃烧，使燃烧产生的能量与炉头基本没有热传导，从而带来不易吹熄、节能和一氧化碳产生少的效果。由于火焰的集中和凝结，使得火焰燃烧长度小，使热力易停留不易流失，并且可以在很小的空间里完成燃

烧，火焰燃烧长度小也使得与火焰外界空气的接触也相应减少，这样不但能减少热量的流失，还可以有效地减少整个炉腔的体积。从而也可以减少整个炉头的体积。此外，对于不同密度的燃气，如较轻密度的燃气，可以选择把凹槽21做成混气盒20底面的夹角角度接近80度甚至取90度，这样就可以使在焰孔11的圆锥台斜面使混合气反弹才比较充分的混合燃气，而密度较大的燃气则如本发明经过两次混合再经圆锥台斜面反弹后形成。

[68] 另外，还可以使用鼓风机控制调节中心管31里的空气进量，保证燃气有足够的空气混合，从而可以减少燃烧时一氧化碳的产生，达到节能环保的目的。

[69] 图8至11为本发明的第二实施例，其与本发明的第一实施例区别在于：混气盒20的顶面沿圆周均布有第一出气孔300，而沉孔25与凹槽21之间并无连通孔210，空气是先从空气分气盒30里经燃气出气孔37再到凹槽21里再向上，形成旋转的空气流，而燃气是通过混气盒20顶面均布的第一出空气孔300进到第二混气室100里再与旋转的空气流进行混合并产生旋涡气流，旋涡混合气流与旋转混合气流互相碰撞并向四周流动，由于焰孔的圆锥台斜面使混合气反弹到反射板面再直冲上焰孔，形成了底尖顶大的盘转混合燃气流，在点燃后就形成底尖顶大的类似龙卷风样的火焰。其余与第一实施例相同，故不再赘述。

[70] 图12所示为本发明的第三实施例，包括点火为220、燃气进口210、分流器230、空气进口200，其中空气进口200为圆型管道，圆型管道的圆心线与燃烧器的圆心线不相交，而分流器230为均布的弧形板。整个工作过程如下：

[71] 空气从空气进口200进入燃烧器里，形成一个旋转的空气流900，空气流900的一部分延着圆周流动，另一部分为与燃气进口210的燃气混合并形成旋转涡流后燃烧。

[72] 本发明是通过一些实施例进行描述的，本领域技术人员知悉，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。另外，在本发明的教导下，可以对这些特征和实施例进行修改以适应具体的情况及材料而不会脱离本发明的精神和范围。因此，本发明不受此处所公开的具体实施例的限制，所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本发明的保护范围。

权利要求书

- [1] 1、一种产生旋转混合气流的方法，其特征在于，所述方法包括以下步骤：
- S1、把空气与燃气混合形成旋涡混合气体；
- S2、把S1步骤产生的旋涡混合气体形成上冲的底尖顶大的盘转混合气流。
- 2、根据权利要求1所述产生旋转混合气流的方法，其特征在于，所述步骤S1包括以下步骤：
- S11、把空气和燃气第一次混合形成旋转混合气体；
- S12、把旋转混合气体第二次混合形成旋涡混合气体。
- 3、一种应用权利要求1所述方法的燃烧器，其特征在于，包括：
- 用于分别引入燃气与空气的分气盒（30）；
- 用于将来自分气盒（30）的空气和燃气混合并形成旋转混合气流的混合装置；
- 用于让所述旋转混合气流经反射后冲出焰孔（11）并形成上冲的底尖顶大的盘转混合燃气流第三混合装置。
- 4、根据权利要求3所述燃烧器，其特征在于，所述混合装置包括构成第一混合装置和第二混合装置的炉头盖（10）和混气盒（20），所述炉头盖（10）为套筒状。
- 5、根据权利要求4所述燃烧器，其特征在于，所述第一混合装置为将来自分气盒（30）的空气形成斜向上旋转空气流的第一混合装置，所述第二混合装置为将来自第一混合装置的旋转空气流与来自分气盒（30）的燃气形成旋转混合气流的第二混合装置。
- 6、根据权利要求5所述燃烧器，其特征在于，所述混气盒（20）为箱体，所述箱体里设有与所述中心孔（31）连通的沉孔（25），所述箱体侧壁设有互相间隔的凹槽（21），所述凹槽（21）的数量及位置与所述燃气出气孔（37）相对应，所述箱体顶部设有均布的第一出气孔（300）。
- 7、根据权利要求4所述燃烧器，其特征在于，所述第一混合装置为将来自分气盒（30）的空气和燃气第一次混合并形成斜向上旋转混合气流的第一混合装置，所述第二混合装置为将来自第一混合装置的旋转混合气流形成

旋涡混合气流的第二混合装置。

8、根据权利要求7所述燃烧器，其特征在于，所述分气盒（30）设有进空气的中心孔（31）和至少一个进燃气的进气孔（32），所述分气盒（30）顶面设有若干出燃气的燃气出气孔（37）。

9、根据权利要求8所述燃烧器，其特征在于，所述混气盒（20）为箱体，所述箱体里设有与所述中心孔（31）连通的沉孔（25），所述箱体侧壁设有互相间隔的凹槽（21），所述凹槽（21）的数量及位置与所述燃气出气孔（37）相对应，所述凹槽（21）表面设有连通孔（210），所述连通孔（210）连通所述沉孔（25）里的空气，所述凹槽（21）为将空气和燃气初步混合并形成斜向上旋转混合气流的凹槽。

10、根据权利要求6或9所述的燃烧器，其特征在于，所述凹槽（21）为倾斜向上的凹槽。

11、根据权利要求10所述的燃烧器，其特征在于，所述凹槽（21）与所述混气盒（20）底面的夹角为10度至80度。

12、根据权利要求11所述的燃烧器，其特征在于，所述凹槽（21）的长度至少为50mm。

13、根据权利要求12所述的燃烧器，其特征在于，所述凹槽（21）的截面形状为倒梯形或方形。

14、根据权利要求13所述燃烧器，其特征在于，所述炉头盖（10）供混合气流上冲的焰孔（11）有圆锥台斜面使所述旋涡混合气流反弹到所述混气盒（20）上的反射板（40）面再直冲出焰孔（11）并形成旋转的底尖顶大的混合燃气流。

15、根据权利要求14所述的燃烧器，其特征在于，所述焰孔（11）的面积为所述顶盖面积的1/5至1/3。

16、根据权利要求9所述的燃烧器，其特征在于，所述燃气出气孔（37）为均布的燃气出气孔，所述连通孔（210）为均布的连通孔。

17、根据权利要求16所述的燃烧器，其特征在于，所述燃气出气孔（37）、连通孔（210）的直径为0.5至3mm。

18、根据权利要求6或9所述的燃烧器，其特征在于，所述混气盒（20）顶面设有打通的安装孔（29），所述安装孔（29）设有绝缘套（50），所述绝缘套（50）为包括安装在所述沉孔（25）里的圆板及与所述安装孔（29）配合的圆环（51），所述绝缘套（50）上设有反射板（40），所述反射板（40）连接有离子火焰控制器零线，所述混气盒（20）设有两支脉冲点火棒（60）。

19、根据权利要求4所述的燃烧器，其特征在于，所述炉头盖（10）与所述分气盒（30）为螺纹连接。

20、一种权利要求3所述燃烧器的燃烧方法，其特征在于，包括以下步骤：

S01、首先空气和燃气分为两路，第一路的空气进入中心孔31里，再通过均布的连通孔210进入凹槽21里，与第一路的空气混合，再沿着倾斜的凹槽21上行，形成旋转的斜向上旋转混合气流；

S02、斜向上旋转混合气流进入到第二混气室100里，旋转着进行了第二次混合，形成了旋涡混合气流；

S03、旋涡混合气流与旋转混合气流互相碰撞并向四周流动，由于焰孔11的圆锥台斜面使混合气反弹到反射板面再直冲上焰孔11，形成了底尖顶大的盘转混合燃气流，在点燃后就形成底尖顶大的类似龙卷风样的火焰。

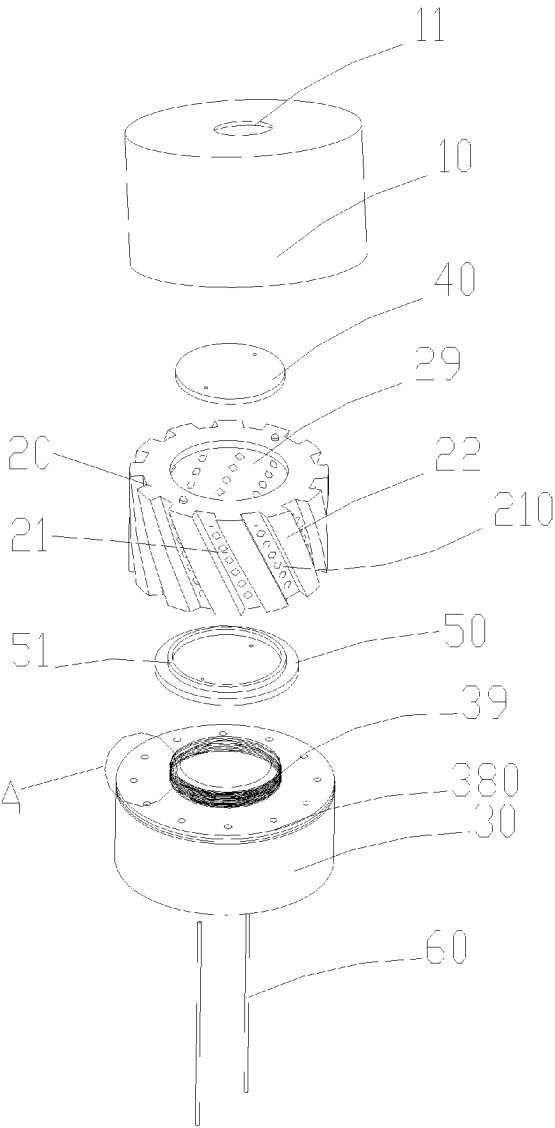


图 1

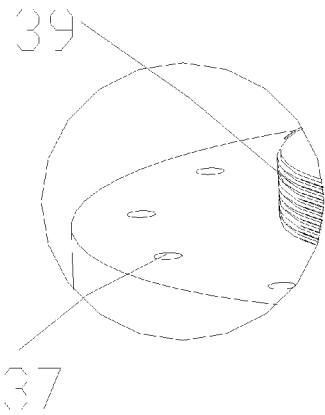


图 2

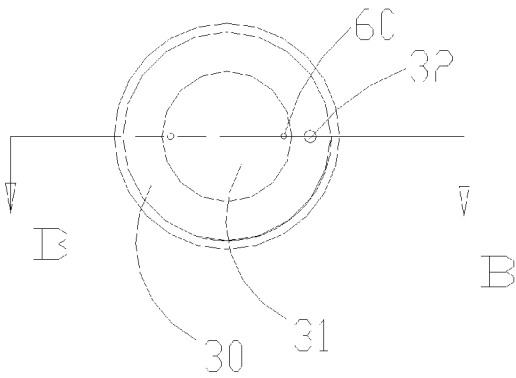


图 3

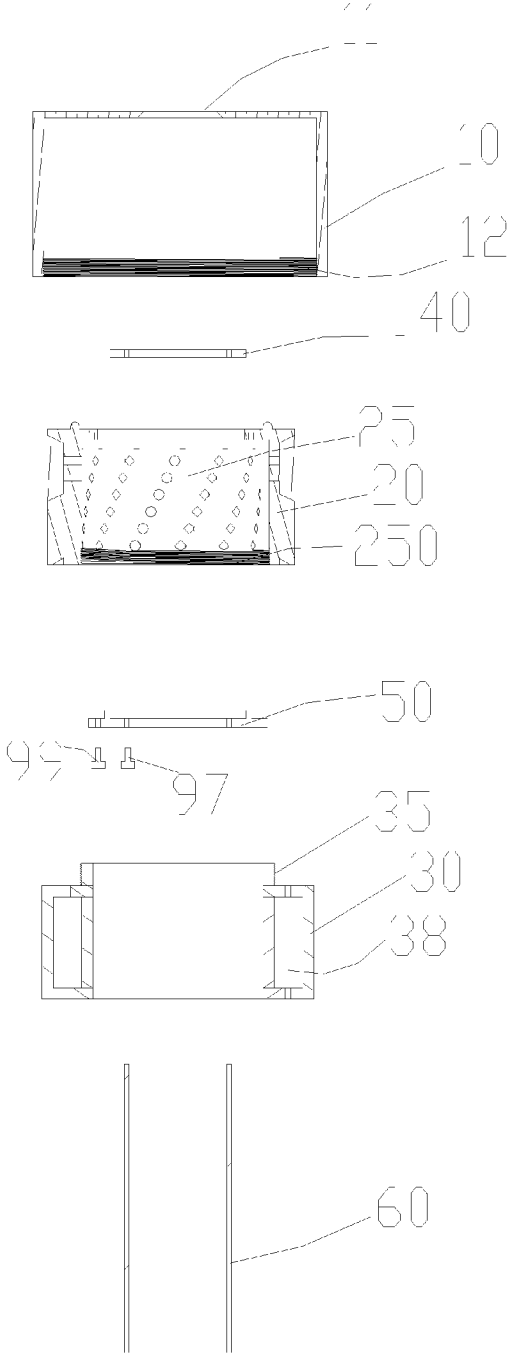


图 4

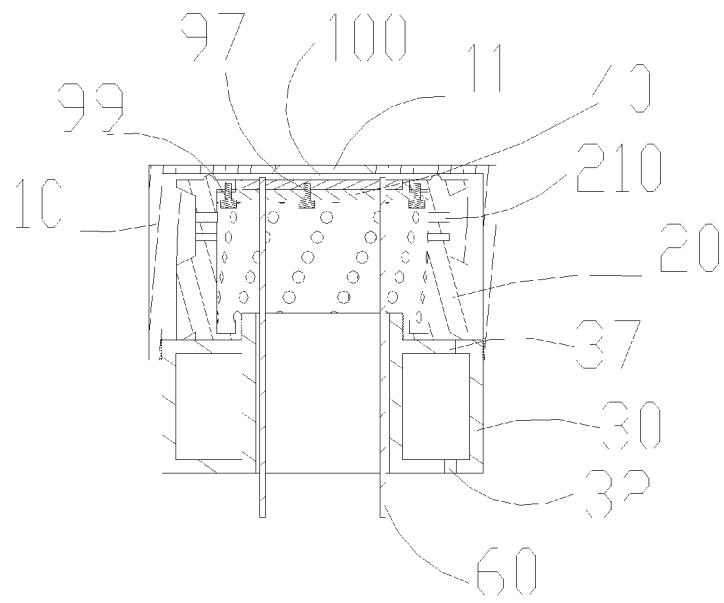


图 5

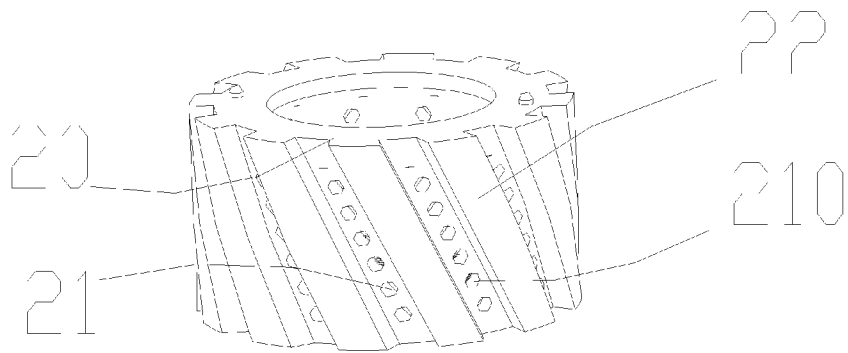


图 6

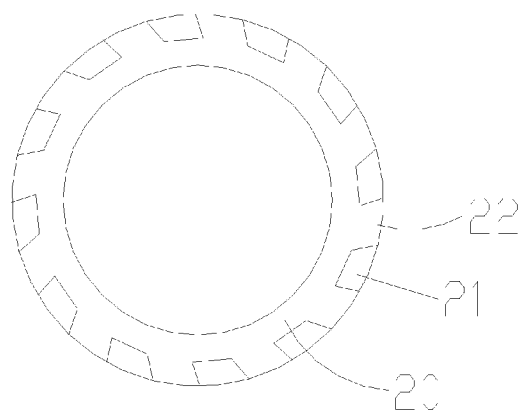


图 7

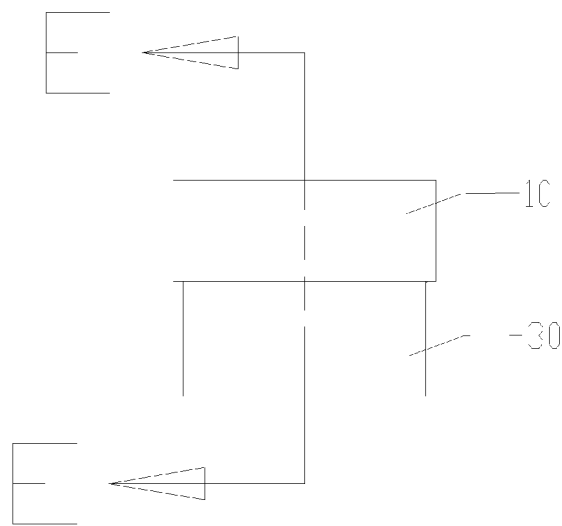


图 8

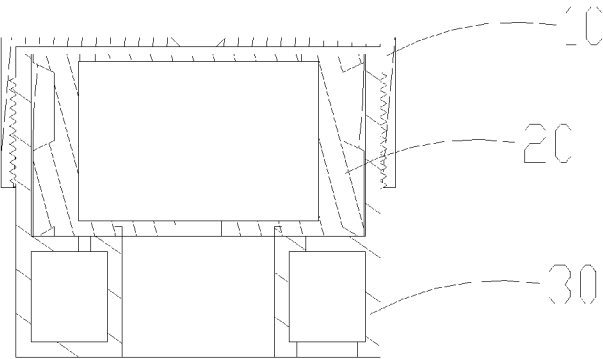


图 9

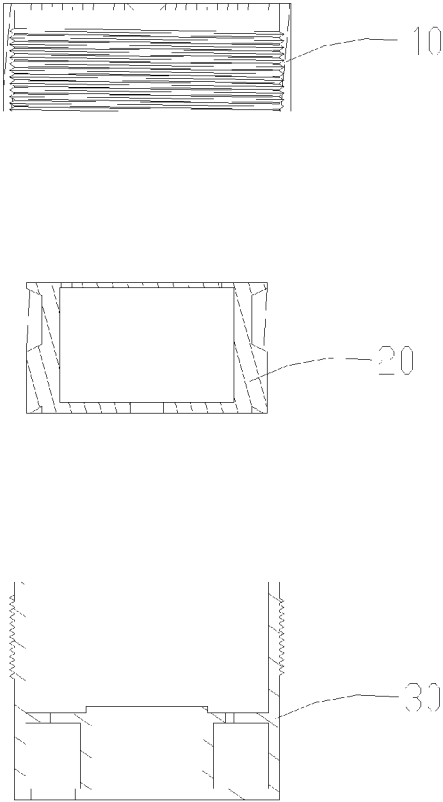


图 10

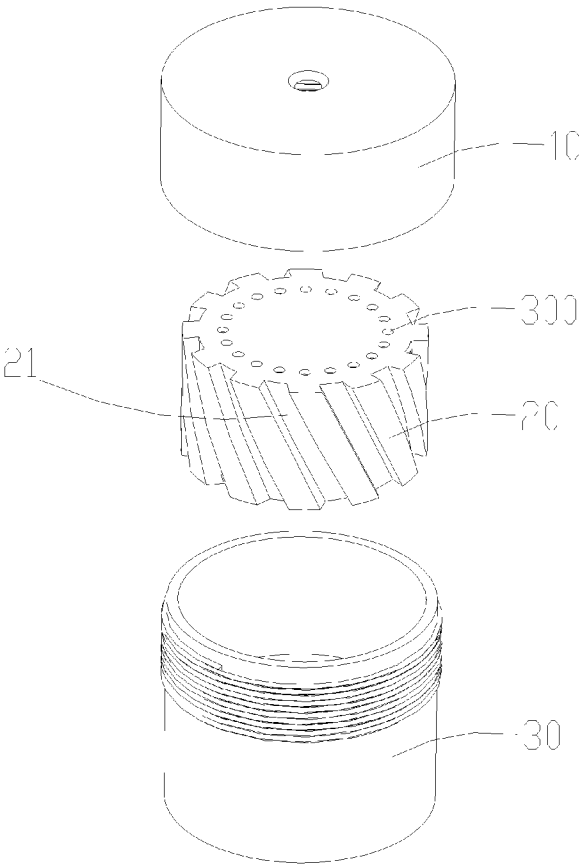


图 11

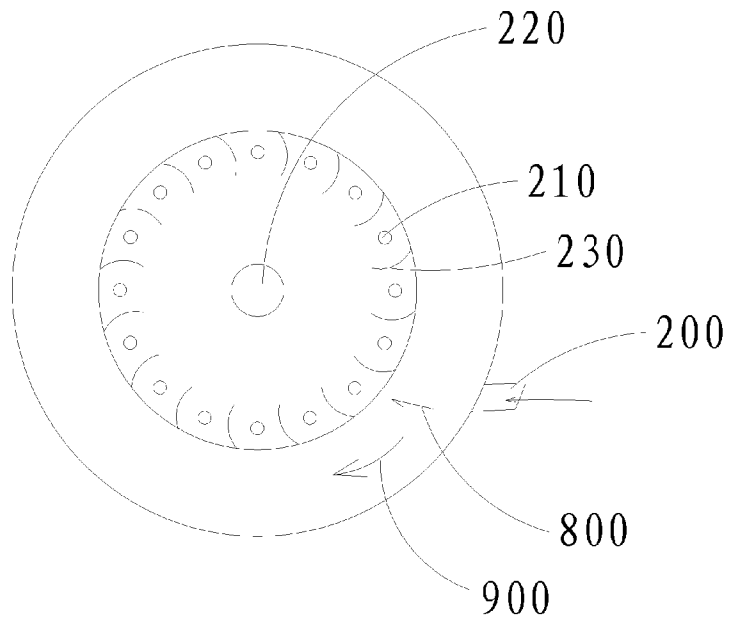


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/070846

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

IPC: F23D14/-; F24C3/-; A47J27/-

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)

EPODOC, WPI, PAJ, CPRS, CNKI, gas, air, fuel, oxygen, combust+, burn???, mix+, nozzle, premix, conic+, vortex, whirlpool, cyclone, eddy, swirl???, cone, taper, cooking, kitchen, hearth, furnace, stove, range, tornado

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 2081947 U(CUTTER PLANT TIANJING et al.) 31 July 1991(31.07.1991)	1-3
Y	description page 2 line 1 - page 3 line15, figures 1-3	4
Y	CN 2233046 Y(SUN, Zhijun) 14 August 1996(14.08.1996)	4
	description page 3 lines 8-28, figures 1-6	
A	JP 10-89633 A(ANAKAI KK) 10 April 1998(10.04.1998) full text	1-20

☐ 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
23 June 2008(23.06.2008)

Date of mailing of the international search report
07 Aug. 2008 (07.08.2008)

Name and mailing address of the ISA/CN
The State Intellectual Property Office, the P.R.China
6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China
100088
Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer
LU, Qiumin
Telephone No. (86-10)62084874

International application No.
PCT/CN2008/070846

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/070846

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

F23D 14/02(2006.01) i

F24C 3/02(2006.01) i

F24C 3/08(2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2008/070846

A. 主题的分类

参见附加页

按照国际专利分类表(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)

IPC: F23D14/-; F24C3/-; A47J27/-

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))

EPODOC, WPI, PAJ, CPRS, CNKI, 燃气, 煤气, 空气, 助燃, 混, 燃烧, 气流, 锥, 涡流, 龙卷风, 漩涡, 旋涡, 旋风, 漩风, 烹饪, 烹调, 灶, 炉, gas, air, fuel, oxygen, combust+, burn???, mix+, nozzle, premix, conic+, vortex, whirlpool, cyclone, eddy, swirl???, cone, taper, cooking, kitchen, hearth, furnace, stove, range, tornado

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
X	CN 2081947 U(天津市刀具厂等) 31.7 月 1991(31.07.1991)	1-3
Y	说明书第 2 页第 1 行至第 3 页第 15 行, 附图 1-3	4
Y	CN 2233046 Y(孙志均) 14.8 月 1996(14.08.1996)	4
	说明书第 3 页第 8 行至 28 行, 图 1 至 6	
A	JP 10-89633 A(ANAKAI KK) 10.4 月 1998(10.04.1998)全文	1-20

☐ 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

“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

23.6 月 2008(23.06.2008)

国际检索报告邮寄日期

07.8 月 2008 (07.08.2008)

中华人民共和国国家知识产权局(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

受权官员

芦秋敏

电话号码: (86-10) 62084874

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/070846

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 2081947 U	31.07.1991	无	
CN 2233046 Y	14.08.1996	无	
JP 10-89633 A	10.04.1998	JP 2937896 B2	23.08.1999

主题的分类:

F23D 14/02(2006.01) i

F24C 3/02(2006.01) i

F24C 3/08(2006.01) i