

(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3月19日 (19.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/052267 A1

- (51) 国际专利分类号:
A47L 15/00 (2006.01) A47L 15/42 (2006.01)
A47L 15/22 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/087502
- (22) 国际申请日: 2019年5月18日 (18.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
16/129,192 2018年9月12日 (12.09.2018) US
201811208319.8 2018年10月16日 (16.10.2018) CN
- (71) 申请人: 佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 (FOSHAN SHUNDE MIDEA WASHING APPLIANCES MANUFACTURING CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇港前路20号, Guangdong 528311 (CN)。
- (72) 发明人: 迪格曼罗伯特·M (DIGMAN, Robert, M.); 美国肯塔基州戈森市阿什福德大道1904号, KY Kentucky 40026 (US)。 博耶乔尔 (BOYER, Joel); 美国肯塔基州路易斯维尔市桑尼布鲁克大道5428号, KY Kentucky 40214 (US)。 薛维军 (XUE, Weijun); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇港前路20号, Guangdong 528311 (CN)。 张薇 (ZHANG, Wei); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇港前路20号, Guangdong 528311 (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: DISHWASHER AND METHOD FOR OPERATING SAME

(54) 发明名称: 洗碗机和操作该洗碗机的方法

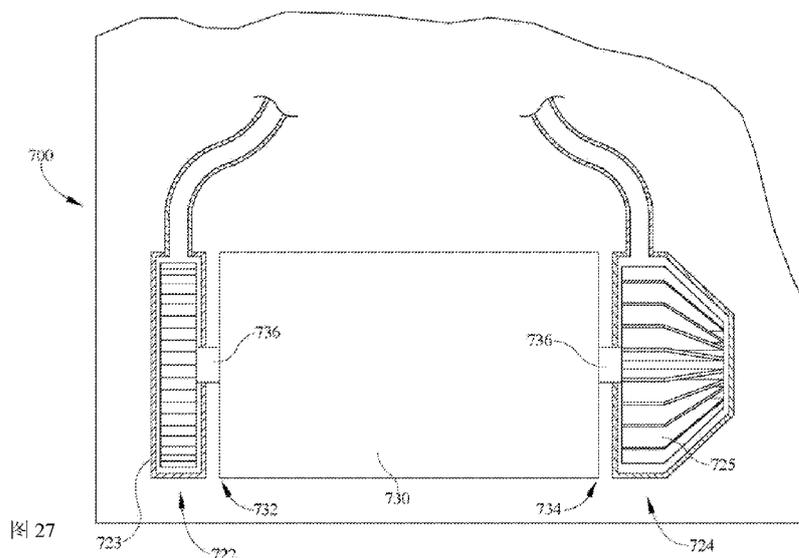


图 27

(57) Abstract: A dishwasher (10), comprising a washing tank (16), one or more sprayers (620), a liquid supply source (622), and an air supply source (624). The one or more sprayers (620) are disposed in the washing tank (16). The liquid supply source (622) and the air supply source (624) are provided with a single motor (730) and are operated by means of the single motor (730). The dishwasher (10) employs the single motor (730) to drive an air pump (725) and a water pump (723) to operate separately or together, and can reduce the water volume required to wash dishes in the dishwasher (10), enhance drying performance, and/or improve washing performance by accelerating the water flow. A method for operating the dishwasher (10).

[见续页]



WO 2020/052267 A1

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, 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))。

(57) 摘要: 一种洗碗机(10), 洗碗机(10)包括洗涤桶(16)、一个或多个喷射器(620)、液体供应源(622)和空气供应源(624), 喷射器(620)设在洗涤桶(16)内, 液体供应源(622)和空气供应源(624)具有单个电机(730)且由单个电机(730)操作。洗碗机(10)通过单个电机(730)驱动空气泵(725)和水泵(723)单独运转或一起运转, 能够减少在洗碗机(10)内洗涤餐具所需的水量, 能够提高干燥性能, 和/或通过加速水流提升洗涤性能。一种操作该洗碗机(10)的方法。

洗碗机和操作该洗碗机的方法

5 相关申请的交叉引用

本申请基于“申请号为 201811208319.8，申请日为 2018 年 10 月 16 日”的中国专利申请提出和“申请号为 16/129,192，申请日为 2018 年 9 月 12 日”的美国专利申请提出，并要求该中国专利申请和该美国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容和该美国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

10

技术领域

本申请涉及厨房电器技术领域，具体地，涉及一种洗碗机和操作该洗碗机的方法。

背景技术

15 典型的洗碗机使用独立的电机：一个用于旋转水泵，另一个用于旋转空气泵。在这种方式下，由于需要两个电机独立地进行驱动，通常会浪费时间、能源、水之类的资源。此外，洗碗机的工作过程是：将所洗餐具放入洗碗机，选择好洗涤程序，并按下相应的选择开关，接通电源，程序控制器开始工作。水达到一定温度后，经喷臂的喷水孔喷出，喷臂受喷水的反作用力而旋转，不断将水喷射到餐具上，从而降低油脂的粘度和附着力，进而
20 将污物喷洗干净。由于现有洗碗机的喷臂是固定在洗碗机底座上的，其驱动力是喷水的反作用力，如此，喷臂的冲洗角度、冲洗范围也是相对固定的，这导致现有的洗碗机存在清洗死角，无法将餐具彻底洗净。

发明内容

25 为此，本申请的一个方面提出了一种洗碗机，该洗碗机通过单个电机驱动空气泵和水泵单独运转或一起运转，能够减少在洗碗机内洗涤餐具所需的水量，提高干燥性能，和/或通过加速水流提升洗涤性能。

本申请的另一方面还提出了一种操作洗碗机的方法。

30 根据本申请的第一方面的实施例的洗碗机包括：洗涤桶；一个或多个喷射器，所述喷射器设在所述洗涤桶内；液体供应源和空气供应源，所述液体供应源和所述空气供应源具有单个电机且由所述单个电机操作；所述液体供应源包括由所述单个电机驱动的水泵，所述水泵与一个或多个所述喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个喷射器供应液体，

以将所述液体喷射到设在所述洗涤桶内的餐具上；和所述空气供应源包括由所述单个电机驱动的空气泵，所述空气泵与一个或多个所述喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个喷射器供应加压空气，以将所述加压空气喷射到设在所述洗涤桶内的餐具上。

5 根据本申请实施例的洗碗机，通过单个电机驱动空气泵和水泵单独运转或一起运转，能够减少在洗碗机内洗涤餐具所需的水量，避免浪费时间、能源、水之类的资源，而且能够提高干燥性能，和/或通过加速水流提升洗涤性能。

在一些实施例中，所述空气泵和所述水泵安装在所述单个电机的相对端上，或者所述空气泵和水泵安装在所述单个电机的一端上。

10 在一些实施例中，所述水泵设在所述空气泵和所述单个电机之间，或者所述空气泵设在所述水泵和所述单个电机之间。

在一些实施例中，所述单个电机包括一个或多个离合器，所述一个或多个离合器可操作地接合所述水泵和所述空气泵中的至少一个。

在一些实施例中，所述空气供应源还包括至少一个空气压缩机，所述至少一个空气压缩机与所述一个或多个喷射器流体连通。

15 在一些实施例中，所述洗碗机还包括液压回路，所述液压回路连接在所述液体供应源、所述空气供应源和所述一个或多个喷射器之间。

在一些实施例中，所述液压回路包括第一止回阀和第二止回阀，所述第一止回阀和所述第二止回阀分别被配置为限制液体回流至所述空气供应源和限制加压空气回流到所述液体供应源。

20 在一些实施例中，所述液压回路包括阀，所述阀被配置为将所述一个或多个喷射器选择性地连接到所述液体供应源和所述空气供应源中的每一个。

在一些实施例中，所述一个或多个喷射器包括第一喷射器和第二喷射器，所述洗碗机还包括第一阀和第二阀，所述第一阀和第二阀分别连接到所述第一喷射器和所述第二喷射器的，以控制流向所述第一喷射器和所述第二喷射器的流体。

25 在一些实施例中，所述洗碗机还包括控制器，所述控制器连接至所述液体供应源和所述空气供应源。

在一些实施例中，所述控制器被配置为控制所述液体供应源，所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器选择性地喷射液体或加压空气。

30 在一些实施例中，所述控制器被配置为，在洗涤循环的洗涤操作时，控制所述液体供应源，所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器喷射液体，以及在洗涤循环的干燥操作时，控制所述液体供应源，所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器喷射加压空气。

在一些实施例中，所述控制器被配置为，控制所述液体供应源，所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器同时喷射液体和加压空气。

在一些实施例中，所述洗碗机还包括一个或多个附加喷射器，所述附加喷射器设在所述洗涤桶内，并仅与所述液体供应源和所述空气供应源中的一个以流体连通的方式相连。

5 在一些实施例中，所述单个电机包括一个或多个单向轴承，所述一个或多个单向轴承可操作地接合所述水泵和所述空气泵中的至少一个。

在一些实施例中，所述洗碗机还包括用于驱动所述喷射器的驱动装置，所述驱动装置包括：安装壳；传动组件，所述传动组件设于所述安装壳内；和驱动电机，所述驱动电机的驱动轴连接于所述传动组件，所述传动组件连接于所述喷射器。

10 在一些实施例中，所述传动组件包括与所述驱动电机相连的主动齿轮和与所述主动齿轮相连的从动齿轮，所述从动齿轮与所述喷射器相连。

在一些实施例中，所述从动齿轮包括啮合于所述主动齿轮两侧的第一从动齿轮和第二从动齿轮，所述第一从动齿轮和所述第二从动齿轮对称地分布在所述主动齿轮的两侧；所述一个或多个喷射器包括第一喷射器和第二喷射器，所述第一从动齿轮与所述第一喷射器
15 相连，所述第二从动齿轮与所述第二喷射器相连。

在一些实施例中，所述第一从动齿轮上设有第一限位齿，所述第二从动齿轮上设有第二限位齿，所述第一限位齿用于限制所述主动齿轮逆时针转动的极限位置，所述第二限位齿用于限制所述主动齿轮顺时针转动的极限位置。

在一些实施例中，所述传动组件还包括连杆，所述从动齿轮包括第一从动齿轮和第二
20 从动齿轮，所述主动齿轮、所述第一从动齿轮、所述连杆和所述第二从动齿轮依次传动连接；所述一个或多个喷射器包括第一喷射器和第二喷射器，所述第一从动齿轮与所述第一喷射器相连，所述第二从动齿轮与所述第二喷射器相连。

在一些实施例中，所述喷射器为管状喷射元件，所述驱动装置用于驱动所述管状喷射元件绕所述管状喷射元件的轴线转动。

25 在一些实施例中，所述传动组件上设有传动部，所述管状喷射元件的传动端设有配合部，所述配合部与所述传动部传动连接。

在一些实施例中，所述洗涤桶的外壁上设有多个固定件，所述安装壳上设有与所述固定件适配固定的连接件，所述连接件与所述固定件适配固定。

30 在一些实施例中，所述固定件包括在第一方向上间隔设置的第一固定件和第二固定件，所述第一固定件和所述第二固定件在第二方向上均间隔设有多个；所述连接件包括在第一方向上间隔设置的第一连接件和第二连接件，所述第一连接件和所述第二连接件在第二方

向上均间隔设有多个；所述第一方向与所述第二方向相垂直。

在一些实施例中，所述第一固定件上形成有在第一方向上呈贯通设置的安装槽；所述第一连接件上凸设有沿所述第一方向延伸设置的导向部，所述导向部适配插设于所述安装槽中。

5 根据本申请的第二方面的实施例的洗碗机包括：洗涤桶；水泵；空气泵；其中所述水泵和所述空气泵由单个电机操作；

一个或多个第一喷射器，所述一个或多个第一喷射器设在所述洗涤桶内；一个或多个第二喷射器，所述一个或多个第二喷射器设在所述洗涤桶内；所述水泵与所述一个或多个第一喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个第一喷射器供应液体，以将所述液体
10 喷射到设在所述洗涤桶内的餐具上；所述空气泵与所述一个或多个第二喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个第二喷射器供应加压空气，以将所述加压空气喷射到设在所述洗涤桶内的餐具上；和液压回路，所述液压回路与所述一个或多个第一喷射器和/或所述一个或多个第二喷射器流体连通，并被配置为从由所述单个电机驱动的所述空气泵和/或所述水泵供应液体和加压空气。

15 在一些实施例中，所述洗碗机还包括驱动装置，所述驱动装置包括安装壳、传动组件和驱动电机，所述传动组件设于所述安装壳内，所述驱动电机的驱动轴连接于所述传动组件，所述传动组件连接于所述第一喷射器和所述第二喷射器。

在一些实施例中，所述传动组件包括与所述单个电机相连的主动齿轮和与所述主动齿轮相连的从动齿轮，所述从动齿轮包括适配啮合于所述主动齿轮两侧的第一从动齿轮和
20 第二从动齿轮，所述第一从动齿轮和所述第二从动齿轮对称地分布在所述主动齿轮的两侧，所述第一从动齿轮连接所述第一喷射器，所述第二从动齿轮连接所述第二喷射器。

根据本申请的第三方面的实施例的操作洗碗机的方法包括：操作单个电机以驱动空气泵和水泵；

25 通过洗碗机的所述水泵向设在洗碗机的洗涤桶内的一个或多个喷射器供应液体，以将所述液体喷射到设于洗涤桶内的餐具上；和

通过洗碗机的所述空气泵向所述一个或多个喷射器内供应加压空气，以将所述加压空气喷射到设于洗涤桶内的餐具上。

在一些实施例中，同时供应所述液体和所述加压空气。

30 在一些实施例中，供应所述加压空气包括将所述加压空气注入到由所述水泵供应的所述液体内。

在一些实施例中，分开供应所述液体和所述加压空气。

在一些实施例中，在进行洗涤循环的洗涤操作时执行供应所述液体，并在进行洗涤循

环的干燥操作时执行供应所述加压空气。

作为本申请特征的这些以及其它优点和特性在所附权利要求书中提出，并构成说明书的一部分。不过，为了更好地理解本申请以及可以通过使用本申请而实现的优点和目的，请参照附图和附带解释性内容，它们描述了本申请的示例性实施例。本概述仅用于介绍下文详细描述中进一步描述的某些概念，既不旨在识别所要求保护的的主题的关键或本质性的特征，也不旨在用于帮助限制所要求保护的的主题的范围。

附图说明

图 1 根据本申请的某些实施例的洗碗机的透视图。

10 图 2 是图 1 所示的洗碗机的一个示例性控制系统的框图。

图 3 是图 1 所示的洗碗机的管状喷射元件及驱动装置的侧面透视图。

图 4 是图 3 所示的管状喷射元件和驱动装置的局部横截面视图。

图 5 是根据本申请的某些实施例的另一管状喷射元件和驱动装置的局部横截面视图，并包括限制流向所述管状喷射元件的流量的阀门。

15 图 6 是如图 5 所示的阀门的一个实施例。

图 7 是如图 5 所示的阀门的另一个实施例。

图 8 是如图 5 所示的阀门的又一实施例。

图 9 是根据本申请的某些实施例的一个示例性壁挂式管状喷射元件和驱动装置的功能俯视图。

20 图 10 是根据本申请的某些实施例的一个示例性架装式管状喷射元件和驱动装置的功能俯视图。

图 11 是根据本申请的某些实施例的另一个示例性的架装式管状喷射元件和驱动装置的功能俯视图。

图 12 是根据本申请的某些实施例的包含多个管状喷射元件的洗碗机的功能透视图。

25 图 13 是根据本申请的某些实施例的一个示例性以机械方式连接的多个管状喷射元件的功能俯视图。

图 14 是根据本申请的某些实施例的一个示例性还可绕横向轴线旋转的管状喷射元件的功能俯视图。

30 图 15 是根据本申请的某些实施例的一个示例性还可绕横向轴线移动的管状喷射元件的功能俯视图。

图 16 是根据本申请的某些实施例的一个示例性包含不同类型的偏转器的示例性管状喷射元件系统的功能正视图。

图 17 是根据本申请的某些实施例的另一个示例性包含不同类型的偏转器的管状喷射元件系统的局部功能俯视平面图。

图 18 是根据本申请的某些实施例的一个示例性管状喷射元件系统的功能正视图，所述系统用于在进行洗涤循环的干燥操作时出射加压空气。

5 图 19 是根据本申请的某些实施例的一个示例性两用型管状喷射元件系统的功能正视图，所述系统用于在进行洗涤循环的洗涤操作和干燥操作时有选择地出射洗涤流体或加压空气。

图 20 示出了根据本申请的某些实施例的一个示例性管状喷射元件系统的框图，所述系统能够有选择地喷射洗涤流体和/或加压空气。

10 图 21 示出了根据本申请的某些实施例的另一个示例性管状喷射元件系统的框图，所述系统能够有选择地喷射洗涤流体和/或加压空气。

图 22 是根据本申请的某些实施例所述的管状喷射元件系统的又一示例性实施方式的框图，所述系统能够有选择地喷射洗涤流体和/或加压空气。

15 图 23 是使用根据本申请的某些实施例所述的管状喷射元件系统，执行洗涤循环的示例性操作顺序的流程图。

图 24 是根据本申请的某些实施例的另一洗碗机的透视图。

图 25 是图 24 所示的洗碗机的液压和电子回路的框图。

图 26 是示出了通过图 24-25 所示的洗碗机中的一个或多个喷射器同时供应液体和加压空气的示例性操作顺序的流程图。

20 图 27 是另一洗碗机的局部示意图，示出了由单个电机操作空气供应源和水流供应源。

图 28 是由单个电机操作的空气供应源和水流供应源的另一实施例的局部示意图。

图 29 是由单个电机操作的空气供应源和水流供应源的另一实施例的局部示意图。

图 30 是由单个电机操作的空气供应源和水流供应源的另一实施例的局部示意图。

图 31 是图 30 所示的洗碗机的液压和电子回路的框图。

25 图 32 为本申请洗碗机一实施例的结构示意图。

图 33 为洗碗机的供水系统的结构示意图。

图 34 为洗碗机的驱动装置与内胆安装的分解结构示意图。

图 35 为图 34 中 A 处的局部放大图。

图 36 为洗碗机的剖视结构示意图。

30 图 37 为图 36 中 B 处的局部放大图。

图 38 为驱动装置第一实施例的分解结构示意图。

图 39 为驱动装置第一实施例另一视角的分解结构示意图。

图 40 为驱动装置第二实施例的分解结构示意图。

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。下面通过参考附图
5 描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。在本申
请的描述中，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
10 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申
请和简化描述，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申请的限制。

在本申请的某些实施例中，一个或多个管状喷射元件可以由一个或多个驱动装置离散
地引导，从而在进行洗涤循环时，将诸如洗涤液体和/或加压空气之类的流体喷射到洗碗机
的洗涤桶内。在这方面，可认为管状喷射元件包含细长本体，在某些实施例中所述细长本
15 体可以大体为圆柱形，在其他实施例中所述细长本体也可具有其他的横截面轮廓。所述细
长本体具有一个或多个孔，所述孔设置在其外表面上，并且与流体供应源流体连通，例如，
通过限定在其内的一个或多个内部通道流体连通。管状喷射元件还具有通常沿其最长尺寸
限定的纵向轴线，并且所述管状喷射元件绕该纵向轴线旋转。此外，驱动装置连接到所述
管状喷射元件，以将所述管状喷射元件离散地引导至围绕所述纵向轴线的多个旋转位置。
20 管状喷射元件还可具有沿所述纵向轴线变化的横截面轮廓。因此可以理解，如本文多个实
施例所示，管状喷射元件沿其长度不需要具有圆形横截面轮廓。另外，在某些实施例中，
位于管状喷射元件的所述外表面上的所述一个或多个孔可以被布置成喷嘴，并且相对于所
述管状喷射元件上的其他孔可以是固定的或可移动的（例如，旋转、摆动等）。此外，管
状喷射元件的所述外表面可以限定在管状喷射元件的多个部件上，即，所述外表面不需要
25 由单个整体部件形成。

在一个实施例中，例如，可以使用单个有刷或无刷直流电机驱动齿轮机构旋转相应的
管状喷射元件，并且每个管状喷射元件可被安装在包含阀门的基座上，所述阀门用来切断
和/或控制流体，例如，类似于照相机中的快门的阀门，或者可以通过任意方向上的旋转控
制的光圈阀。在某些情况下，所述基座还可包含所述直流电机。

正如下面可以更为清楚地看到的那样，专用于管状喷射元件的直流电机和控制阀的组
合开启了可以调节的附加因素，以提高洗碗机效率、控制力和性能。可控变量包含，例如，
管状喷射元件的速度、方向和/或激活。在某些实施例中，对于普通的洗涤设置，所有的管
状喷射元件可以是打开的，并以低速喷射洗涤液体。位于洗涤桶壁附近的管状喷射元件可

以被控制为以不直接喷射洗涤桶侧面上的洗涤液体的方式旋转，从而降低洗涤操作产生的噪音。不过，可以允许位于所述洗涤桶中心的管状喷射元件在所有的方向上旋转，并且可以偶尔变换方向。在某些实施例中，可以通过关闭某些管状喷射元件（除了位于餐具篮附近的一个或多个元件）形成强力区，从而增加有源管状喷射元件中用于强力洗涤的流体压力。此外，在某些实施例中，可以控制所述管状喷射元件以相对较小（例如，约 5-10°）的弧度旋转，以将喷射集中在较小的区域/范围内。另外，为了提高效率，可以循环地开启和关闭所述管状喷射元件，降低所需洗涤液体用量。除此之外，应当理解的是，在某些实施例中，流体供应的流速和/或压力也可以随着管型喷射元件的循环开启和关闭而变化，或者可以为合乎使用管状喷射元件分配流体的情况下所需的流速和/或压力。

10 现参照附图，其中相同的数字在多个视图中表示相同的部件。图 1 示出了示例性洗碗机 10，其中可以实现本文描述的各种技术和方法。洗碗机 10 是一种家用型内置洗碗机，因此包括前装式门 12，其提供通向容纳在机柜或壳体 14 内的洗涤桶 16 的入口。门 12 通常沿底边铰接，并且在图 1 所示的打开位置和关闭位置（未图示）之间枢转。当门 12 处于打开位置时，可进入一个或多个滑动搁架，例如，下部搁架 18 和上部搁架 20，所述滑动
15 搁架内放置各种待洗餐具。辊子 22 支撑下部搁架 18，侧轨 24 支撑上部搁架 20，并且每个搁架可以沿着大体水平的方向在装载（伸出）和洗涤（收进）位置之间移动。用户对洗碗机 10 的控制通常通过控制面板（未在图 1 中示出）实现，该控制面板通常设置在门 12 的顶部或前部。并且应当理解，在不同的洗碗机设计中，控制面板可以包括各种类型的输入和/或输出设备，例如，各种旋钮、按键、灯、开关、文本和/或图形显示器、触摸屏等，
20 用户可通过这些设备配置一个或多个设置，并开始及停止洗涤循环。

另外，在本申请的某些实施例中，洗碗机 10 可以包括一个或多个管状喷射元件（TSEs）26，以便将洗涤液体引导至置于搁架 18，20 中的餐具上。正如下面可以更为清楚地看到的那样，管状喷射元件 26 可绕各自的纵向轴线旋转，并且可通过一个或多个驱动装置（未在图 1 中示出）离散地引导，以控制每个管状喷射元件喷射洗涤液体的方向。在某些实施例中，洗涤液体可以仅通过管状喷射元件分配，但是本申请未做此限制。例如，如图 1 所示，
25 也可以设置一个或多个旋转喷臂，例如，上喷臂 28，以将额外的洗涤液体引导至餐具上。在本申请的某些实施例中，还可以将其他的喷射器（例如壁挂式喷射器、架装式喷射器、摆动式喷射器、固定式喷射器、旋转式喷射器、集中式喷射器等）与一个或多个管状喷射元件结合。

30 以下所讨论的实施例将集中于在铰链门洗碗机内实施下文描述的方法。不过，应当理解，在某些实施例中，本文描述的方法还可结合其他类型的洗碗机使用。例如，在某些实施例中，本文描述的方法可以用于商业用途。此外，本文描述的方法中至少有一些方法可以结合洗碗机的其它配置使用，包括使用滑动式抽屉的洗碗机或带有洗碗槽的洗碗机，例如，集成在水槽中的洗碗机。

现参照图 2, 洗碗机 10 可以由控制器 30 控制, 该控制器 30 接收来自多个部件的输入, 并响应于此驱动多个部件。控制器 30 可以, 例如包括一个或多个处理器和存储器(未图示), 该存储器内可存储程序代码, 以供所述一个或多个处理器执行。所述存储器可以嵌入控制器 30 中, 但也可被认为包括易失性存储器和/或非易失性存储器、高速缓冲存储器、快闪存储器、可编程只读存储器、只读存储器等, 以及包括物理上位于控制器 30 的其他地方的存储器存储空间, 例如, 位于大容量存储设备中或与控制器 30 相连的远程计算机上。

如图 2 所示, 控制器 30 可以与各种部件相连, 例如入口阀 32, 该入口阀 32 与水源连接, 以将水引入洗涤桶 16 内, 从而在其与洗涤剂、漂洗剂和/或其他添加剂混合时形成各种洗涤液体。控制器还可以连接到加热器 34、泵 36、空气供应源 38、排水阀 40 及转向器 42, 所述加热器 34 加热流体, 所述泵 36 通过将流体泵送到洗碗机内的洗涤臂和其他喷射装置, 使洗涤桶内的洗涤液体再循环, 所述空气供应源 38 提供加压空气源, 用以干燥洗碗机内的餐具, 排水阀 40 连接到排水管, 以将流体引导出洗碗机, 转向器 42 用于在洗涤循环中, 控制所泵送的流向不同管状喷射元件、喷臂和/或其他喷射器的流体的路线。在某些实施例中, 可使用单个泵 36, 且排水阀 40 可被配置为引导经泵送的流体至排水管或转向器 42, 使得泵 36 在洗涤循环进行时既用于从洗碗机排出流体, 又用于在洗碗机内再循环流体。在另外的实施例中, 可以使用单独的泵来排干洗碗机及再循环流体。在某些实施例中, 转向器 42 可以是将不同出口自动排序的被动转向器; 而在另外某些实施例中, 转向器 42 可以是可控制的动力转向器, 从而根据需要将流体引导至特定出口。在不同的实施例中, 空气供应源 38 可以被实现为空气泵/空气压缩机或风扇, 并且可以包括加热器和/或其他空调装置, 以控制所述空气供应源输出的加压空气的温度(例如, 冷却和/或加热)和/或湿度(例如, 去除空气中的水分和/或气流中的物质)。

在所示实施例中, 泵 36 和空气供应源 38 共同实现洗碗机 10 的流体供应, 从而在进行洗涤循环的洗涤操作和干燥操作时, 分别供应供使用的洗涤液体源和压缩气体源。洗涤流体可以被认为是流体, 其通常是至少掺入了水的液体, 并且在一些情况下, 掺入了其他组分, 例如, 洗涤剂、漂洗助剂和其他添加剂。例如, 在漂洗操作期间, 所述洗涤流体可以仅包括水。在某些情况下, 洗涤流体可以仅包括蒸汽。加压空气通常用于干燥操作, 并且在被喷射到洗涤桶之前可以或可以不经过加热和/或除湿处理。不过, 应当理解的是, 加压空气在某些实施例中不可用于干燥目的, 因此空气供应源 38 在某些情况下可以省去。此外, 在某些情况下, 管状喷射元件可以仅用于喷射洗涤流体或喷射加压空气, 而其他的喷射器或喷臂用于其他目的, 因此, 本申请不限于使用管状喷射元件喷射洗涤液体和加压空气。

控制器 30 还可以连接到分配器 44, 以在洗涤循环进行时的适当时间触发分配洗涤剂和/或漂洗剂至洗涤桶内。在某些实施例中, 还可使用额外的传感器和致动器, 包括用于确定洗涤液体温度的温度传感器 46, 用于确定何时锁闭门 12 的门开关 48, 以及防止所述门在洗涤循环期间被打开的门锁 50。此外, 控制器 30 可以连接至用户界面 52, 该用户界面 52

包括各种输入/输出设备，例如旋钮、拨盘、滑块、开关、按键、灯、文本和/或图形显示器、触摸屏显示器、扬声器、图像捕捉设备、麦克风等，用于从用户处接收输入及与用户交流。在某些实施例中，控制器 30 还可连接至一个或多个网络接口 54，例如，从而通过有线和/或无线网络（例如，以太网、蓝牙、NFC、蜂窝及其他合适的网络）与外部设备连接。如受益于本公开的技术人员理解的那样，附加组件也可与控制器连接。例如，同下文更详细地描述的那样，在某些实施例中可以提供一个或多个 TSE 驱动装置 56 和/或一个或多个 TSE 阀门 58，以离散地控制设置在洗碗机 10 内的一个或多个 TSE。

此外，在某些实施例中，控制器 30 的至少一部分可以在洗碗机的外部实现，例如，在移动设备内、云计算环境下等，从而使得本文描述的功能的至少一部分能够在该控制器外部实现的部分内实现。在某些实施例中，控制器 30 可以在操作系统的控制下操作，并且可以执行或以其他方式依赖于各种计算机软件应用、组件、程序、对象、模块及数据结构等。另外，控制器 30 还可以纳入硬件逻辑，以实现本文公开的一些或全部功能。此外，在某些实施例中，为了实现本文公开的实施例，可以通过使用程序代码来实现控制器 30 执行的操作的顺序，所述程序代码包括一个或多个指令，所述指令在各种存储器和存储设备内驻留在不同的时间，并且，当一个或多个基于硬件的处理器读取及执行该指令时，该指令执行体现所需功能的操作。另外，在某些实施例中，这种程序代码可以以各种形式作为程序产品分发，并且，无论用于实际执行分发的包括，例如，非瞬时性计算机可读存储介质的计算机可读介质为何种特定类型，本申请同样适用。此外，应当理解，本文描述的各种操作可以与本领域已知的其他技术进行结合、分离、重新排序、撤销、变化、省略、并行化和/或补充。因此，本申请不限于本文描述的特定操作顺序。

图 1-2 所示的洗碗机的多种变化和变形对本领域普通技术人员来说是显而易见的，这将从下面的描述中变得明显。因此，本申请不限于文内讨论的特定实现方式。

现参照图 3，在某些实施例中，洗碗机可以包括一个或多个离散地可定向的管状喷射元件，例如，连接到驱动装置 102 上的管状喷射元件 100。管状喷射元件 100 可被配置为设于洗涤桶内、并且绕纵向轴线 L 旋转的管子或其他细长主体。另外，管状喷射元件 100 通常是中空的，或至少包括一个或多个内部流体通道，该内部流体通道与延伸穿过其外表面的一个或多个孔 104 流体连通。每个孔 104 可用于将喷射流体引导至洗涤桶内，并且每个孔可以以各种方式配置，从而提供各种类型的喷射模式，例如，流状、扇形喷射、集中喷射等。在某些情况下，孔 104 还可被配置为提供摆动喷射模式的流体喷嘴。

此外，如图 3 所示，孔 104 可以全部定位成沿着相同的径向方向从轴线 L 引导流体，从而将所有喷射流体集中在箭头 R 表示的大致相同的径向方向上。不过在其他的实施例中，孔可以绕管状喷射元件的外表面不同地布置，例如，提供来自两个、三个或更多径向方向的喷射，将喷射分布在围绕管状喷射元件的圆周的一个或多个弧上，等等。

管状喷射元件 100 与流体供应源 106 流体连通，例如，通过驱动装置 102 的端口 108

流体连通，以通过一个或多个孔 104 将流体供应源中的流体引导至洗涤桶内。驱动装置 102 连接至管状喷射元件 100，并被配置为将管状喷射元件 100 离散地引导至绕纵向轴线 L 的多个旋转位置中的每一个。“离散地引导”表示驱动装置 102 能够使管状喷射元件 100 大致旋转至绕纵向轴线 L 的受控旋转角度（或至少在旋转角度的范围内）。因此，驱动装置 5 102 能够智能地将管状喷射元件 100 的喷射集中在多个旋转位置之间，而非不可控制地旋转管状喷射元件 100，或不可控制地使管状喷射元件在两个固定的旋转位置间摆动。还应当理解，将管状喷射元件旋转至受控旋转角度可以指绝对旋转角度（例如，距离原始位置大约 10° ）或可以指相对旋转角度（例如，距离当前位置大约 10° ）。

驱动装置 102 还与用于连接到控制器 112 的电连接 110 一起被示出，同时示出了壳体 10 114，其用于容纳驱动装置 102 中的各种部件，下文将对此进行更加详细的讨论。在所实施实施例中，驱动装置 102 被配置为基座，该基座通过旋转连接器支撑管状喷射元件的端部，并且有效地放置与端口 108 流体连通的管状喷射元件。

通过驱动装置 102 和/或控制器 112 提供的智能控制，可针对不同情况增加和优化喷射模式和循环参数。例如，靠近洗涤桶中心的管状喷射元件可被配置为旋转 360° ，而位于 15 洗涤桶壁附近的管状喷射元件的旋转可被限制在 180° 左右，以避免直接喷射到洗涤桶壁的任何壁上，而这是洗碗机噪音的一大来源。在另一种情况下，可能期望的是将管状喷射元件引导至或集中在固定的旋转位置或小范围的旋转位置（例如，约 $5-10^\circ$ ）上，以提供集中的喷射液体、蒸汽和/或空气，例如，用于清洁餐具或锅上的焙干残渣。此外，在一些情况下，管状喷射元件的旋转速度可以在整个旋转过程中变化，以在旋转位置的某些范围 20 内提供更长的持续时间，从而为洗涤桶内的特定区域提供更集中的洗涤，同时仍保持 360° 旋转。在本申请的不同实施例中，对管状喷射元件的控制可以包括对旋转位置、旋转速度或速率和/或旋转方向的控制。

图 4 更详细地示出了管状喷射元件 100 和驱动装置 102 的示例性实施方式，而为了清楚起见，省略了壳体 114。在本实施例中，驱动装置 102 包括驱动电机 116，该驱动电机 25 116 可以是交流（AC）或直流（DC）电机，例如，无刷直流电机、步进电机等，所述驱动装置 102 通过传动组件 101 例如齿轮箱机械地连接至管状喷射元件 100。传动组件 101 包括分别连接到驱动电机 116 和管状喷射元件 100 上的主动齿轮 118 和从动齿轮 120。

现参考图 32-40 描述驱动装置 102，驱动装置 102 能够控制管状喷射元件 100 的转动角度，从而改善管状喷射元件 100 的清洗效果。

30 在本申请一实施例中，如图 32 所示，该洗碗机为水槽洗碗机，该水槽洗碗机邻近水槽设置，具体地，水槽洗碗机可与水槽一体成型，也可以与水槽可拆卸连接。

请参照图 32 至图 36，本申请提出的洗碗机包括洗涤桶 90、管状喷射元件 100 和驱动装置 102，其中，管状喷射元件 100 设于所述洗涤桶 90 内，所述管状喷射元件 100 的第一

端为驱动端，所述管状喷射元件 100 的第二端为进水端，所述管状喷射元件 100 上设有多个喷孔；所述驱动装置 102 与所述管状喷射元件 100 的驱动端传动连接，所述驱动装置 102 用于驱动所述管状喷射元件 100 绕所述管状喷射元件 100 的轴线转动。

5 由于本申请提出的洗碗机使用管状喷射元件 100 代替喷臂，管状喷射元件 100 绕轴线转动以改变喷射角度，从而改变冲洗范围，如此，至少可以实现如下两方面的有益效果。首先，管状喷射元件 100 体积小、占用空间小，因此水槽洗碗机具有更大的容置空间，此外，由于管状喷射元件 100 绕其轴线转动，因此管状喷射元件 100 占用的空间与其实际体积相等，因此能够保证水槽洗碗机具有较大的容置空间。其次，由于管状喷射元件 100 是通过驱动装置 102 控制的，因此，管状喷射元件 100 的转动角度能够实现准确控制，从而
10 能够准确地控制管状喷射元件 100 的冲洗角度和冲洗范围，避免出现清洗死角，使得餐具能够彻底洗净。

进一步地，请参照图 32 和图 33，为了获得不同的清洗效果，本申请一实施例中，所述洗涤桶 90 具有多个洗涤区，每一洗涤区对应设有一个供水系统。由于不同的洗涤区连通有不同的供水系统，因此可以将不同的供水系统设置成不同的冲洗强度，从而使得在不同的
15 洗涤区内能够实现不同强度的清洗。

在本申请一实施例中，所述洗涤桶 90 包括多个呈隔断设置的槽体，每一所述槽体内形成一所述洗涤区。具体地，本实施例中，洗涤桶 90 包括呈隔断设置的第一槽体 11 和第二槽体 17，所述第一槽体 11 内形成第一洗涤区，所述第二槽体 17 内形成第二洗涤区；所述供水系统包括第一供水系统 70 和第二供水系统 80，所述第一供水系统 70 对应所述第一洗
20 涤区设置，所述第二供水系统 80 对应所述第二洗涤区设置。

其中，第一洗涤区可以设置为普通洗涤区，第二洗涤区可以设置为强力洗涤区，供水系统为双水路系统，双水路系统的第一供水系统 70 和第二供水系统 80 的强度呈差别设置，因此单次洗涤即可实现强弱分区，使得用户可以有针对性地清洗浊度不同的餐具。

此外，餐具依次通过强度不同的洗涤区也能够使得餐具实现不同程度的清洗，具体地，
25 待清洗餐具可以先进入强力洗涤区进行冲洗，将食物残渣冲洗干净，再进入普通洗涤区进行冲洗，从而将油污彻底清洗干净。

然本申请的设计不限于此，在其他实施例中，所述第一槽体 11 和第二槽体 17 还可以呈连通设置，如此，能够方便餐具自强力洗涤区向普通洗涤区转移。

进一步地，请参照图 34，为了能够方便地改变洗涤桶 90 的容置空间的体积，本申请
30 一实施例中，所述洗涤桶 90 设有可活动的隔板 60，如此，洗涤桶 90 能够被分隔为第一槽体 11 和所述第二槽体 17，当安装有隔板 60 时，隔板 60 可将洗涤桶 90 分隔为第一槽体 11

和第二槽体 17，当拆下隔板 60 时，第一槽体 11 和第二槽体 17 相连通，如此，洗涤桶 90 中可以容置体积更大的餐具，例如，锅具、大型盘子等。

现对隔板 60 的活动安装结构进行详细说，本实施例中，所述洗涤桶 90 的内壁面上设有沿上下方向延伸的滑槽，所述隔板 60 可抽拉地安装在所述滑槽中。作为一种优选方式，
5 隔板 60 的上部设有扣手槽，如此，能够方便抽拉隔板 60。

进一步地，请继续参照图 34，为了提高隔板 60 的密封性，避免隔板 60 漏水，本申请一实施例中，所述洗涤桶 90 的底壁对应所述隔板 60 凸设有密封墙，所述隔板 60 的底部与所述密封墙密封抵接。设置密封墙后，能够抬高隔板 60 的位置，从而能够减小隔板 60 与洗涤桶 90 的接缝处的水压，进而能够改善隔板 60 的密封性，避免第一槽体 11 和第二槽体
10 17 内的水相互流动。

作为一种优选方式，所述密封墙的顶部设有凹槽，所述隔板 60 的底部适配嵌设于所述凹槽中。如此，不仅能够进一步地提高隔板 60 的密封性，还能够提高隔板 60 与洗涤桶 90 的连接强度。

进一步地，现对所述供水系统的安装结构进行说明。本实施例中，所述隔板 60 设于所述洗涤桶 90 的中部，所述第一供水系统 70 设于所述第一槽体 11 的底壁的外壁面上，所述
15 第二供水系统 80 设于所述第二槽体 17 的底壁的外壁面上，且所述第一供水系统 70 和第二供水系统 80 关于隔板所在的平面呈对称设置。由于隔板 60 设于洗涤桶 90 的中部，因此第一槽体 11 和第二槽体 17 的结构相对称，又第一供水系统 70 和第二供水系统 80 的结构相近、重量相同，因此第一供水系统 70 安装在第一槽体 11 的底壁面上、第二供水系统 80 安
20 装在第二槽体 17 的底壁面上，能够使得洗碗机的结构对称、稳定。

进一步地，请参照图 33，为了使得洗碗机的结构更为稳定，本申请一实施例中，所述供水系统的软水器和电机泵设置在槽体底壁的对角线上，所述供水系统的水杯组件位于所述软水器和电机泵之间。具体地，所述第一供水系统 70 包括顺次连接的第一软水器 71、
25 第一水杯组件、第一电机泵 72、第一供水管 73 和连通所述第一软水器 71、所述第一水杯组件和所述第一电机泵 72 的第一连接管；所述第一电机泵 72 和所述第一软水器 71 设置在所述
30 第一槽体 11 的底壁的对角线上；和/或

所述第二供水系统 80 包括顺次连接的第二软水器 81、第二水杯组件、第二电机泵 82、
30 第二供水管 83 和连通所述第二软水器 81、所述第二水杯组件和所述第二电机泵 82 的第二连接管；所述第二电机泵 82 和所述第二软水器 81 设置在所述第二槽体 17 的底壁的对角线上。

进一步地，请仍参照图 33，为了使得第一供水系统 70 和第二供水系统 80 的排布更为

紧凑，本申请一实施例中，所述第一供水系统 70 和第二供水系统 80 呈交错分布。具体地，所述第一软水器 71 向所述第二供水系统 80 一侧延伸设置；和/或，所述第二电机泵 82 向所述第一供水系统 70 一侧延伸设置。

作为一种优选方式，所述供水系统还包括连通所述电机泵和所述供水管的保压管，所述保压管的直径大于所述供水管的直径，如此，能够使得供水管的水压更为平稳。

请参照图 34 至图 39，现对所述洗碗机的驱动装置 102 进行说明，驱动装置 102 的作用是驱动管状喷射元件 100 绕其轴线转动，所述驱动装置 102 包括安装壳 103、传动组件 101 和驱动电机 116，其中，传动组件 101 设于安装壳 103 内，驱动电机 116 设于安装壳 103 上，所述驱动电机 116 的驱动轴连接于所述传动组件 101。

首先，由于本申请提出的驱动装置 102 能够驱动管状喷射元件 100 转动，因此能够主动控制管状喷射元件 100 的冲洗角度，避免出现清洗死角，使得餐具能够彻底洗净。其次，由于驱动电机 116 设置在安装壳 103 上，传动组件 101 设置在安装壳 103 内，因此能够实现驱动装置 102 的模块化，进而能够避免分别安装传动组件 101 和驱动电机 116 的麻烦。最后，模块化的驱动装置 102 在不同的安装环境下均能够实现方便安装，因此能够广泛应用于水槽洗碗机、柜式洗碗机、台式洗碗机等类型的产品上。

在此需要强调的是，本申请提出的驱动装置不仅广泛应用于各类洗碗机中，还可以应用在果蔬机、医疗设备等装置的清洗设备上。

进一步地，在本申请一实施例中，所述传动组件 101 包括与所述驱动电机 116 相连的主动齿轮 118 和与所述主动齿轮 118 相连的从动齿轮。

作为一种优选方式，本实施例中，所述传动组件 101 为齿轮传动组件，所述从动齿轮包括适配啮合于所述主动齿轮 118 两侧的第一从动齿轮 221 和第二从动齿轮 223，所述第一从动齿轮 221 和所述第二从动齿轮 223 对称地分布在所述主动齿轮 118 的两侧，所述管状喷射元件 100 包括第一管状喷射元件和第二管状喷射元件，所述第一从动齿轮 221 连接所述第一管状喷射元件，所述第二从动齿轮 223 连接所述第二管状喷射元件。由于第一从动齿轮 221 和第二从动齿轮 223 对称地分布在所述主动齿轮 118 的两侧，因此能够使得第一从动齿轮 221 和第二从动齿轮 223 平稳转动，更重要的是，第一从动齿轮 221 和第二从动齿轮 223 对称地分布在所述主动齿轮 118 的两侧，能够使得齿轮传动组件 101 的结构紧凑，从而实现齿轮传动组件 101 的小型化。

进一步地，如图 38 所示，考虑到管状喷射元件 100 的转动具有一定范围，为了使得管状喷射元件 100 能够在转动至预设范围的边界时停止转动，本申请一实施例中，所述第一从动齿轮 221 上设有第一限位齿 221a，所述第二从动齿轮 223 上设有第二限位齿 223a，所

述第一限位齿 221a 用于限制所述主动齿轮 118 逆时针转动的极限位置，所述第二限位齿 223a 用于限制所述主动齿轮 118 顺时针转动的极限位置。

进一步地，请参照图 38，现对所述安装壳 103 的结构进行详细说明。本实施例中，所述安装壳 103 包括可拆卸连接的前壳 1031 和后壳 1032，所述前壳 1031 和所述后壳 1032 扣合形成安装腔，所述传动组件 101 设于所述安装腔内。

具体地，前壳 1031 周缘间隔设有多个第一固定孔，后壳 1032 周缘对应多个第一固定孔设有多个第二固定孔，第一固定孔与第二固定孔对准后，通过螺钉或铆钉等可拆卸地连接前壳 1031 和后壳 1032。

进一步地，现对齿轮与安装壳 103 的安装结构进行详细说明，所述前壳 1031 的靠近所述后壳 1032 的内壁面上凸设有定位柱 111，所述主动齿轮 118 和所述从动齿轮对应所述定位柱 111 设有安装孔，所述定位柱 111 与所述安装孔间隙配合，通过定位柱 111 与安装孔的对位配合，能够方便地实现主动齿轮 118 和从动齿轮的安装。

然本专利的设计不限于此，在其他实施例中，传动组件 101 为齿轮连杆传动组件，齿轮连杆传动组件 101 包括依次传动连接的驱动电机 116、主动齿轮 118、连杆 119 和从动齿轮 120，其中，从动齿轮 120 包括第一从动齿轮 221 和第二从动齿轮 223；所述管状喷射元件 100 包括第一管状喷射元件和第二管状喷射元件，所述第一从动齿轮 221 连接所述第一管状喷射元件，所述第二从动齿轮 223 连接所述第二管状喷射元件。

具体地，如图 40 所示，现对所述齿轮连杆 119 传动组件的联动方式进行说明，首先，驱动电机 116 将驱动力传递至主动齿轮 118，主动齿轮 118 连接第一从动齿轮 221，第一从动齿轮 221 通过连杆 119 将驱动力传递至第二从动齿轮 223，第一从动齿轮 221 连接所述第一管状喷射元件，第二从动齿轮 223 连接所述第二管状喷射元件，从而能够将驱动力传递至第一管状喷射元件和第二管状喷射元件。

进一步地，请参照图 35 和图 40，现对所述驱动装置 102 与管状喷射元件的传动结构进行详细说明。所述传动组件上设有传动部，所述管状喷射元件的传动端设有配合部，所述配合部与所述传动部传动连接。具体地，本实施例中，所述传动部为固设于传动组件的从动齿轮上的六角传动轴，所述配合部为开设于所述传动端的六角孔，所述六角传动轴适配插设在所述六角孔中。

然本申请的设计不限于此，在其他实施例中，六角传动轴与六角孔的位置可以对调，即：传动组件上设有六角孔，管状喷射元件的传动端上设有六角传动轴；此外，传动部的结构不限于六角传动轴，还可以为矩形截面的传动轴、三角形截面的传动轴等。作为一种优选方式，本实施例中，六角传动轴和齿轮之间还设有阶梯轴，如此，能够保证六角传动

轴与齿轮稳固连接。

进一步地，请参照图 34 和图 35，现对所述驱动装置 102 与洗碗机洗涤桶 90 的安装结构进行详细说明。所述洗涤桶 90 的外壁上设有多个固定件，所述安装壳 103 上设有与所述固定件适配固定的连接件，所述连接件与所述固定件适配固定。

5 具体地，所述固定件包括在第一方向上间隔设置的第一固定件 19 和第二固定件 15，所述第一固定件 19 和所述第二固定件 15 在第二方向上均间隔设有多个；所述连接件包括在第一方向上间隔设置的第一连接件 121 和第二连接件 123，所述第一连接件 121 和所述第二连接件 123 在第二方向上均间隔设有多个；所述第一方向与所述第二方向相垂直。具体地，本实施例中，所述第一方向为上下方向，所述第二方向为前后方向，由于固定件和
10 连接件在上下方向和前后方向上间隔设有多个，因此能够保证驱动装置 102 和洗涤桶 90 安装后的稳固性。

作为一种优选方式，本申请一实施例中，所述第一固定件 19 上形成有在第一方向上呈贯通设置的安装槽；所述第一连接件 121 上凸设有沿所述第一方向延伸设置的导向部 121a，所述导向部 121a 适配插设于所述安装槽中，导向部 121a 和安装槽的安装具有定位作用，
15 如此，能够方便驱动组件和洗涤桶 90 的安装。

具体地，现对驱动组件与洗涤桶 90 的安装过程进行详细说明。首先，将导向部 121a 插入安装槽中，当导向部 121a 与安装槽安装到位后，第一固定件 19 与第一连接件 121 上的安装孔相对齐，第二固定件 15 与第二连接件 123 上的安装孔相对齐，此时，在安装孔中
20 装入螺钉或铆钉即可将驱动组件安装在洗涤桶 90 的外壁上。

在其他实施例中可以使用将驱动电机 116 机械地连接到管状喷射元件 100 上的其他方法，例如，不同数量和/或类型的齿轮、皮带和皮带轮驱动装置、磁力驱动装置、液压驱动装置、连杆、摩擦等。

另外，可选的位置传感器 122 可以设置在管状喷射元件驱动器 102 内，以确定绕轴线 L 的管状喷射元件 100 的旋转位置。在某些实施例中，位置传感器 122 可以是编码器或霍尔传感器，或者位置传感器 122 可以以其他方式实现，例如，集成在步进电机中，其中该电机
25 的旋转位置用于确定管状喷射元件的旋转位置。位置传感器 122 还可以仅感应绕轴线 L 的有限旋转位置（例如，原始位置，30 或 45° 增量等）。此外，在某些实施例中，可以使用时间和编程逻辑控制旋转位置，例如，相对于原始位置，并且在某些情况下，可以在没有来自电机或位置传感器的反馈的情况下控制旋转位置。在某些实施例中，位置传感器 122
30 还可以设置在驱动装置 102 的外部。

管状喷射元件 100 的内部通道 124 与内部通道 126 流体连通，该内部通道 126 通过旋转连接器 128 通向驱动装置 102 中的端口 108（未在图 4 中示出）。在一个示例实施方式

中，连接器 128 由安装在通道 126 内的轴承 130 形成，其中一个或多个可变形片 134 设置在管状喷射元件 100 的端部，以将管状喷射元件 100 固定在驱动装置 102 上。密封件 132，例如，唇形密封件，也可以在管状喷射元件 100 和驱动装置 102 之间形成。在可旋转地连接管状喷射元件的同时提供流体流的其他方式可以使用在其他的实施例中。

5 参考图 5，在某些实施例中，还可希望将阀门 140 结合到驱动装置 142 中，以调节流向管状喷射元件 144 的流体流（为清楚起见，图 5 中已省略驱动装置 142 的其他元件）。阀门 140 在某些实施例中可以是开关阀，或者，其在其他的实施例中可以是控制流率的可变阀。在另外的实施例中，阀门可以设置在驱动装置的外部，或以其他方式与驱动装置分离，并且其可以专用于管状喷射元件或用于控制多个管状喷射元件。阀门 140 可以通过集成或
10 其他方式邻近管状喷射元件 144 和驱动装置 142 间的旋转连接器。通过调节流向管状喷射元件的流体流，例如，通过选择性地关闭管状喷射元件，可以节约水和/或通过较少数量的管状喷射元件推动全部液压动力，可以形成高压区。

在某些实施例中，阀门 140 的致动可以独立于管状喷射元件 144 的旋转，例如，使用光圈阀、蝶形阀、闸阀、柱塞阀、活塞阀、具有可旋转盘的阀门、球阀等，而且，阀门 140
15 可以由螺线管、电机或来自旋转管状喷射元件 144 的机件的其他独立机件致动。不过，在其他的实施例中，阀门 140 可以通过管状喷射元件 144 的旋转而致动。在某些实施例中，例如，管状喷射元件 144 旋转到预定旋转位置可以是截止阀 140，例如，阀门 140 包括允许流体流仅在特定范围内的旋转位置上流动的弧形通道。

作为另一示例，如图 6 中阀门 150 所示，可以通过过度旋转管状喷射元件致动阀门。
20 例如，阀门 150 包括端口 152，该端口 152 由围绕销 156 枢转的门 154 选择性地关闭。门 154（例如，通过弹簧）被偏置到图 6 中实线示出的位置，并且包括支部 158，该支部 158 在预定旋转位置选择性地连接到止动件 160，该预定旋转位置表示管状喷射元件的有效喷射位置的范围 R1 的一端。当管状喷射元件的旋转超出范围 R1 时，例如，在范围 R2 内时，支部 158 与止动件 160 连接，以将门 154 枢转到虚线和密封端口 152 所示的位置 154'。

25 作为又一示例，如图 7 的阀门 170 所示，可以通过管状喷射元件的反向旋转致动阀门。例如，阀门 170 包括两个端口 172，所述两个端口 172 由围绕单向轴承 176 枢转的门 174 选择性地关闭。门 174（例如，通过弹簧）被偏置到图 7 中实线示出的位置。当管状喷射元件沿顺时针方向旋转时，门 174 保持在允许流体流通过端口 172 的位置。然而，在逆时针旋转时，门 174 被旋转到虚线所示的位置 174'，以通过单向轴承 176 的作用密封端口
30 172。

作为又一示例，如图 8 中的阀门 180 所示，阀门 180 可以是可变阀，例如，光圈阀，其包括由多个光圈构件 184 选择性地调节的端口 182。每个光圈构件 184 包括销 186，该销 186 坐置在轨道 188 上以改变端口 182 的开口尺寸。在某些实施例中，阀门 180 可以（例如，通过螺线管或电机）由管状喷射元件的旋转独立地致动，或者，其可以通过使用适当

的机械连杆，经由管状喷射元件的旋转来致动，例如，旋转到预定位置、过度旋转或反向旋转。

还应注意，对于通常为 U 形的轨道 188，在某些实施例中，阀门 180 可被配置为通过反向旋转进行预定量的关闭，但在两个方向上旋转时仍保持打开。具体地，阀门 180 可以被配置为：当销 186 置于 U 形轨道的任一支部时，阀门打开；但当销 186 置于轨道的中心部分中时，阀门关闭，该轨道具有距离阀门的中心线最短的径向距离。阀门 180 可以被配置为：当管状喷射元件沿一个方向旋转，且销 186 置于轨道 188 的一端时，阀门完全打开，然后，当管状喷射元件沿反方向反向旋转第一预设量（例如，预设度数）时，销 186 沿着轨道 188 行进至中心部分以完全关闭阀门。然后，当管状喷射元件沿反方向反向旋转超过第一预设量时，销 186 继续沿轨道 188 行进至相对端，从而重新打开阀门，使得阀门通过反方向的继续旋转保持打开。

现参照图 9-11，在不同的实施例中，管状喷射元件可以以各种方式安装在洗涤桶内。如图 1 和图 3 所示（如上所述），在某些实施例中，管状喷射元件可以安装到洗涤桶的壁（例如，侧壁、后壁、顶壁、底壁或门）上，并且可以在各个方向取向，例如，水平、垂直、前后、左右或成一定角度。还应理解的是，驱动装置可以设置在洗涤桶内，例如，安装在洗涤桶的壁上或搁架等支撑结构上，或者可选地，部分或全部管型喷射元件驱动装置可以置于洗涤桶外部，例如，使得驱动装置的一部分或管状喷射元件穿过该洗涤桶内的孔伸出。或者，可使用磁力驱动装置驱动该洗涤桶内的管状喷射元件，该管状喷射元件使用外部安装的驱动装置。

此外，如图 9 中的管状喷射元件 200 所示，不同于图 3 中的管状喷射元件 100 那样以悬臂方式安装，管状喷射元件还可以安装在洗涤桶的壁 202 上，并且由毂 204，206 支撑其两端，其中一个或两个端可以包括驱动装置的部件。在这点上，管状喷射元件 200 大体平行于壁 202 延伸，而非如图 3 中的管状喷射元件 100 那样大体垂直于壁 202 延伸。

在其他的实施例中，管状喷射元件可以为架装式。例如，图 10 中示出的管状喷射元件 210 可安装在搁架（未示出）上，并且可通过对接部 214 对接到洗涤桶的壁 212 上的对接端口 216。在本实施例中，驱动装置 218 同样为架装式，因此，除了对接部 214 和对接端口 216 之间的流体连接之外，对接部 214 和对接端口 216 上还设有多个协作触头 220，121，从而为驱动装置 218 提供动力，并与控制器 224 电连通。

可替代地，如图 11 所示，管状喷射元件 230 可以为架装式，但是对于安装在洗涤桶的壁 234 上而非架装式的驱动装置 232 而言，所述管状喷射元件 230 可与其分离。对接部 236 和对接端口 238 提供与管状喷射元件 230 的流体连通，同时能够在驱动装置 232 的控制下使管状喷射元件 230 绕其纵向轴线旋转。控制器 240 提供对驱动装置 232 的控制。在某些情况下，驱动装置 232 可以包括可旋转且键控的通道，管状喷射元件的端部可容纳在该通道中。

图 12 接下来示出了洗碗机 250，其包括洗涤桶 250 和上部及下部搁架 254，256，并且具有分布在整个洗涤桶 252 上的多个管状喷射元件 258，260，262，用于使洗涤流体在洗碗机内部循环。管状喷射元件 258 可以为架装式，由上部搁架 254 的下侧支撑，并在洗涤桶 252 内从后向前延伸。管状喷射元件 258 还可与后方壁挂式驱动装置（未在图 12 中示出）
5 对接，例如，如上文结合图 11 所讨论的那样。另外，通过从上部搁架 254 悬挂下来的连接器（未示出），管状喷射元件 258 可以沿其各自的纵向轴线可旋转地支撑在一个或多个点上。由此，管状喷射元件 258 可以向上喷射至上部搁架 254 中和/或向下喷射至下部搁架 256 中，并且在某些实施例中，可用于将洗涤流体集中在餐具篮或任一搁架的其他区域上，以提供集中洗涤。管状喷射元件 260 可以以壁挂方式安装在下部搁架 256 下方，并且其两端可以由洗涤桶 252 的侧壁支撑，从左向右延伸，并且大体横向于管状喷射元件 258。在
10 某些实施例中，每个管状喷射元件 258，260 可以具有单独的驱动装置，而在另外的实施例中，部分或全部管状喷射元件 258，260 可以通过共同的驱动装置机械地连接和驱动。

在某些实施例中，管状喷射元件 258，260 本身可提供足够的洗涤动作和覆盖面。不过，在其他实施例中，也可使用附加管状喷射元件，例如，支撑在洗涤桶 252 的顶壁和后壁中
15 的一者或二者上的上部搁架 254 上方的管状喷射元件 262。另外，在某些实施例中，可使用附加喷臂和/或其他喷射器。还应当理解，虽然图 12 示出了 10 个管状喷射元件，在其他实施例中可以使用更多或更少数量的管状喷射元件。

接下来，如图 13 所示，在某些实施例中可能需要使用相同的驱动装置来驱动多个管状喷射元件。例如，示例洗碗机 300 可以包括通过流体供应管 308，310 相互连接的三个驱动
20 装置 302，304，306。驱动装置 302 可直接驱动类似于图 3 所示的驱动器 102 的管状喷射元件 312，并且驱动附加管状喷射元件 314，该附加管状喷射元件 314 大体横向于管状喷射元件 312 延伸，且通过包括两个齿轮 316，318 的机械连接件机械地连接，通过管道 320 流体地连接。类似地，驱动器 304 可以直接驱动管状喷射元件 322 以及附加管状喷射元件 324，该附加管状喷射元件 324 大体横向于管状喷射元件 322 延伸，并且通过包括两个齿轮 326，
25 328 的机械连接件机械地连接，通过管道 330 流体地连接。

此外，驱动器 306 可以直接驱动一对管状喷射元件 332，334，所述一对管状喷射元件 332，334 沿着类似的纵向轴线延伸并且分别包括驱动齿轮 336，338。管状喷射元件 340，342，344 和 346 以约 45° 角连接到管状喷射元件 332，334，所述管状喷射元件 340，342，344 和 346 通过包括齿轮 348，350，352 和 354 的相应的机械连接件机械连接到齿轮 336，
30 338，并且通过集流管 356，358 流体连接。

应当理解，图 13 中所示的配置可以在洗涤桶中的不同高度处实施，例如，底部、顶部和/或中间位置，并且可以安装到搁架或洗涤桶的壁上。还应当理解，不同实施例可支持管型喷射元件方向、数量及方位上的无数变化。此外，应当理解，通常来说，多个管型喷射元件可以由相同的驱动装置驱动，并且多个管状喷射元件可设于洗涤桶内，并且可沿不同

方向和/或在不同平面中延伸，以在洗涤桶内提供更大的覆盖面。

现参照图 14 和 15，应当理解，在本申请的某些实施例及在不同的平面中，管状喷射元件除了绕其纵向轴线旋转之外，还可以是可旋转的，或者可以其他方式移动。例如，图 14 示出了洗碗机 400，其包括洗涤桶 406 及第一和第二管状喷射元件 402，404。每个管状喷射元件 402，404 除了绕其纵向轴线旋转之外，还可绕相应的毂 408，410 旋转，该毂 408，410 设置在洗涤桶 406 的相对角落。每个毂 408，410 限定旋转轴线，该旋转轴线大致横向于相应的管状喷射元件 402，404 的纵向轴线，并且该旋转轴线设置在所述相应的管状喷射元件 402，404 的一端附近，从而使得所述相应的管状喷射元件 402，404 的相对端沿着弓形路径 A1，A2 移动，例如，移动到虚线示出的位置 402'，404'。

应当理解，每个毂 408，410 可包括多个驱动装置，其包括一个用于使管状喷射元件 402，404 绕其纵向轴线旋转的驱动装置，以及一个用于使管状喷射元件 402，404 绕其横向旋转轴线旋转的驱动装置。在某些实施例中，所述两个驱动装置还可以互连和/或共享相同的部件（例如，齿轮和/或电机）。在其他的实施例中，用于绕纵向轴线和/或绕横向旋转轴线旋转的驱动装置可以与毂 402，404 分离，并且以受益于本公开内容的本领域普通技术人员所理解的恰当的方式机械地连接。

应当理解，通过管状喷射元件沿路径 A1，A2 的移动，可以基本上覆盖洗涤桶 406 的整个横截面（包括角落），从而将出现不充分喷射的盲区最小化。此外，应当理解，为了避免管状喷射元件 402，404 间的碰撞，管状喷射元件可被配置成在不同平面（例如，在洗涤桶内的不同高度处）上旋转，或者可选地，可协调对每个管状喷射元件 402，404 沿路径 A1，A2 的位置的控制以避免碰撞，即使所述元件处于同一平面中亦可如此。

现参考图 15，除了或代替图 14 所示的可旋转，管状喷射元件还可以是可移动的。图 15 特别示出了洗碗机 420，其包括洗涤桶 422 和一对由轨道 428，430 支撑的管状喷射元件 424，426，以沿着轴线 A3，A4 大致线性地移动（例如，到达虚线示出的位置 424'，426'），轴线 A3，A4 通常横向于相应的管状喷射元件 424，426 的纵向轴线。每个轨道 428，430 可以包括多个驱动装置，其包括一个用于使管状喷射元件 424，426 绕其纵向轴线移动的驱动装置，一个用于使管状喷射元件 424，426 沿其横向轴线 A3，A4 移动的驱动装置。在某些实施例中，所述两个驱动装置还可以互连和/或共享相同的部件（例如，齿轮和/或电机）。在一个示例中，轨道 428，430 可以被配置成使用单个电机像滚木头一样在相应位置 424，424' 和 426，426' 之间“滚动”管状喷射元件 424，426，并且在一些情况下，阀门可被配置成在特定旋转位置关闭流体流（例如，为了避免撞击洗涤桶的壁）。在其他的实施例中，用于绕纵向轴线旋转和/或沿横向轴线移动的驱动装置可以与轨道 428，430 分离，并且以受益于本公开内容的本领域普通技术人员所理解的恰当的方式机械地连接。

现参考图 16-17，在某些实施例中，偏转器可与管状喷射元件结合使用，以促进流体扩散和/或防止流体撞击桶壁。例如，如图 16 所示，为了达到良好的流体分布，偏转器可以

具有各种轮廓和形状。洗碗机包括搁架 440，在搁架的下方设置有多管状喷射元件 444（从它们各自的端部示出）。偏转器，例如，偏转器 446，448 和 450，可用于处理与具有固定的喷射装置相关的流体分配问题。例如，偏转器 446 可以为有角的形状，并被用于限制流体被引导至洗涤桶壁，而偏转器 448 可以具有星形横截面，并且可由多个管状喷射元件 444 使用，以仅通过恰当地引导管状喷射元件的方式引导流体向上进入搁架 442 或向下进入下部搁架（未图示）。偏转器 450 本质上可以是平面的，并且可以使一个管状喷射元件 444 向上喷射，使另一个管状喷射元件向下喷射。

在某些实施例中，偏转器可以集成到搁架中，例如，如偏转器 446 所示集成到其导线中，或者可以安装到搁架上或以其他方式由搁架支撑。此外，在某些实施例中，偏转器可以如偏转器 448 和 450 所示，安装在洗涤桶的壁上。另外，虽然图 16-17 所示的偏转器本质上是固定的，在某些实施例中偏转器也可以是可移动的，例如，用于在多个方向间重新引导流体，例如，如偏转器 450 所示，其连接到能够使偏转器 450 绕其纵向轴线旋转的电机 452 上。例如，在某些实施例中，偏转器的方位可以是可控的，使得通过管状喷射元件引导至偏转器的喷射流体可以被可控地重新引导。

应当理解，偏转器可使用多个不同的横截面轮廓，并且具体地，可被配置用于特定应用。此外，如图 17（其为俯视平面图）中的洗碗机 460 所示，偏转器的轮廓也可沿其长度变化。具体地，洗碗机 460 包括洗涤桶 462，其具有多个管状喷射元件 464，以及其间的多个偏转器，例如偏转器 466，468 和 470。偏转器 466 沿其长度是波纹状的，而偏转器 468 沿其形状形成弯曲状态。偏转器 470 具有角度和曲线的组合。正如受益于本公开的普通技术人员所理解的那样，可以使用其他轮廓。

接下来参照图 18-23，尽管本文讨论的在先实施例主要集中在用于在进行洗涤循环的洗涤操作时将洗涤流体（例如，洗涤液体）喷射到餐具上的管状喷射元件，在某些实施例中，管状喷射元件还可用于在进行洗涤循环的干燥操作时将加压空气喷射至餐具上，例如，在漂洗完成后吹去杯子和餐具上汇集的水。

如图 18 中的洗碗机 480 所示，例如，洗涤桶 482 可以包括上部和下部搁架 484，486 和多个管状喷射元件 488，490，492 和 494，所述多个管状喷射元件 488，490，492 和 494 被构造为“气刀”，用于在进行干燥操作时喷射加压空气。管状喷射元件 488，490 可设置在位于洗涤桶 482 的顶角上的上部搁架 484 的上方，由此，管状喷射元件 488，490 可被限制为通过约 90° 的旋转运动。另一方面，管状喷射元件 492，494 沿着洗涤桶 482 的侧壁设置在搁架 484，486 之间，并且被限制为通过约 180° 的旋转运动。在本实施例中，管状喷射元件 488，490，492，494 专用于喷射加压空气，由此，管状喷射元件 488，490，492，494 可具有孔尺寸，并根据各自的干燥功能进行恰当的编号。在某些实施例中，可以使用附加的管状喷射元件（未图示）喷射洗涤液体，而在其他的实施例中，可以使用其他喷射器，例如，壁装式喷射器、喷臂、架装式喷射器等。

可替代地，如图 19 中的洗碗机 500 所示，管状喷射元件可以是双重用途的，并且可用于喷射洗涤液体和加压空气，以用于洗涤循环中的洗涤和干燥操作。洗涤桶 502 包括上部和下部搁架 504，506，上部搁架 504 的上方是一对顶部管状喷射元件 508，其被配置成通过约 180° 的旋转向下喷射。一对中央管状喷射元件 510 及一对侧壁管状喷射元件 512 直接位于上部搁架 504 下方及下部搁架 506 上方，所述一对中央管状喷射元件 510 被配置成用于 360° 的旋转，所述一对侧壁管状喷射元件 512 被配置成用于约 180° 的旋转。位于下部搁架 506 下方的是一对配置成用于约 180° 的旋转的下部中央管状喷射元件 514，以及配置成用于约 90° 的旋转的一对下部角部管状喷射元件 516。应当理解，在某些实施例中，管状喷射元件也可以布置成在洗涤桶内从一侧延伸到另一侧，而非从后向前延伸，或者也可以布置成在其他期望的方位上延伸。

如果特定应用需要，管状喷射元件 508-516 中的每个，或所述管状喷射元件 508-516 的至少一个子集能够单独或组合地用于喷射洗涤液体和加压空气。为了支持这种两用功能，可能需要在管状喷射元件和洗碗机的泵和空气供应源之间包括一个或多个阀门。例如，图 20 示出了这种布置，其中，三通阀 520 选择性地将泵 522 和空气供应源 524 中的一个或两个连接到一个或多个管状喷射元件 526。在某些实施例中，阀门 520 可以一次仅将泵 522 和空气供应源 524 中的一个连接到管状喷射元件 526，而在其他实施例中，阀门 520 可被配置为协调泵 522 和空气供应源 524 之间的流动。

图 21 示出了替代布置，其中泵 530 和空气供应源 532 通过相应的单向阀 536，538 连接至一个或多个管状喷射元件 534，使得需要喷射洗涤流体时可启动泵 532，而当需要喷射加压空气时可启动空气供应源 534。同时，当该供应源不工作时，单向阀 536，538 防止另一个供应源发生回流，而在某些实施例中，如有需要，单向阀 536，538 也允许两个供应源同时工作。

图 22 示出了另一种替代布置，其中，管状喷射元件 540，542 的不同子集分别连接至泵 544 和空气供应源 546。在这种布置中，每个管状喷射元件 540，542 可被优化用于各自的洗涤/干燥功能，并且泵 544 和空气供应源 546 之间不会发生混合。

应当理解，如上所述，鉴于能够单独地关闭管状喷射元件，通过选择性地关闭一些管状喷射元件而减少干燥所需的空气量，气压通常可保持在更高水平。否则，如果干燥操作进行时所有的管状喷射元件同时起作用，所需的空气流量可能需要在空气供应源中使用更大容量的空气泵或风扇，以便产生足够的空气运动，以强制移动汇聚在任何餐具上的水。由于在洗涤操作期间可喷射的洗涤液体的体积相对较大，因此在洗涤操作期间这种担忧可能没有那么大。因此，在某些实施例中，可能希望在洗涤操作期间同时操作多个管状喷射元件，同时在干燥操作期间按顺序操作所述多个管状喷射元件。例如，图 23 示出了用于洗碗机控制器洗涤循环的一种这样的操作顺序，由此，在洗涤操作（方框 550）期间，可同时操作多个管状喷射元件以将洗涤液体喷射至洗涤桶中，而在干燥操作（方框 552）期间，

相同的管状喷射元件可顺序地或单独地操作以将加压空气喷射至洗涤桶内，从而降低在干燥操作期间任何给定的情况下需要供应的最大空气量。

现参考图 24-26, 虽然上述讨论的各种实施例部分地公开了向一个或多个管状喷射元件供应液体和加压空气, 普通技术人员也将轻松地认识到, 本文所讨论的技术也可以与除管状喷射元件之外的喷射器一起使用。例如, 图 24 示出了洗碗机 600, 其包括洗涤桶 602、门 604、上部搁架 606 和下部搁架 608。各站类型的喷射器也可以用在这种洗碗机中用于洗涤餐具, 以及用于满足特定的洗涤需求。例如, 一些洗碗机的设计可以使用可旋转喷臂, 例如, 分别设置在上部搁架 606 和下部搁架 608 下方的中部可旋转喷臂 610 和/或下部可旋转喷臂 612。一些设计还可以包括设置在洗涤桶 602 的顶壁上的上部可旋转喷臂 (图 24 中不可见)。此外, 除了或为了替代可旋转喷臂, 某些洗碗机的设计可以包括各种喷射器或喷嘴, 例如, 各种壁挂式喷嘴 614 和/或各种架装式喷嘴 616。一些喷射器或喷嘴可以是固定的, 而其他的喷射器或喷嘴可以是可旋转的、摆动的或以其他方式可移动的, 以提供不同的喷射模式。另外, 一些喷射器或喷嘴可被配置为用于洗涤桶内区域的一般性覆盖, 一些喷射器或喷嘴可提供更强大和/或集中的喷射, 还有一些喷射器或喷嘴可专用于特定任务 (例如, 喷射餐具篮中的物品、瓶子内部、极其脏污的厨具的表面等)。此外, 在某些实施例中, 为了实现本申请这一方面的目的, 管状喷射元件也可以被认为是喷射器。

如图 25 所示, 并且与本申请的某些实施例一致, 这些种类的喷射器 (统一用 620 表示) 也可以通过液压回路 626 连接到液体供应源 622 (例如, 泵) 和空气供应源 624 上, 该液压回路 626 能够使液体 (例如, 洗涤液体) 和加压空气通过喷射器喷射至洗涤管中的餐具上。该液压回路 626 可以包括一个或多个供应管、导管、分流器等, 以及一个或多个阀门, 例如, 上述讨论的各种类型的阀门中的任何一种, 包括单向阀以及可由控制器 628 控制的各种阀门, 该控制器 628 还可以控制液体供应源 622 和空气供应源 624 中的每一个 (电连接由虚线表示)。部分液压回路 626 也可以集成到液体供应源 622、空气供应源 624 和一个或多个喷射器 620 中的任何一个中。在某些实施例中, 液压回路可以被配置成将来自空气供应源 624 的加压空气注入到来自液体供应源 622 的液体流中, 不过本申请并不限于此。此外, 液压回路可以包括上面结合图 20-23 讨论的各种布置中的许多布置。还应当理解, 液压回路 626 还能够将流体仅传送到喷射器 620 的部分和/或同时将不同的流体组合物传送到不同的喷射器或喷射器的组合, 并且洗碗机 600 中的一些附加喷射器 600 可以全部独立于液压回路 626。

在某些实施例中, 控制器 628 可以控制液体供应源 622、空气供应源 624、离合器 737、空气压缩机 740、一个或多个电机 (例如, 液体/空气供应源的单个电机) 和/或液压回路 626, 以通过喷射器 620 选择性地喷射液体或加压空气, 即, 通过液体供应源 622 喷射液体或通过空气供应源 624 喷射加压空气, 但并非同时喷射二者。例如, 如上所述, 可能需要使用喷射器在洗涤循环的洗涤操作中从液体供应源 622 喷射液体, 同时在洗涤循环的干燥

操作期间从空气供应源 624 喷射加压空气。

此外，在某些实施例中，控制器 628 可以控制液体供应源 622、空气供应源 624 和/或液压回路 626，以通过喷射器 620 同时喷射液体和加压空气，即，基本上同时喷射来自液体供应源 622 的液体和来自空气供应源 624 的加压空气。在某些实施例中，这样做可以有效地使洗涤液体充气，并且在某些实施例中，这样做可以减少水的消耗。另外，在某些实施例中，这样做可以使喷射器的机械动作能够被改变或得到控制。

控制器 628 的控制可以包括对对液压回路 626 的控制，例如，通过打开或关闭一个或多个阀门、通过改变混合阀或可变阀的位置、通过改变两个不同端点之间的流体路径等。控制器 628 还可以包括对液体供应源 622 和空气供应源 624 中的每一个的控制，例如，通过打开或关闭任一供应源 622，624（例如，脱离或接合一个或多个离合器、改变一个或多个电机轴的旋转、对该一个或多个电机的不同控制、打开或关闭电机）、通过改变任一供应源 622，624 的压力或流率、或改变任一供应源 622，624 的一些其他参数（例如，如果支持的话，温度、添加剂的引入、压力等）。还应当理解，在某些实施例中，例如，如图 21 所公开的单向阀的使用，液压回路可以是完全无源的，因此可以不支持控制器 628 对液压回路 626 的任何部件的控制。

在某些实施例中，也可能期望同时供应液体和加压空气，以动态地改变供应到喷射器的液体和加压空气的比例，例如，控制喷射器的机械动作。例如，如图 26 所示，控制器 628 可以被配置为当同时向一个或多个喷射器（方框 640）供应液体和加压空气时，动态地改变液体和空气的比例，以控制一个或多个喷射器（方框 642）的输出。这种变化可以包括，例如，暂时开启或关闭液体和/或空气供应和/或与其连接的阀门，以连通交替出现的液体和/或加压空气、改变混合阀以改变所传送的液体和加压空气的比例、改变供应源 622，624 中的一个或两个的输出、流率和/或压力，或者其他本领域普通技术人员能够理解的方式。例如，在某些情况下可能需要将加压空气注入到洗涤液体流中，以使喷射器产生更高速度的洗涤液体。

尽管多个致动器可以与水流供应源和空气供应源的实施例一起使用，但是在一些实施方式中，诸如但不限于洗碗机 700 的设备可以包括液体供应源 722 和具有单个致动器（例如，电机）的空气供应源 724。单个电机 730 可以选择性地操作供应到一个或多个喷射器 720（例如，相同或不同的喷射器）上的空气和/或水。该单个电机 730 可以操作空气供应源的空气泵 725 和/或水流供应源的水泵 723，以选择性地操作水（例如，循环水、再循环水，以及在某些情况下，诸如洗涤剂、漂洗剂及其他添加剂的附加组分）、空气或其组合操作到一个或多个喷射器上。该单个电机 730 还可与水泵 723 一起使用，或驱动附加水泵，以在一个或多个餐具洗涤循环期间排出洗涤桶的内容物。应当理解，在某些实施例中，可以使用另一个水泵和电机来排空洗涤桶。应当理解，空气供应源和水流供应源的单个电机可以与洗碗机或设备内的多个器件流体连通，并不限于一个或多个喷射器。例如，设备或

洗碗机内的其他器件或功能可包括干燥结构、材料、添加剂、过滤器或位于一个或多个腔室或空气通道内的类似器件、通风、冷却/加热、再循环空气/水、排水等。例如，可以通过加热、冷却和/或除湿来调节空气。另外，例如，材料可用于调节空气，例如但不限于金属有搁架构、沸石和氯化锂等。此外，例如，空气供应源和水流供应源的单个电机可用于洗衣应用。

水泵 723 和空气泵 725 可以与单个或共同电机 730 形成多种配置或构造。在图 27 和图 30 示出的一个实施例中，水泵 723 和空气泵或鼓风机 725 可置于电机 730 的相对端 732，734 上，并连接到从其向外的一个或多个轴 736。在图 28 示出的另一个实施例中，水泵 723 和空气泵 725 设于电机 730 的同一段或侧 732，并且连接到从其向外延伸的一个或多个轴 736。在图 28 所示的一个实施例中，水泵 723 可以置于空气泵 725 和电机 730 之间。或者，在某些实施例中，如图 29 所示，空气泵 725 可以设于水泵 723 和电机 730 之间。此外，在某些实施例中，空气泵可绕水泵的圆周安装。在各种实施例中，电机可以是电动的。而且，在某些实施例中，电机可以是变速或定速电机。

在某些实施例中，一个或多个空气泵 725 和一个或多个水泵 723 可以以各种方法和方式同共用电机 730 一起操作，以单独或一起操作。一个或多个离合器或连接件 737 可用于启动或停止空气泵 725 和/或水泵 723。所述一个或多个离合器 737 可在一个或多个循环期间独立地或共同地以电子和/或磁力方式操作。例如，如图 28 所示的实施例，一个或多个离合器 737 可设于空气泵 725 和水泵 723 之间，以便独立地和/或同时地运行两个泵。此外，在某些实施例中，可以使用一个或多个单向轴承 739 启动/停止空气泵 725 和/或水泵 723。例如，在图 30 所示的一个实施例中，使用了单向轴承 739，其可允许驱动轴 736 顺时针旋转以操作水泵 723，且驱动轴 736 的逆时针旋转可以操作空气泵 725。此外，在一个或多个循环中，空气泵 725 和水泵 723 可共同朝同一方向或相反方向旋转。另外，在某些实施例中，空气泵和水泵均可在多个循环中（例如，当不使用或使用连接器、离合器和/或单向轴承时）基本上同时操作。此外，例如，当在一个或多个洗涤循环期间使用充气时，空气泵和水泵均可同时使用。在其他示例中，当干燥和排出洗涤桶内的水同时进行，可一起使用空气泵和水泵。

另外，在某些实施例中，空气压缩机 740 可以在洗碗机 700 内使用。如果使用空气压缩机 740 的话，则其可以与空气供应源、液压回路和/或控制器流体连通，从而对单独供应至一个或多个喷射器的空气进行压缩，和/或对供应至一个或多个喷射器的混合有水的空气进行压缩。如图 30 中的一个实施例所示，在一个或多个餐具洗涤循环期间，空气压缩机 740 可以至少与空气泵 725 流体连通，以在一个或多个所需的压力或压力范围内，在一个或多个喷射器中有或没有水/添加剂的情况下注入空气。

如图 31 所示，与本申请的某些实施例一致，这些不同类型的喷射器（统一用 620 表示）还可以通过液压回路 726 经由单个电机 730 连接到液体供应源 722（例如，泵）和空气供

应源 724（例如，泵）中的一个或两个，该液压回路 726 使得液体（例如，洗涤液体）和加压空气中的一个或两个经由喷射器被喷射至洗涤管内的餐具上。液压回路 726 可以包括一个或多个供应管、导管、分流器等，以及一个或多个阀门，例如，上述讨论的各种类型的阀门中的任何一种，包括单向阀以及可由控制器 728 控制的各种阀门，该控制器 728 还可以控制液体供应源 722 和空气供应源 724 中的每一个（电连接由虚线表示）。控制器可以操作空气压缩机 740 以加压空气或空气和洗涤液体的组合。部分液压回路 726 也可以集成到液体供应源 722、空气供应源 724、电机 730 和/或一个或多个喷射器 720 中的任何一个中。在某些实施例中，液压回路可以被配置成将来自空气供应源 724 的加压空气注入到来自液体供应源 722 的液体流中，不过本申请并不限于此。此外，液压回路 726 可以包括上面结合图 20-23 讨论的各种布置中的许多布置。还应当理解，液压回路 726 还能够将流体仅传送到喷射器 720 的部分和/或同时将不同的流体组合物传送到不同的喷射器或喷射器的组合，并且洗碗机 700 中的一些附加喷射器可以全部独立于液压回路 726。

在某些实施例中，控制器 728 可以控制液体供应源 722、空气供应源 724、离合器 737、空气压缩机 740、一个或多个电机（例如，液体/空气供应源的单个电机 730）和/或液压回路 726，以通过喷射器 720 选择性地喷射液体或加压空气，即，从液体供应源 722 喷射液体或从空气供应源 724 喷射加压空气，但并非同时喷射二者。此外，例如，不同的喷射器可以仅喷射空气、仅喷射液体或喷射液体和空气。例如，如上所述，可能需要使用喷射器在洗涤循环的洗涤操作中从液体供应源 722 喷射液体，同时在洗涤循环的干燥操作期间从空气供应源 724 喷射加压空气。

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。

在本申请中，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申请中的具体含义。

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“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

- 5 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、一种洗碗机，其中，包括：

洗涤桶；

5 一个或多个喷射器，所述喷射器设在所述洗涤桶内；

液体供应源和空气供应源，所述液体供应源和所述空气供应源具有单个电机且由所述单个电机操作；

所述液体供应源包括由所述单个电机驱动的水泵，所述水泵与所述一个或多个喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个喷射器供应液体，以将所述液体喷射到设在所述
10 洗涤桶内的餐具上；和

所述空气供应源包括由所述单个电机驱动的空气泵，所述空气泵与一个或多个所述喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个喷射器供应加压空气，以将所述加压空气喷射到设在所述洗涤桶内的餐具上。

2、根据权利要求1所述的洗碗机，其中，所述空气泵和所述水泵安装在所述单个电机的
15 相对端上，或者所述空气泵和所述水泵安装在所述单个电机的一端上。

3、根据权利要求1所述的洗碗机，其中，所述水泵设在所述空气泵和所述单个电机之间，或者所述空气泵设在所述水泵和所述单个电机之间。

4、根据权利要求1-3中任一项所述的洗碗机，其中，所述单个电机包括一个或多个离合器，所述一个或多个离合器可操作地接合所述水泵和所述空气泵中的至少一个。

20 5、根据权利要求1-4中任一项所述的洗碗机，其中，所述空气供应源还包括至少一个空气压缩机，所述至少一个空气压缩机与所述一个或多个喷射器流体连通。

6、根据权利要求1-5中任一项所述的洗碗机，其中，还包括液压回路，所述液压回路连接在所述液体供应源、所述空气供应源和所述一个或多个喷射器之间。

7、根据权利要求6所述的洗碗机，其中，所述液压回路包括第一止回阀和第二止回阀，
25 所述第一止回阀和所述第二止回阀分别被配置为限制液体回流至所述空气供应源和限制加压空气回流到所述液体供应源。

8、根据权利要求6所述的洗碗机，其中，所述液压回路包括阀，所述阀被配置为将所述一个或多个喷射器选择性地连接到所述液体供应源和所述空气供应源中的每一个。

9、根据权利要求6-8中任一项所述的洗碗机，其中，所述一个或多个喷射器包括第一
30 喷射器和第二喷射器，所述洗碗机还包括第一阀和第二阀，所述第一阀和第二阀分别连接到所述第一喷射器和所述第二喷射器的，以控制流向所述第一喷射器和所述第二喷射器的

流体。

10、根据权利要求 6-9 中任一项所述的洗碗机，其中，还包括控制器，所述控制器连接至所述液体供应源和所述空气供应源。

11、根据权利要求 10 所述的洗碗机，其中，所述控制器被配置为控制所述液体供应源，
5 所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器选择性地喷射液体或加压空气。

12、根据权利要求 11 所述的洗碗机，其中，所述控制器被配置为，在洗涤循环的洗涤操作时，控制所述液体供应源，所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器喷射液体，以及在洗涤循环的干燥操作时，控制所述液体供应源，所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器喷射加压空气。
10

13、根据权利要求 10 所述的洗碗机，其中，所述控制器被配置为，控制所述液体供应源，所述空气供应源和/或所述液压回路通过所述一个或多个喷射器同时喷射液体和加压空气。

14、根据权利要求 1-13 中任一项所述的洗碗机，其中，还包括一个或多个附加喷射器，
15 所述附加喷射器设在所述洗涤桶内，并仅与所述液体供应源和所述空气供应源中的一个以流体连通的方式相连。

15、根据权利要求 1-14 中任一项所述的洗碗机，其中，所述单个电机包括一个或多个单向轴承，所述一个或多个单向轴承可操作地接合所述水泵和所述空气泵中的至少一个。

16、根据权利要求 1-8 中任一项所述的洗碗机，其中，还包括用于驱动所述喷射器的
20 驱动装置，所述驱动装置包括：

安装壳；

传动组件，所述传动组件设于所述安装壳内；和

驱动电机，所述驱动电机的驱动轴连接于所述传动组件，所述传动组件连接于所述喷射器。
25

17、根据权利要求 16 所述的洗碗机，其中，所述传动组件包括与所述驱动电机相连的主动齿轮和与所述主动齿轮相连的从动齿轮，所述从动齿轮与所述喷射器相连。

18、根据权利要求 17 所述的洗碗机，其中，所述从动齿轮包括啮合于所述主动齿轮两侧的第一从动齿轮和第二从动齿轮，所述第一从动齿轮和所述第二从动齿轮对称地分布在所述主动齿轮的两侧；

30 所述一个或多个喷射器包括第一喷射器和第二喷射器，所述第一从动齿轮与所述第一喷射器相连，所述第二从动齿轮与所述第二喷射器相连。

19、根据权利要求 18 所述的洗碗机，其中，所述第一从动齿轮上设有第一限位齿，所

述第二从动齿轮上设有第二限位齿，所述第一限位齿用于限制所述主动齿轮逆时针转动的极限位置，所述第二限位齿用于限制所述主动齿轮顺时针转动的极限位置。

20、根据权利要求 17 所述的洗碗机，其中，所述传动组件还包括连杆，所述从动齿轮包括第一从动齿轮和第二从动齿轮，所述主动齿轮、所述第一从动齿轮、所述连杆和所述第二从动齿轮依次传动连接；

所述一个或多个喷射器包括第一喷射器和第二喷射器，所述第一从动齿轮与所述第一喷射器相连，所述第二从动齿轮与所述第二喷射器相连。

21、根据权利要求 16-20 中任一项所述的洗碗机，其中，所述喷射器为管状喷射元件，所述驱动装置用于驱动所述管状喷射元件绕所述管状喷射元件的轴线转动。

22、根据权利要求 21 所述的洗碗机，其中，所述传动组件上设有传动部，所述管状喷射元件的传动端设有配合部，所述配合部与所述传动部传动连接。

23、根据权利要求 1-22 中任一项所述的洗碗机，其中，所述洗涤桶的外壁上设有多个固定件，所述安装壳上设有与所述固定件适配固定的连接件，所述连接件与所述固定件适配固定。

24、如权利要求 23 所述的洗碗机，其中，所述固定件包括在第一方向上间隔设置的第一固定件和第二固定件，所述第一固定件和所述第二固定件在第二方向上均间隔设有多个；

所述连接件包括在第一方向上间隔设置的第一连接件和第二连接件，所述第一连接件和所述第二连接件在第二方向上均间隔设有多个；

所述第一方向与所述第二方向相垂直。

25、如权利要求 24 所述的洗碗机，其中，所述第一固定件上形成有在第一方向上呈贯通设置的安装槽；所述第一连接件上凸设有沿所述第一方向延伸设置的导向部，所述导向部适配插设于所述安装槽中。

26、一种洗碗机，其中，包括：

洗涤桶；

水泵；

空气泵；

其中所述水泵和所述空气泵由单个电机操作；

一个或多个第一喷射器，所述一个或多个第一喷射器设在所述洗涤桶内；

一个或多个第二喷射器，所述一个或多个第二喷射器设在所述洗涤桶内；

所述水泵与所述一个或多个第一喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个第一喷射器供应液体，以将所述液体喷射到设在所述洗涤桶内的餐具上；

所述空气泵与所述一个或多个第二喷射器流体连通，并被配置为向所述一个或多个第二喷射器供应加压空气，以将所述加压空气喷射到设在所述洗涤桶内的餐具上；和

5 液压回路，所述液压回路与所述一个或多个第一喷射器和/或所述一个或多个第二喷射器流体连通，并被配置为从由所述单个电机驱动的所述空气泵和/或所述水泵供应液体和加压空气。

27、根据权利要求 26 所述的洗碗机，其中，还包括驱动装置，所述驱动装置包括安装壳、传动组件和驱动电机，所述传动组件设于所述安装壳内，所述驱动电机的驱动轴连接于所述传动组件，所述传动组件连接于所述第一喷射器和所述第二喷射器。

28、根据权利要求 27 所述的洗碗机，其中，所述传动组件包括与所述单个电机相连的
10 主动齿轮和与所述主动齿轮相连的从动齿轮，所述从动齿轮包括适配啮合于所述主动齿轮两侧的第一从动齿轮和第二从动齿轮，所述第一从动齿轮和所述第二从动齿轮对称地分布在所述主动齿轮的两侧，

所述第一从动齿轮连接所述第一喷射器，所述第二从动齿轮连接所述第二喷射器。

29、一种操作洗碗机的方法，其中，所述方法包括：

15 操作单个电机以驱动空气泵和水泵；

通过洗碗机的所述水泵向设在洗碗机的洗涤桶内的一个或多个喷射器供应液体，以将所述液体喷射到设于洗涤桶内的餐具上；和

通过洗碗机的所述空气泵向所述一个或多个喷射器内供应加压空气，以将所述加压空气喷射到设于洗涤桶内的餐具上。

20 30、根据权利要求 29 所述的方法，其中，同时供应所述液体和所述加压空气。

31、根据权利要求 29 或 30 所述的方法，其中，供应所述加压空气包括将所述加压空气注入到由所述水泵供应的所述液体内。

32、根据权利要求 29 所述的方法，其中，分开供应所述液体和所述加压空气。

25 33、根据权利要求 29 或 32 所述的方法，在进行洗涤循环的洗涤操作时执行供应所述液体，并在进行洗涤循环的干燥操作时执行供应所述加压空气。

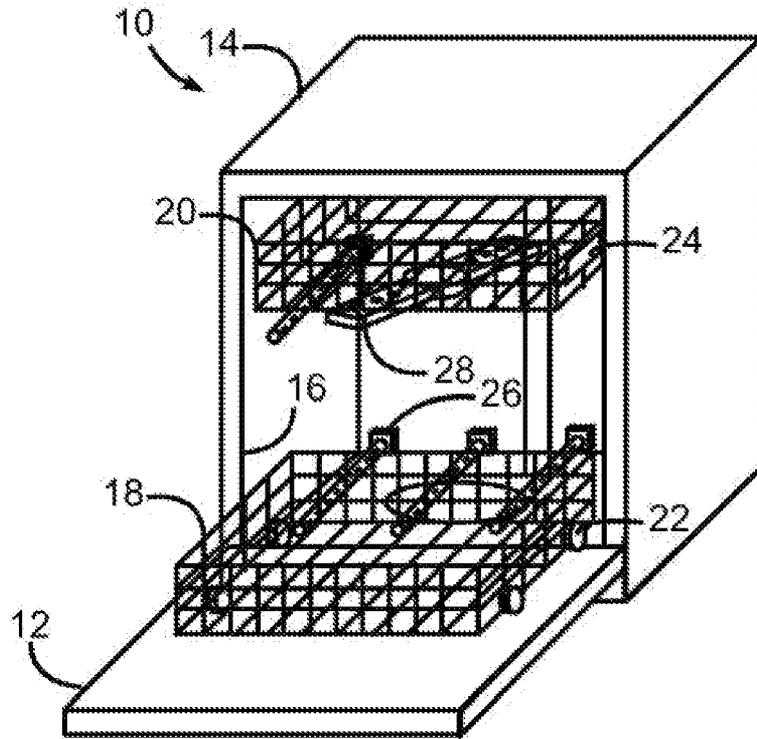


图 1

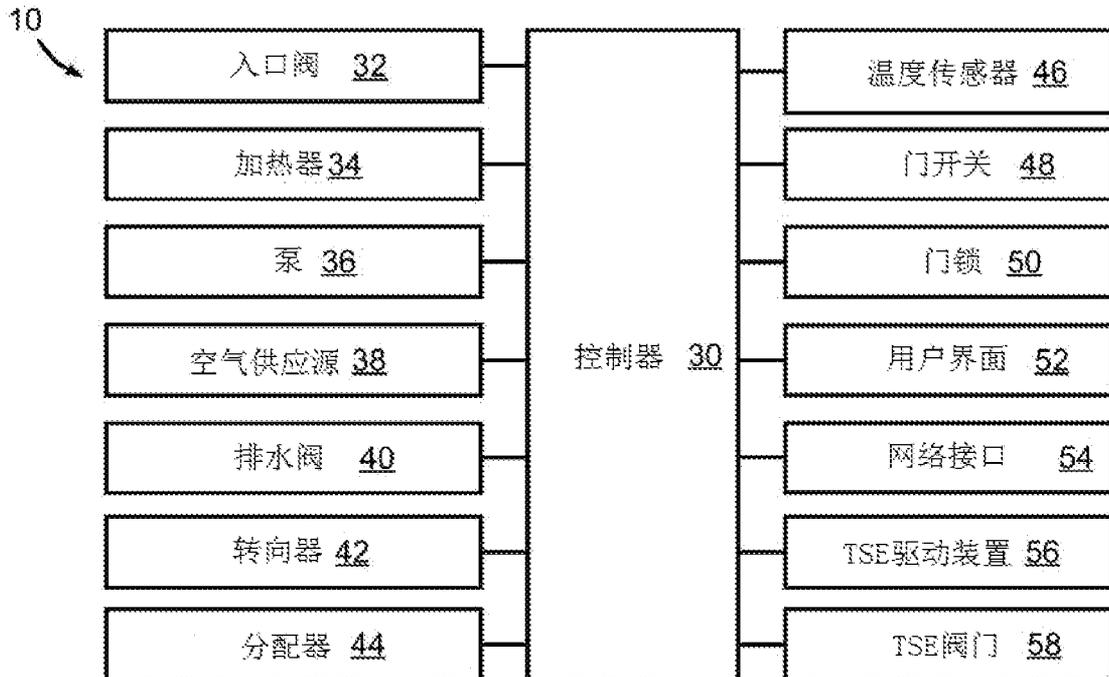


图 2

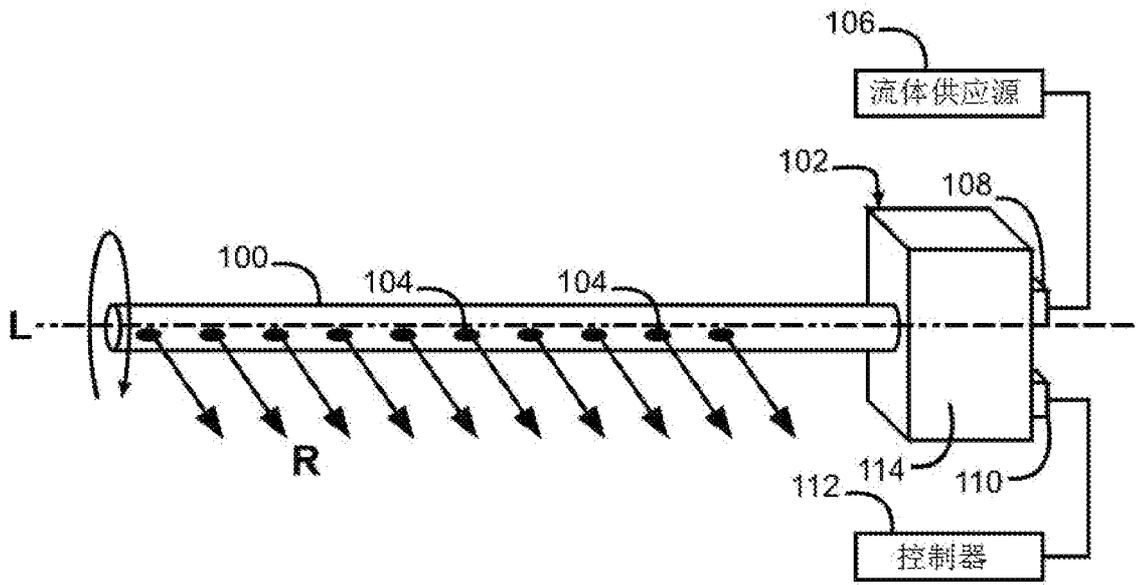


图 3

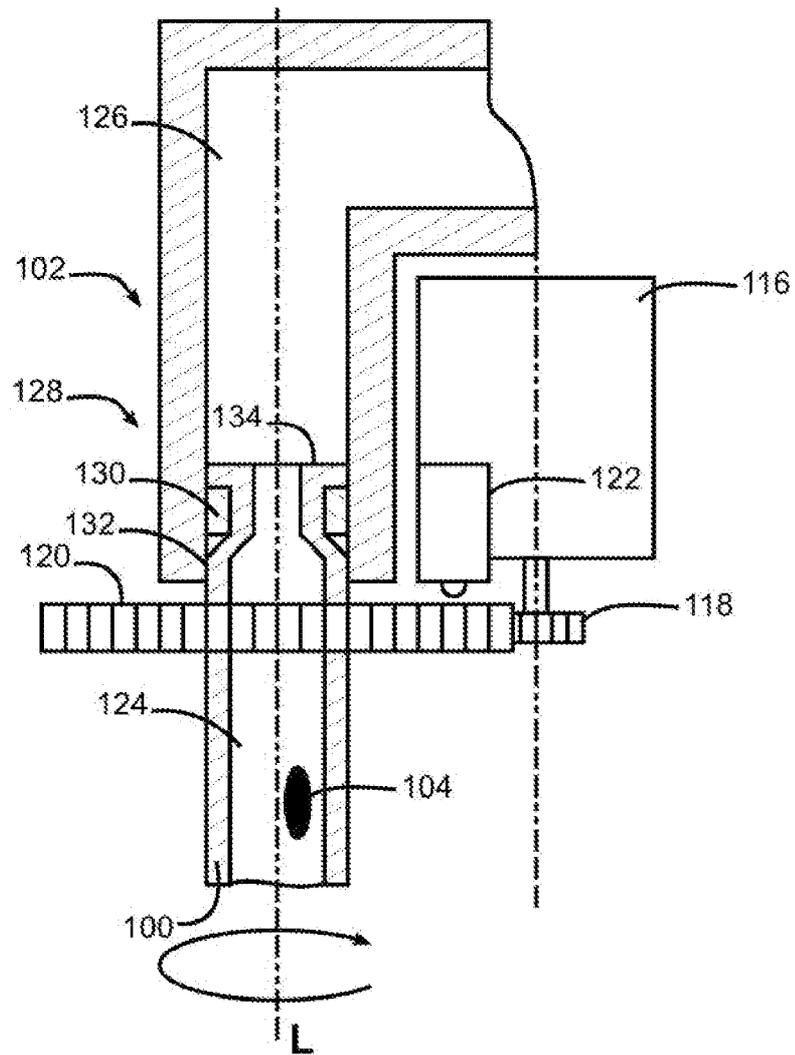


图 4

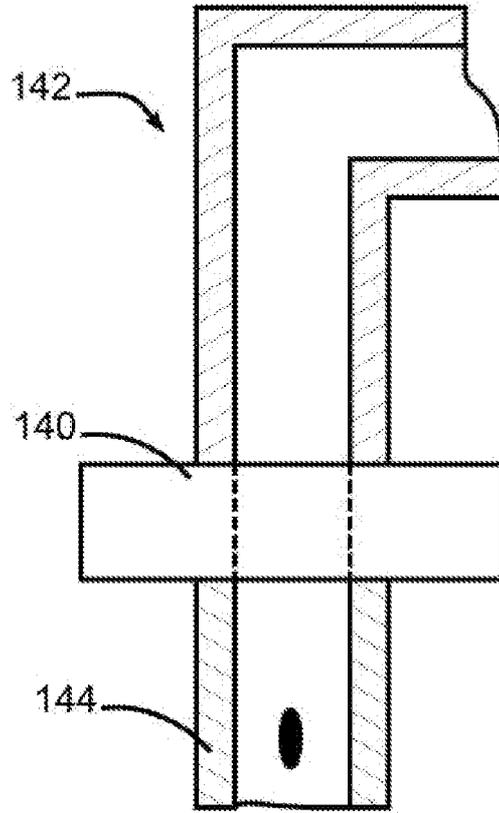


图 5

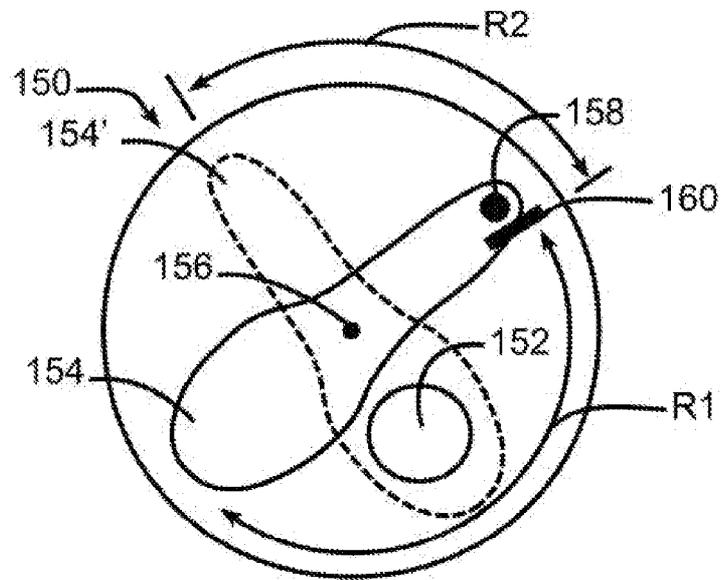


图 6

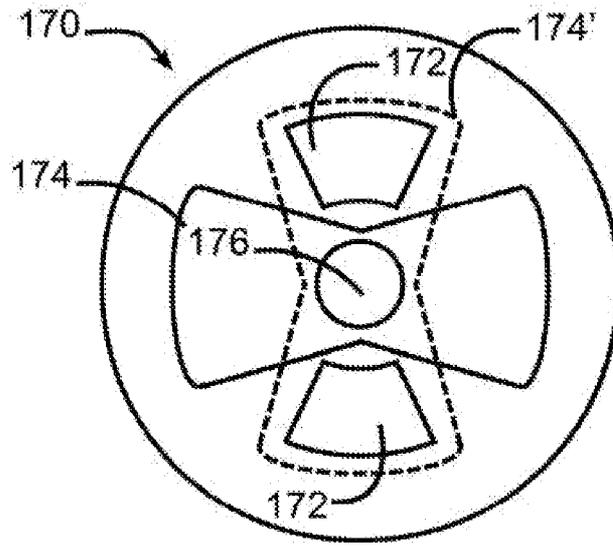


图 7

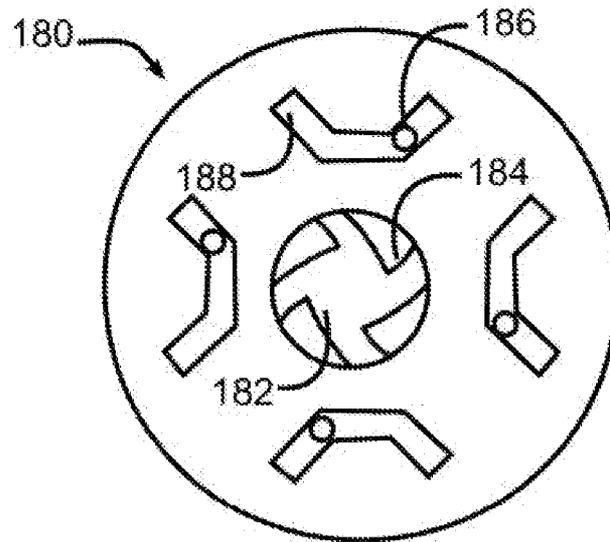


图 8

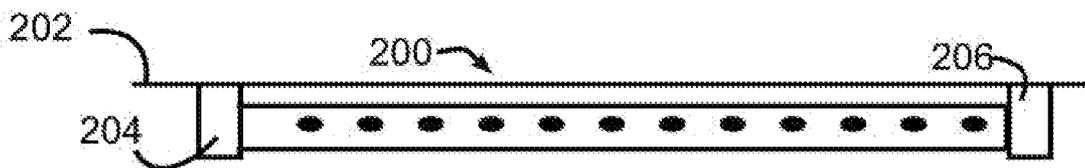


图 9

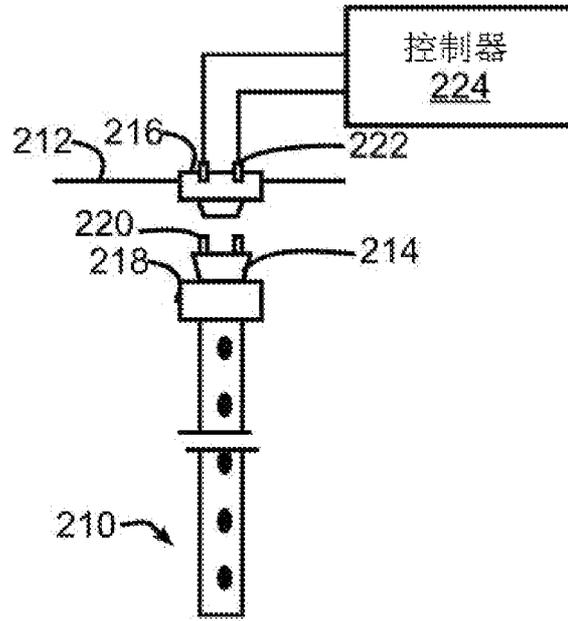


图 10

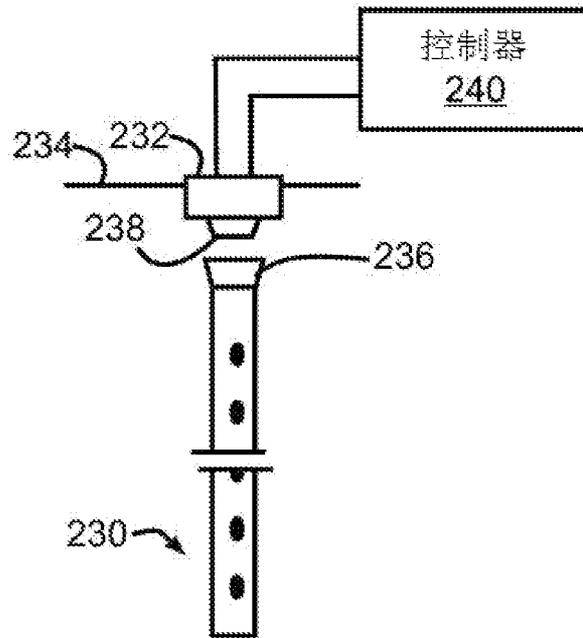


图 11

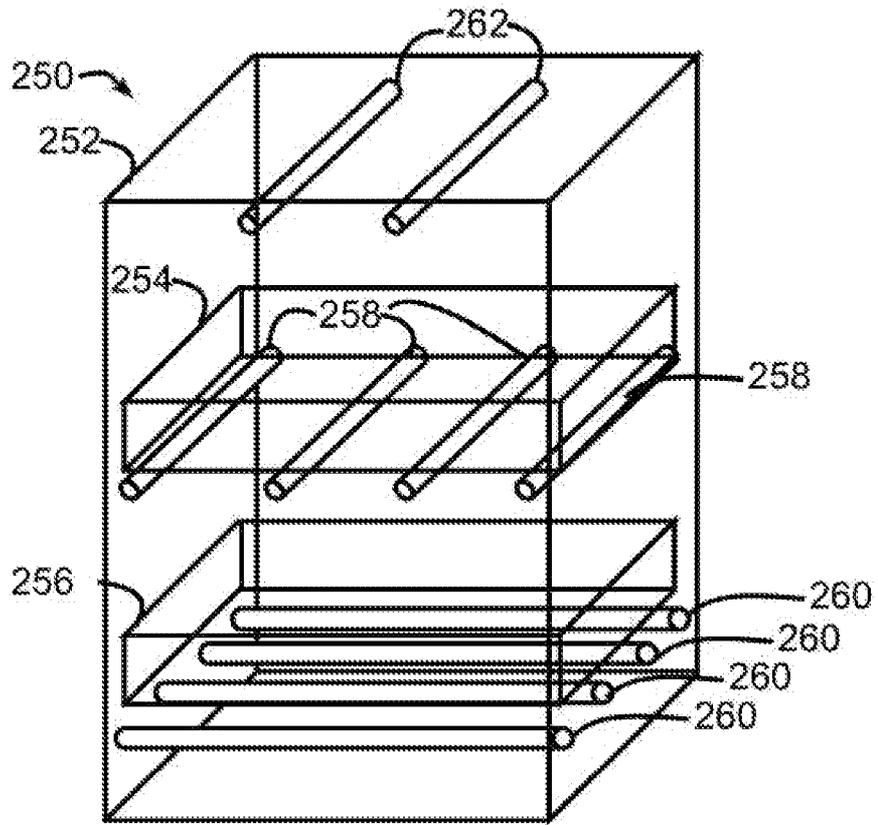


图 12

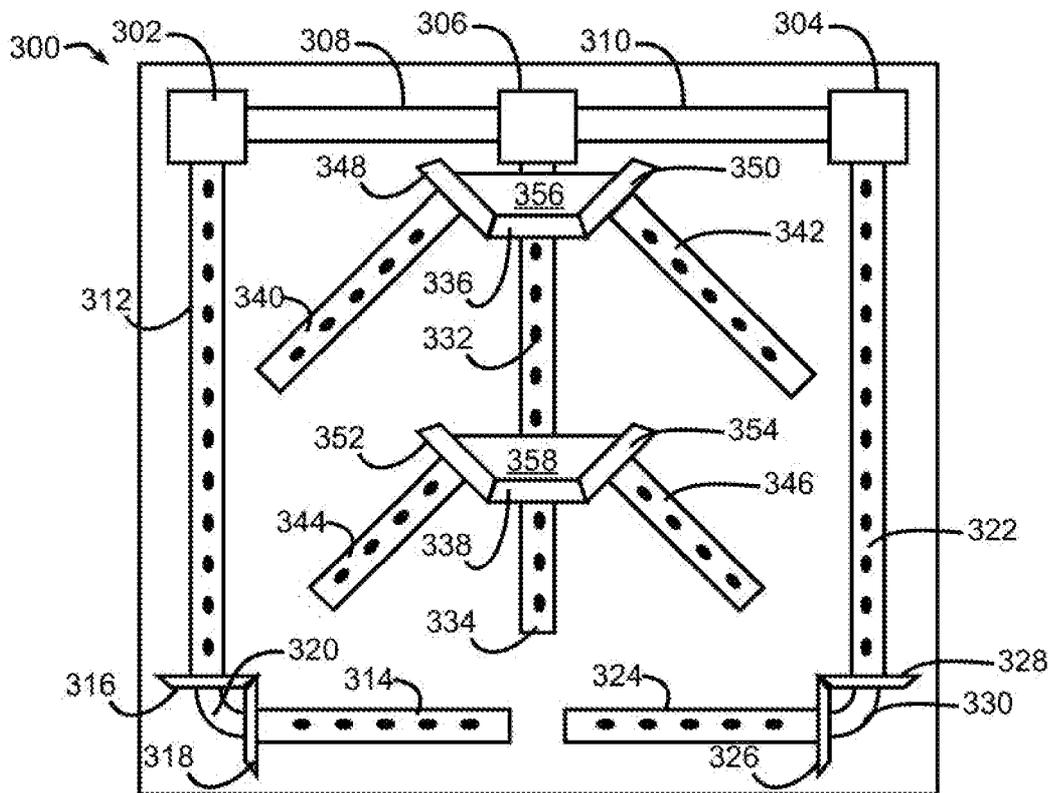


图 13

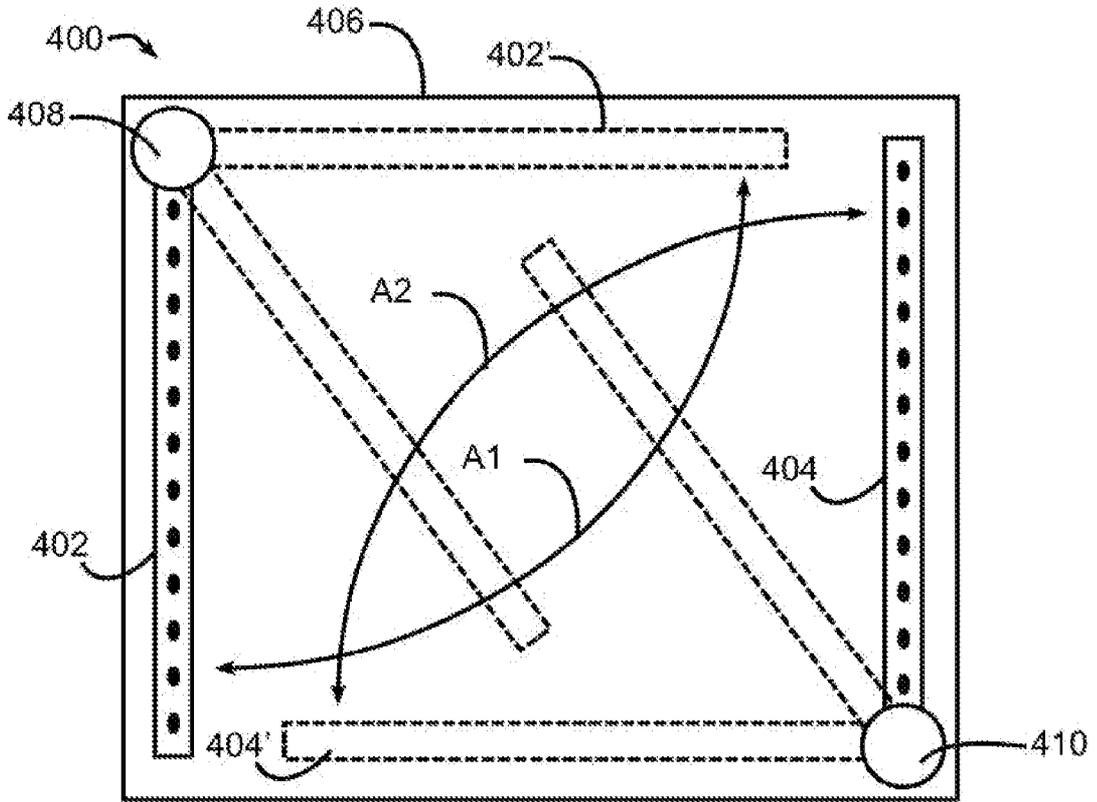


图 14

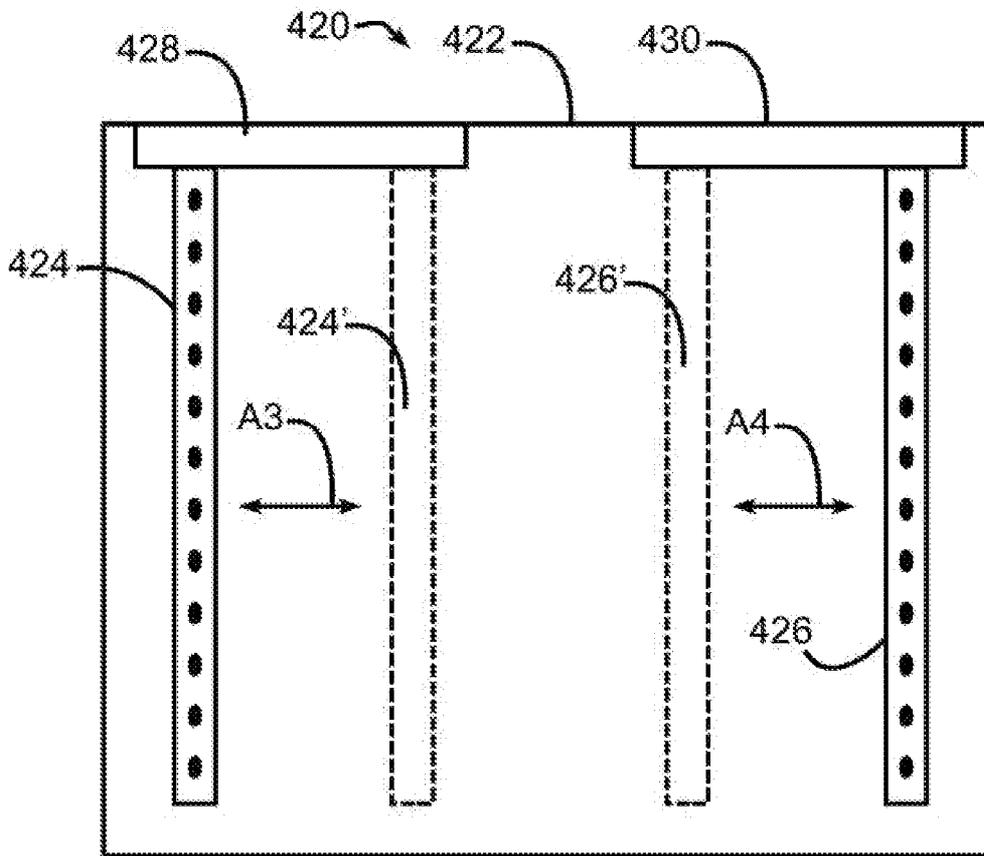


图 15

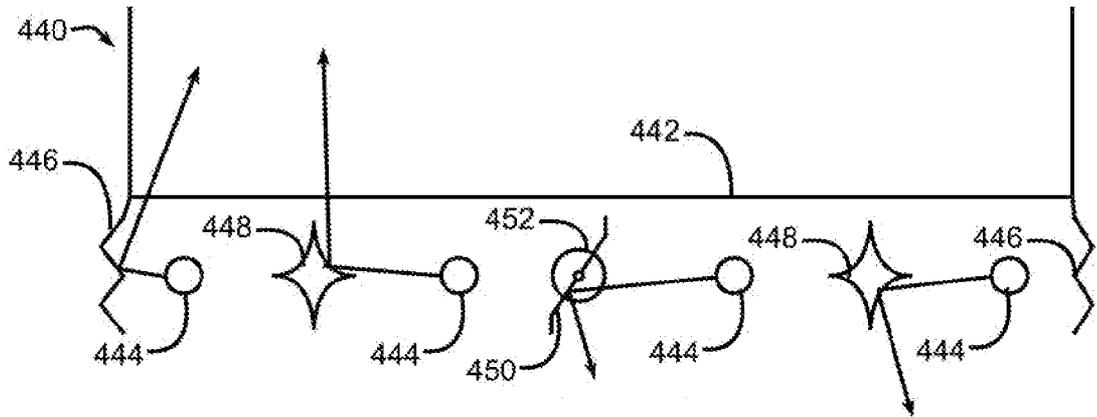


图 16

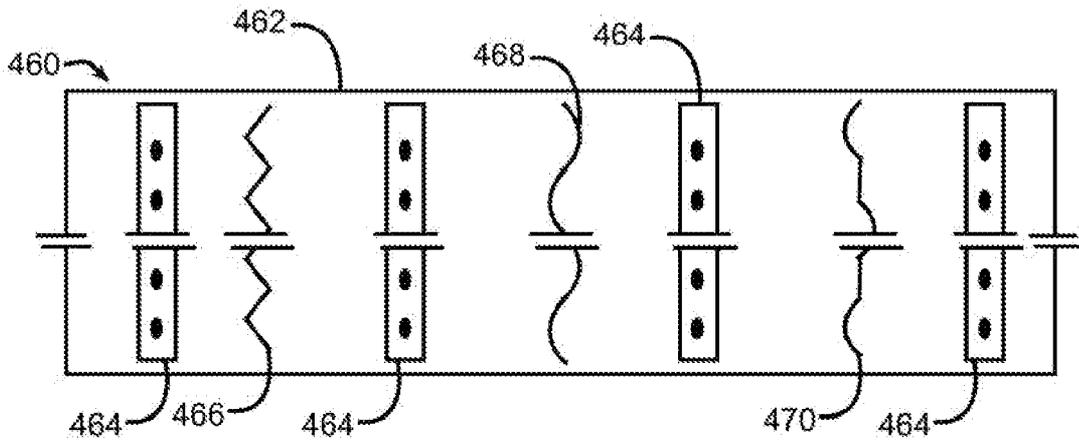


图 17

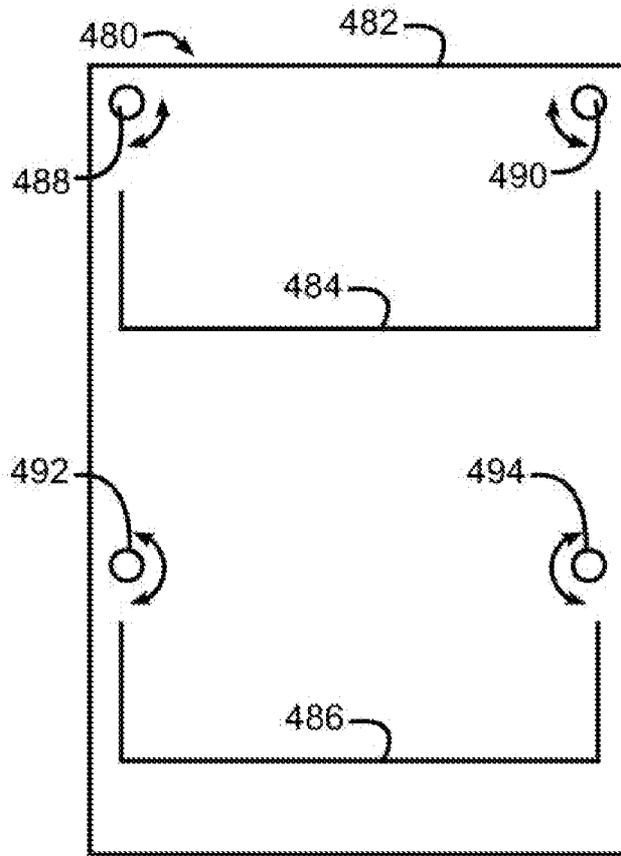


图 18

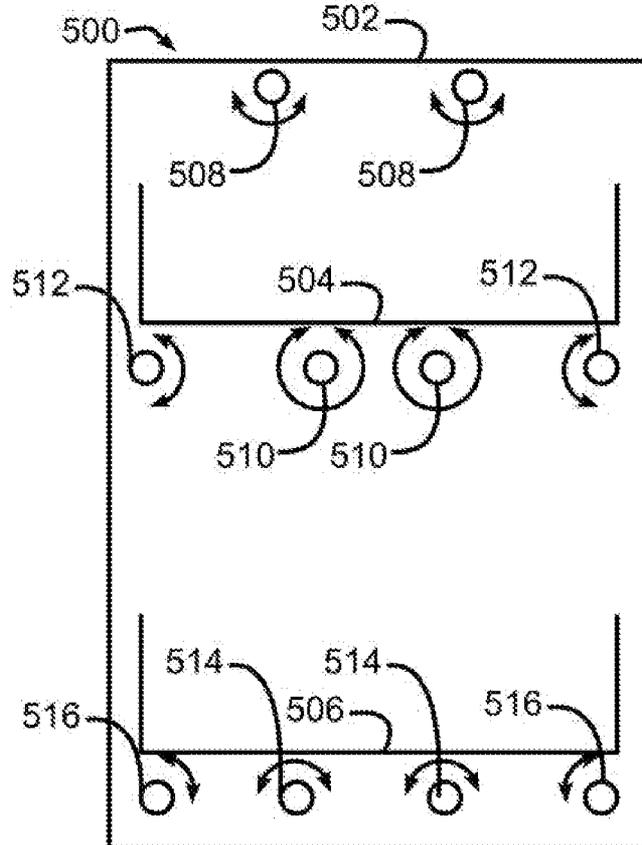


图 19

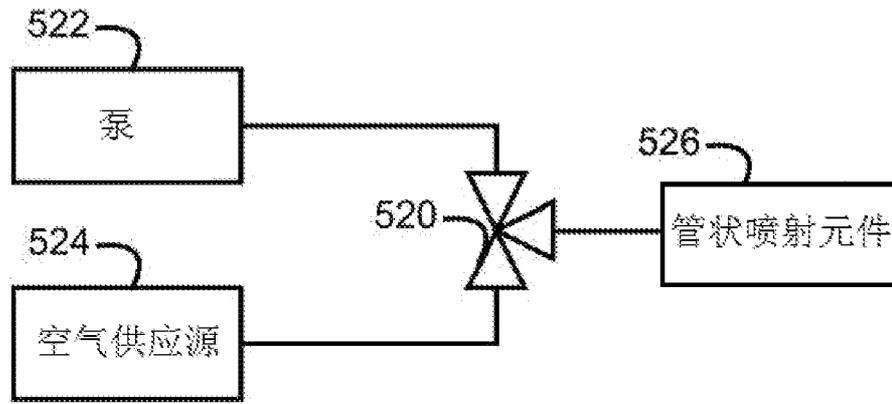


图 20

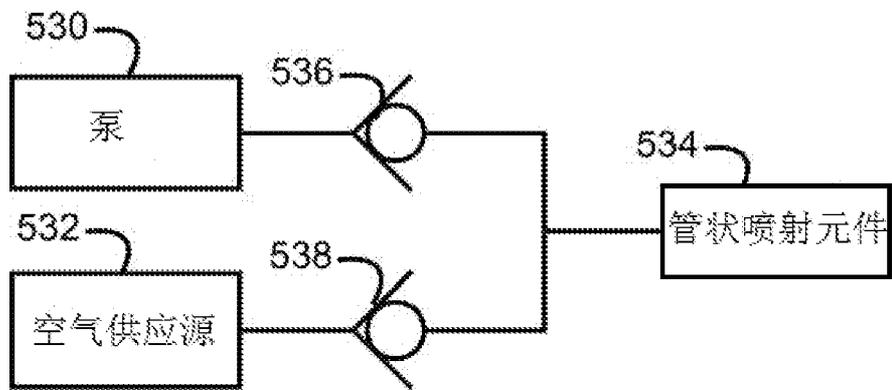


图 21

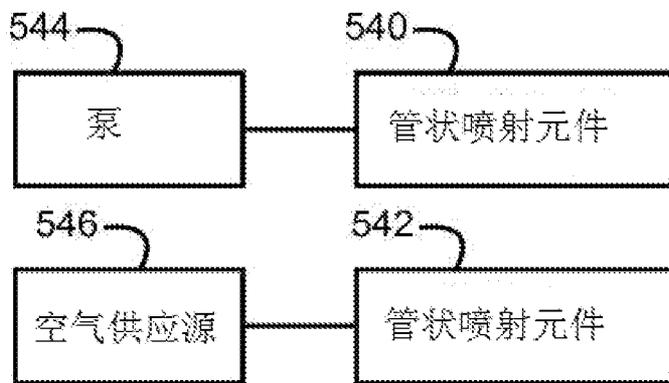


图 22

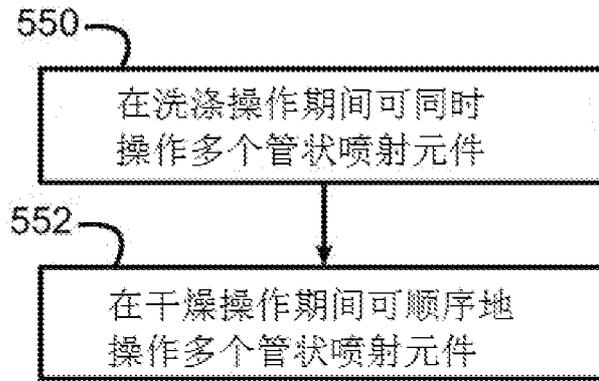


图 23

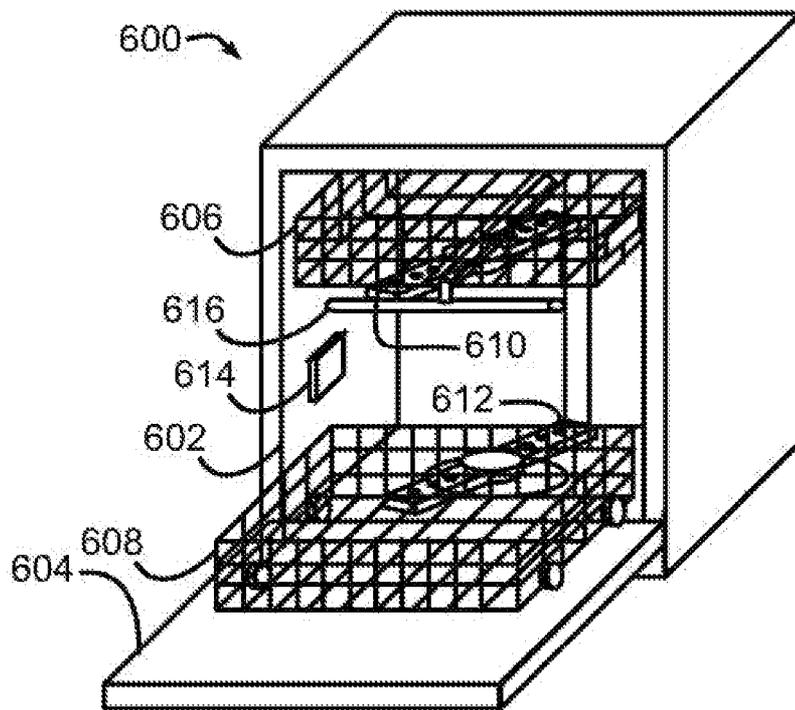


图 24

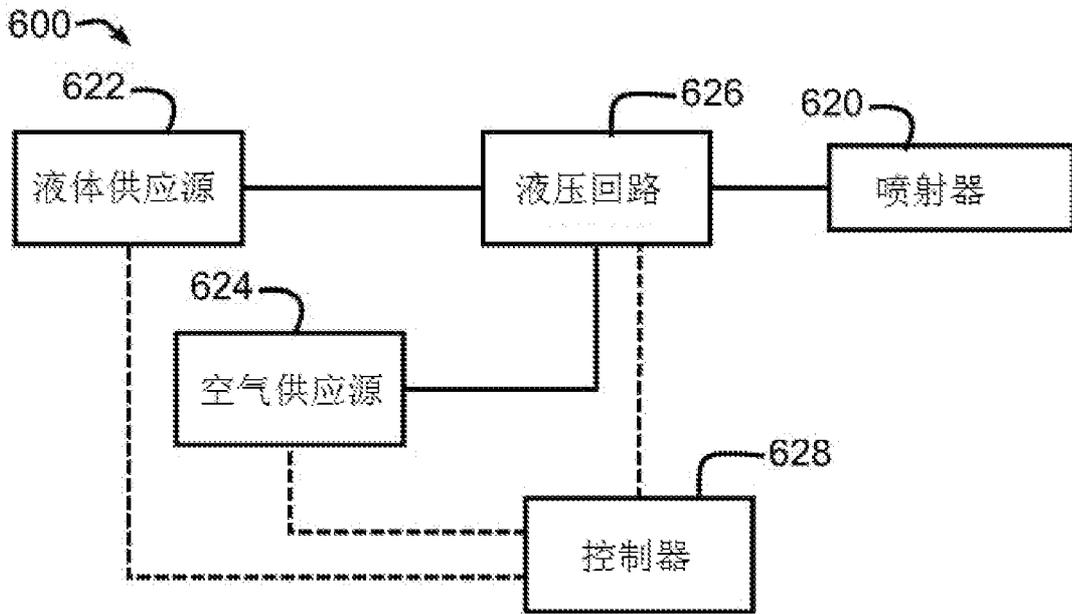


图 25

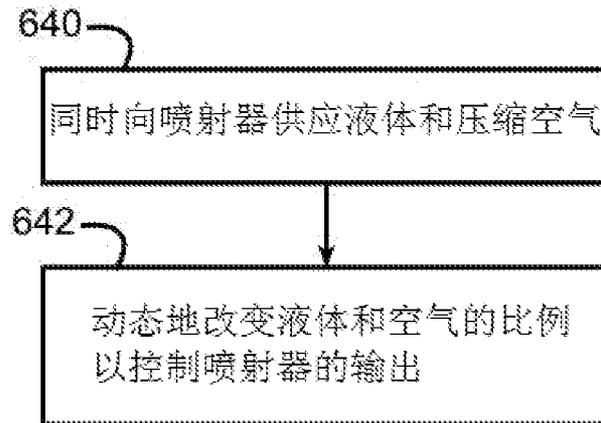


图 26

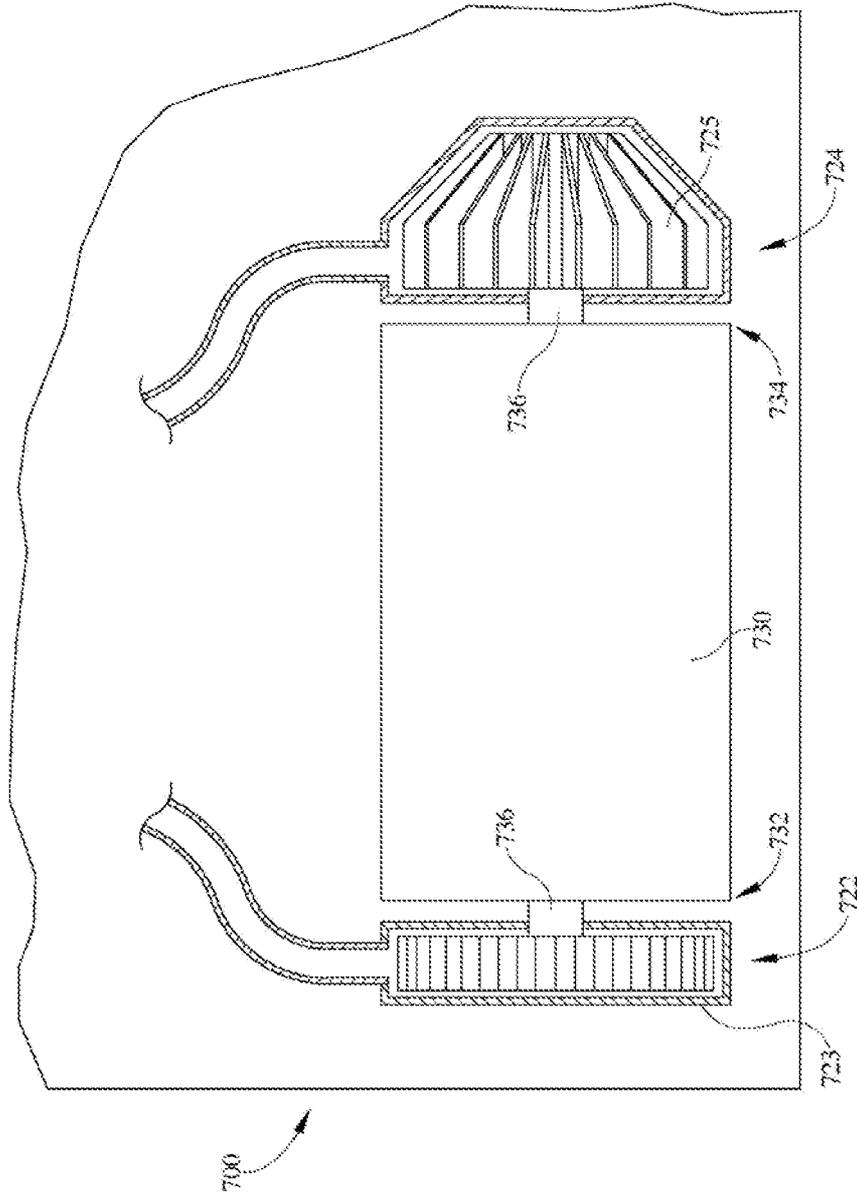


图 27

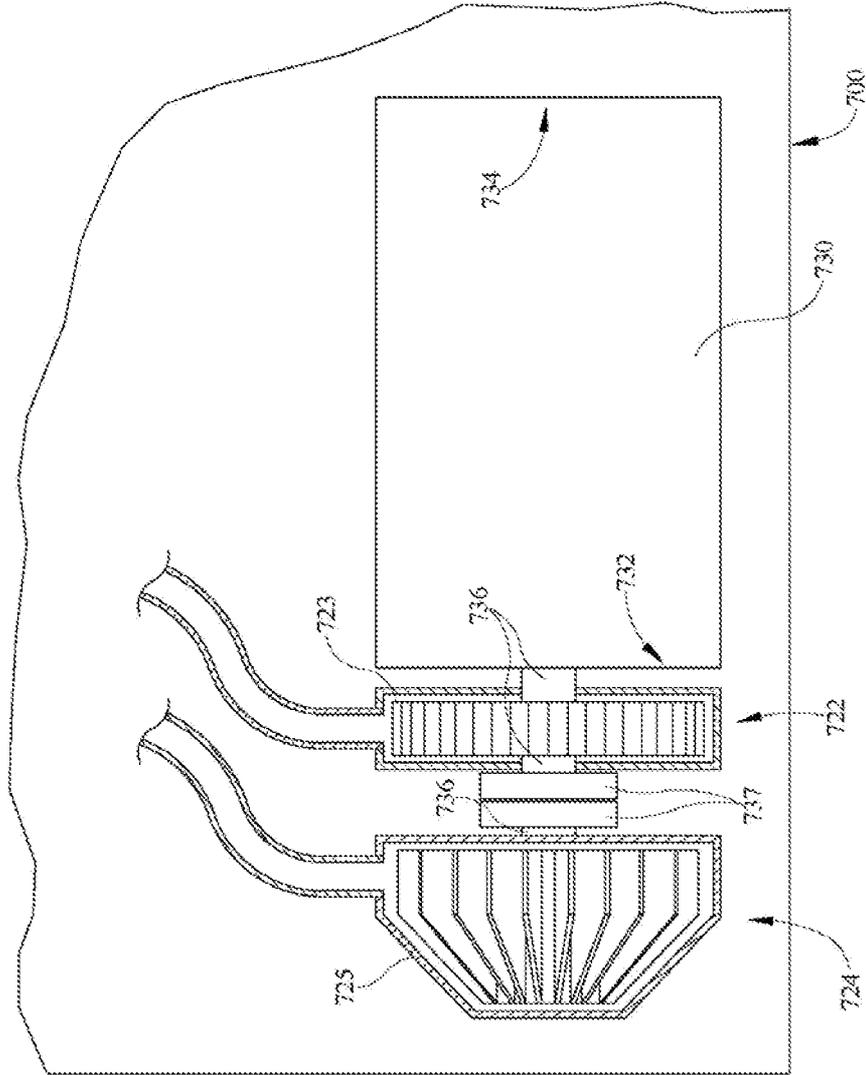


图 28

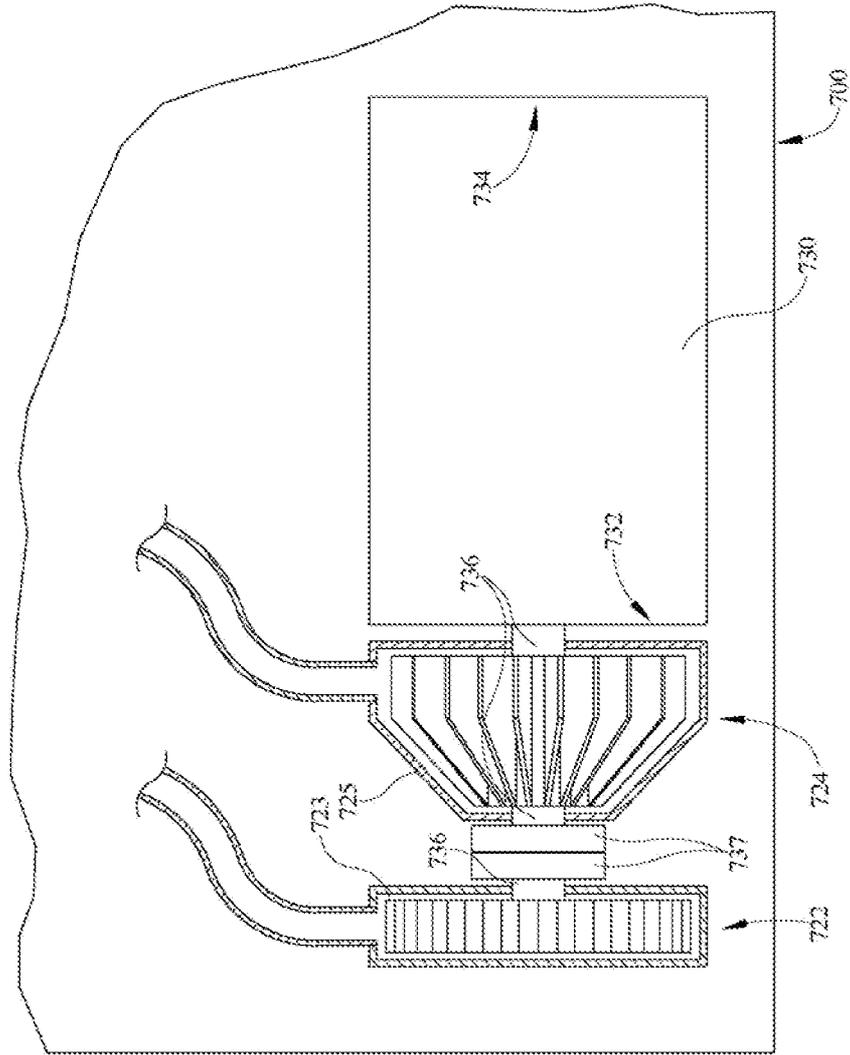


图 29

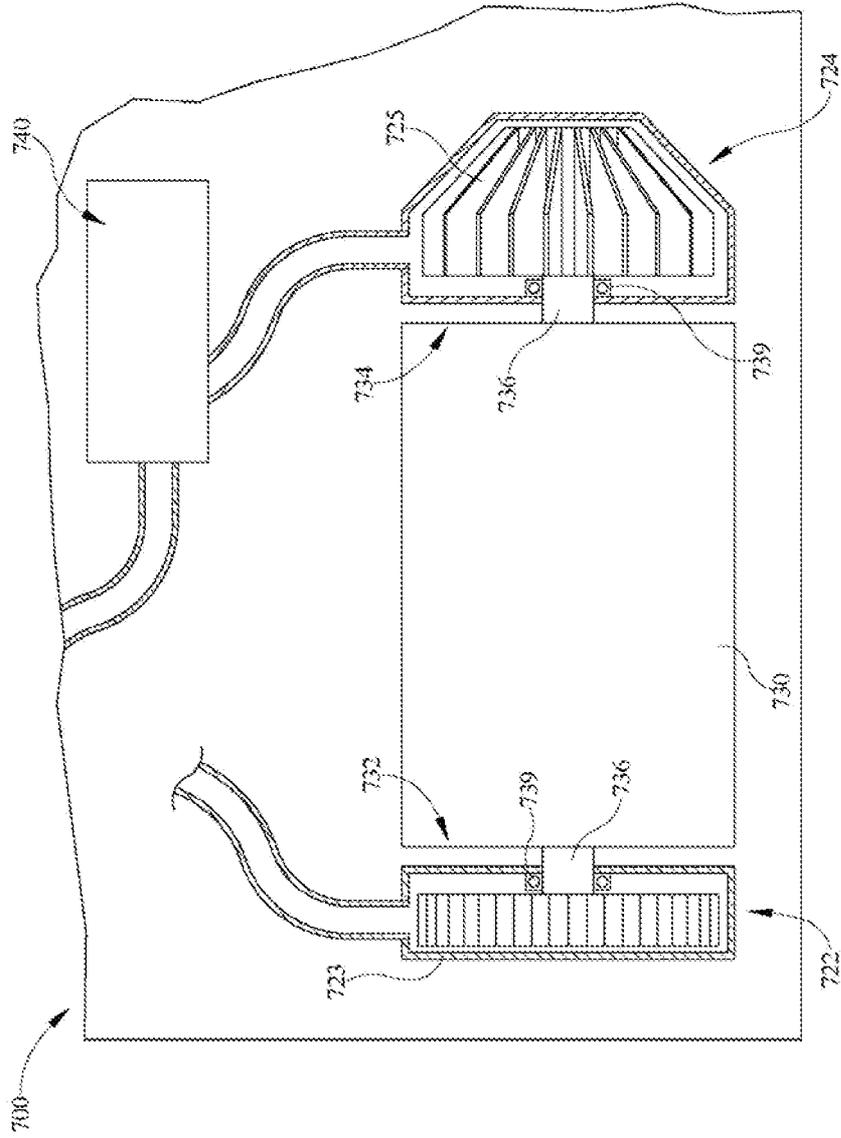


图 30

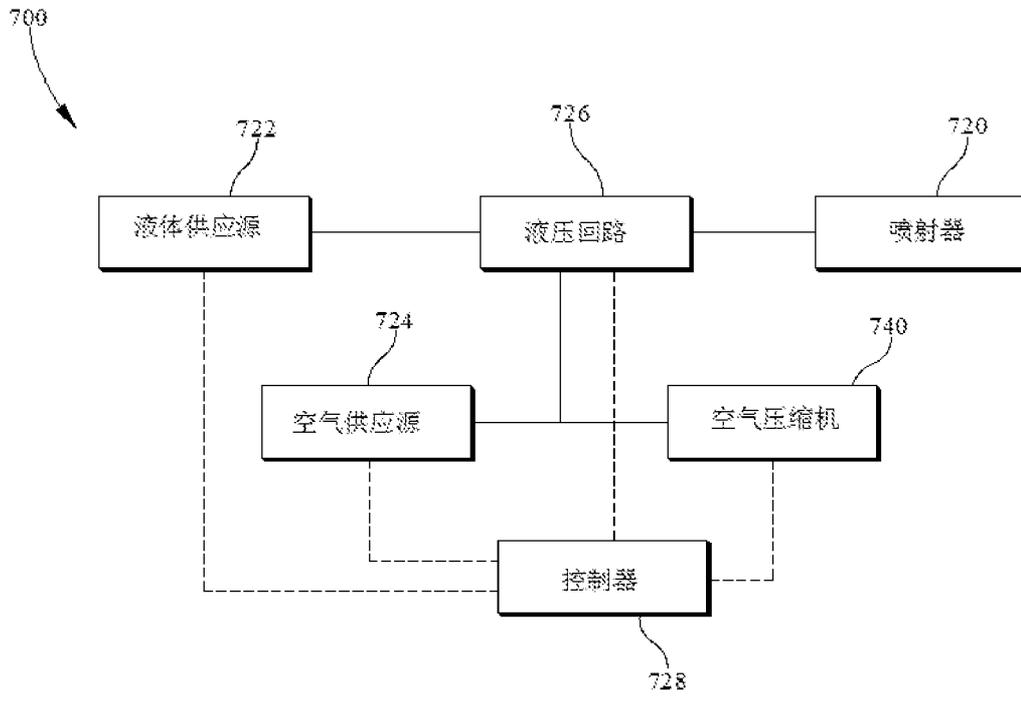


图 31

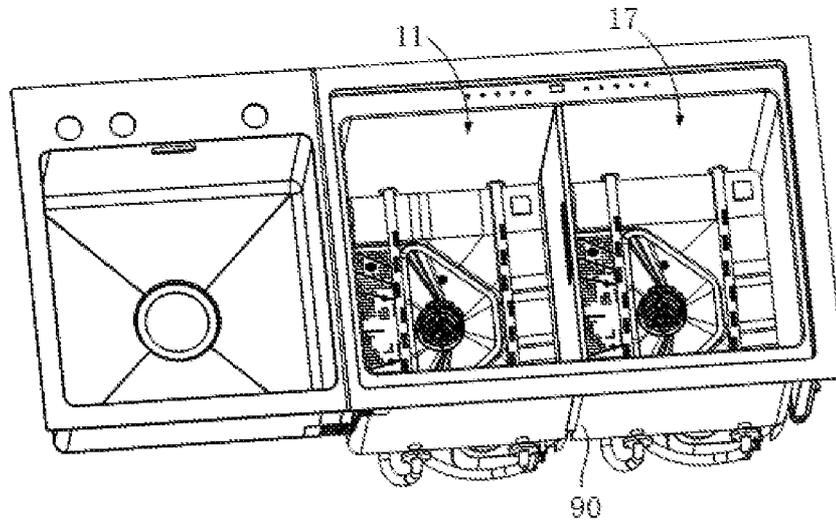


图 32

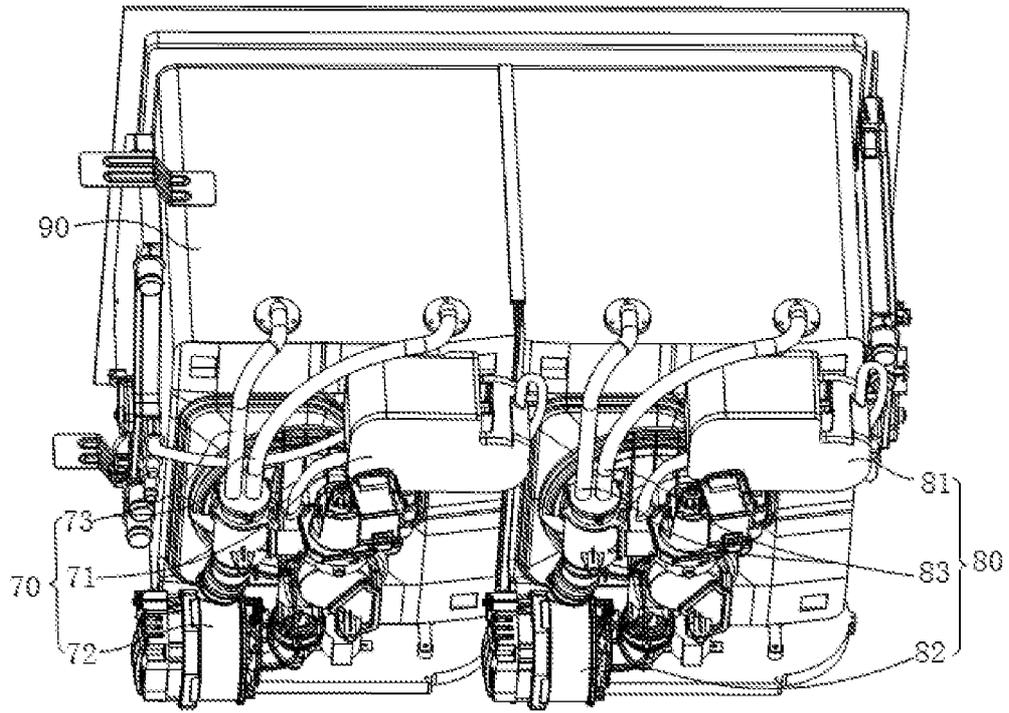


图 33

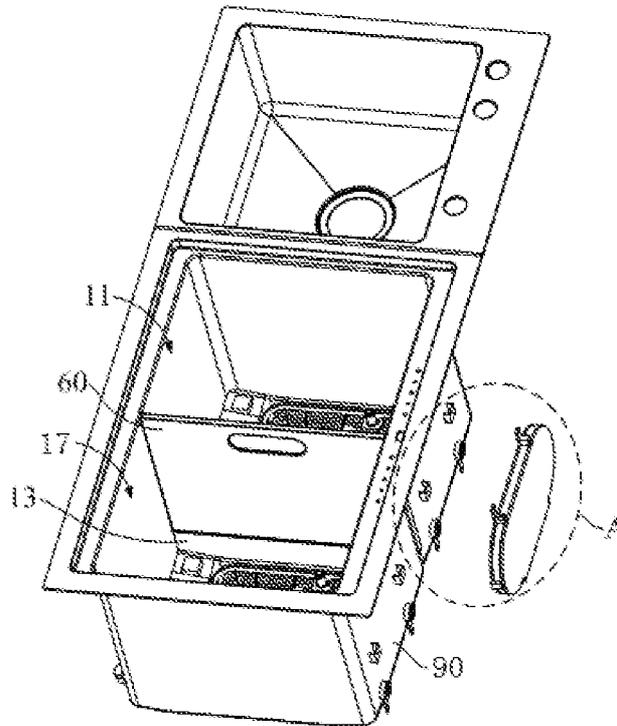


图 34

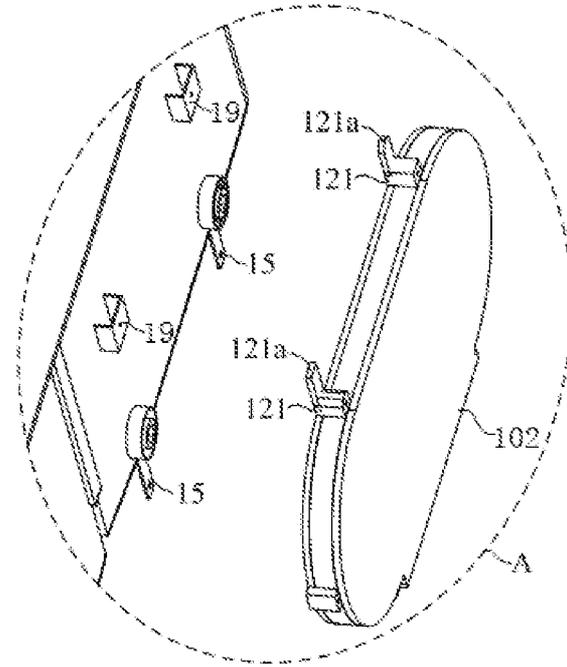


图 35

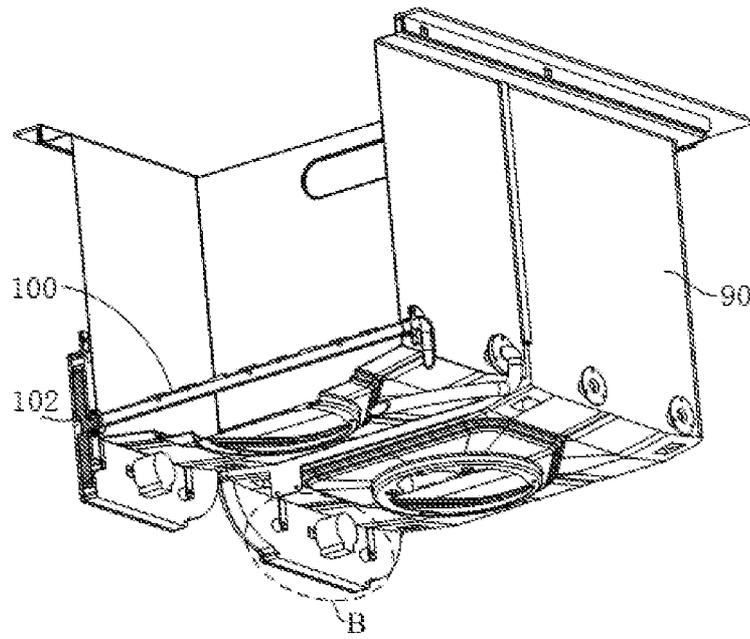


图 36

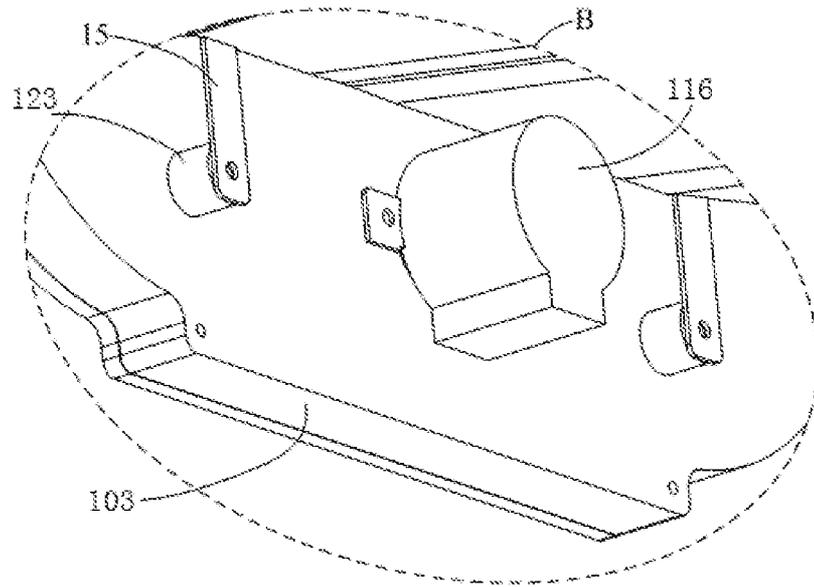


图 37

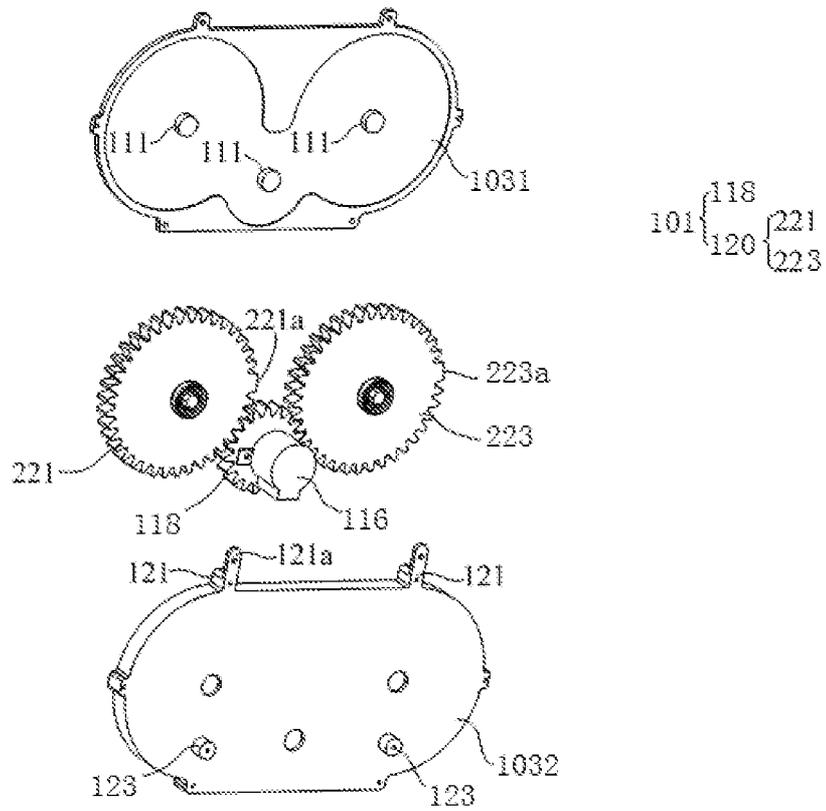


图 38

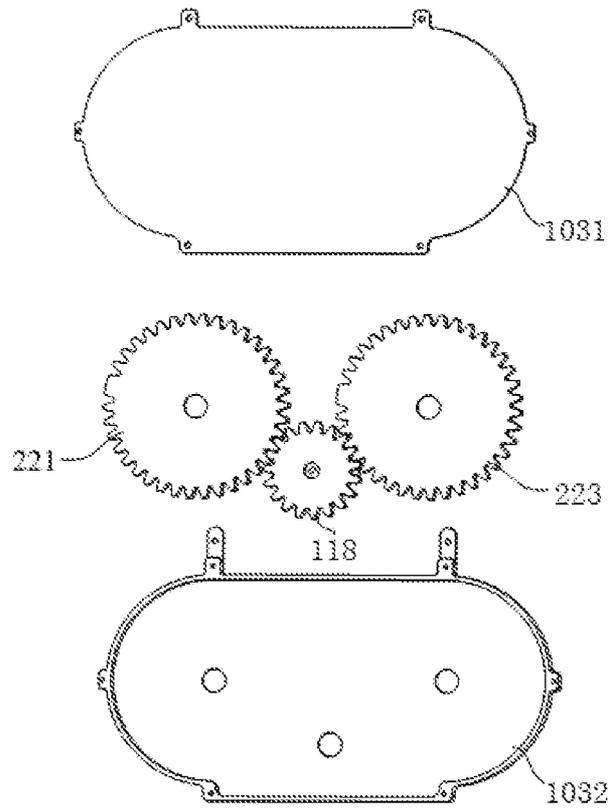


图 39

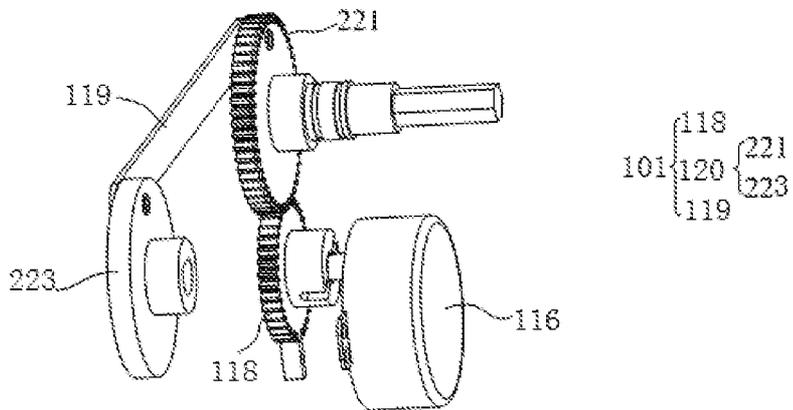


图 40

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/087502

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 15/00(2006.01)i; A47L 15/22(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/-; F04B35/04; H02K7/-

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, VEN, CNKI: 洗碗机, 气泵, 水泵, 电机, 喷管, 离合, wash+, gas, air, water, pump, inject+, pipe, clutch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107212832 A (GU, HONGLIANG) 29 September 2017 (2017-09-29) description, paragraphs 0018-0028, and figures 2 and 3	1-25, 29-33
Y	CN 207356050 U (SHANGQIU NORMAL UNIVERSITY) 15 May 2018 (2018-05-15) description, paragraphs 0029-0034, and figure 1	26-28
Y	CN 206495762 U (JIN, ZHUOMING) 15 September 2017 (2017-09-15) description, paragraphs 0031-0036, and figure 1	1-33
Y	CN 108175348 A (ZHEJIANG OULIN LIFE HEALTH TECH CO., LTD.) 19 June 2018 (2018-06-19) description, paragraphs 0029-0036	13, 30, 31
Y	CN 108392160 A (SUZHOU LZY TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 August 2018 (2018-08-14) description, paragraphs 18-23, and figures 1-3	1-25, 29-33
Y	JP 2003093859 A (OKANOE, K.) 02 April 2003 (2003-04-02) description, paragraphs 0007-0010, and figures 1-3	1-25, 29-33
A	JP 2016202744 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 08 December 2016 (2016-12-08) entire document	1-33

 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

15 August 2019

Date of mailing of the international search report

22 August 2019

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/CN2019/087502**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006043064 A (SANYO ELECTRIC CO.) 16 February 2006 (2006-02-16) entire document	1-33
A	JP 2009172605 A (PANASONIC ELEC WORKS CO., LTD.) 06 August 2009 (2009-08-06) entire document	1-33
A	CN 108209634 A (FOSHAN SHUNDE MIDEA WASHING APPLIANCES MFG. CO., LTD. ET AL.) 29 June 2018 (2018-06-29) entire document	1-33
A	CN 108125651 A (LIU, XIANGNING) 08 June 2018 (2018-06-08) entire document	1-33

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/087502

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107212832	A	29 September 2017	None			
CN	207356050	U	15 May 2018	None			
CN	206495762	U	15 September 2017	None			
CN	108175348	A	19 June 2018	None			
CN	108392160	A	14 August 2018	None			
JP	2003093859	A	02 April 2003	None			
JP	2016202744	A	08 December 2016	None			
JP	2006043064	A	16 February 2006	None			
JP	2009172605	A	06 August 2009	JP	4788800	B2	05 October 2011
CN	108209634	A	29 June 2018	None			
CN	108125651	A	08 June 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/087502

<p>A. 主题的分类 A47L 15/00(2006.01)i; A47L 15/22(2006.01)i; A47L 15/42(2006.01)i</p> <p>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</p>																													
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) A47L15/-; F04B35/04; H02K7/-</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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, VEN, CNKI:洗碗机, 气泵, 水泵, 电机, 喷管, 离合, wash+, gas, air, water, pump, inject+, pipe, clutch</p>																													
<p>C. 相关文件</p> <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>Y</td> <td>CN 107212832 A (古宏亮) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 说明书第0018-0028段, 附图2、3</td> <td>1-25, 29-33</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 207356050 U (商丘师范学院) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 说明书第0029-0034段, 附图1</td> <td>26-28</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206495762 U (金卓明) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第0031-0036段, 附图1</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108175348 A (浙江欧琳生活健康科技有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第0029-0036段</td> <td>13, 30, 31</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 108392160 A (苏州路之遥科技股份有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第18-23段分, 附图1-3</td> <td>1-25, 29-33</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2003093859 A (OKANO KIMHIKO) 2003年 4月 2日 (2003 - 04 - 02) 说明书第0007-0010段, 附图1-3</td> <td>1-25, 29-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2016202744 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2016年 12月 8日 (2016 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-33</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2006043064 A (SANYO ELECTRIC CO) 2006年 2月 16日 (2006 - 02 - 16) 全文</td> <td>1-33</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	Y	CN 107212832 A (古宏亮) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 说明书第0018-0028段, 附图2、3	1-25, 29-33	Y	CN 207356050 U (商丘师范学院) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 说明书第0029-0034段, 附图1	26-28	Y	CN 206495762 U (金卓明) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第0031-0036段, 附图1	1-33	Y	CN 108175348 A (浙江欧琳生活健康科技有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第0029-0036段	13, 30, 31	Y	CN 108392160 A (苏州路之遥科技股份有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第18-23段分, 附图1-3	1-25, 29-33	Y	JP 2003093859 A (OKANO KIMHIKO) 2003年 4月 2日 (2003 - 04 - 02) 说明书第0007-0010段, 附图1-3	1-25, 29-33	A	JP 2016202744 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2016年 12月 8日 (2016 - 12 - 08) 全文	1-33	A	JP 2006043064 A (SANYO ELECTRIC CO) 2006年 2月 16日 (2006 - 02 - 16) 全文	1-33
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
Y	CN 107212832 A (古宏亮) 2017年 9月 29日 (2017 - 09 - 29) 说明书第0018-0028段, 附图2、3	1-25, 29-33																											
Y	CN 207356050 U (商丘师范学院) 2018年 5月 15日 (2018 - 05 - 15) 说明书第0029-0034段, 附图1	26-28																											
Y	CN 206495762 U (金卓明) 2017年 9月 15日 (2017 - 09 - 15) 说明书第0031-0036段, 附图1	1-33																											
Y	CN 108175348 A (浙江欧琳生活健康科技有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第0029-0036段	13, 30, 31																											
Y	CN 108392160 A (苏州路之遥科技股份有限公司) 2018年 8月 14日 (2018 - 08 - 14) 说明书第18-23段分, 附图1-3	1-25, 29-33																											
Y	JP 2003093859 A (OKANO KIMHIKO) 2003年 4月 2日 (2003 - 04 - 02) 说明书第0007-0010段, 附图1-3	1-25, 29-33																											
A	JP 2016202744 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2016年 12月 8日 (2016 - 12 - 08) 全文	1-33																											
A	JP 2006043064 A (SANYO ELECTRIC CO) 2006年 2月 16日 (2006 - 02 - 16) 全文	1-33																											
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																													
<p>* 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</p> <p>“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</p>																													
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2019年 8月 15日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 8月 22日</p>																												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>付强</p> <p>电话号码 62085746</p>																												

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	JP 2009172605 A (PANASONIC ELEC WORKS CO LTD) 2009年 8月 6日 (2009 - 08 - 06) 全文	1-33
A	CN 108209634 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司等) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-33
A	CN 108125651 A (刘向宁) 2018年 6月 8日 (2018 - 06 - 08) 全文	1-33

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/087502

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	107212832	A	2017年 9月 29日	无	
CN	207356050	U	2018年 5月 15日	无	
CN	206495762	U	2017年 9月 15日	无	
CN	108175348	A	2018年 6月 19日	无	
CN	108392160	A	2018年 8月 14日	无	
JP	2003093859	A	2003年 4月 2日	无	
JP	2016202744	A	2016年 12月 8日	无	
JP	2006043064	A	2006年 2月 16日	无	
JP	2009172605	A	2009年 8月 6日	JP	4788800 B2 2011年 10月 5日
CN	108209634	A	2018年 6月 29日	无	
CN	108125651	A	2018年 6月 8日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)