

(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
2022 年 1 月 20 日 (20.01.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/012543 A1

(51) 国际专利分类号:
A47L 15/00 (2006.01) A47L 15/42 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/106051

(22) 国际申请日: 2021 年 7 月 13 日 (13.07.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
16/928,671 2020年7月14日 (14.07.2020) US

(71) 申请人: 青岛海尔洗碗机有限公司(QINGDAO HAIER DISHWASHER CO. LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔美国电器解决方案有限公司(HAIER US APPLIANCE SOLUTIONS, INC.) [US/US]; 美国得拉华州威明顿市奥兰治街1209号公司信托中心, Delaware 19801 (US)。 海尔智家股份有限公司(HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。

(72) 发明人: 科达罗罗科(CORDARO, Rocco); 美国得拉华州威明顿市奥兰治街1209号公司信托中心, Delaware 19801 (US)。 菲尔普斯斯坦纳德·纳森(PHELPS, Stannard Nathan); 美国得拉华州威明顿市奥兰治街1209号公司信托中心, Delaware 19801 (US)。 布兰德维凯尔·约瑟夫(BRANDEWIE, Kyle Joseph); 美国得拉华州威明顿市奥兰治街1209号公司信托中心, Delaware 19801 (US)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司(BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, IT, 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,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR SENSING DRYNESS ACCORDING TO AIR QUALITY

(54) 发明名称: 用于根据空气质量感测干燥度的方法和设备

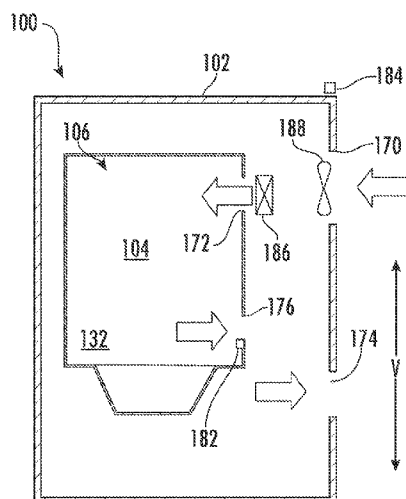


图 3

(57) Abstract: A dishwasher (100), comprising a drum (104) that defines a washing chamber (106), washing supports (120, 122) that are disposed in the washing chamber (106), an air inlet (170) that is located at a first position and is in fluid communication with the washing chamber (106), an air discharge outlet (176) that is located at a second position different from the first position and is in fluid communication with the washing chamber (106), a first gas sensor (182) that is provided in the dishwasher (100), and a controller (146) that is configured to initiate a sequence of operations. The sequence of operations comprises initiating a drying cycle (420); receiving an air quality signal from the first gas sensor (182); during the drying cycle, measuring an air quality feature (430) in the washing chamber (106) of the dishwasher (100); determining that the measured air quality feature is lower than a predetermined air quality threshold (440); calculating drying time in response to determining that the measured air quality feature is lower than the predetermined air quality threshold (460); and stopping the drying cycle in response to the end of the drying time (490).

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))。

(57) 摘要: 一种洗碗机(100), 其包括限定洗涤室(106)的桶(104)、设置在洗涤室(106)内的洗涤支架(120、122)、在第一位置处与洗涤室(106)流体连通的空气入口(170)、在不同于第一位置的第二位置处与洗涤室(106)流体连通的空气排放出口(176)、设置在洗碗机(100)中的第一气体传感器(182)、以及配置成启动操作序列的控制器(146)。操作序列包括启动干燥循环(420); 从第一气体传感器(182)接收空气质量信号; 在干燥循环期间, 测量洗碗机(100)的洗涤室(106)内的空气质量特性(430); 确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值(440); 响应于确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值, 计算干燥时间(460); 以及响应于干燥时间的终止而停止干燥循环(490)。

用于根据空气质量感测干燥度的方法和设备

技术领域

本主题总体涉及洗碗机，并且更具体地涉及在洗碗机中感测空气质量和确定干燥度水平。

背景技术

洗碗机器具通常执行洗涤操作，包括洗涤循环、漂洗循环和干燥循环。洗涤循环和漂洗循环将规定量的水供应到洗涤室中，以移除诸如盘、碗、玻璃容器、器皿等碗碟中的碎屑和食物。洗涤循环和漂洗循环中的每一个都可能在碗碟上留下水滴。在一些洗碗机器具中，可以执行干燥循环，其中加热的空气循环通过洗涤室以去除水滴。传统的干燥循环运行预定的时间量，该预定的时间量存储在洗碗机器具的控制器中。

这些传统的干燥循环有缺点。例如，因为干燥循环被设定为仅运行预定的时间量，所以洗涤室内的碗碟可能不会完全干燥（即，在完成干燥循环后，水滴保留在碗碟上）。或者，当洗涤室中的负载相对较小时，碗碟可能会干燥地更快，并因此在整个预定的时间量内运行干燥循环而浪费能量。

因此，带有改进的干燥循环的洗碗机将是有用的。此外，解决一个或更多个上述问题的干燥碗碟的方法将是有用的。特别地，减少干燥时间并且增加用户对干燥碗碟的信心的干燥碗碟的方法将是有用的。

发明内容

本发明的方面和优点将在以下描述中部分地阐述，或者可以从描述中显而易见，或者可以通过本发明的实践来学习。

在本公开的一个示例性方面，提供了一种用于操作洗碗机的方法。该方法

可以包括启动洗涤循环；启动干燥循环；在干燥循环期间，测量洗碗机的洗涤桶内的空气质量特性；确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值；响应于确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值，计算干燥时间；以及响应于干燥时间的终止而停止干燥循环。

在本公开的另一个示例性方面，提供了一种洗碗机。洗碗机可以包括限定洗涤室的桶、设置在洗涤室内的洗涤支架、在第一位置处与洗涤室流体连通的空气入口、在不同于第一位置的第二位置处与洗涤室流体连通的空气排放出口、设置在洗碗机中的第一气体传感器、以及配置成启动操作序列的控制器。操作序列可以包括启动干燥循环；从第一气体传感器接收空气质量信号；在干燥循环期间，测量洗碗机的洗涤室内的空气质量特性；确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值；响应于确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值，计算干燥时间；以及响应于干燥时间的终止而停止干燥循环。

参考以下描述和所附权利要求，本发明的这些和其他特征、方面以及优点将变得更好理解。并入本说明书并且构成本说明书一部分的附图示出了本发明的实施例，并且与说明书一起用于解释本公开的原理。

附图说明

参考附图，针对本领域中的普通技术人员，在说明书中阐述了本发明的完整并且能够实现的公开，包括其最佳模式。

图 1 提供了根据本主题的示例性实施例的洗碗机器具的前视图。

图 2 提供了图 1 的示例性洗碗机器具的截面侧视图。

图 3 提供了图 1 的示例性洗碗机器具的截面侧视图。

图 4 提供了说明操作洗碗机的方法的流程图。

具体实施方式

现在将详细参考本发明的实施例，其一个或更多个示例在附图中示出。每

个示例是为解释本发明而提供，而不是限制本发明。事实上，对于本领域中的那些技术人员来说显而易见的是，在不脱离本发明的范围的情况下，可以在本发明中进行各种修正和变化。例如，作为一个实施例的一部分示出或描述的特征可以与另一个实施例一起使用，以产生又一个实施例。因此，本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的这种修改和变化。

如本文所使用的，术语“或”通常旨在是包括性的（即，“A 或 B”是旨在意味着“A 或 B 或两者”）。术语“第一”、“第二”和“第三”可以互换使用，以将一个部件与另一个部件区分开来，并且不旨在表示各个部件的位置或重要性。术语“上游”和“下游”指代相对于流体路径中的流体流动的相对流动方向。例如，“上游”指代流体流动来自的流动方向，而“下游”指代流体流动前往的流动方向。

现在参考附图，图 1 和图 2 示出了洗碗机器具 100 的示例性实施例，该洗碗机器具可以根据本公开的各方面来配置。如图示的示例性实施例中显示，洗碗机器具或洗碗机 100 可以包括柜体 102，该柜体在其中具有限定洗涤室 106 的桶 104。桶 104 通常可以包括前开口（未显示）和门 108，该门铰接在其底部 110 处，用于在正常关闭的竖直位置（图 1 和 2 中显示）和水平打开位置之间移动，在所述正常关闭的竖直位置中，洗涤室 106 被密封关闭以进行洗涤操作，所述水平打开位置用于从洗碗机 100 处装载和卸载物品。如图 1 中显示，闩锁 112 可以用于锁定和解锁门 108，以进入洗涤室 106。

可以理解，桶 104 通常可以具有由各种壁板或壁限定的矩形截面。例如，如图 2 中显示，桶 104 可以包括顶壁 160 和底壁 162，它们沿着洗碗机 100 的竖直方向 V 彼此隔开。此外，桶 104 可以包括在顶壁 160 和底壁 162 之间延伸的多个侧壁 164（例如，四个侧壁）。如图 3 中显示，桶 104 的前侧壁 164A 通常可以限定门 108 的内壁或内表面。应当理解，桶 104 通常可以由任何合适的材料形成。然而，在几个实施例中，桶 104 可以由铁素体材料形成，比如不锈钢或聚合材料。

如图 2 中特别显示，上部导轨 114 和下部导轨 116 可以安装在桶 104 的相对侧壁 164 上，并且可以被配置成容纳配备有辊子的支架组件 120 和 122。支架组件 120 和 122 中的每一个都可以被制造成包括多个细长构件 124 的网格结构（为了说明清楚，在图 2 中没有显示组成组件 120 和 122 的所有细长构件）。此外，每个支架 120 和 122 可以适于在延伸装载位置（未显示）和缩回位置（图 1 和 2 中显示）之间移动，在延伸装载位置中，支架基本上定位在洗涤室 106 外部，在缩回位置中，支架位于洗涤室 106 内部。这可以通过例如相应地安装到支架 120 和 122 上的辊子 126 和 128 来促成。如通常理解的，银器篮（未显示）可以可移除地附接到支架组件 122，用于放置银器、器皿等，否则这些银器、器皿等太小而不能被支架 120 和 122 容纳。

附加地或替代地，洗碗机 100 还可以包括下部喷淋臂组件 130，该下部喷淋臂组件被配置成可旋转地安装在洗涤室 106 的下部区 132 内，直接在桶 104 的底壁 162 上方，以便相对紧密地靠近支架组件 122 旋转。如图 2 中显示，中间水平高度喷淋臂组件 136 可以位于洗涤室 106 的上部区，比如通过位于紧密靠近上部支架 120 处。此外，上部喷淋组件 138 可以位于上部支架 120 上方。

如通常理解的，下部喷淋臂组件 130 和中间水平高度喷淋臂组件 136 以及上部喷淋组件 138 通常可以形成用于使流体（例如，水和洗碗机流体）在桶 104 内循环的流体循环系统 140 的一部分。如图 2 中显示，流体循环系统 140 还可以包括位于桶 104 的底壁 162 下方的机械隔间 144 中的泵 142，这在本领域中是公认的。此外，每个喷淋臂组件 130 和 136 可以包括排放端口或孔口的布置，所述排放端口或孔口用于将洗涤液体引导到位于支架组件 120 和 122 中的碗碟或其他物品上，这可以借助流动通过排放端口的洗涤流体来提供旋转力。下部喷淋臂组件 130 的所产生的旋转提供了用洗涤喷淋对碗碟和其他洗碗机内容物的覆盖。

洗碗机 100 可以进一步配备有控制器 146，该控制器被配置成调节洗碗机器具 100 的操作。控制器 146 通常可以包括一个或更多个存储器装置和一个或更

多个微处理器，比如一个或更多个通用或专用微处理器，其可操作以执行与清洁循环相关联的编程指令或微控制代码。存储器可以代表诸如 DRAM 的随机存取存储器，或者诸如 ROM 或 FLASH 的只读存储器。在一个实施例中，处理器执行存储在存储器中的编程指令。存储器可以是与处理器分离的部件，或者可以被板载地包括在处理器内。

控制器 146 可以定位在洗碗机 100 的各个位置。在所示的实施例中，控制器 146 位于门 108 的控制面板区域 148 内，如图 1 中显示。在这样的实施例中，输入/输出 (“I/O”) 信号可以沿着线束在控制系统和洗碗机器具 100 的各种操作部件之间被路由 (routed)，所述线束可以被路由成通过门 108 的底部 110。典型地，控制器 146 包括用户界面面板/控制件 150，通过该用户界面面板/控制件用户可以选择各种操作特征和模式，并且监控洗碗机 100 的进程。在一个实施例中，用户界面 150 可以代表通用 I/O (“GPIO”) 装置或功能块。此外，用户界面 150 可以包括输入部件，比如包括旋转转盘、按钮和触摸板的各种电子、机械或机电输入装置中的一个或更多个。用户界面 150 还可以包括显示部件，比如被设计成向用户提供操作反馈的数字显示装置或模拟显示装置。如通常理解的，用户界面 150 可以经由一条或更多条信号线或共享通信总线与控制器 146 通信。

应当理解，本主题不限于洗碗机器具的任何特定样式、型号或配置。图 1 和图 2 中描绘的示例性实施例仅是为了说明目的而提供的。例如，可以为用户界面 150 提供不同的位置，可以为支架 120 和 122 提供不同的配置，并且也可以应用其他差异。

现在转到图 3，显示了示例性洗碗机 100 的侧剖视图。柜体 102 可以包括空气入口 170。空气入口 170 可以允许外部 (external) (例如，环境) 空气进入柜体 102。空气入口 170 可以是设置在柜体 102 处的孔或通道。在一些实施例中，空气入口 170 可以包括软管或导管。软管或导管可以将柜体 102 与建筑物 (例如，房屋、公寓等) 的外部的区域或区连接。空气入口 170 可以设置在柜体 102 上的任何合适的位置中。例如，空气入口 170 设置在柜体 102 的后面板的顶部

处或其附近。然而，空气入口 170 可以位于后面板的另一区域处，或者在柜体 102 的不同侧面板或顶面板上。

柜体 102 可以包括空气出口 174。空气出口 174 可以允许内部空气（例如，柜体 102 内的空气）离开柜体 102。空气出口 174 可以是设置在柜体 102 处的孔或通道。在一些实施例中，空气出口 174 可以包括软管或导管。软管或导管可以将柜体 102 与建筑物（例如，房屋、公寓等）的外部连接。空气出口 174 可以设置在柜体 102 上的任何合适的位置中。例如，空气出口 174 设置在柜体 102 的后面板的底部处或其附近。然而，空气出口 174 可以位于后面板的另一区域处，或者在柜体 102 的不同侧面板或顶面板上。

桶 104 可以包括与洗涤室 176 流体连通（例如，上游连通）的空气入口 172。当组装时，空气入口 172 可以允许已经通过空气入口 170 进入柜体 102 的外部（例如，环境）空气循环通过洗涤室 106。空气入口 172 可以邻近柜体 102 的空气入口 170 设置。换句话说，经由空气入口 170 进入柜体的空气然后通过空气入口 172 进入洗涤室 106。软管或导管可以将空气入口 172 连接到空气入口 170，以提供空气从室 102 的外部进入洗涤室 106 的直接通道。因此，桶 104 的空气入口 172 可以设置在与柜体 102 的空气入口 170 分离的位置处。空气入口 172 可以是设置在桶 104 的侧壁 164 中的孔或通道。

桶 104 可以包括与洗涤室 106 流体连通（例如，下游连通）的空气排放出口 176。组装时，空气排放出口 176 可以允许通过空气入口 172 进入桶 104 的内部空气（例如，洗涤室 106 内的空气）离开洗涤室 106。空气排放出口 176 可以邻近柜体 102 的空气出口 174 设置。换句话说，经由空气排放出口 176 离开洗涤室 106 的空气然后通过空气出口 174 离开柜体 102。软管或导管可以将空气排放出口 176 连接到空气出口 174，以提供空气离开洗涤室 106 和室 102 的直接通道。因此，桶 104 的空气排放出口 176 可以设置在与柜体 102 的空气出口 174 分离的位置处。空气排放出口 176 可以是设置在桶 104 的侧壁 164 中的孔或通道。

洗碗机 100 可以进一步包括气体传感器 180 (例如, 与控制器 146 电通信或无线通信)。在使用期间, 气体传感器 180 可以与控制器 146 通信, 以向控制器 146 发送信息。通常, 气体传感器 180 被配置成检测空气质量特性 (例如, 在洗涤室 106 内)。因此, 气体传感器 180 可以感测洗涤室 106 内的空气质量特性。气体传感器 180 可以位于洗碗机 100 内的任何适当的位置。例如, 气体传感器 180 设置在洗涤室 106 内。在一个实施例中, 气体传感器 180 设置在桶 104 的空气排放出口 176 处 (例如, 在洗涤室 106 的下游)。附加地或替代地, 气体传感器 180 可以位于独立外壳内, 该独立外壳设置在洗涤室 106 或空气排放出口 176 内。作为另一个示例, 气体传感器 180 可以设置在位于空气排放出口 176 中的外壳内。

气体传感器 180 可以在洗涤循环之后、干燥循环期间或干燥循环之后感测洗涤室 106 内的空气质量特性。例如, 空气质量特性可以是总挥发性有机化合物 (tVOC) 或当量二氧化碳 (eCO₂)。气体传感器 180 可以被配置成测量任何合适的空气质量特性, 并且本公开不限于本文提及的那些。附加地或替代地, 可以提供多个气体传感器 180 来测量多个空气质量特性。

在示例性实施例中, 气体传感器 180 包括设置在桶 104 的空气排放出口 176 处的第一气体传感器 182 和邻近第一气体传感器 182 的第二气体传感器 184。第一气体传感器 182 可以测量 tVOC 水平。第二气体传感器 184 可以测量 eCO₂ 水平。第一气体传感器 182 和第二气体传感器 184 可以同时或串联操作。或者, 在干燥循环期间, 第一气体传感器 182 和第二气体传感器 184 中只有一个可操作。

在另一示例性实施例中, 气体传感器 180 包括第一气体传感器 182 和第二气体传感器 184。第一气体传感器 182 可以设置在桶 104 的空气排放出口 176 处 (例如, 柜体 102 内的洗涤室 106 的下游)。第二气体传感器 184 可以设置在洗涤室 104 的外部。具体而言, 第二气体传感器 184 可以设置在洗碗机 100 的外部 (例如, 柜体 102 的外部)。例如, 第二气体传感器 184 可以安装到柜体 102

的外表面，并且可以与周围环境（例如，洗涤室 106 外部的空气）流体连通。第一气体传感器 182 和第二气体传感器 184 可以感测同一空气质量特性（例如，tVOC 或 eCO₂）。第一气体传感器 182 可以测量洗涤室 106 内的空气质量特性。第二气体传感器可以测量周围环境中的空气质量特性（例如，洗涤室 106 外部的空气质量特性）。第二气体传感器 184 可以将测量的周围环境的空气质量特性发送到控制器 146。然后，控制器 146 可以在分析由第一气体传感器 182 测量的空气质量特性时使用环境空气质量特性。例如，控制器 146 可以使用作为基线测量的周围环境中的空气质量特性，将洗涤室 106 内的空气质量特性与周围环境中的空气质量特性进行比较。换句话说，当周围环境的空气质量特性改变时（例如，存在宠物皮屑或过敏原），控制器 146 可以调整阈值空气质量特性（洗涤室 106 内的空气质量特征与该阈值空气质量特征进行比较）。

洗碗机 100 可以进一步包括加热单元 186。加热单元 186 可以设置在柜体 102 内。在示例性实施例中，加热单元 186 设置在桶 104 的空气入口 172 处（例如，在洗涤室 106 的上游）。附加地或替代地，加热单元 186 可以设置在柜体 102 的空气入口 170 处（例如，在空气入口 170 和空气入口 172 之间流体连通）。例如，加热单元 186 可以沿着从空气入口 170 到空气入口 172 的空气流动路径定位，使得供应到桶 104 的空气可以被加热。加热单元 186 可以是任何合适的加热单元，比如线圈加热器、电阻加热器、辐射加热器等。加热单元 186 可以与控制器 146 通信。控制器 146 可以根据对测量的洗涤室 106 内的空气质量特性的分析选择性地激活加热单元 186，如下所述。

洗碗机 100 可以进一步包括风扇 188。风扇 188 可以设置在柜体 102 内。在示例性实施例中，风扇 188 设置在柜体 102 的空气入口 170 处（例如，洗涤室 106 的上游）。风扇 188 可以邻近加热单元 186，使得由风扇 188 循环的空气在进入洗涤室 106 之前经过加热单元 186。例如，风扇 188 可以设置在加热单元 186 的上游。或者，风扇 188 可以设置在加热单元 186 的下游。风扇 188 可以是配置成使空气流循环的任何合适的风扇。例如，风扇 188 可以是轴流式风扇、

离心式风扇或横流式风扇。控制器 146 可以根据对洗涤室 106 内的空气质量特性的分析来控制风扇 188 的启动。

在一些实施例中，洗碗机 100 可以包括与控制器 146 电通信或无线通信的一个或多个其他传感器。例如，湿度传感器可以设置在柜体 102 或桶 104 内。附加地或替代地，温度传感器可以设置在柜体 102 或桶 104 内。湿度传感器可以提供湿度测量，而温度传感器可以向控制器 146 提供桶 104 内的温度测量。这些测量可以与气体传感器 180 进行的测量结合使用，以分析桶 104 内的碗碟的干燥度水平。有利的是，根据本公开的洗碗机或方法可以检测洗涤室内的干燥的水平，以增加用户信心、提高性能的一致性或减少能量使用。

现在参考图 4，将详细描述操作洗碗机（例如，洗碗机 100）的方法 400。在 410 处，方法 400 包括启动洗涤循环。洗涤循环可以是任何合适的洗涤循环。例如，洗涤循环可以包括通过喷淋臂喷淋水和洗涤剂，以清洁储存在洗涤室中的碗碟或物品。可选地，洗涤循环可以包括漂洗循环。漂洗循环可以包括通过喷淋臂喷淋水，以将残留的洗涤剂和食物从碗碟上漂洗掉。

在 420 处，方法 400 包括启动干燥循环。干燥循环可以包括启动风扇。干燥循环可以进一步包括激活加热单元（例如，以第一功率水平）。这样，风扇可以使加热的空气循环通过洗涤室，以加速碗碟的干燥。替代地或附加地，干燥循环可以包括在不激活加热单元的情况下使空气循环通过洗涤室。干燥循环可以在洗涤循环完成后启动。例如，420 可以在洗涤循环之后或响应于洗涤循环。

在 430 处，方法 400 包括测量洗涤桶内的空气质量特性。430 可以在干燥循环期间进行。例如，430 可以与 420 同时启动。在一个实施例中，当洗涤循环停止时，420 和 430 同时启动（即，干燥循环与空气质量特性的测量同时启动）。具体而言，气体传感器（例如，第一气体传感器）可以感测桶的洗涤室内的空气质量特性。如上所述，例如，空气质量特性可以是总挥发性有机化合物（tVOC）或当量二氧化碳（eCO₂）中的一个。气体传感器可以被配置成测量任何合适的空气质量特性，并且本公开不限于本文提及的那些。附加地或替代地，可以提

供多个气体传感器来测量多个空气质量特性，如上所述。

在 440 处，方法 400 包括确定在 430 处测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值。例如，控制器可以被配置成分析由气体传感器测量的空气质量特性的测量结果。控制器可以将测量结果与存储在控制器中的特性阈值进行比较。可选地，特性阈值可以是预定的阈值（例如，在组装期间编程在控制器内）。在示例性实施例中，预定的阈值是 tVOC 的十亿分（ppb）之五。

在一些实施例中，特性阈值可以根据一个或更多个特定环境因素（例如，当前大气特性、污染物或过敏原的存在等）而变化。具体而言，特性阈值可以被称作正常大气条件下的正常阈值（例如，不存在主要污染物、宠物皮屑等）。此外，当检测到特定的大气或环境条件时，可以增加该正常阈值。

在示例性实施例中，气体传感器（例如，第二气体传感器）可以检测或测量周围环境的空气质量特性（例如，如上所述，洗碗机的洗涤室或柜体的外部）。作为示例，第二气体传感器可以测量周围环境中宠物毛屑的存在。因此，控制器可以确定干燥状况与比正常阈值更高的空气质量特性读数相关。例如，宠物毛屑的存在可能会改变空气质量的静态测量（例如，表明干燥大气的空气质量测量）。然后，控制器可以调整正常阈值以确定干燥状况。在一个实施例中，控制器根据周围环境的空气质量特性的增加按比例系数调整正常阈值。增加的空气质量阈值可以被称作异常阈值。

在 450 处，方法 400 包括测量启动干燥循环和确定空气质量特性低于空气质量阈值（例如，410 的开始和 440 的完成）之间的经过时间。在一些这样的实施例中，气体传感器在（例如，响应于）干燥循环启动时开始感测洗涤桶内的空气质量特性。控制器可以测量当气体传感器开始感测空气质量特性时和当空气质量特性下降到预定的阈值以下时之间的经过时间。

在 460 处，方法 400 包括基于经过时间计算干燥时间（例如，剩余干燥时间）。然后，控制器可以计算直到碗碟被认为干燥的总时间。剩余干燥时间可以是空气特性下降到空气质量阈值以下到干燥循环结束或完成的一段时间。

间。例如，如果经过时间低于第一预定的时间阈值，控制器可以确定需要更短的干燥时间来完全干燥碗碟。或者，如果经过时间高于第一预定的时间阈值，控制器可以确定需要更长的干燥时间来完全干燥碗碟。

在 470 处，方法 400 包括激活加热单元（例如，以第一功率水平）。在（例如，响应于）计算剩余干燥时间时，控制器可以激活加热单元。在确定计算的剩余干燥时间处于第二预定的时间阈值时，可以以第一功率水平激活加热单元。附加地或替代地，计算的剩余干燥时间可以在第二预定的时间阈值的某个（例如，编程的）百分比内，以促使加热单元以第一功率水平激活。在一些这样的实施例中，470 包括确定在 460 处计算的剩余干燥时间在第二预定的阈值的编程的百分比内，并且响应于确定在 460 处计算的剩余干燥时间在第二预定的阈值的编程的百分比内，以第一功率水平激活加热器单元。可选地，如果计算的剩余干燥时间高于第二预定的时间阈值，控制器可以以高于第一功率水平的第二功率水平激活加热单元。这样，加热单元在第二功率水平下产生比在第一功率水平更高水平的热量。在一些这样的实施例中，470 包括确定在 460 处计算的剩余干燥时间大于第二预定的时间阈值，并且响应于确定在 460 处计算的干燥时间大于第二预定的时间阈值，以第二功率水平激活加热单元。

在 480 处，方法 400 包括启动风扇以使空气循环到加热单元上方。因此，480 可以引导风扇旋转以生成空气流动，如上所述。可选地，480 可以响应于计算剩余干燥时间。例如，在（例如，响应于）确定计算的剩余干燥时间处于第二预定的时间阈值时，可以以第一旋转速度激活风扇。控制器还可以响应于计算的剩余干燥时间高于第二预定的时间阈值，启动风扇以高于第一旋转速度的第二旋转速度运行。因此，更高温度的更多气流可以循环通过洗涤室。附加地或替代地，响应于计算的剩余干燥时间低于第二预定的阈值，控制器可以停用加热单元。此外，控制器可以响应于计算的剩余干燥时间低于第二预定的阈值，以第一旋转速度启动风扇。

此外，控制器可以以预定的系数来增加计算的剩余干燥时间。例如，响应

于计算的剩余干燥时间低于第二预定的阈值并且控制器以第一旋转速度启动风扇，控制器可以将计算的剩余干燥时间增加到等于第二预定的阈值。换句话说，控制器可以连续地控制风扇的旋转速度，以便使碗碟在第二预定的阈值之前变干。因此，整个干燥循环可以在不使用加热单元的情况下实施。

在 490 处，方法 400 包括响应于干燥时间的终止而停止干燥循环。因此，在干燥时间结束时，控制器可以停止干燥循环。例如，控制器可以停用加热单元并且停止风扇的旋转。此时，干燥循环可以结束，并且碗碟可以被认为干燥的。在一些实施例中，可以警告用户干燥循环已经完成（例如，如由传递到洗碗机的用户界面的音频或视觉警告信号指示的）。

该书面描述使用示例来公开本发明（包括最佳模式），并且还使本领域中的任何技术人员能够实践本发明，包括制造和使用任何装置或系统以及执行任何结合的方法。本发明的可专利范围由权利要求限定，并且可以包括本领域中的技术人员想到的其他示例。如果这种其他示例包括与权利要求的字面语言没有不同的结构元件，或者如果它们包括与权利要求的字面语言没有实质不同的等同结构元件，则这种其他示例是旨在权利要求的范围内的。

权 利 要 求 书

- 1.一种用于操作洗碗机的方法，该方法包括：
启动洗涤循环；
启动干燥循环；
在所述干燥循环期间，测量所述洗碗机的洗涤桶内的空气质量特性；
确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值；
响应于确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值，计算干燥时间；
以及
响应于所述干燥时间的终止，停止所述干燥循环。
- 2.根据权利要求 1 所述的方法，进一步包括：
测量启动干燥循环和确定空气质量特性下降到预定的空气质量阈值以下之间的经过时间；以及
基于所述经过时间计算干燥时间。
- 3.根据权利要求 2 所述的方法，其中，测量空气质量特性包括在气体传感器处测量总挥发性有机化合物（tVOC）或当量二氧化碳（eCO₂）。
- 4.根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述气体传感器包括设置在所述洗碗机的排放出口处的第一气体传感器。
- 5.根据权利要求 4 所述的方法，其中，所述气体传感器进一步包括设置在所述洗碗机外的第二气体传感器，并且其中所述方法进一步包括测量所述洗碗机外的环境空气质量特性。

6.根据权利要求 1 所述的方法，其中，干燥操作包括：

以第一功率水平激活加热单元，所述加热单元安装在所述洗碗机的空气入口处；以及

启动风扇以使空气循环到所述加热单元上方并且循环到所述洗碗机中。

7.根据权利要求 6 所述的方法，进一步包括：

确定计算的干燥时间小于预定的时间阈值；

响应于确定计算的干燥时间小于预定的时间阈值，停用所述加热单元；以及

响应于确定计算的干燥时间小于预定的时间阈值，以预定系数来增加计算的干燥时间。

8.根据权利要求 6 所述的方法，进一步包括：

确定计算的干燥时间大于或等于预定的时间阈值；

响应于确定计算的干燥时间大于预定的时间阈值，以大于第一功率水平的第二功率水平激活所述加热单元。

9.根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述空气质量特性是挥发性有机化合物（tVOC），并且其中所述预定的空气质量阈值是十亿分之 5（ppb）。

10.一种洗碗机，包括：

桶，所述桶限定洗涤室；

洗涤支架，所述洗涤支架设置在所述洗涤室内；

空气入口，所述空气入口在第一位置处与所述洗涤室处于流体连通；

空气排放出口，所述空气排放出口在不同于所述第一位置的第二位置处与

所述洗涤室处于流体连通；

第一气体传感器，所述第一气体传感器设置在所述洗碗机中；以及
控制器，所述控制器被配置成启动操作序列，所述操作序列包括：
启动干燥循环，
从所述第一气体传感器处接收空气质量信号，
在干燥循环期间，测量洗碗机的洗涤室内的空气质量特性，
确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值，
响应于确定测量的空气质量特性低于预定的空气质量阈值，计算干燥时间，
以及
响应于所述干燥时间的终止，停止所述干燥循环。

11.根据权利要求 10 所述的洗碗机，其中，所述操作序列进一步包括：
测量启动干燥循环和确定空气质量特性下降到预定的空气质量阈值以下之间的经过时间；以及
基于所述经过时间计算干燥时间。

12.根据权利要求 11 所述的洗碗机，其中，测量空气质量特性包括在第一气体传感器处测量总挥发性有机化合物（tVOC）或当量 CO₂（eCO₂）。

13.根据权利要求 12 所述的洗碗机，其中，所述第一气体传感器设置在所述洗碗机的空气排放出口处。

14.根据权利要求 13 所述的洗碗机，进一步包括设置在所述洗碗机外的第二气体传感器，并且所述操作序列进一步包括测量所述洗碗机外的环境空气质量特性。

15.根据权利要求 10 所述的洗碗机,进一步包括安装在所述空气入口处的加热单元和设置在所述加热单元上游的风扇,其中在所述干燥循环期间,所述操作序列进一步包括:

以第一功率水平激活所述加热单元;以及

启动所述风扇以使空气循环到所述加热单元上方并循环到所述洗碗机中。

16.根据权利要求 15 所述的洗碗机,其中,所述操作序列进一步包括:

确定计算的干燥时间小于预定的时间阈值;

响应于确定计算的干燥时间小于预定的时间阈值,停用所述加热单元;以及

响应于确定计算的干燥时间小于预定的时间阈值,以预定系数来增加计算的干燥时间。

17.根据权利要求 15 所述的洗碗机,其中,所述操作序列进一步包括:

确定计算的干燥时间大于或等于预定的时间阈值;以及

响应于确定计算的干燥时间大于预定的时间阈值,以大于第一功率水平的第二功率水平激活所述加热单元。

18.根据权利要求 10 所述的洗碗机,其中,空气质量特性是总挥发性有机化合物(tVOC),并且其中预定的空气质量阈值是十亿分之 5(ppb)。

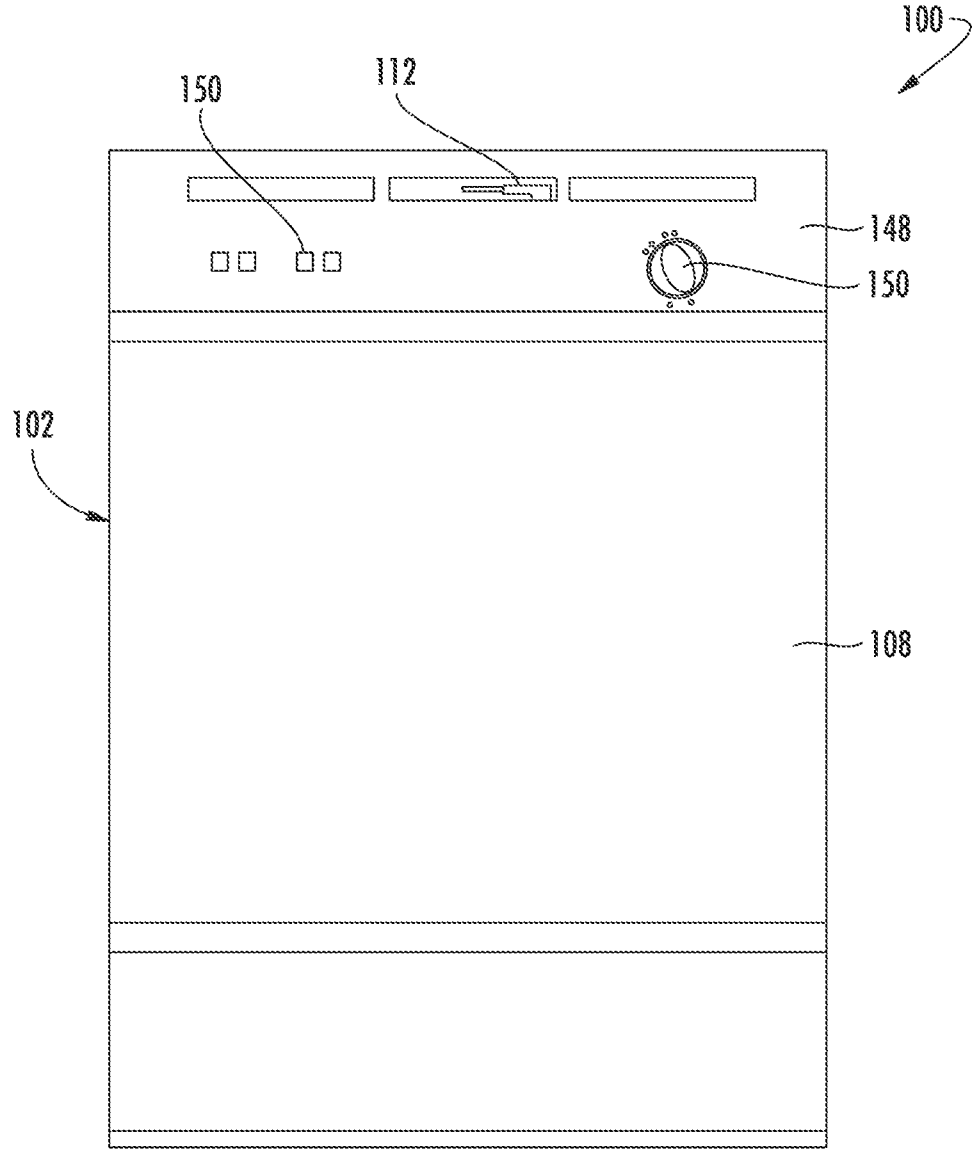


图 1

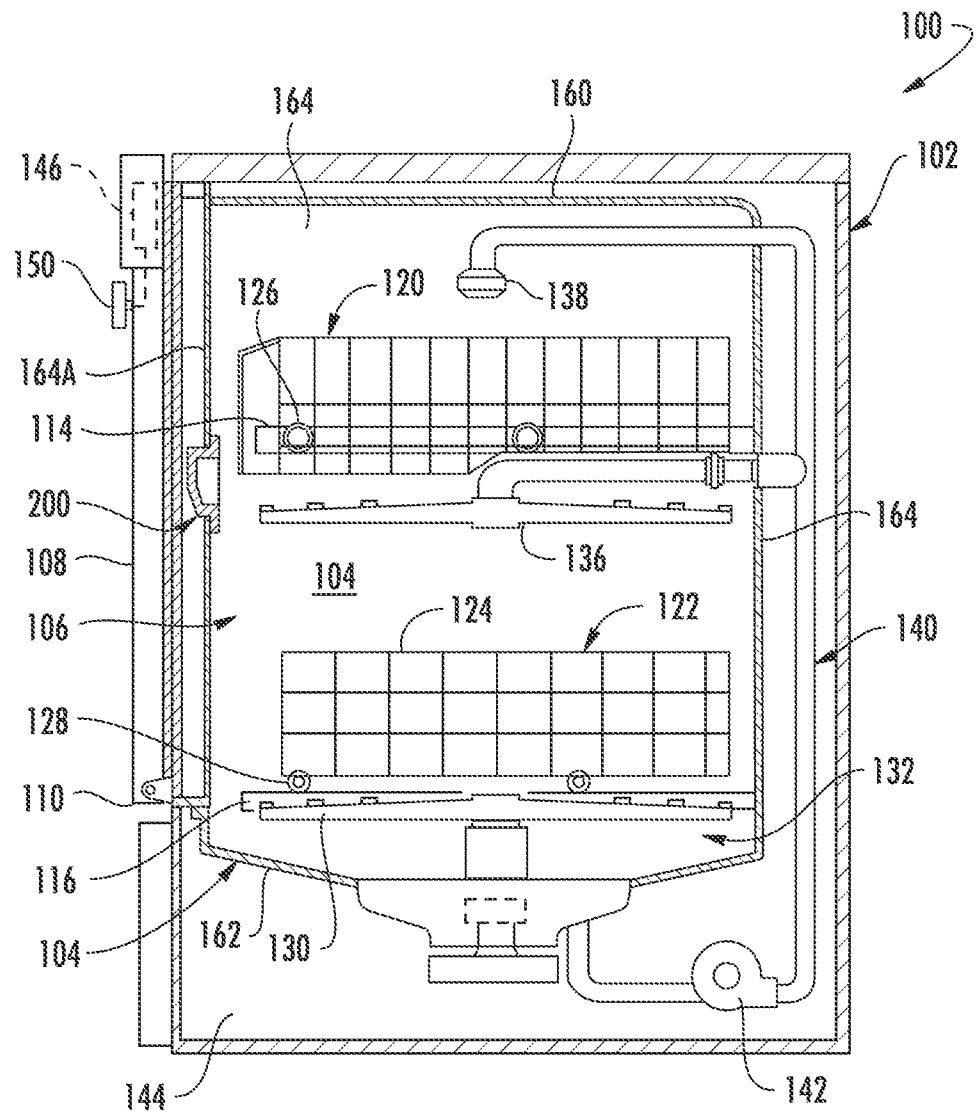


图 2

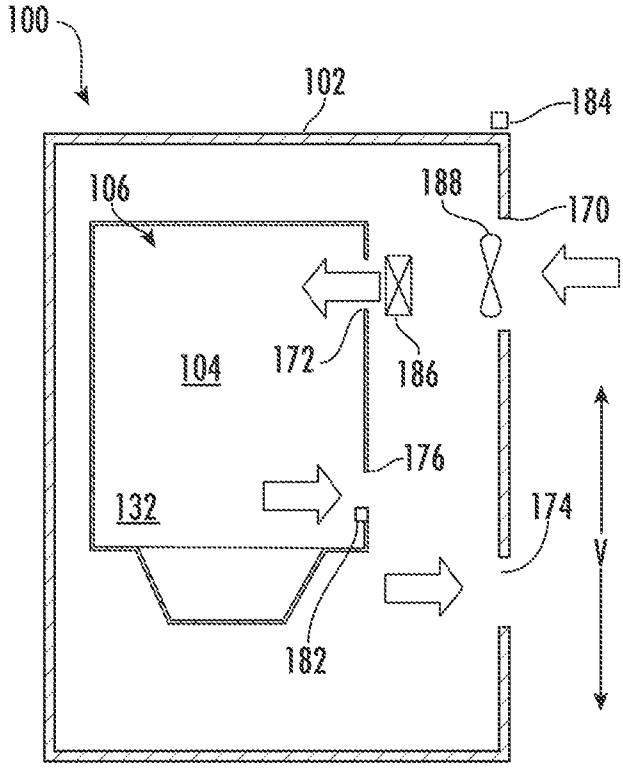


图 3

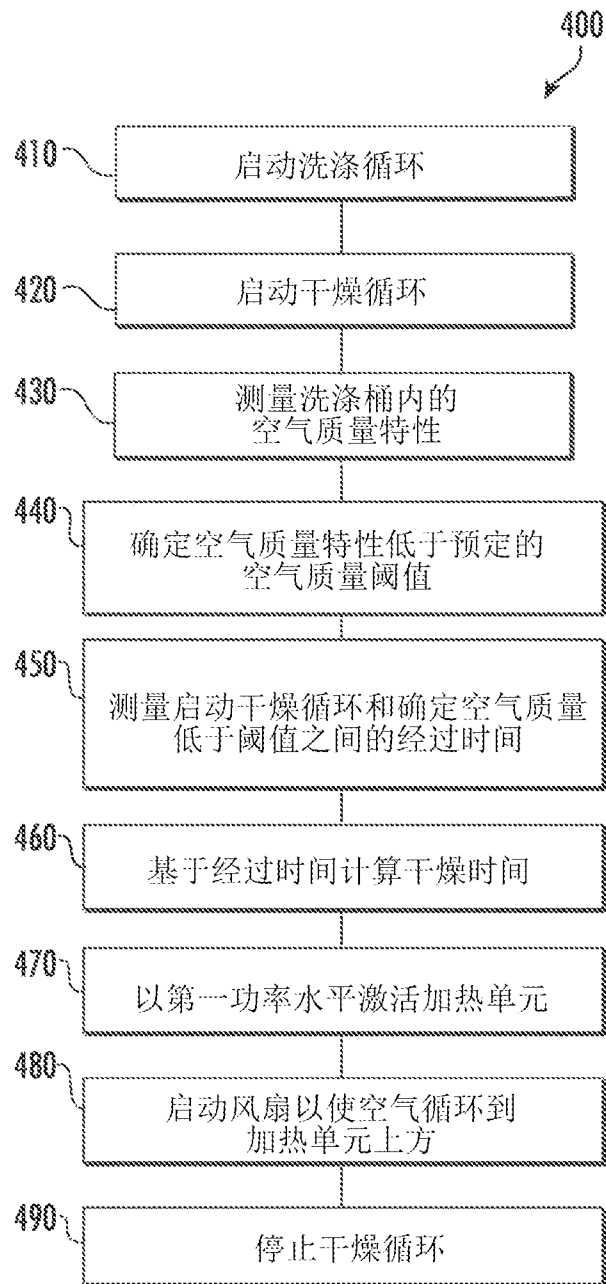


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/106051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 15/00(2006.01)i; A47L 15/42(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)

A47L15/-

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 洗碗, 消毒, 干燥, 加热, 烘干, 气体传感器, 气体探头, 气体浓度, 空气质量, 时间, 二氧化碳, 有机2w 物, 阈值, dishwasher, steriliz+, gas sensor?, heat+, dry???, time, CO2, volatile organic compounds, threshold

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108348129 A (BSH HAUSGERATE GMBH) 31 July 2018 (2018-07-31) description paragraphs [0006]-[0025], [0050]-[0077], figures 2-3, 5-6	1-18
A	CN 108095651 A (FOSHAN SHUNDE MIDEA WASHING APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD. et al.) 01 June 2018 (2018-06-01) entire document	1-18
A	CN 110251020 A (FOSHAN BAISITE ELECTRIC APPLIANCE TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 September 2019 (2019-09-20) entire document	1-18
A	CN 106249625 A (GUANGDONG MIDEA KITCHEN APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD. et al.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-18
A	CN 105266743 A (FOSHAN SHUNDE MIDEA WASHING APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD. et al.) 27 January 2016 (2016-01-27) entire document	1-18
A	EP 2762052 A1 (RHEINISCHE FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT BONN) 06 August 2014 (2014-08-06) entire document	1-18



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

29 September 2021

Date of mailing of the international search report

13 October 2021

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/106051

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012010330 A1 (HENKEL AG & CO., KGAA) 26 January 2012 (2012-01-26) entire document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/106051

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108348129	A	31 July 2018	DE	102015222586	A1	18 May 2017
				WO	2017084827	A1	26 May 2017
				EP	3376931	A1	26 September 2018
				US	2019045998	A1	14 February 2019
CN	108095651	A	01 June 2018	CN	108095651	B	24 November 2020
CN	110251020	A	20 September 2019	CN	110251020	B	11 June 2021
CN	106249625	A	21 December 2016	CN	106249625	B	30 November 2018
CN	105266743	A	27 January 2016	None			
EP	2762052	A1	06 August 2014	EP	2762052	B1	26 December 2018
WO	2012010330	A1	26 January 2012	EP	2528487	B1	29 March 2017
				DE	102010031621	A1	26 January 2012
				EP	2528487	A1	05 December 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/106051

A. 主题的分类 A47L 15/00(2006.01)i; A47L 15/42(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) A47L15/- 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)) CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 洗碗, 消毒, 干燥, 加热, 烘干, 气体传感器, 气体探头, 气体浓度, 空气质量, 时间, 二氧化碳, 有机2w 物, 阈值, dishwasher, steriliz+, gas sensor?, heat+, dry???, time, CO2, volatile organic compounds, threshold																							
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>CN 108348129 A (BSH家用电器有限公司) 2018年 7月 31日 (2018 - 07 - 31) 说明书第[0006]-[0025]、[0050]-[0077]段, 图2-3、5-6</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108095651 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 等) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110251020 A (佛山市百斯特电器科技有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106249625 A (广东美的厨房电器制造有限公司 等) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105266743 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 等) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文</td> <td>1-18</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 2762052 A1 (UNIV. RHEINISCHE FRIEDRICH WILHELMS BONN) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-18</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	CN 108348129 A (BSH家用电器有限公司) 2018年 7月 31日 (2018 - 07 - 31) 说明书第[0006]-[0025]、[0050]-[0077]段, 图2-3、5-6	1-18	A	CN 108095651 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 等) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-18	A	CN 110251020 A (佛山市百斯特电器科技有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 全文	1-18	A	CN 106249625 A (广东美的厨房电器制造有限公司 等) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-18	A	CN 105266743 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 等) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-18	A	EP 2762052 A1 (UNIV. RHEINISCHE FRIEDRICH WILHELMS BONN) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-18
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 108348129 A (BSH家用电器有限公司) 2018年 7月 31日 (2018 - 07 - 31) 说明书第[0006]-[0025]、[0050]-[0077]段, 图2-3、5-6	1-18																					
A	CN 108095651 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 等) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 全文	1-18																					
A	CN 110251020 A (佛山市百斯特电器科技有限公司) 2019年 9月 20日 (2019 - 09 - 20) 全文	1-18																					
A	CN 106249625 A (广东美的厨房电器制造有限公司 等) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-18																					
A	CN 105266743 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 等) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 全文	1-18																					
A	EP 2762052 A1 (UNIV. RHEINISCHE FRIEDRICH WILHELMS BONN) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-18																					
☒ 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> * 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> “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		国际检索报告邮寄日期																					
2021年 9月 29日		2021年 10月 13日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																					
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		孙博思 电话号码 86-(10)-53962463																					

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
A	WO 2012010330 A1 (HENKEL AG & CO. KGAA) 2012年 1月 26日 (2012 - 01 - 26) 全文	1-18

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/106051

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	108348129	A	2018年 7月 31日	DE	102015222586	A1	2017年 5月 18日
				WO	2017084827	A1	2017年 5月 26日
				EP	3376931	A1	2018年 9月 26日
				US	2019045998	A1	2019年 2月 14日
CN	108095651	A	2018年 6月 1日	CN	108095651	B	2020年 11月 24日
CN	110251020	A	2019年 9月 20日	CN	110251020	B	2021年 6月 11日
CN	106249625	A	2016年 12月 21日	CN	106249625	B	2018年 11月 30日
CN	105266743	A	2016年 1月 27日	无			
EP	2762052	A1	2014年 8月 6日	EP	2762052	B1	2018年 12月 26日
WO	2012010330	A1	2012年 1月 26日	EP	2528487	B1	2017年 3月 29日
				DE	102010031621	A1	2012年 1月 26日
				EP	2528487	A1	2012年 12月 5日