

(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
2018 年 2 月 1 日 (01.02.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/018977 A1

(51) 国际专利分类号:
F24H 1/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/082592

(22) 国际申请日: 2017 年 4 月 28 日 (28.04.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610606163.3 2016 年 7 月 28 日 (28.07.2016) CN
201620806037.8 2016 年 7 月 28 日 (28.07.2016) 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)。

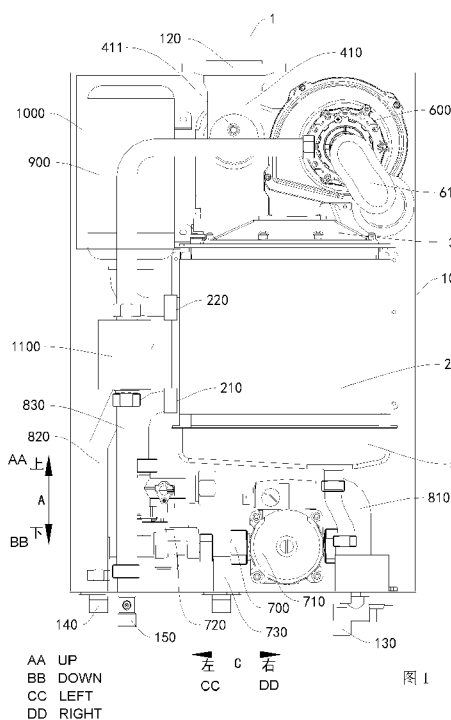
(72) 发明人: 黄官贤(HUANG, Guanxian); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。王明(WANG, Ming); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。杜小文(DU, Xiaowen); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。陆祖安(LU, Zu'an); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。梁国荣(LIANG, Guorong); 中国安徽省芜湖市芜湖经济技术开发区东区万春东路, Anhui 241009 (CN)。

(74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙)(TSINGYIHUA INTELLECTUAL PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼 301 室, Beijing 100084 (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,

(54) Title: GAS WATER HEATER

(54) 发明名称: 燃气热水器



(57) Abstract: A gas water heater (1), comprising: a housing (100), which comprises a mounting plate (110) adapted to be mounted on a wall, the housing (100) being provided with a smoke outlet (120); a heat exchanger (200), which is provided with a gas inlet and a gas outlet; a burner (300), which is communicated with the gas inlet; a smoke exhaust pipe (400), which is separately communicated with the gas outlet and the smoke outlet (120), at least a part of the smoke exhaust pipe (400) being located between the heat exchanger (200) and the mounting plate (110).

(57) 摘要: 一种燃气热水器 (1), 包括: 壳体 (100), 壳体 (100) 包括适于安装在墙壁上的安装板 (110), 壳体 (100) 上设有排烟口 (120); 换热器 (200), 换热器 (200) 上设有烟气进口和烟气出口; 燃烧器 (300), 燃烧器 (300) 与烟气进口连通; 排烟管 (400), 排烟管 (400) 分别与烟气出口和排烟口 (120) 连通且至少一部分位于换热器 (200) 和安装板 (110) 之间。

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, SM, ST, SV, SY, TH, 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, 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))。

燃气热水器

技术领域

本发明涉及电器制造技术领域，具体而言，涉及一种燃气热水器。

5

背景技术

相关技术中的燃气热水器采用部分预混式燃烧方式，这种燃烧方式燃烧效率较低，且无法满足低有害气体的排放要求。为此，部分燃气热水器采用全预混的燃烧方式，但全预混燃烧对燃气和空气的匹配要求较高，高负荷工作状态下容易出现噪音。

10

发明内容

本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此，本发明提出一种燃气热水器，该燃气热水器具有噪音低、空间利用率高等优点。

为实现上述目的，根据本发明的实施例提出一种燃气热水器，所述燃气热水器包括：

15 壳体，所述壳体包括适于安装在墙壁上的安装板，所述壳体上设有排烟口、冷水进口、热水出口、燃气进口和空气进口；换热器，所述换热器设在所述壳体内，所述换热器上设有与所述冷水进口连通的进水口、与所述热水出口连通的出水口、烟气进口和烟气出口；用于对所述换热器加热的燃烧器，所述燃烧器设在所述壳体内且与所述烟气进口连通，所述燃烧器上设有分别与所述燃气进口和所述空气进口连通的混合气进口；排烟管，所述排烟
20 管分别与所述烟气出口和所述排烟口连通且至少一部分位于所述换热器和所述安装板之间。

根据本发明实施例的燃气热水器，具有噪音低、空间利用率高等优点。

另外，根据本发明上述实施例的燃气热水器还可以具有如下附加的技术特征：

25 根据本发明的一个实施例，所述壳体的横截面大体为长方形且所述壳体的横截面在左右方向上的长度大于前后方向上的长度，所述排烟管的横截面大体为长方形且所述排烟管的横截面在左右方向上的长度大于前后方向上的长度。

根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括分别与所述排烟口和所述排烟管相连的转接管，所述排烟口位于所述壳体的顶壁上，所述燃烧器位于所述换热器上方，所述转接管设在所述壳体内且位于所述燃烧器上方。

30 根据本发明的一个实施例，所述转接管上设有烟温传感器。

根据本发明的一个实施例，所述壳体在竖直方向上的长度小于 800 毫米，所述壳体在

左右方向上的长度小于 600 毫米，所述壳体在前后方向上的长度小于 400 毫米。

根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括用于收集所述换热器产生的冷凝水的接水盒，所述接水盒位于所述换热器下方且与所述烟气出口连通。

根据本发明的一个实施例，所述混合气进口上连接有混合器，所述混合器上设有与所
5 述燃气进口连通的燃气过口以及与所述空气进口连通的空气过口。

根据本发明的一个实施例，所述空气进口上连接有 U 型消音管。

根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括：循环管路，所述循环管路分别与
所述进水口和所述出水口连通；循环水泵，所述循环水泵连接在所述循环管路上。

根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括进水管和出水管，所述进水管分别
10 与所述进水口和所述冷水进口相连，所述出水管分别与所述出水口和所述热水出口相连，
所述循环管路分别与所述进水管和所述出水管相连，所述循环管路与所述进水管的连接节
点位于所述进水口和所述冷水进口之间，所述循环管路与所述出水管的连接节点位于所述
出水口和所述热水出口之间。

根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括储水罐，所述储水罐连接在所述进
15 水管上且位于所述循环管路与所述进水管的连接节点以及所述进水口之间。

根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括储水罐，所述储水罐连接在所述出
水管上且位于所述循环管路与所述出水管的连接节点以及所述出水口之间。

根据本发明的一个实施例，所述储水罐和所述换热器分别邻近所述壳体相对的两侧壁
设置。

20 根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括控制器和燃气比例阀，所述燃气比
例阀连接在所述混合器进口上，所述控制器分别与所述燃气比例阀和所述循环水泵通讯且
在所述燃气比例阀关闭后控制所述循环水泵运行预定时间。

根据本发明的一个实施例，所述循环管路上连接有循环通断阀，所述循环通断阀与所
述控制器通讯。

25 根据本发明的一个实施例，所述燃气热水器还包括水流量传感器，所述水流量传感器
连接在所述进水管上且位于所述循环管路与所述进水管的连接节点与所述进水口之间，所
述水流量传感器与所述控制器通讯。

根据本发明的一个实施例，所述循环管路上设有用于连接回水管的回水管接头。

根据本发明的一个实施例，所述循环管路位于所述换热器的下方。

30 根据本发明的一个实施例，所述冷水进口、热水出口和燃气进口位于所述壳体的底壁
上。

附图说明

图 1 是根据本发明实施例的燃气热水器的剖视图。

图 2 是根据本发明实施例的燃气热水器的剖视图。

5 图 3 是根据本发明实施例的燃气热水器的剖视图。

图 4 是根据本发明实施例的燃气热水器的剖视图。

图 5 是根据本发明实施例的燃气热水器的剖视图。

图 6 是根据本发明一个具体实施例的燃气热水器的局部结构示意图。

图 7 是根据本发明另一个具体实施例的燃气热水器的局部结构示意图。

10 附图标记：燃气热水器 1、壳体 100、安装板 110、排烟口 120、冷水进口 130、热水出口 140、燃气进口 150、换热器 200、进水口 210、出水口 220、燃烧器 300、排烟管 400、转接管 410、烟温传感器 411、接水盒 500、混合器 600、U 型消音管 610、循环管路 700、循环水泵 710、循环通断阀 720、回水管接头 730、进水管 810、出水管 820、燃气管路 830、储水罐 900、控制器 1000、燃气比例阀 1100、水流量传感器 1200。

15

具体实施方式

下面详细描述本发明的实施例，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实施例是示例性的，旨在用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

20 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明
25 的限制。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

30 下面参考附图描述根据本发明实施例的燃气热水器 1。

如图 1-图 7 所示，根据本发明实施例的燃气热水器 1 包括壳体 100、换热器 200、燃烧

器 300 和排烟管 400。

壳体 100 包括适于安装在墙壁上的安装板 110，壳体 100 上设有排烟口 120、冷水进口 130、热水出口 140、燃气进口 150 和空气进口。换热器 200 设在壳体 100 内，换热器 200 上设有与冷水进口 130 连通的进水口 210、与热水出口 140 连通的出水口 220、
5 烟气进口和烟气出口。燃烧器 300 用于对换热器 200 加热，燃烧器 300 设在壳体 100 内且与所述烟气进口连通，换热器 200 上设有分别与燃气进口 150 和所述空气进口连通的混合气进口。排烟管 400 分别与所述烟气出口和排烟口 120 连通且至少一部分位于换热器 200 和安装板 110 之间。

根据本发明实施例的燃气热水器 1，通过设置换热器 200、燃烧器 300 和排烟管 400，
10 使通过燃气进口 150 进入壳体 100 的燃气和通过所述空气进口进入壳体 100 的空气混合后进入燃烧器 300，在燃烧器 300 内燃烧对换热器 200 进行加热，同时水源处的水经过进水口 210 进入换热器 200 进行加热后通过出水口 220 和热水出口 140 排出供用户使用，以实现向用户供应热水。并且，燃烧器 300 燃烧产生的烟气通过所述烟气出口进入排烟管 400，最后通过排烟口 120 排出，以便于烟气的输送和处理。

并且，通过将排烟管 400 的至少一部分设在换热器 200 和安装板 110 之间，可以使排烟管 400 邻近燃气热水器 1 所在的墙体，例如，壳体 100 的后壁构成安装板 110，换热器 200 邻近壳体 100 的前壁设置且排烟管 400 邻近壳体 100 的后壁设置。相比相关技术中的燃气热水器，可以使排烟管 400 的至少一部分位于换热器 200 的后方，以使排烟管 400 较换热器 200 更加贴近墙体，从而使烟气经过排烟管 400 时产生的噪音易于被墙体吸收，使
20 用户不易听到排烟管 400 处产生的噪音，从而降低燃气热水器 1 工作时产生的噪音，提高用户使用时的舒适性。

此外，通过将排烟管 400 的至少一部分设置在换热器 200 与安装板 110 之间，可以提高壳体 100 内空间的利用率，节省壳体 100 内部的空间，例如，可以便于减小壳体 100 在左右方向上的尺寸，从而降低燃气热水器 1 占用的空间，使燃气热水器 1 更加适于一般家庭使用。
25

因此，根据本发明实施例的燃气热水器 1 具有噪音低、空间利用率高等优点。

下面参考附图描述根据本发明具体实施例的燃气热水器 1。

在本发明的一些具体实施例中，如图 1-图 7 所示，根据本发明实施例的燃气热水器 1
30 包括壳体 100、换热器 200、燃烧器 300 和排烟管 400。

壳体 100 的横截面大体为长方形且壳体 100 的横截面在左右方向上的长度大于前后方

向上的长度，所述排烟管的横截面大体为长方形且所述排烟管的横截面在左右方向上的长度大于前后方向上的长度（上下方向如图 1-图 5 中的箭头 A 所示，左右方向如图 1、图 3-图 5 中的箭头 C 所示，前后方向如图 2 中的箭头 B 所示）。这样可以在保证排烟管 400 的风量和换热器 200 的容积的情况下，便于控制燃气热水器 1 在前后方向上的尺寸，从而进一步降低燃气热水器 1 占用的空间。

有利地，如图 1-图 5 所示，燃气热水器 1 还包括分别与排烟口 120 和排烟管 400 相连的转接管 410，排烟口 120 位于壳体 100 的顶壁上，燃烧器 300 位于换热器 200 上方，转接管 410 设在壳体 100 内且位于燃烧器 300 上方。这样可以便于排烟管 400 与排烟口 120 的连通，便于将烟气排出壳体 100，而且可以便于将排烟口 120 邻近壳体 100 顶壁的中心处设置，便于在排烟口 120 上连接外部排烟管路。

具体而言，转接管 410 的横截面为圆形。

更为有利地，如图 1-图 5 所示，转接管 410 上设有烟温传感器 411。这样可以利用烟温传感器 411 检测经过转接管 410 的烟气的温度，以根据烟气温度调节燃烧器 300 的燃烧状态，从而可以便于避免有害气体的产生。

具体地，如图 1-图 5 所示，壳体 100 在竖直方向上的长度小于 800 毫米，所述壳体在左右方向上的长度小于 600 毫米，所述壳体在前后方向上的长度小于 400 毫米。这样可以减小燃气热水器 1 占用的空间，便于燃气热水器 1 的安装，提高用户的接受度。

图 1-图 5 示出了根据本发明一个具体示例的燃气热水器 1。如图 1-图 5 所示，燃气热水器 1 还包括用于收集换热器 200 产生的冷凝水的接水盒 500，接水盒 500 位于换热器 200 下方且与所述烟气出口连通。具体而言，燃烧器 300 对换热器 200 的上部进行直接加热，燃烧产生的烟气在换热器 200 的下部进一步与换热器 200 进行换热，换热后烟气中的水蒸气发生冷凝后落入接水盒 500 内。这样可以便于对冷凝水进行收集，而且可以使燃烧器 300 燃烧产生的热量得到充分利用，从而提高燃气热水器 1 的加热效果，降低燃气热水器 1 的能耗。

具体而言，排烟管 400 可以连接在接水盒 500 的后表面上。

具体地，如图 1 所示，所述混合气进口上连接有混合器 600，混合器 600 上设有与燃气进口 150 连通的燃气过口以及与所述空气进口连通的空气过口。具体而言，混合器 600 可以为文丘里混合器且位于燃烧器 300 上方。这样可以使燃气与空气先进入混合器 600 进行预混后再通过所述混合气进口进入燃烧器 300，从而可以便于实现全预混燃烧，提高燃气热水器的能效并降低排放。

更为具体地，如图 1-图 5 所示，所述空气进口上连接有 U 型消音管 610。这样可以降

低空气经过所述空气进口时产生的噪音，从而进一步提高用户使用时的舒适度。

图 1-图 7 示出了根据本发明一些具体实施例的燃气热水器 1。如图 1-图 7 所示，燃气热水器 1 还包括循环管路 700 和循环水泵 710。循环管路 700 分别与进水口 210 和出水口 220 连通。循环水泵 710 连接在循环管路 700 上。

通过设置循环管路 700 和循环水泵 710，可以利用循环管路 700 连通换热器 200 的进水口 210 和出水口 220，使换热器 200 内的水能够与循环管路 700 中的水进行循环交换。这样在用户停止使用热水后，通过启动循环水泵 710 驱动循环管路 700 中的水进行流动，促使循环管路 700 中的水与换热器 200 中的水进行循环，降低换热器 200 内的水温，避免过热的水留存在换热器 200 内导致换热器 200 内产生水垢，从而可以使换热器 200 不易结构。

并且，由于换热器 200 不易结构，可以使换热器 200 不易因结构而影响换热效果，从而可以延长换热器 200 的使用寿命。由于换热器 200 能够通过对存水进行循环降低换热器 200 内存水的温度，可以避免由于换热器 200 的容积增大使的存水降温缓慢而导致换热器 200 内结构的问题，从而可以便于扩大换热器 200 的容积，提高换热器 200 的换热效率。

此外，通过将循环水泵 710 连接在循环管路 700 上，可以使水流在用户正常使用热水使不会经过循环水泵 710，以降低用户正常使用时的进水阻力，从而避免循环水泵 710 影响用户的用水时的出水流量，提高用户使用时的舒适性。

具体地，如图 1-图 7 所示，燃气热水器 1 还包括进水管 810 和出水管 820，进水管 810 分别与进水口 210 和冷水进口 130 相连，出水管 820 分别与出水口 220 和热水出口 140 相连，循环管路 700 分别与进水管 810 和出水管 820 相连，循环管路 700 与进水管 810 的连接节点位于进水口 210 和冷水进口 130 之间，循环管路 700 与出水管 820 的连接节点位于出水口 220 和热水出口 140 之间。这样可以实现循环管路 700 的连接，而且可以使水流循环时能够经过部分进水管 810 和部分出水管 820，从而提高对换热器 200 的降温效果。

在本发明的一个具体实施例中，如图 7 所示，燃气热水器 1 还包括储水罐 900，储水罐 900 连接在进水管 810 上且位于循环管路 700 与进水管 810 的连接节点以及进水口 210 之间。这样可以使储水罐 900 内的水参与到循环管路 700 中的水与换热器 200 中的水进行的循环中，使储水罐 900 中的水与换热器 200 中的水进行循环交换，从而进一步便于降低换热器 200 的温度，而且将储水罐 900 连接在进水管 810 上可以使进行循环时，储水罐 900 内留存的水为通过冷水进口 130 进入的冷水，从而可以降低储水罐 900 内的存水温度，在与换热器 200 中的水进行循环交换时，可以提高对换热器 200 的降温效果。

在本发明的另一个具体实施例中，如图 6 所示，燃气热水器 1 还包括储水罐 900，储水罐 900 连接在出水管 820 上且位于循环管路 700 与出水管 820 的连接节点以及出水口 220

之间。这样可以使储水罐 900 内的水参与到循环管路 700 中的水与换热器 200 中的水进行的循环中，使储水罐 900 中的水与换热器 200 中的水进行循环交换，从而进一步便于降低换热器 200 的温度，而且由于储水罐 900 连接在出水管 820 上，可以使通过出水管 820 流出的热水先通过储水罐 900 进行缓冲，避免热水出口 140 流出的水发生忽冷忽热的现象。

5 本领域的技术人员可以理解的是，进水管 810 和出水管 820 上可以均设有储水罐 900。

具体而言，储水罐 900 的容积为 1-2L。这样可以在保证对水的加热速度的情况下提高对换热器 200 的降温效果，

更为具体地，如图 1 所示，储水罐 900 和换热器 200 分别邻近壳体 100 相对的两侧壁设置。具体而言，储水罐 900 可以邻近壳体 100 的左上拐角处设置，换热器 200 可以位于
10 储水罐 900 的右下方。这样可以为连接储水罐 900 和换热器 200 的管路留出足够的空间，以提高壳体 100 内空间的利用率，进一步便于控制壳体 100 的尺寸，降低燃气热水器 1 占用的空间。

有利地，如图 1-图 7 所示，燃气热水器 1 还包括控制器 1000 和燃气比例阀 1100，燃气比例阀 1100 与所述混合气进口连通，控制器 1000 分别与燃气比例阀 1100 和循环水泵
15 710 通讯且在燃气比例阀 1100 关闭后控制循环水泵 710 运行预定时间。这样可以利用控制器 1000 自动控制循环水泵 710 的启动，在用户停止用水后，燃气比例阀 1100 关闭，燃气停止进入燃烧器 300，燃烧器 300 停止加热，同时控制器 1000 控制循环管路 700 运行，对水流进行循环，循环预定时间后停止，以节约能源。这样可以实现循环水泵 710 的自动控制。

20 具体而言，所述预定时间可以小于 30 秒。控制器 1000 可以与储水罐 900 前后并排设置。

更为有利地，如图 1-图 7 所示，循环管路 700 上连接有循环通断阀 720，循环通断阀 720 与控制器 1000 通讯且控制器 1000 在燃气比例阀 1100 关闭后控制循环通断阀 720 打开
25 所述预定时间。这样可以在用户正常用水时关闭循环通断阀 720，防止进水管 810 处的冷水进入出水管 820 内，并在用户用水结束后打开循环通断阀 720，使换热器 200 处的水能够与循环管路 700 中的水进行循环交换。

可选地，如图 6 和图 7 所示，燃气热水器 1 还包括水流量传感器 1200，水流量传感器 1200 连接在进水管 810 上且位于循环管路 700 与进水管 810 的连接节点与进水口 210 之间，水流量传感器 1200 与控制器 1000 通讯，控制器 1000 在水流量传感器 1200 检测到水流
30 停止后控制燃气比例阀 1100 关闭。这样可以利用水流量传感器 1200 检测用户是否停止用水，从而自动控制燃气比例阀 1100 关闭，使燃气停止进入燃烧器 300。并且由于水流量传感器

1200 位于循环管路 700 与进水管 810 的连接节点与进水口 210 之间,可以在燃气比例阀 1100 关闭后检测进水管 810 内是否有水流动,以判断循环水泵 710 是否正常工作。

进一步地,燃气热水器 1 还包括水温检测装置(图中未示出),所述水温检测装置与控制器 1000 通讯,所述水温检测装置设在出水管 820 或回水管 2 上。控制器 1000 在所述水温检测装置的检测值低于预定值时控制循环水泵 710 和循环通断阀 720 打开。这样可以在用户不使用热水时,在出水水温降低时,打开循环水泵 710 和循环通断阀 720 使管路和储水罐 900 内的水与换热器 200 中的水进行循环交换,从而对出水管 820 或回水管 2 中的水进行预热,缩短用户再次使用热水时的等待时间,提高用户使用时的舒适性。

具体而言,进水口 210 和出水口 220 可以位于换热器 200 的同一侧壁上。进水管 810 可以从换热器 200 的下方延伸至换热器 200 的左侧或右侧。

图 1-图 5 示出了根据本发明一个具体示例的燃气热水器 1。如图 1-图 5 所示,循环管路 700 上设有用于连接回水管的回水管接头 730。这样可以利用回水管接头 730 连接回水管 2,以利用回水管 2 中的水与换热器 200 中的水进行循环交换。

具体地,如图 1-图 5 所示,循环管路 700 位于换热器 200 的下方。这样可以进一步提高空间的利用率,降低壳体 100 的尺寸。

更为具体地,如图 1-图 5 所示,冷水进口 130、热水出口 140 和燃气进口 150 位于壳体 100 的底壁上。这样可以便于外部管路从下方与燃气热水器 1 相连。

具体而言,回水管接头 730 通过壳体 100 的底壁露出。换热器 200 可以为不锈钢件或铜件。

回水管接头 730 上可以连接有单向阀。这样可以防止冷水向热水端流动。

燃气进口 150 和所述燃气过口之间连接有燃气管路 830,燃气比例阀 1100 连接在燃气管路 830 上且位于换热器 200 的左侧。燃气管路 830 从壳体 100 的底壁经过换热器 200 的侧部延伸至燃烧器 300 的上方。

下面参考附图描述根据本发明实施例的燃气热水器 1 的工作过程。

在用户正常使用热水时,若储水罐 900 设在出水管 820 上,如图 3 所示,循环通断阀 720 关闭,循环水泵 710 关闭,燃气比例阀 1100 打开,燃气通过燃气管路 830 进入混合器 600,与通过 U 型消音管 610 进入混合器 600 的空气混合后进入燃烧器 300 进行燃烧以对换热器 200 进行加热。同时,水源处的水经过进水管 810 进入换热器 200,受到燃烧器 300 加热后通过出水管 820 经过储水罐 900 进行缓冲后从热水出口 140 排出以供用户使用。

若储水罐 900 设在进水管 810 上,则水源处的水通过进水管 810 经过储水罐 900 后进入换热器 200。

在用户停止使用热水时，如图 4、图 6 和图 7 所示，冷水进口 130 和热水出口 140 处的水由于用户停止用水而停止流动，水流量传感器 1200 检测到进水管 810 内水流停止，控制器 1000 控制燃气比例阀 1100 关闭，并控制循环水泵 710 启动，循环通断阀 720 打开，换热器 200 内的高温存水与储水罐 900 内的水通过循环管路 700 进行循环交换，降低换热器
5 200 内部存水温度，从而降低高温水结垢几率。

其中，图 4 和图 6 示出了储水罐 900 设在出水管 820 上的实施例。图 7 示出了储水罐 900 设在进水管 810 上的实施例。

燃气热水器 1 还可以具有预热循环功能，当用户设置了预热循环功能时，控制器 1000 在所述水温检测装置的检测值小于预定值时控制循环水泵 710 和循环通断阀 720 打开，水
10 在储水罐 900 与换热器 200 之间循环流动，直至所述水温检测装置的检测值大于达预定值时停止。由此可以保证储水罐 900 存水温度在用户设定值范围内，确保用户下次使用快速出热水。

当用户预铺了回水管 2 时，如图 5 所示，将回水管 2 分别连接在回水管接头 730 和热水出口 140 上。用户停止用水后，循环通断阀 720 关闭，循环水泵 710 启动，水在回水管
15 2 与换热器 200 之间循环流动。

在用户未设置预热循环功能时，循环水泵 710 在运行预定时间后停止。

在用户设置预热循环功能时，循环水泵 710 在所述温度检测装置的检测值达到预定值后停止。

这样可以使水温保持在设定的温度范围内，当用户打开水龙头时可以即开即得热水，
20 有效减少了开机冷水的情况。

根据本发明实施例的燃气热水器 1 的其他构成以及操作对于本领域普通技术人员而言都是已知的，这里不再详细描述。

在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是
25 机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

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
30 特点包含于本发明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必针对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

在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

10

15

20

权 利 要 求 书

1、一种燃气热水器，其特征在于，包括：

壳体，所述壳体包括适于安装在墙壁上的安装板，所述壳体上设有排烟口、冷水进口、热水出口、燃气进口和空气进口；

换热器，所述换热器设在所述壳体内，所述换热器上设有与所述冷水进口连通的进水口、与所述热水出口连通的出水口、烟气进口和烟气出口；

用于对所述换热器加热的燃烧器，所述燃烧器设在所述壳体内且与所述烟气进口连通，所述燃烧器上设有分别与所述燃气进口和所述空气进口连通的混合气进口；

排烟管，所述排烟管分别与所述烟气出口和所述排烟口连通且至少一部分位于所述换热器和所述安装板之间。

2、根据权利要求1所述的燃气热水器，其特征在于，所述壳体的横截面大体为长方形且所述壳体的横截面在左右方向上的长度大于前后方向上的长度，所述排烟管的横截面大体为长方形且所述排烟管的横截面在左右方向上的长度大于前后方向上的长度。

3、根据权利要求1所述的燃气热水器，其特征在于，还包括分别与所述排烟口和所述排烟管相连的转接管，所述排烟口位于所述壳体的顶壁上，所述燃烧器位于所述换热器上方，所述转接管设在所述壳体内且位于所述燃烧器上方。

4、根据权利要求3所述的燃气热水器，其特征在于，所述转接管上设有烟温传感器。

5、根据权利要求1所述的燃气热水器，其特征在于，所述壳体在竖直方向上的长度小于800毫米，所述壳体在左右方向上的长度小于600毫米，所述壳体在前后方向上的长度小于400毫米。

6、根据权利要求1所述的燃气热水器，其特征在于，还包括用于收集所述换热器产生的冷凝水的接水盒，所述接水盒位于所述换热器下方且与所述烟气出口连通。

7、根据权利要求1所述的燃气热水器，其特征在于，所述混合气进口上连接有混合器，所述混合器上设有与所述燃气进口连通的燃气过口以及与所述空气进口连通的空气过口。

8、根据权利要求7所述的燃气热水器，其特征在于，所述空气进口上连接有U型消音管。

9、根据权利要求1所述的燃气热水器，其特征在于，还包括：

循环管路，所述循环管路分别与所述进水口和所述出水口连通；

循环水泵，所述循环水泵连接在所述循环管路上。

10、根据权利要求 9 所述的燃气热水器，其特征在于，还包括进水管和出水管，所述进水管分别与所述进水口和所述冷水进口相连，所述出水管分别与所述出水口和所述热水出口相连，所述循环管路分别与所述进水管和所述出水管相连，所述循环管路与所述进水管的连接节点位于所述进水口和所述冷水进口之间，所述循环管路与所述出水管的连接节点位于所述出水口和所述热水出口之间。

11、根据权利要求 10 所述的燃气热水器，其特征在于，还包括储水罐，所述储水罐连接在所述进水管上且位于所述循环管路与所述进水管的连接节点以及所述进水口之间。

12、根据权利要求 10 所述的燃气热水器，其特征在于，还包括储水罐，所述储水罐连接在所述出水管上且位于所述循环管路与所述出水管的连接节点以及所述出水口之间。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的燃气热水器，其特征在于，所述储水罐和所述换热器分别邻近所述壳体相对的两侧壁设置。

14、根据权利要求 10 所述的燃气热水器，其特征在于，还包括控制器和燃气比例阀，所述燃气比例阀连接在所述混合器进口上，所述控制器分别与所述燃气比例阀和所述循环水泵通讯且在所述燃气比例阀关闭后控制所述循环水泵运行预定时间。

15、根据权利要求 14 所述的燃气热水器，其特征在于，所述循环管路上连接有循环通断阀，所述循环通断阀与所述控制器通讯。

16、根据权利要求 14 所述的燃气热水器，其特征在于，还包括水流量传感器，所述水流量传感器连接在所述进水管上且位于所述循环管路与所述进水管的连接节点与所述进水口之间，所述水流量传感器与所述控制器通讯。

17、根据权利要求 9 所述的燃气热水器，其特征在于，所述循环管路上设有用于连接回水管的回水管接头。

18、根据权利要求 10 所述的燃气热水器，其特征在于，所述循环管路位于所述换热器的下方。

19、根据权利要求 1 所述的燃气热水器，其特征在于，所述冷水进口、热水出口和燃气进口位于所述壳体的底壁上。

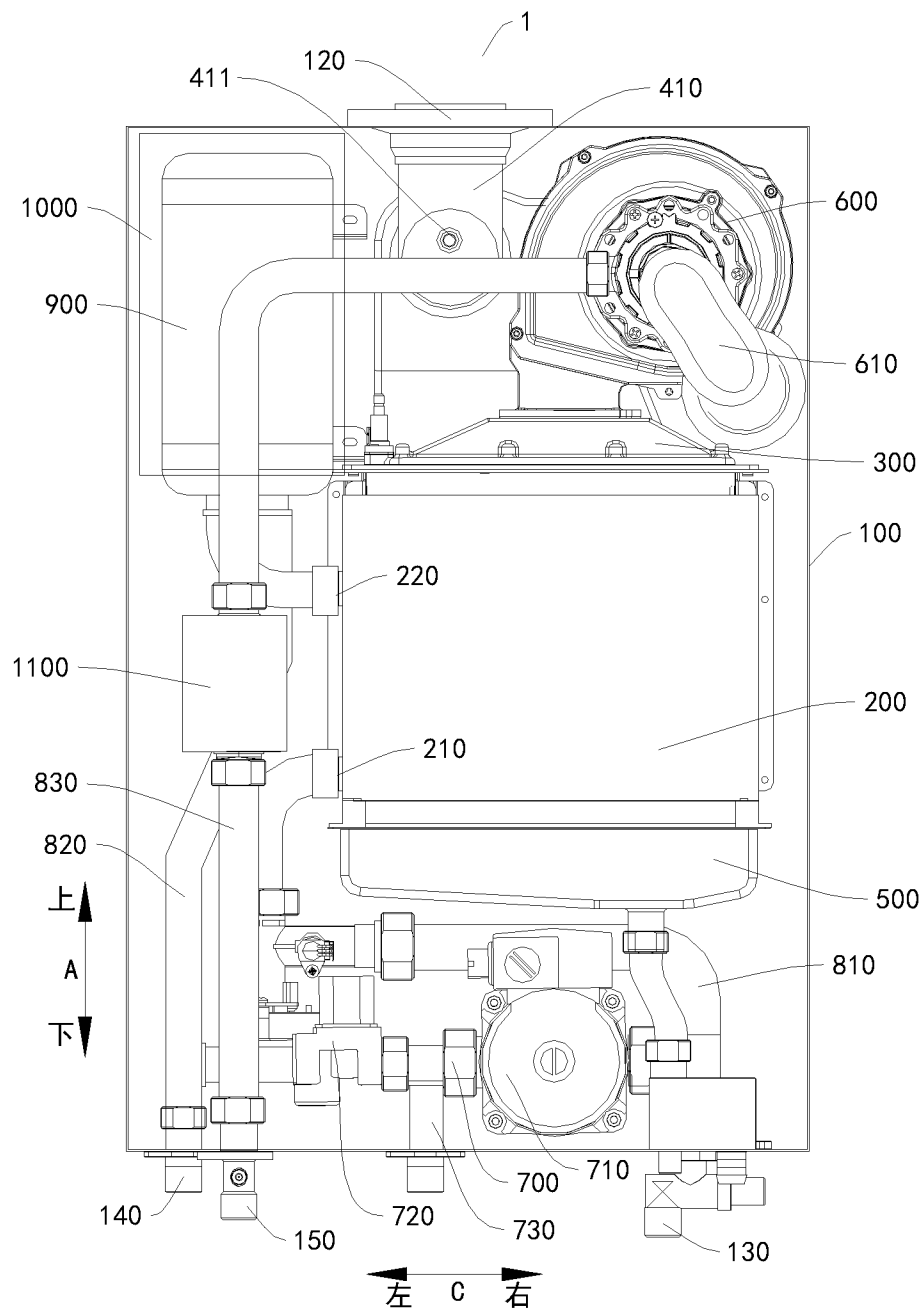


图 1

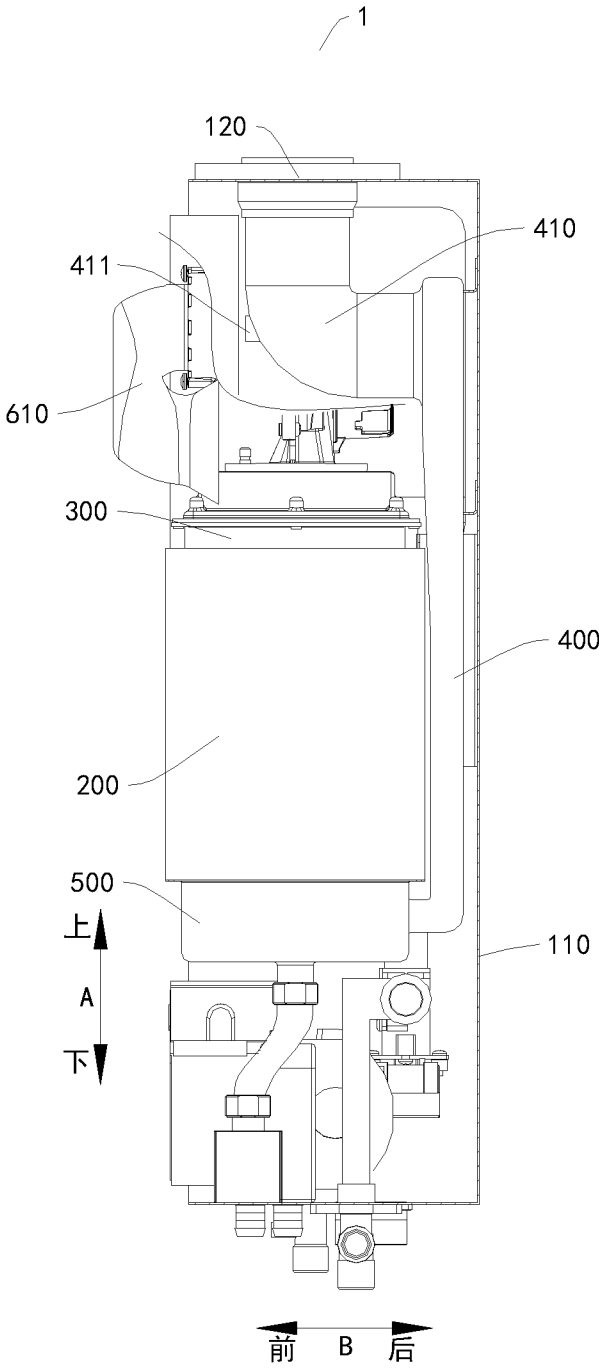


图 2

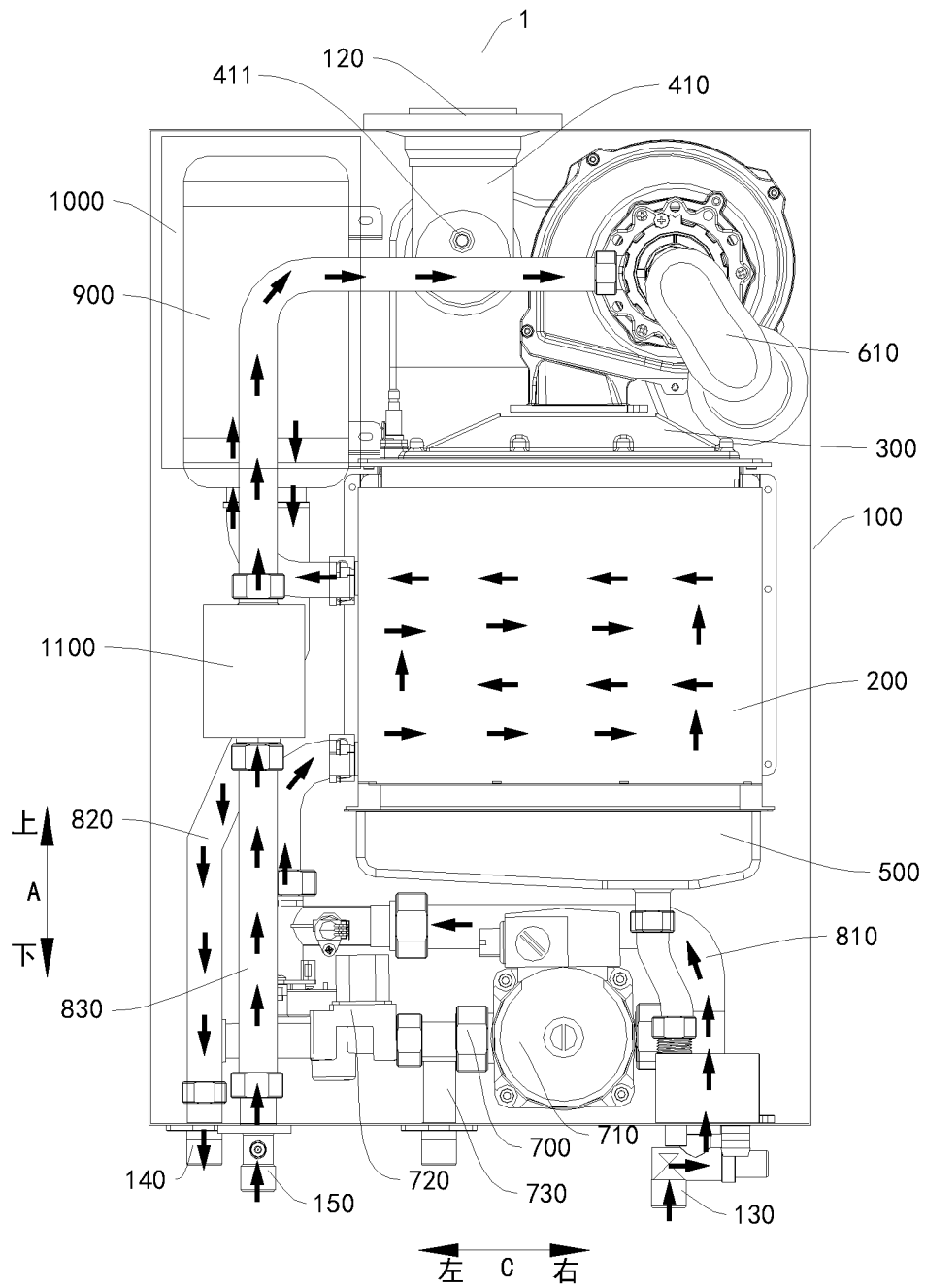


图 3

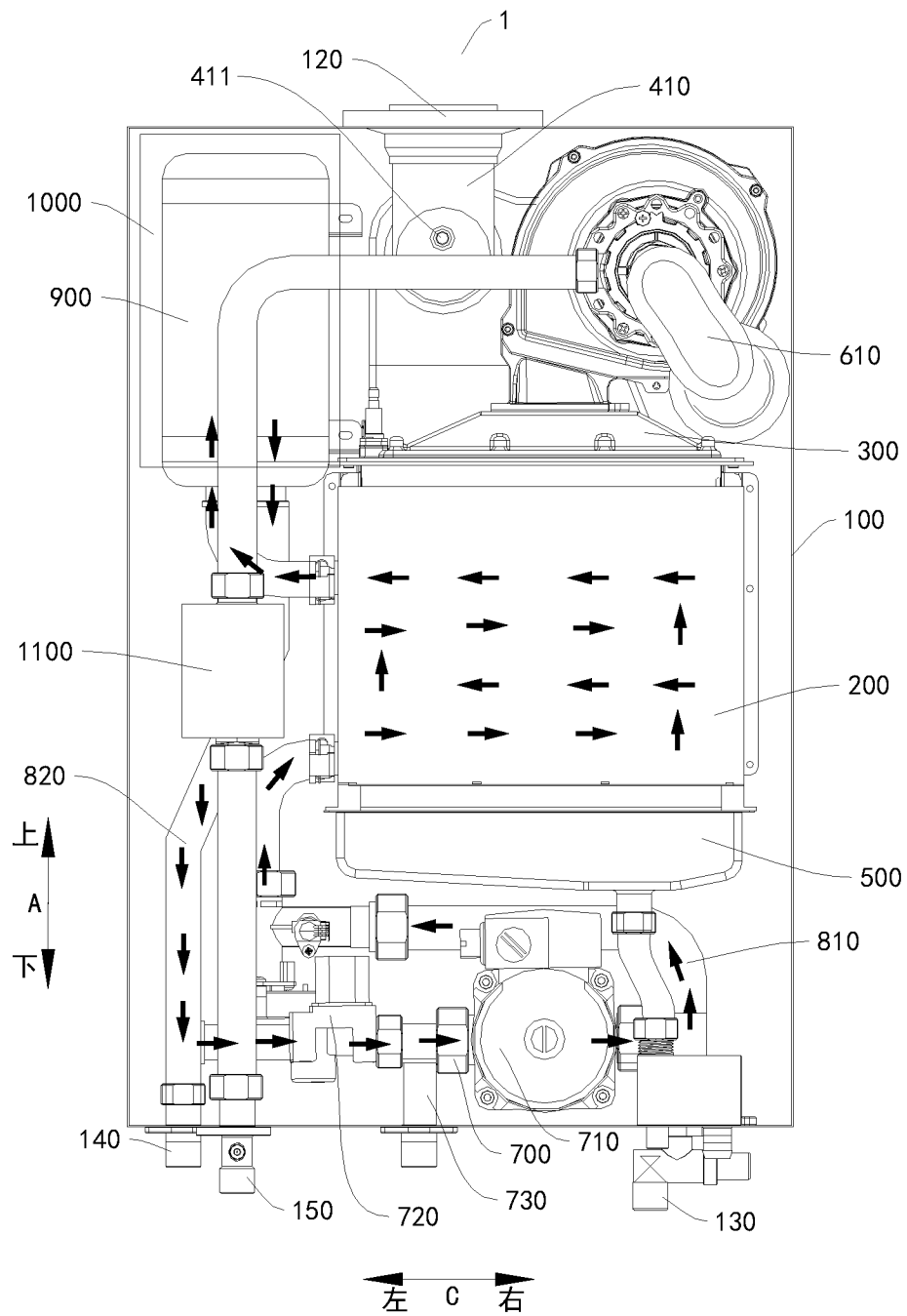


图 4

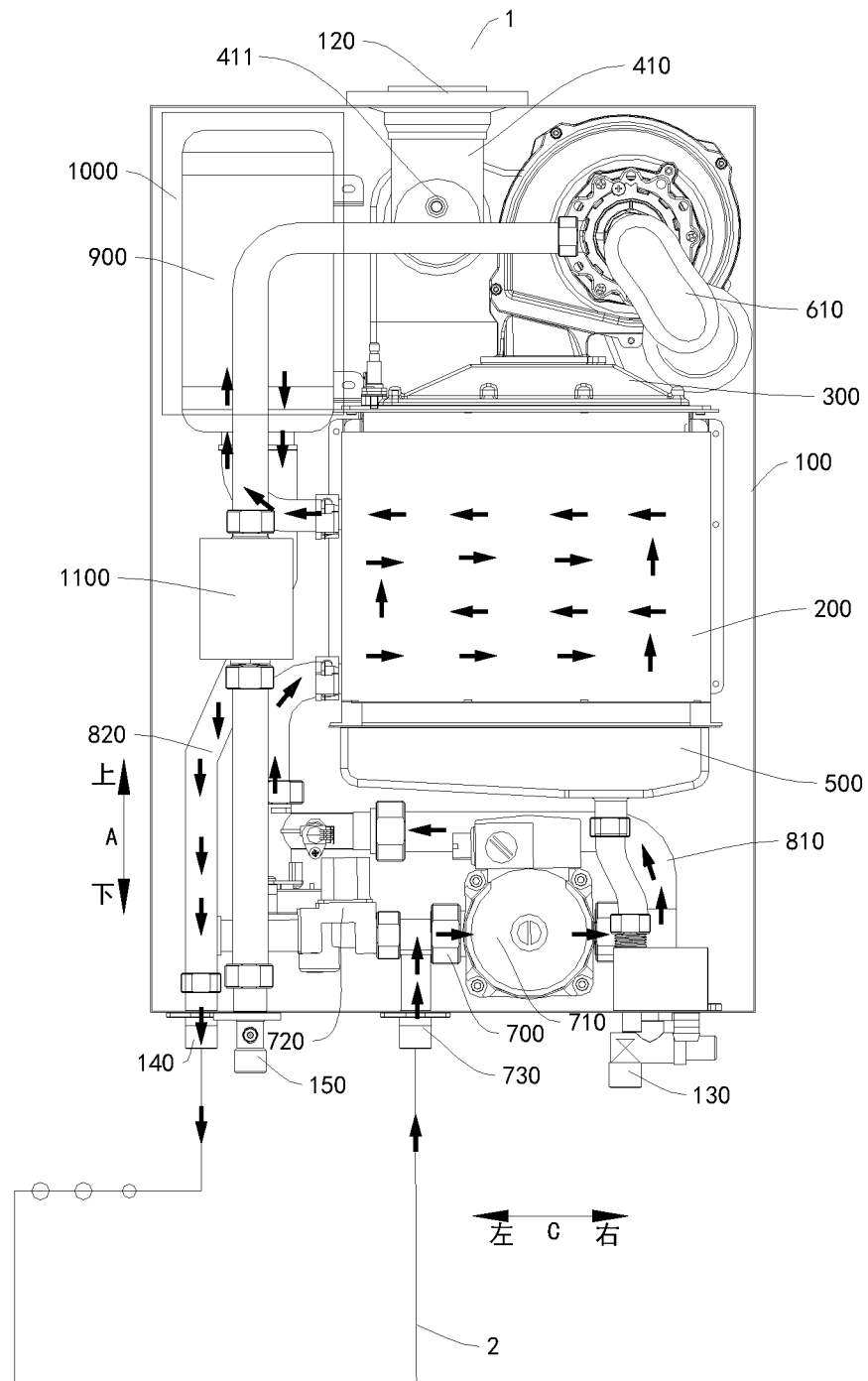


图 5

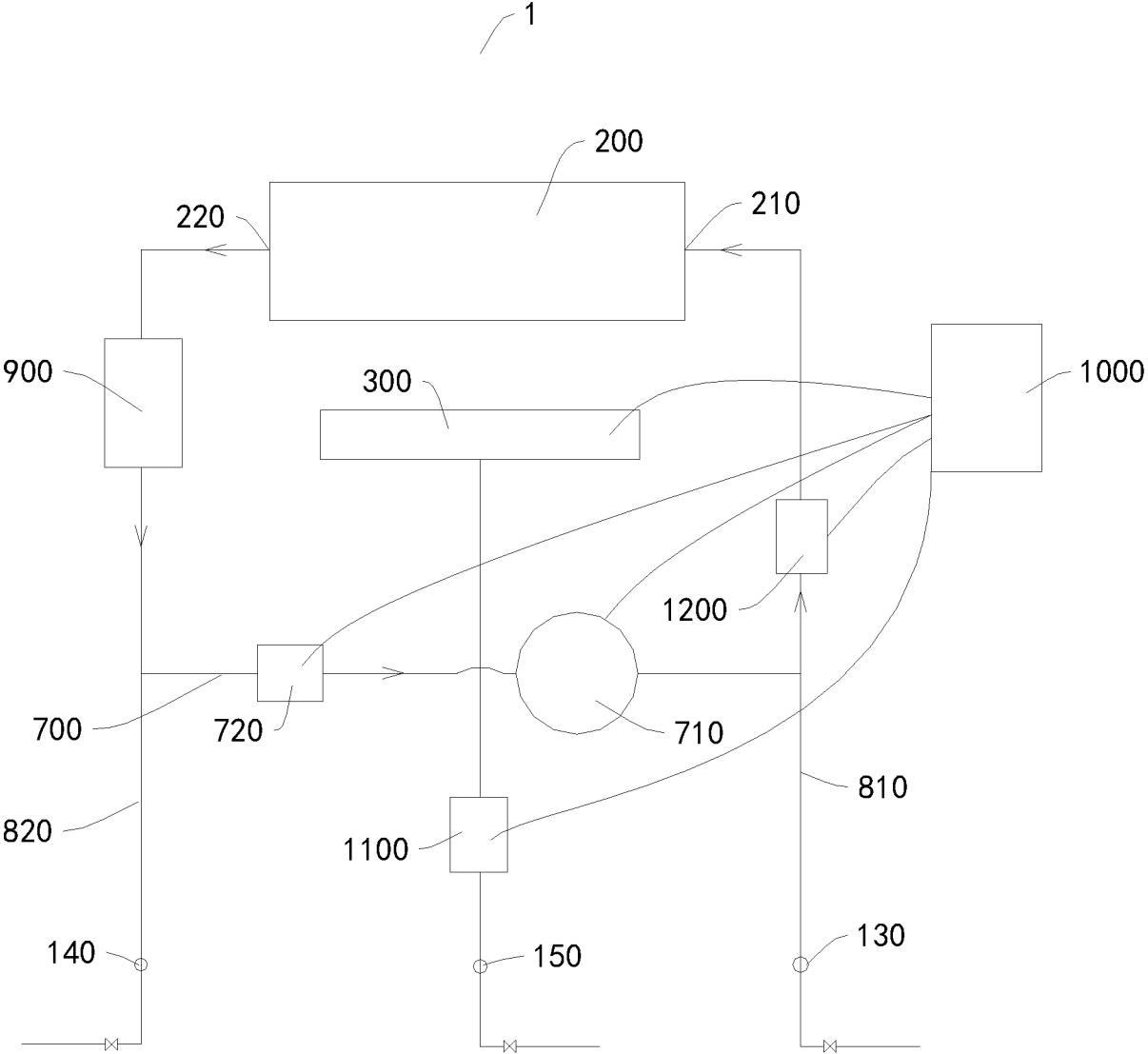


图 6

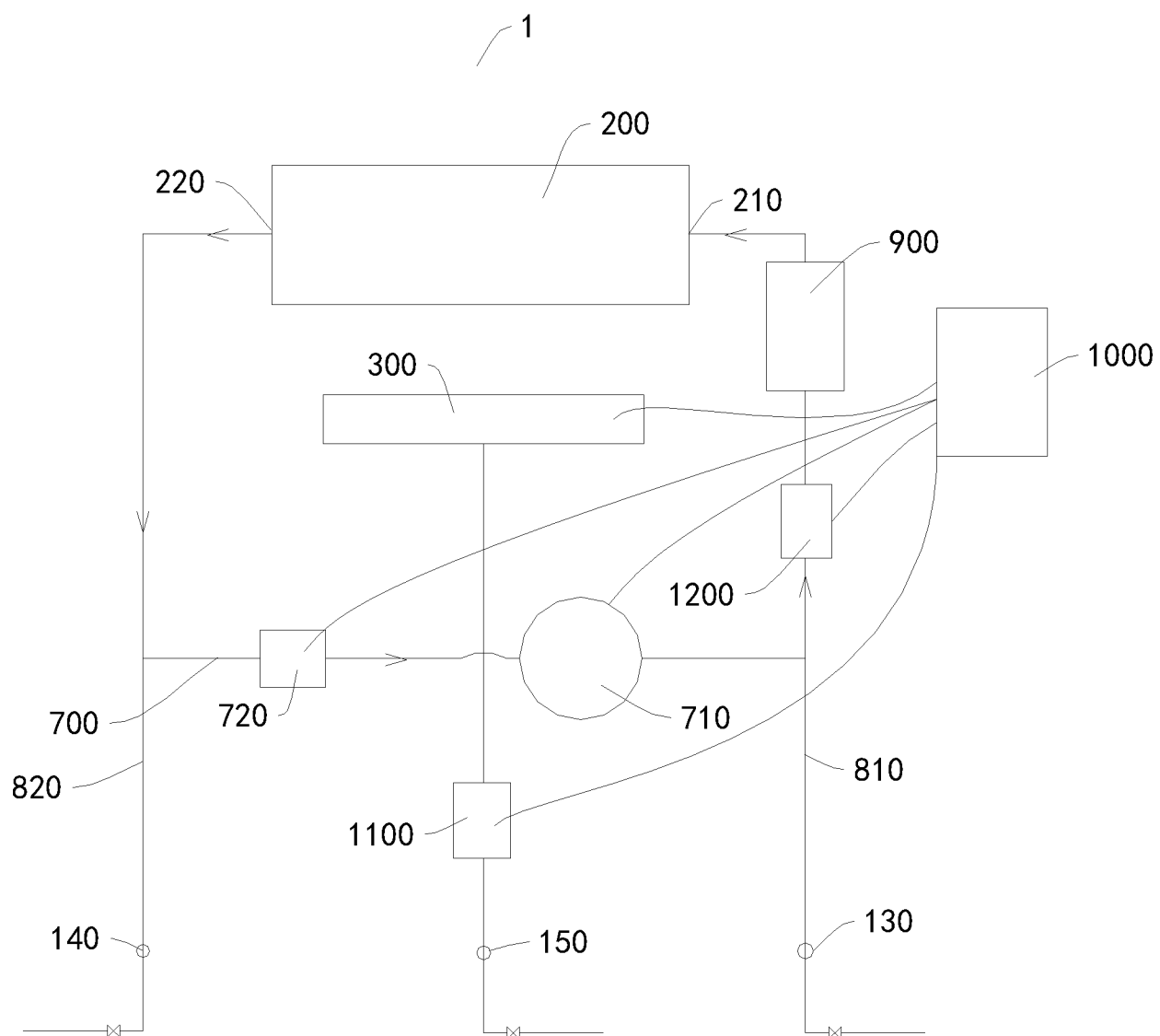


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/082592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24H 1/12 (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)

F24H 1; F24H 9

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, SIPOABS, CNKI, CNTXT, VEN: gas, water heater, shell, cas+, mount+, plate, mount+ frame, smoke, flue, discharge+, passage, duct, pipe, burn+, combust+, heat exchang+, water, air, inlet, outlet, discharge smoke, heat transfer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000274829 A (HARMAN K.K.) 06 October 2000 (06.10.2000) description, paragraphs [0010]-[0028], and figures 1-6	1-19
X	JP 2006183912 A (NORITSU K.K.) 13 July 2006 (13.07.2006) description, paragraphs [0021]-[0065], and figure 1	1-19
X	JP 2007033001 A (NORITSU K.K.) 08 February 2007 (08.02.2007) description, paragraphs [0023]-[0043], and figures 1 and 2	1-19
X	JP 2008002700 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 10 January 2008 (10.01.2008) description, paragraphs [0009]-[0044], and figure 1	1-19
A	GB 763867 A (SIDNEY FLAVEL & CO., LTD.) 19 December 1956 (19.12.1956) the whole document	1-19

☒ 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 2017

Date of mailing of the international search report

26 July 2017

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer

YANG, Xiuhua

Telephone No. (86-10) 62084899

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/082592

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106091357 A (WUHU MIDEA KITCHEN & BATH APPLIANCES MANUFACTURE CO., LTD. et al.) 09 November 2016 (09.11.2016) claims 1-19	1-19
PX	CN 206055937 U (WUHU MIDEA KITCHEN & BATH APPLIANCES MANUFACTURE CO., LTD. et al.) 29 March 2017 (29.03.2017) claims 1-19	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/082592

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2000274829 A	06 October 2000	JP 4090139 B2	28 May 2008
JP 2006183912 A	13 July 2006	None	
JP 2007033001 A	08 February 2007	JP 4710471 B2	29 June 2011
JP 2008002700 A	10 January 2008	None	
GB 763867 A	19 December 1956	None	
CN 106091357 A	09 November 2016	None	
CN 206055937 U	29 March 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/082592

A. 主题的分类 F24H 1/12 (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) F24H1; F24H9 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, SIPOABS, CNKI, CNTXT, VEN: 燃气, 热水器, 壳体, 外壳, 安装板, 安装架, 烟, 排烟, 排出, 通道, 烟道, 烟管, 燃烧, 换热, 热交换, 水, 空气, 进口, 出口, gas, water heater, shell, cas+, mount+ plate, mount+ fra- me, smoke, flue, discharg+, passage, duct, pipe, burn+, combust+, heat exchang+, water, air, inlet, outlet																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2000274829 A (HARMAN KK) 2000年 10月 6日 (2000 - 10 - 06) 说明书第[0010]-[0028]段, 附图1-6</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2006183912 A (NORITSU KK) 2006年 7月 13日 (2006 - 07 - 13) 说明书第[0021]-[0065]段, 附图1</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2007033001 A (NORITSU KK) 2007年 2月 8日 (2007 - 02 - 08) 说明书第[0023]-[0043]段, 附图1-2</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2008002700 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 2008年 1月 10日 (2008 - 01 - 10) 说明书第[0009]-[0044]段, 附图1</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>GB 763867 A (SIDNEY FLAVEL & CO LTD) 1956年 12月 19日 (1956 - 12 - 19) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 106091357 A (芜湖美的厨卫电器制造有限公司 等) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 权利要求1-19</td> <td>1-19</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	JP 2000274829 A (HARMAN KK) 2000年 10月 6日 (2000 - 10 - 06) 说明书第[0010]-[0028]段, 附图1-6	1-19	X	JP 2006183912 A (NORITSU KK) 2006年 7月 13日 (2006 - 07 - 13) 说明书第[0021]-[0065]段, 附图1	1-19	X	JP 2007033001 A (NORITSU KK) 2007年 2月 8日 (2007 - 02 - 08) 说明书第[0023]-[0043]段, 附图1-2	1-19	X	JP 2008002700 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 2008年 1月 10日 (2008 - 01 - 10) 说明书第[0009]-[0044]段, 附图1	1-19	A	GB 763867 A (SIDNEY FLAVEL & CO LTD) 1956年 12月 19日 (1956 - 12 - 19) 全文	1-19	PX	CN 106091357 A (芜湖美的厨卫电器制造有限公司 等) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 权利要求1-19	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	JP 2000274829 A (HARMAN KK) 2000年 10月 6日 (2000 - 10 - 06) 说明书第[0010]-[0028]段, 附图1-6	1-19																					
X	JP 2006183912 A (NORITSU KK) 2006年 7月 13日 (2006 - 07 - 13) 说明书第[0021]-[0065]段, 附图1	1-19																					
X	JP 2007033001 A (NORITSU KK) 2007年 2月 8日 (2007 - 02 - 08) 说明书第[0023]-[0043]段, 附图1-2	1-19																					
X	JP 2008002700 A (MATSUSHITA DENKI SANGYO KK) 2008年 1月 10日 (2008 - 01 - 10) 说明书第[0009]-[0044]段, 附图1	1-19																					
A	GB 763867 A (SIDNEY FLAVEL & CO LTD) 1956年 12月 19日 (1956 - 12 - 19) 全文	1-19																					
PX	CN 106091357 A (芜湖美的厨卫电器制造有限公司 等) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 权利要求1-19	1-19																					
☒ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																							
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 (如具体说明的) “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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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 (如具体说明的) “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																			
* 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 (如具体说明的) “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 2017年 6月 23日		国际检索报告邮寄日期 2017年 7月 26日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 杨秀花 电话号码 (86-10)62084899																					

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
PX	CN 206055937 U（芜湖美的厨卫电器制造有限公司 等）2017年 3月 29日（2017 - 03 - 29） 权利要求1-19	1-19

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/082592

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)
JP	2000274829	A	2000年 10月 6日	JP 4090139 B2	2008年 5月 28日
JP	2006183912	A	2006年 7月 13日	无	
JP	2007033001	A	2007年 2月 8日	JP 4710471 B2	2011年 6月 29日
JP	2008002700	A	2008年 1月 10日	无	
GB	763867	A	1956年 12月 19日	无	
CN	106091357	A	2016年 11月 9日	无	
CN	206055937	U	2017年 3月 29日	无	