(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 2 月 20 日 (20.02.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/034530 A1

(51) 国际专利分类号:
A47L 15/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/122708

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 21 日 (21.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810928540.4 2018年8月15日 (15.08.2018) CN

(71) 申请人: 广东美的白色家电技术创新中心有限公司 (GUANGDONG MIDEA WHITE HOME APPLIANCE TECHNOLOGY INNOVATION CENTER CO. LTD.) [CN/CN]; 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (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: 谢宝林 (XIE, Baolin); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (CN)。 张辉 (ZHANG, Hui); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (CN)。 丁斐 (DING, Fei); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (CN)。 张冀喆 (ZHANG, Jizhe); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (CN)。 汪耀东 (WANG, Yaodong); 中国广东省佛山市顺德区北滘镇工业大道美的全球创新中心4栋, Guangdong 528311 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY

(54) **Title:** SPRAY WASHING DEVICE AND DOMESTIC WASHING APPARATUS

(54) 发明名称: 喷洗装置和家用清洗设备

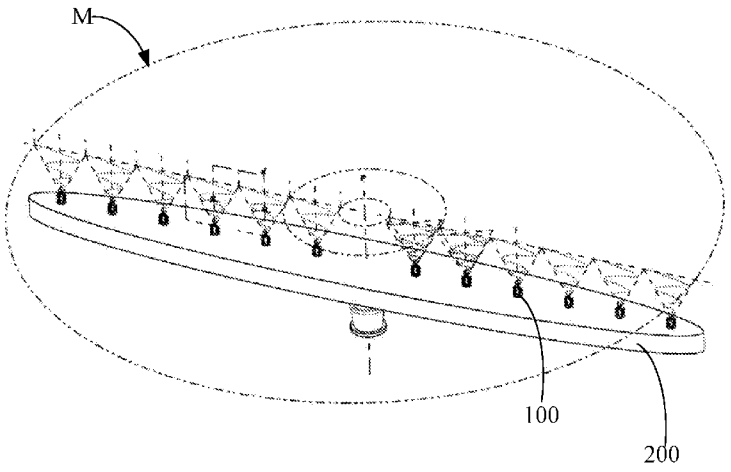


图 11

(57) **Abstract:** A spray washing device and a domestic washing apparatus (500), wherein the spray washing device comprises: a spray arm (200), the spray arm (200) having a water inlet hole (210), a plurality of water outlet holes (220) arranged in a lengthwise direction of the spray arm (200), and a flow channel (612) communicating the water inlet hole (210) with the water outlet holes (220); and oscillating jet nozzles (100), wherein the oscillating jet nozzles are mounted in the water outlet holes (220). As the spray arm (200) rotates, the oscillating jet nozzles form a spray washing area in a spray direction thereof, and a first spray washing area and a second spray washing area of two oscillating jet nozzles (100) respectively have a first projection and a second projection in a first plane, and the first projection and the second projection intersect with each other. The first plane is perpendicular to the spray direction of the oscillating jet nozzles (100). With such an arrangement, tableware in a washing basket of a dishwasher can be omnidirectionally washed, thus improving the washing effect of the domestic washing apparatus (500).

WO 2020/034530 A1

[见续页]

AGENCY)；中国广东省深圳市南山区高新技术产业园北区松坪山路3号奥特讯电力大厦201, Guangdong 518057 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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：一种喷洗装置和家用清洗设备（500），其中，喷洗装置包括：喷臂（200），喷臂（200）具有进水孔（210），多个沿喷臂（200）长度方向排布的出水孔（220），以及连通进水孔（210）和出水孔（220）的流道（612）；振荡射流喷嘴（100），振荡射流喷嘴安装于出水孔（220）内；振荡射流喷嘴随着喷臂（200）转动在其喷射方向上形成喷洗区域，两振荡射流喷嘴（100）的第一喷洗区域和第二喷洗区域分别在第一平面内具有第一投影和第二投影，第一投影和第二投影相交；其中，第一平面与振荡射流喷嘴（100）的喷射方向垂直。如此设置，可以全方位的对置于洗碗机的清洗篮中的餐具进行清洗，从而提高了家用清洗设备（500）的清洗效果。

喷洗装置和家用清洗设备

[1] 本申请要求于2018年08月15日提交中国专利局、申请号为“201810928540.4”、申请名称为“喷洗装置和家用清洗设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

[2] 技术领域

[3] 本申请涉及家用清洗设备技术领域，特别涉及一种喷洗装置和家用清洗设备。

[4] 背景技术

[5] 现有的洗碗机主要包括壳体、安装于壳体内的清洗篮、安装于清洗篮上方或者下方的喷臂以及与喷臂连通的水泵，该喷臂面对清洗篮的表面设置有若干喷水孔，水泵驱动水进入喷臂内并通过喷臂上的若干喷水孔喷出，以对清洗篮中碗、碟进行冲洗。

[6] 该喷臂可以借助水的反冲作用或者在电机的驱动下做旋转运动，来增大每一喷水孔所喷出的水的清洗区域，每一喷水孔所喷出的水随着喷臂旋转而形成一个圆环状的清洗区域，由于每一喷水孔的清洗区域都是以喷臂的旋转中心作为圆心的，并且每一喷水孔与喷臂的旋转中心的距离不等，这就使得若干个喷水孔的清洗区域呈多个同心圆环状。但是，相邻两喷水孔所喷出的水的清洗区域之间存在间隙，这就导致喷臂在清洗篮中碗、碟时，存在清洗不到的区域，进而降低了洗碗机的洗碗效果。

[7] 申请内容

[8] 本申请的主要目的是提供一种喷洗装置，旨在提高洗碗机的清洗效果。

[9] 为实现上述目的，本申请提出的喷洗装置，包括：

[10] 喷臂，所述喷臂具有进水孔，多个沿所述喷臂长度方向排布的出水孔，以及连通所述进水孔和所述出水孔的流道；

[11] 振荡射流喷嘴，所述振荡射流喷嘴安装于所述出水孔内；

[12] 所述振荡射流喷嘴随着所述喷臂转动在其喷射方向上形成喷洗区域，两所述振荡射流喷嘴的第一喷洗区域和第二喷洗区域分别在第一平面内具有第一投影和

第二投影，所述第一投影和第二投影相交；

[13] 其中，所述第一平面与所述振荡射流喷嘴的喷射方向垂直。

[14] 可选地，所述第一喷洗区域和所述第二喷洗区域相交。

[15] 可选地，两所述振荡射流喷嘴位于所述喷臂旋转轴线的同一侧时，两所述振荡射流喷嘴相邻设置。

[16] 可选地，两所述振荡射流喷嘴分别位于所述喷臂旋转轴线的两侧时，其中一所述振荡射流喷嘴与另一所述振荡射流喷嘴关于所述喷臂旋转轴线对称的映射位置相邻。

[17] 可选地，以喷臂的旋转轴线为圆心线，振荡射流喷嘴距圆心线的距离为半径形成若干的圆环；

[18] 每一圆环上至少设置有一个所述振荡射流喷嘴，所述振荡射流喷嘴可设置在圆环上的任意位置。

[19] 可选地，所述振荡射流喷嘴呈线性的设置于所述喷臂的顶部和/或底部。

[20] 可选地，所述喷洗装置还包括驱动喷嘴，所述驱动喷嘴设置在所述喷臂两端的侧部，以驱动所述喷臂转动，设置于所述喷臂顶部和/或底部的振荡射流喷嘴的清洗区域，随所述喷臂的转动形成清洗环面。

[21] 可选地，所述振荡射流喷嘴具有转动轴线，所述振荡射流喷嘴绕所述转动轴线自转。

[22] 可选地，所述第一喷洗区域包括与第一平面并行的第一清洗平面，所述第二喷洗区域包括与第一平面并行的第二清洗平面；

[23] 两所述振荡射流喷嘴的喷射角分别为（α_1 和α_2；两所述振荡射流喷嘴的出水口距所述第一清洗平面和第二清洗平面的距离分别为h_1 和 h_2；

[24] 以所述振荡射流喷嘴距喷臂的旋转轴线之间的距离为半径，两所述振荡射流喷嘴所在的圆周的半径之差大于0且小于或等于：

[25] $[h_1 \tan(\alpha_1/2) + h_2 \tan(\alpha_2/2)]*(1+15\%)$。

[26] 可选地，所述第一喷洗区域包括连接的第一辐射区域和第一溅射区域，所述第二喷洗区域包括连接的第二辐射区域和第二溅射区域；

[27] 所述第一辐射区域和第二辐射区域分别在第二平面内具有第一竖直投影和第二

竖直投影，其中，第二平面与第一平面相互垂直；第一竖直投影和第二竖直投影以振荡射流喷嘴在第二平面内的投影为顶点的夹角分别为α_1和α_2；第一竖直投影和第二竖直投影的高度分别为h_1和h_2；

[28] 两所述振荡射流喷嘴与喷臂的旋转轴线之间的距离之差大于0且小于或等于：

[29] $[h_1 \tan(\alpha_1/2) + h_2 \tan(\alpha_2/2)]*(1+15\%)$。

[30] 可选地，相邻两所述振荡射流喷嘴之间的距离，自所述进水孔向远离所述进水孔的方向逐渐减小。

[31] 可选地，所述振荡射流喷嘴具有流体入口、流体出口，以及位于所述流体入口和流体出口之间的振荡腔和反馈回路；

[32] 所述振荡腔的长度H与宽度W的比值，H/W为1.5~2；

[33] 流体入口的宽度d与W的比值，d/W为0.35~0.55。

[34] 可选地，所述流体入口的宽度d与所述振荡腔的进口宽度f之间的比值，d/f为0.8~1.2；和/或，

[35] 所述流体出口的宽度e与流体入口的宽度d之间的比值，e/d为0.7~1.3。

[36] 可选地，当两振荡射流喷嘴位于喷臂的同一端时，所述第一喷洗区域包括连接的第一辐射区域和第一溅射区域，所述第二喷洗区域包括连接的第二辐射区域和第二溅射区域；

[37] 所述第一辐射区域和第二辐射区域分别在第二平面内具有第一竖直投影和第二竖直投影，其中，第二平面与第一平面相互垂直；第一竖直投影和第二竖直投影以振荡射流喷嘴在第二平面内的投影为顶点的夹角分别为α_1和α_2；第一竖直投影和第二竖直投影的高度分别为h_1和h_2；

[38] 两所述振荡射流喷嘴在第二平面内的距离大于0且小于或等于：

[39] $[h_1 \tan(\alpha_1/2) + h_2 \tan(\alpha_2/2)]*(1+15\%)$。

[40] 可选地，当两振荡射流喷嘴位于喷臂的相对两端时，所述第一喷洗区域包括连接的第一辐射区域和第一溅射区域，所述第二喷洗区域包括连接的第二辐射区域和第二溅射区域；

[41] 所述第一辐射区域和第二辐射区域分别在第二平面内具有第一竖直投影和第二竖直投影，其中，第二平面与第一平面相互垂直；第一竖直投影和第二竖直投

影以振荡射流喷嘴在第二平面内的投影为顶点的夹角分别为α_1和α_2；第一竖直投影和第二竖直投影的高度分别为h_1和h_2；

[42] 所述振荡射流喷嘴与所述映射位置在的第二平面内的距离大于0且小于或等于：

[43] $[h_1 \tan(\alpha_1/2) + h_2 \tan(\alpha_2/2)]*(1+15\%)$。

[44] 本申请还提出一种家用清洗设备，包括喷洗装置，所述喷洗装置包括：

[45] 喷臂，所述喷臂具有进水孔，多个沿所述喷臂长度方向排布的出水孔，以及连通所述进水孔和所述出水孔的流道；

[46] 振荡射流喷嘴，所述振荡射流喷嘴安装于所述出水孔内；

[47] 所述振荡射流喷嘴随着所述喷臂转动在其喷射方向上形成喷洗区域，两所述振荡射流喷嘴的第一喷洗区域和第二喷洗区域分别在第一平面内具有第一投影和第二投影，所述第一投影和第二投影相交；

[48] 其中，所述第一平面与所述振荡射流喷嘴的喷射方向垂直。

[49] 本申请技术方案，通过在洗碗机的清洗装置的喷臂上设置水流通道以及与水流通道连通的多个出水孔，每一出水孔与一振荡射流喷嘴连接，振荡射流喷嘴在随着喷臂转动的过程中，形成环形的喷洗区域，喷洗区域呈立体状设置，包括位于喷洗区域顶部的清洗平面和位于喷嘴出口和清洗平面之间的连接面，该连接面由水流在喷射至清洗平面和随喷臂的转动过程中形成。以振荡射流喷嘴竖直向上喷射，并且喷臂做完整的周向转动为例，此时，清洗平面位于振荡射流喷嘴的正上方，并且清洗平面呈环形设置，此时，若两清洗平面位于同一水平面内时，两清洗平面相交；若两清洗平面异面时，两清洗平面在第一平面内的投影相交，其中第一平面与振荡射流喷嘴的喷射方向垂直，即在喷嘴的喷射方向上，喷洗区域的清洗平面相交形成一个连续的清洗平面。值得说明的是，通常情况下，在第一平面内的投影，清洗平面的投影覆盖连接面的投影，即第一喷洗区域和第二喷洗区域在第一平面内的第一投影和第二投影相交，指的是与第一喷洗区域对应的第一清洗平面，和与第二喷洗区域对应的第二清洗平面的投影相交。如此，使得喷臂在转动时，两所述振荡射流喷嘴所清洗过的区域是有部分重合的，这样就使得多个振荡射流喷嘴所清洗过的区域是连续且不间断

的，从而使得清洗设备的清洗装置能够全方位、无死角的对洗碗机的清洗篮中的碗碟等餐具进行清洗，提高了洗碗机的清洗装置的清洗效果。

[50] 附图说明

[51] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[52] 图1为本申请振荡射流装置一实施例的结构示意图；

[53] 图2为图1中振荡射流装置的工作原理示意图；

[54] 图3为本申请振荡射流装置另一实施例的结构示意图；

[55] 图4为本申请振荡射流装置又一实施例的结构示意图；

[56] 图5为本申请振荡射流装置再一实施例的结构示意图；

[57] 图6为本申请家用清洗设备一实施例的结构示意图；

[58] 图7为本申请家用清洗设备另一实施例的结构示意图；

[59] 图8为图7的内部结构示意图；

[60] 图9为图8中底座内部结构示意图；

[61] 图10为图8中基座的内部结构示意图；

[62] 图11为本申请家用清洗设备的喷臂的结构示意图；

[63] 图12为本申请家用清洗设备的喷臂的工作原理示意图；

[64] 图13为图12的侧面示意图；

[65] 图14为图13中A处的局部放大图；

[66] 图15为图12中喷嘴的另一排布方式的结构示意图；

[67] 图16为喷臂工作时的状态示意图；

[68] 图17为喷臂另一实施例的结构示意图；

[69] 图18为喷臂又一实施例的结构示意图；

[70] 图19为喷臂再一实施例的结构示意图；

[71] 图20为喷臂还一实施例的结构示意图；

[72] 图21为振荡射流装置工作状态的另一实施例的结构示意图。

[73] 附图标号说明：

[74] [表1]

标号	名称	标号	名称
100	振荡射流装置	110	流体入口
120	流体出口	130	振荡腔
131	进口	132	出口
133	第一导流部	134	第二导流部
140	反馈回路	141	入流口
142	出流口	200	喷臂
210	进水孔	220	出水孔
230	驱动喷嘴	240	喷臂段
300	水泵	400	碗篮
500	家用清洗设备	600	底座
610	基座	611	进水口
612	流道	613	水槽
614	回水口	615	第一挡水筋
616	第二挡水筋	617	子流道
618	进水流道	620	安装板

[75] 本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[76] 具体实施方式

[77] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

[78] 需要说明，本申请实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后…

…）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[79] 另外，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其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。另外，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B”为例，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

[80] 本申请主要提出一种振荡射流装置100，主要应用于家用清洗设备500，如洗碗机中，通过将振荡射流装置100设置为具有位于中部的振荡腔130，以及位于两侧的反馈回路140，同时，通过设置振荡腔130的宽度、振荡射流装置100的流体出口120的宽度和渐扩角的参数和各参数之间的关系，以增加从流体出口120喷出的振荡射流覆盖的面积和提高振荡射流的均匀性；

[81] 通过设置流体入口110的宽度d、振荡腔130进口的宽度f以及渐扩角b、振荡腔130的宽度W和长度H、流体出口120的宽度e和渐扩角c，以及各参数之间的比例关系，使得流体在振荡腔130中能量损失更小，从而减小振荡射流引起的整个装置的结构振动，使得射流在发生振荡的过程中更加稳定；

[82] 通过将反馈回路140完全或者部分设置为弧形，并且限定反馈回路140的宽度m、n、l之间的关系，以及l与振荡腔130宽度W之间的关系，使得流体在反馈回路140中的流动更加流场，减少流体中可能存在的颗粒物在回路中堆积而阻塞流道的风险。

[83] 如此，有利于提高清洗设备的清洗效率和清洗稳定性。值得说明的是，振荡射流装置100的应用非常灵活，例如，将其安装于喷臂200上，喷臂200转动或移动以使喷臂200可以形成大范围、稳定、高效的冲洗区域；当然，在一些实施例，也可以将震荡射流装置直接固定安装在清洗设备清洗腔的底部、顶部或者侧壁

上。

[84] 以下将主要描述振荡射流装置100的具体结构。

[85] 参照图1至图5，在本申请实施例中，该振荡射流装置100包括壳体，所述壳体具有流体入口110、流体出口120，以及位于所述流体入口110和流体出口120之间的振荡腔130和反馈回路140；

[86] 所述振荡腔130的长度H与宽度W的比值，H/W为1.5~2；

[87] 流体入口110的宽度d与W的比值，d/W为0.35~0.55。

[88] 具体地，本实施例中，振荡腔130的位于壳体的中部，反馈回路140位于振荡腔130的相对两侧，流体入口110位于壳体的一端，流体出口120位于壳体的另一端。其中，反馈回路140的入流口141在流体入口110和振荡腔130进口之间，反馈回路140的出流口142位于振荡腔130的出口132与流体出口120之间。其中，流体包括气体、液体和气液混合体中的一种。当流体从流体入口110进入后，流体进入到振荡腔130，会因为附壁效应偏向一侧的侧壁，然后部分流体进入反馈回路140，致使左右反馈回路140对进口流体两侧产生压差，把流体又推向另一侧的侧壁，如此循环往复。

[89] 本实施例中，通过将振荡腔130的长度H与宽度W的比值H/W设置为1.5~2，并且将流体入口110的宽度d与W的比值d/W设置为0.35~0.55，使得H/W与d/W比例适中，避免出现振荡腔130的振荡效果不好，甚至可能振荡不起来的现象，同时，使得振荡腔130的长度H、宽度W和流体入口110的宽度d之间的比例非常协调，大幅的减少了流体在振荡腔130内的振动，避免了出现间歇期振荡的现象，从而使得振荡稳定，有效的减少了流体在喷射过程中的能量损失，大幅的提高了振荡射流装置100的喷射距离和喷射的稳定性。

[90] 当然，在另外一些实施例中，为了进一步提高振荡射流装置100的稳定性，所述流体入口110的宽度d与所述振荡腔130的进口131宽度f之间的比值，d/f为0.8~1.2。通过设置流体入口110的宽度d与振荡腔130的进口131宽度f之间的关系，使得振荡腔130的长度H、宽度W、振荡腔130的进口131宽度f和流体入口110的宽度d之间的比例进一步限定，使得振荡腔130的结构的相关尺寸更加协调，稳定性更加可靠。

[91] 为了进一步提高流体从出口喷出时所覆盖的面积，所述流体出口120的宽度e与流体入口110的宽度d之间的比值，e/d为0.7~1.3。通过设置流体出口120的宽度e与流体入口110的宽度d之间的比例关系，通过结合流体入口110的宽度d与W的比值d/W关系，限定了流体出口120宽度范围，使得振荡射流可以非常好的摆动开，有利于大幅提升流体从流体出口120所覆盖的面积。

[92] 在一些实施例中，为了增加反馈回路140的流畅性，所述反馈回路140的数量为两个，两所述反馈回路140分别位于所述振荡腔130的相对两侧，部分或者全部所述反馈回路140呈向背离所述振荡腔130的方向凸出的凸弧设置。

[93] 本实施例中，振荡腔130两侧的反馈回路140呈圆弧形设置，当然，在一些实施例中，也可以部分呈圆弧形，部分呈与圆弧形相切的直线形。振荡腔130和反馈回路140间由两个岛状结构隔开。通过将反馈回路140设置为凸弧结构，使得流体在经过反馈回路140时，所遇到的阻力更小，有利于提高流体在反馈回路140中的流畅性。

[94] 同时，在一些实施例中，为了进一步提高流畅性和流体在反馈回路140中的稳定性，所述反馈回路140的宽度l与所述振荡腔130的宽度W之间的比值，l/W为0.2~0.4。反馈回路140过宽，容易引起流体流动过程中能量损失增大，能效比低，反馈回路140过窄时，反馈不够有效，有堵塞的风险。将比例l/W设置为0.2~0.4之后，使得反馈回路140的宽度与振荡腔130的宽度关联，保证宽度在合适的范围内。

[95] 值得说明的是，在一些实施例中，整条反馈回路140的宽度并不相同，所述反馈回路140的入流口141宽度为m，反馈回路140的出流口142宽度为n，中部的宽度为l，其中，m和n的值大于或者等于l，并且，将比例m/W设置为0.2~0.4，将比例n/W设置为0.2~0.4。通过如此设置，保证了流体在整个反馈回路140中的流畅性，从而有效的提高了振荡射流装置100的流畅性和稳定性。

[96] 为了进一步提高振荡射流装置100的稳定性、流畅性以及增加喷射的覆盖范围，所述流体入口110自靠近所述振荡腔130向远离所述振荡腔130的方向呈渐扩设置，所述流体入口110侧壁的渐扩角a为10°~30°。通过a的设置，使得流体压强在进入到振荡腔130时得到有效的增加，增加了进入的流速。当a太小时，增加的压

力过小，达不到要求，当a太大时，压力过大与其它参数难以协调，不利于整体的协调性。

[97] 为了保证振荡效果，所述振荡腔130的侧壁具有第一导流部133，所述第一导流部133自其进口至所述振荡腔130内部呈渐扩设置，其渐扩角b为30°~70°。流体在进入到振荡腔130后，在第一导流部133的左右下，流体沿着第一导流部133流动，在流动的过程中压强首先逐渐减小，当振荡腔130的宽度不再发生变化时，压强不再变化。b的值不宜太大，也不宜太小，太大或者大小都将使得振荡效果不好，甚至难以振荡。在一些实施例中，也可以通过将振荡腔130的侧壁设置为凹弧面来代替第一导流部133和竖直侧壁的组合，同样可以实现很好的振荡效果。

[98] 在一些实施例中，为了进一步调节振荡效果，所述振荡腔130的侧壁具有第二导流部134，所述第二导流部134自所述第一导流部133的末端向所述振荡腔130的出口132呈渐扩设置，其渐扩角q为0°~15°。在第二导流部134的作用下，有利于流体进一步的沿第二导流部134流动，从而有效的提高流体在振荡腔130内的流动性，从而保证振荡效果。

[99] 为了进一步的提高振荡稳定性，同时增加自流体出口120喷射流体所覆盖的范围，所述流体出口120自靠近所述振荡腔130的一端向远离所述振荡腔130的一端呈渐扩设置，所述流体出口120的渐扩角c为20°~60°。通过将c限制为20°~60°，当其与流体出口120的宽度e共同考虑时，限定了流体出口120的长度，使得振荡射流可以非常好的摆动开，有利于大幅提升流体从流体出口120所覆盖的面积。即当c、e综合考虑时，均可以有效的增加射流出口摆动角度p。即，增大出口e的宽度时，能有效增大射流出口摆动角度p；增大出口渐阔角c时，能有效增大射流出口摆动角度p。

[100] 本申请还提出一种家用清洗设备500，该家用清洗设备500包括内胆和振荡射流装置100，该振荡射流装置100的具体结构参照上述实施例，由于本家用清洗设备500采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。其中，振荡射流装置100安装于内胆内。家用清洗设备500为包括安装有振荡射流装置100的内胆，并通过将待清洗的物品放入到内胆中，由振荡射流装置100喷射的流体对待清洗物品进行

清洗的设备，如洗碗机等。

[101] 参照图6~图10，下面介绍一种喷洗装置，其可以使用上面实施例中的振荡射流装置100。

[102] 一种喷洗装置，包括：

[103] 底座600，所述底座600具有进水口611，多个出水口，以及连通所述进水口611和所述出水口之间的流道612；多个所述出水口按预设方式划分为若干的出水区域，所述流道612包括与所述出水区域对应的、相互隔离的子流道617，以使所述出水区域相互独立；

[104] 喷嘴，所述喷嘴安装于所述出水口内，以将子流道617中的水喷射至预设的清洗区域。

[105] 具体地，本实施例中，喷嘴可以为普通的固定喷嘴，也可以为以自身的轴线旋转的喷嘴，也可以为上面实施例中的振荡射流装置100。喷嘴安装于出水口内，指定的是喷嘴的通道与出水口连通，或者喷嘴的通道通过出水口与流道612连通，使得喷嘴可以将自进水口611进入到流道612中的水喷射出。喷嘴与底座600具体连接方式有多种，如通过卡扣连接、卡接或者通过紧固件连接等。

[106] 底座600的形式可以有很多，以具有相互隔离、可以独立供水的子流道617，并且具有与子流道617对应的出水区域为基础，能实现清洗区域可以单独工作的结构均可。出水区域可以根据实际需求进行灵活的划分，如根据清洗设备中支架（用于支撑待清洗物品，以碗篮400为例）的功能结构，不能的位置放置不同的待清洗物品；也可根据出水区域的使用频率来划分，如将宽阔容易放置待清洗物品的位置设置为高频区，角落不太放置待清洗物品的位置为低频区等。本实施例中，出水区域以按照“回”字形划分为四个清洗区域，四个清洗区域沿底座600的四周排列，中部为进水区域和回水区域。

[107] 当用户需要清洗待清洗物品，如碗、碟、盘等餐具时，用户可以根据已经划分好的清洗区域放置待清洗物品；也可以在将待清洗物品放置好后，根据排放的情况开启对应的清洗区域。如此，使得清洗区域的开启情况与实际所需要的区域匹配，从而避免开启多余的喷嘴，使得水资源和喷嘴都得到充分利用，从而有效的提高了水的利用率和节约能源。

[108] 本实施例中，通过将喷嘴的体积设置得非常小巧，使得喷嘴对安装位置的空间要求得到大幅的降低，从而使得喷嘴可以根据需要布局于家用清洗设备500的内胆中的任意需要的位置，大幅提高了喷水结构的安装适应性，同时也使得内胆的形状可以根据需求进行任意改进（不受喷水结构的形状限制，喷嘴都可以满足全内胆的喷洗需求），为内胆的形状多样化提供了支持；

[109] 同时，通过将底座600的流道612分隔形成多个与出水区域对应的、相互隔离的子流道617，并且，其中若干的出水区域由多个出水口按预设方式划分形成，以使每一出水区域和对应的子流道617可以配合、独立于其它的出水区域和子流道617使用，大幅的增强了清洗的灵活性；使得用户可以根据实际情况使用相应的清洗区域，从而大幅的提高了水的利用率、减少了能量的损耗。

[110] 实现各个子流道617单独供水的方式有很多，例如对应每一子流道617都设置一个进水口611，通过控制各个进水口611的打开和关闭来控制各个出水区域的工作情况。当然，在一些实施例中，可以设置一个进水口611和进水流道618，各个子流道617均与进水流道618连通。具体地，所述流道612还包括进水流道618，所述进水口611与所述进水流道618连通，所述进水流道618与多个所述子流道617连通，所述进水流道618与所述子流道617的连通处设置有阀门，以控制连通处的打开和关闭。阀门的形式可以有很多，如电磁阀，手动阀等均可。当需要使用某一个或多个出水区域时，打开对应的阀门即可。

[111] 关于底座600的具体结构，可以有多种，如分为多层，每一层对应一个或者多个子流道617，当然，所有的子流道617也可以位于同一层内。形成流道612的方式可以有多种，如通过开设凹槽，也可以通过在平板上增设挡水结构等。本实施例中，所述底座600包括基座610和安装于所述基座610上的安装板620，所述安装板620覆盖在所述子流道617对应的所述基座610上，所述喷嘴安装于所述安装板620上。子流道617形成于基座610的部分区域，而安装板620则覆盖在对应的区域上，并与基座610连接，以围合形成与出水区域对应的子流道617。基座610的其它区域则可以为进水流道618、回水流道612等提供位置。当然，在其它区域，也可以设置其它的与现有子流道617不关联的流道612等。

[112] 本申请中，所述基座610面向所述安装板620的一侧形成有水槽613，所述水槽6

13内设置有若干的第一挡水筋615，所述第一挡水筋615将所述水槽613分隔形成若干所述子流道617和进水流道618。通过水槽613和第一挡水筋615的设置，可以分隔出各种所需形状的出水区域，如四边形、圆形、圆环形、三角形，以及其它形状等。在一些实施例中，第一挡水筋615的位置可以根据需求进行调节，即通过调节第一挡水筋615的位置，变换出不同形状的出水区域，以满足用户的不同需求。

[113] 为了进一步提高底座600的空间利用率，若干所述子流道617沿所述基座610的周向排列，所述进水流道618位于所述水槽613中部；所述进水流道618内设置有由若干所述第二挡水筋616围合形成的回水流道612，所述回水流道612内具有回水口614。通过将回水流道612分隔形成于基座610的中部，使得四周出水区域所喷出的水在清洗完待清洗物后，落回基座610的回水流道612中，经过回水口614收集后从进水口611再次进入到进水流道618，如此循环使用。在大幅的增加了水的利用率的同时，充分合理的利用了底座600的空间，提高了底座600结构的紧凑性和稳定性，从而使得各个出水区域的水都可以及时的回流，从而保证水的循环使用效率。

[114] 本申请还提出一种家用清洗设备500，该家用清洗设备500包括内胆和喷洗装置，该喷洗装置的具体结构参照上述实施例，由于本家用清洗设备500采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。其中，喷洗装置安装于内胆底部。家用清洗设备500为包括安装有喷洗装置的内胆，并通过将待清洗的物品放入到内胆中，由喷洗装置喷射的流体对待清洗物品进行清洗的设备，如洗碗机等。

[115] 值得说明的是，将划分出水区域不仅仅可以在底部实现，还可以在容置腔的侧壁上实现，具体地，所述清洗腔的侧壁上按预设方式划分为若干的第二出水区域，对应若干的所述第二出水区域设置有相互隔离的水路，所述水路与喷洗装置的子流道617或者进水孔210连通。若干的第二出水区域根据需求的方式排布在清洗腔的侧壁上，当用户需要时，可以开启相应的出水区域和第二出水区域，以使待清洗物品从多个角度被清洗，有利于大幅提高清洗设备的清洗效率。

[116] 在一些实施例中，喷嘴不仅仅可以设置在清洗腔的侧壁、顶部和底部，还可以

设置在如碗篮400类的支架上。喷嘴与碗篮400的连接，碗篮400仅仅为喷嘴提供支撑，通过设置另外的水路系统为喷嘴供水；在另外一些实施例中，可以将水路融合到碗篮400上，即水路系统内设于碗篮400上，此时，喷嘴只需与开设在碗篮400上的出水孔220连接即可。

[117] 参照图11~图21，下面进一步介绍一种喷洗装置，该喷洗装置可以使用上面实施例中的振荡射流装置100。

[118] 一种喷洗装置，包括：

[119] 喷臂200，所述喷臂200具有进水孔210，多个沿所述喷臂200长度方向排布的出水孔220，以及连通所述进水孔210和所述出水孔220的流道；

[120] 振荡射流喷嘴100，所述振荡射流喷嘴100安装于所述出水孔220内；

[121] 所述振荡射流喷嘴100随着所述喷臂的转动在其喷射方向上形成喷洗区域，两所述振荡射流喷嘴100的第一喷洗区域和第二喷洗区域分别在第一平面内具有第一投影和第二投影，所述第一投影和第二投影相交。其中，第一平面与振荡射流喷嘴的喷射方向垂直。

[122] 具体地，本实施例中，喷臂200呈长条形设置，进水孔210开设的位置有很多，以开设在喷臂200的底部为例。出水孔220设置的位置和数量可以根据需求设置，当只需要喷洗装置向上喷洗时，可以只在喷臂200的顶部开设出水孔220；当既需要喷臂200的顶部进行喷射清洗，又需要喷臂200的底部进行喷射清洗时，在喷臂200的顶部和底部同时开设出水孔220。出水孔220沿喷臂200的长度方向排列。在一些实施例中，以将振荡射流喷嘴100沿喷臂200的长度方向呈直线排列为例。

[123] 每一振荡射流喷嘴100所喷出的水面为一个竖直的面，该面由水流自喷嘴向喷射方向摆动形成，从侧面看每一振荡射流喷嘴100的所喷出的水面呈三角形设置。当喷嘴在竖直面内喷射时，喷出的水面呈三角形，其所能扫射的清洗区域在水平面内的投影呈直线。若喷嘴与竖直面呈夹角设置，则振荡射流喷嘴100的所喷出的水面在水平面的投影为面。

[124] 值得说明的是，参照图21，在一些实施例中，振荡射流喷嘴与喷臂之间可以存在相对转动，即所述振荡射流喷嘴具有转动轴线，所述振荡射流喷嘴绕所述转

动轴线自转。此时，转动轴线可以与喷臂垂直；在一些实施例中，为了满足特殊的工况需求，也可以将转动轴线设置为与喷臂呈夹角设置。当喷嘴绕转动轴线自转时，形成一个圆锥的喷洗区域，圆锥形的喷洗区域随喷臂的转动而移动形成环形的、横截面呈三角形设置的喷洗区域。通过使振荡射流喷嘴自转，使得喷洗区域内的每一位置都受到多重的冲击（喷嘴的自转冲洗和喷嘴随喷臂转动后的重复冲洗），有利于大幅提高冲洗效果。

[125] 下面以振荡射流喷嘴100在竖直面内喷射为例进行说明，该竖直面不仅仅指多个喷嘴所在的竖直面，而是指垂直于喷臂200所在平面的竖直面均可。此时振荡射流喷嘴100所喷出的竖直水面可以与喷臂200平行，也可以与喷臂200呈夹角设置，也可以与喷臂200相互垂直。当振荡射流喷嘴100随喷臂200的转动而喷射时，振荡射流喷嘴100所形成的为圆环形的喷洗区域。若振荡射流喷嘴100所喷出水面在第一平面（以水平面为例）上的第一投影和第二投影相交（当投影是直线时，指两直线相交；当投影是一个平面时，指两个面有交集）时，说明相邻的喷嘴所喷出的出水面（相当于上述实施例中的喷洗区域，具体地指清洗平面）在空间上有交集，从而保证喷臂200转动过程中，多个喷嘴所喷出的清洗平面N为一个连续不间断的清洗面M。

[126] 本实施例中，通过在洗碗机的清洗装置的喷臂200上设置水流通道以及与水流通道连通的多个出水孔220，每一出水孔220与一振荡射流喷嘴100连接，振荡射流喷嘴100在随着喷臂200转动的过程中，形成环形的喷洗区域，喷洗区域呈立体状设置，包括位于喷洗区域顶部的清洗平面和位于喷嘴100出口和清洗平面之间的连接面，该连接面由水流在喷射至清洗平面和随喷臂200的转动过程中形成。以振荡射流喷嘴100竖直向上喷射，并且喷臂200做完整的周向转动为例，此时，清洗平面位于振荡射流喷嘴100的正上方，并且清洗平面呈环形设置，此时，若两清洗平面位于同一水平面内时，两清洗平面相交；若两清洗平面异面时，两清洗平面在第一平面内的投影相交，其中第一平面与振荡射流喷嘴100的喷射方向垂直，即在喷嘴100的喷射方向上，喷洗区域的清洗平面相交形成一个连续的清洗平面。值得说明的是，通常情况下，在第一平面内的投影，清洗平面的投影覆盖连接面的投影，即第一喷洗区域和第二喷洗区域在第一平面内的第

一投影和第二投影相交，指的是与第一喷洗区域对应的第一清洗平面，和与第二喷洗区域对应的第二清洗平面的投影相交。如此，使得喷臂200在转动时，两所述振荡射流喷嘴100所清洗过的区域是有部分重合的，这样就使得多个振荡射流喷嘴100所清洗过的区域是连续且不间断的，从而使得清洗设备的清洗装置能够全方位、无死角的对洗碗机的清洗篮中的碗碟等餐具进行清洗，提高了洗碗机的清洗装置的清洗效果。

[127] 为了提高清洗装置的清洗效率，确保喷臂200转动时所产生的清洗区域为连续不间断的清洗面，所述第一喷洗区域和所述第二喷洗区域相交，以对应的第一清洗平面和第二清洗平面相交为例。

[128] 在一些实施例中，为了提高清洗装置的清洗效率，为了提高减少振荡射流喷嘴100的数量，以提高每一振荡射流喷嘴100的利用率，所述振荡射流喷嘴100呈线性的设置于所述喷臂200的顶部和/或底部。即振荡射流喷嘴100设置喷臂200的顶部，或者设置在喷臂200的底部，或者在喷臂200的顶部和底部均设置有喷嘴。通过设置在同一直线上，并且将每一振荡射流喷嘴100的喷洗区域在水平面内的投影设置为平行于喷臂200的直线，将最大程度上的利用荡射流喷嘴。当然，在另外一些实施例中，为了适应具体工况的具体需求，振荡射流喷嘴100也可以不沿直线排列，而排列呈不同的、所需要的形状，此时的线性不仅仅包括直线，还包括按预设规律延伸的曲线。

[129] 为了提高振荡射流喷嘴的喷洗效率，充分合理的排布振荡射流喷嘴，以提高空间的利用率和适用不同的工况需求等，下面介绍一下振荡射流喷嘴在喷臂上的排布情况。

[130] 喷臂的形状可以有很多种，只需要满足两个振荡射流喷嘴所对应的清洗平面连续即可。下面分别以直线型喷臂（参照图11~13，以喷臂的旋转轴线为基准，两喷臂段240在同一直线上）、三叉型喷臂（参照图17~18，以喷臂的旋转轴线为基准，三个喷臂段240以旋转轴线为中心，向四周呈辐射状排布）和十字喷臂（参照图19和20）为例进行说明。当然，喷臂段240还可以为五个、六个甚至更多。

[131] 更为确切的来说，关于喷嘴的排布，以喷臂的旋转轴线为圆心线，振荡射流喷

嘴距圆心线的距离为半径形成若干的圆环；每一圆环上至少设置有一个所述振荡射流喷嘴，所述振荡射流喷嘴可设置在圆环上的任意位置。其中，圆心线为喷臂旋转的轴线，喷嘴在喷臂上的排布，以喷嘴到喷臂的旋转轴线之间的距离为半径，圆心位于圆心线上，如此形成圆环，相邻圆环之间的距离与振荡射流喷嘴的喷洗区域的清洗平面覆盖的范围相关，覆盖范围越大时相邻圆环之间的间距就可以越大，反之则越小。不同的圆环上至少设置一个喷嘴，而这个喷嘴则可以设置在圆环的任意位置，因为在喷臂的旋转过程中，每个圆环上的喷嘴都能形成圆环形的清洗平面。

[132] 直线型喷臂，参照图11~13，当两所述振荡射流喷嘴位于所述喷臂旋转轴线的同一侧时，两所述振荡射流喷嘴相邻设置。即，当振荡射流喷嘴位于同一喷臂段240上时，两振荡射流喷嘴相邻设置。

[133] 当两所述振荡射流喷嘴分别位于所述喷臂旋转轴线的两侧时，即当振荡射流喷嘴位于对称的喷臂段240上，其中一所述振荡射流喷嘴与另一所述振荡射流喷嘴关于所述喷臂旋转轴线对称的映射位置相邻。

[134] 值得说明的，喷臂包括两个关于转动轴线排布的喷臂段240时，两个喷臂段240之间的夹角也可以不为180°，也可以为例如120°，170°等。当然，在一些实施例中，所有的喷嘴可以排布在喷臂的不同喷臂段240上，也可以只设置于同一喷臂段240上时。

[135] 三叉型喷臂，参照图17~18，三个喷臂段240的一端连接于旋转轴线，另一端向远离旋转轴线的方向延伸，三个喷臂段240之间两两呈120°夹角设置。当然，在一些实施例中，两两之间的夹角也可以更加实际的需求进行调整，如100°、100°，以及160°等等。

[136] 十字喷臂，参照图19~20，包括四个喷臂段240，并且两两对称，即相邻两喷臂段240之间的夹角为90°，当然，在一些实施例中，相邻喷臂段240之间的夹角可以根据实际需求进行调节。

[137] 为了使得喷臂200转动，可以设置如电机一类的驱动装置驱动喷臂200转动，也可以利用水喷射时的反作用力。具体地，所述喷洗装置还包括驱动喷嘴230，所述驱动喷嘴230设置在所述喷臂200两端的侧部，以驱动所述喷臂200转动，设置

于所述喷臂200顶部和/或底部的振荡射流喷嘴100的清洗区域，随所述喷臂200的转动形成清洗环面。驱动喷嘴230设置在喷臂200两端的相对两侧，即对角线的位置，以使得两端的驱动喷嘴230所施加在喷臂200上的反作用力反向，从而驱动喷臂200转动。

[138] 关于相邻喷嘴之间的位置关系，不仅仅适用于本实施例中，也可以应用于其它实施例中，特别是同样适用于喷臂不转动，甚至没有喷臂的工况。

[139] 第一喷洗区域包括连接的第一辐射区域和第一溅射区域，所述第二喷洗区域包括连接的第二辐射区域和第二溅射区域；

[140] 所述第一辐射区域和第二辐射区域分别在第二平面内具有第一竖直投影和第二竖直投影，其中，第二平面与第一平面相互垂直；第一竖直投影和第二竖直投影以振荡射流喷嘴在第二平面内的投影为顶点的夹角分别为α_1和α_2；第一竖直投影和第二竖直投影的高度分别为h_1和h_2；

[141] 两所述振荡射流喷嘴与喷臂的旋转轴线之间的距离之差大于0且小于或等于：

[142] $[h_1 \tan(\alpha_1/2) + h_2 \tan(\alpha_2/2)]*(1+15\%)$。

[143] 其中，α_1和α_2，以及，h_1和h_2，受到喷嘴的加工制造、装配、与喷臂200所呈夹角，以及距离进水口611距离等因素的影响，当$\alpha_1=\alpha_2$；$h_1=h_2$；时，相邻两所述振荡射流喷嘴100在水平面内的距离小于或者等于：

[144] $2 h_1 \tan(\alpha_1/2)*(1+15\%)$或者$2 h_2 \tan(\alpha_2/2)*(1+15\%)$

[145] 通过如此设置相邻两振荡射流喷嘴100之间的距离，以确保相邻的喷洗区域的清洗平面相交，从而有效的保证了喷臂200转动时的360°无死角喷射清洗。

[146] 其中，水在离开喷嘴后的一定范围内其运动情况受喷嘴结构的影响，一定范围内形成喷嘴的辐射区域，即在辐射区域内，水流的覆盖范围由喷嘴所控制；当水流脱离辐射区域后，由于水流依然具有运动状态（动能、势能等），在水流的继续运动过程中，可能发生水流之间的碰撞和自身水流的溅射，在该区域内，由于影响的因素很多，水流的覆盖范围不完全由喷嘴所控制，该区域为溅射区域。

[147] 下面以上面的公式为例，举一个具体的辐射区域和溅射区域范围的例子：

[148] 第一辐射区域的宽度为$2 h_1 \tan(\alpha_1/2)$，第一溅射区域的宽度小于或者等于h_1

tan（α_1 /2） *15%；第二辐射区域的宽度为2 $h_2$tan（α_2/2），第二溅射区域的宽度小于或者等于$h_2$tan（α_2/2）*15%。

[149] 值得说明的是，关于两振荡射流喷嘴在投影过程中与第二平面的位置关系，相邻两个振荡射流喷嘴可以均在所投影的第二平面内，此时振荡射流喷嘴在第二平面内的投影即为本身；相邻两个振荡射流喷嘴也可以其中一个或者两个均不在所投影的第二平面内，此时，喷射夹角α_1 和α_2 的顶点为振荡射流喷嘴在对应第二平面内的投影。关于夹角α_1 和α_2，参照图13和14，以喷嘴在第二平面的投影为顶点，以振荡射流喷嘴的喷洗区域在第二平面的投影的边界线为角线，形成第一竖直投影的夹角α_1 和第二竖直投影的夹角α_2。

[150] 在另外的实施例中，可以通过不同的方式来定义和计算，具体情况如下：

[151] 所述第一喷洗区域包括与第一平面并行的第一清洗平面，所述第二喷洗区域包括与第一平面并行的第二清洗平面；其中，可以理解的是，并行包括平行，并且允许在一定的范围内偏差于平行状态，使得第一清洗平面和第二清洗平面的状态可以包容具体的工况需求，即在实际工况条件的影响下，清洗平面与第一平面的位置关系依然满足并行关系。

[152] 两所述振荡射流喷嘴的喷射角分别为α_1 和α_2；两所述振荡射流喷嘴的出水口距所述第一清洗平面和第二清洗平面的距离分别为h_1 和h_2；

[153] 以所述振荡射流喷嘴距喷臂的旋转轴线之间的距离为半径，两所述振荡射流喷嘴所在的圆周的半径之差大于0且小于或等于：

[154] [h_1 tan（α_1 /2）+ $h_2$tan（α_2/2）]*（1+15%）。

[155] 其中，α_1 和α_2，以及，h_1 和h_2，受到喷嘴的加工制造、装配、与喷臂200所呈夹角，以及距离进水口611距离等因素的影响，当α_1 =α_2；h_1 =h_2；时，相邻两所述振荡射流喷嘴100在水平面内的距离小于或者等于：

[156] 2 h_1 tan（α_1 /2）*（1+15%）或者2 $h_2$tan（α_2/2）*（1+15%）

[157] 值得说明的是，在使用该种方式计算喷臂不转动，或者没有喷臂情况下的两振荡射流喷嘴之间的距离时，可以将上面实施例中的“以所述振荡射流喷嘴距喷臂的旋转轴线之间的距离为半径，两所述振荡射流喷嘴所在的圆周的半径之差大于0且小于或等于”替换为“相邻两所述振荡射流喷嘴之间的距离大于0且小于或等

于”，即此时可以根据上述参数直接计算相邻两振荡射流喷嘴之间的间距。

[158] 其中，水在离开喷嘴后的一定范围内其运动情况受喷嘴结构的影响，一定范围内形成喷嘴的辐射区域，即在辐射区域内，水流的覆盖范围由喷嘴所控制；当水流脱离辐射区域后，由于水流依然具有运动状态（动能、势能等），在水流的继续运动过程中，可能发生水流之间的碰撞和自身水流的溅射，在该区域内，由于影响的因素很多，水流的覆盖范围不完全由喷嘴所控制，该区域为溅射区域。

[159] 下面以上面的公式为例，举一个具体的辐射区域和溅射区域范围的例子：

[160] 第一辐射区域的宽度为$2\ h_1 \tan(\alpha_1/2)$，第一溅射区域的宽度小于或者等于$h_1 \tan(\alpha_1/2) * 15\%$；第二辐射区域的宽度为$2\ h_2 \tan(\alpha_2/2)$，第二溅射区域的宽度小于或者等于$h_2 \tan(\alpha_2/2) * 15\%$。

[161] 为了进一步的提高清洗精度，相邻两所述振荡射流喷嘴100之间的距离，自所述进水孔210向远离所述进水孔210的方向逐渐减小。随着水从喷嘴中喷出，距离进水孔210远的喷嘴所具有的水压，小于距离进水孔210近的喷嘴所具有的水压，从而使得距离进水孔210距离不同的喷嘴，所喷射的范围和高度有所差异。为了尽量的减少水压对喷嘴喷射的影响，调节喷嘴之间的距离。缩短距离进水孔210远的喷嘴之间距离，以保证相邻的两个振荡射流喷嘴100所喷射的清洗区域在空间上连接，以保证喷臂200转动所形成的清洗区域的连续性。

[162] 应当说的是，所述喷臂200是与洗碗机的水泵300水路连通的，为了确保所述喷臂200能够始终与所述水泵300水路连通，在本申请的一实施例中，喷洗装置还包括柔性连接管，所述柔性连接管可以是软管、弹簧管等等，在此就不一一列举了，所述柔性连接管的一端与所述喷臂200连通，所述柔性连接管的另一端与所述水泵300连通。由于所述柔性连接管自身具有较好的柔性，这样就保证了所述喷臂200相对所述水泵300运动时，所述柔性连接管可以通过自身的形变来适应，从而就避免了所述柔性连接管从所述喷臂200或者水泵300上脱落的问题出现。

[163] 本申请还提出一种家用清洗设备500，该家用清洗设备500包括内胆和喷洗装置，该喷洗装置的具体结构参照上述实施例，由于本家用清洗设备500采用了上述

所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。其中，喷洗装置安装于内胆内。家用清洗设备500为包括安装有喷洗装置的内胆，并通过将待清洗的物品放入到内胆中，由喷洗装置喷射的流体对待清洗物品进行清洗的设备，如洗碗机等。

[164] 以上所述仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是在本申请的申请构思下，利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1] 一种喷洗装置，其中，包括：

喷臂，所述喷臂具有进水孔，多个沿所述喷臂长度方向排布的出水孔，以及连通所述进水孔和所述出水孔的流道；

振荡射流喷嘴，所述振荡射流喷嘴安装于所述出水孔内；

所述振荡射流喷嘴随着所述喷臂转动在其喷射方向上形成喷洗区域，两所述振荡射流喷嘴的第一喷洗区域和第二喷洗区域分别在第一平面内具有第一投影和第二投影，所述第一投影和第二投影相交；

其中，所述第一平面与所述振荡射流喷嘴的喷射方向垂直。

[权利要求 2] 如权利要求1所述的喷洗装置，其中，所述第一喷洗区域和所述第二喷洗区域相交。

[权利要求 3] 如权利要求1所述的喷洗装置，其中，两所述振荡射流喷嘴位于喷臂旋转轴线的同一侧时，两所述振荡射流喷嘴相邻设置。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的喷洗装置，其中，两所述振荡射流喷嘴分别位于所述喷臂旋转轴线的两侧时，其中一所述振荡射流喷嘴与另一所述振荡射流喷嘴关于所述喷臂旋转轴线对称的映射位置相邻。

[权利要求 5] 如权利要求1所述的喷洗装置，其中，

以喷臂的旋转轴线为圆心线，振荡射流喷嘴距圆心线的距离为半径形成若干的圆环；

每一圆环上至少设置有一个所述振荡射流喷嘴，所述振荡射流喷嘴可设置在圆环上的任意位置。

[权利要求 6] 如权利要求1所述的喷洗装置，其中，所述振荡射流喷嘴呈线性的设置于所述喷臂的顶部和/或底部。

[权利要求 7] 如权利要求1所述的喷洗装置，其中，所述喷洗装置还包括驱动喷嘴，所述驱动喷嘴设置在所述喷臂两端的侧部，以驱动所述喷臂转动，设置于所述喷臂顶部和/或底部的振荡射流喷嘴的清洗区域，随所述喷臂的转动形成清洗环面。

[权利要求 8] 如权利要求1所述的喷洗装置，其中，所述振荡射流喷嘴具有转动轴

线，所述振荡射流喷嘴绕所述转动轴线自转。

[权利要求 9] 如权利要求1~8中任意一项所述的喷洗装置，其中，所述第一喷洗区域包括与第一平面并行的第一清洗平面，所述第二喷洗区域包括与第一平面并行的第二清洗平面；

两所述振荡射流喷嘴的喷射角分别为α_1和α_2；两所述振荡射流喷嘴的出水口距所述第一清洗平面和第二清洗平面的距离分别为h_1和h_2；

以所述振荡射流喷嘴距喷臂的旋转轴线之间的距离为半径，两所述振荡射流喷嘴所在的圆周的半径之差大于0且小于或等于：

$[h_1\tan(\alpha_1/2) + h_2\tan(\alpha_2/2)]*(1+15\%)$。

[权利要求 10] 如权利要求1~8中任意一项所述的喷洗装置，其中，所述第一喷洗区域包括连接的第一辐射区域和第一溅射区域，所述第二喷洗区域包括连接的第二辐射区域和第二溅射区域；

所述第一辐射区域和第二辐射区域分别在第二平面内具有第一竖直投影和第二竖直投影，其中，第二平面与第一平面相互垂直；第一竖直投影和第二竖直投影以振荡射流喷嘴在第二平面内的投影为顶点的夹角分别为α_1和α_2；第一竖直投影和第二竖直投影的高度分别为h_1和h_2；

两所述振荡射流喷嘴与喷臂的旋转轴线之间的距离之差大于0且小于或等于：

$[h_1\tan(\alpha_1/2) + h_2\tan(\alpha_2/2)]*(1+15\%)$。

[权利要求 11] 如权利要求1至8中任意一项所述的喷洗装置，其中，相邻两所述振荡射流喷嘴之间的距离，自所述进水孔向远离所述进水孔的方向逐渐减小。

[权利要求 12] 如权利要求1至8中任意一项所述的喷洗装置，其中，所述振荡射流喷嘴具有流体入口、流体出口，以及位于所述流体入口和流体出口之间的振荡腔和反馈回路；

所述振荡腔的长度至少为其宽度的1.5倍，且不超过2倍；

流体入口的宽度至少为所述振荡腔的宽度的0.35倍，且不超过0.55倍

。

[权利要求 13] 如权利要求12所述的喷洗装置，其中，所述流体入口的宽度至少为所述振荡腔的进口宽度的0.8倍，且不超过1.2倍；和/或，
所述流体出口的宽度至少为流体入口的宽度的0.7倍，且不超过1.3倍。

[权利要求 14] 一种家用清洗设备，其中，包括如权利要求1至13中任意一项所述的喷洗装置。

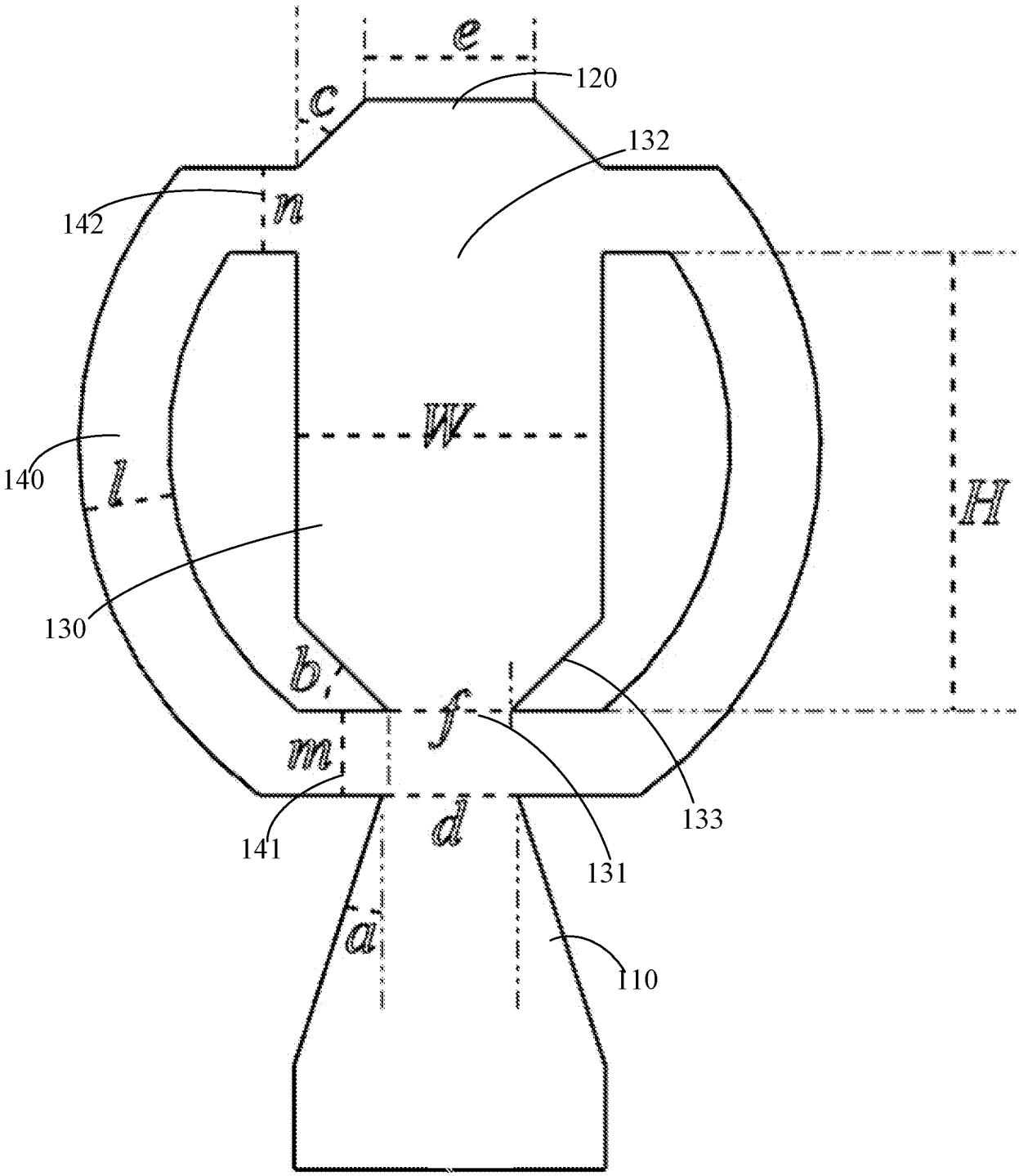


图 1

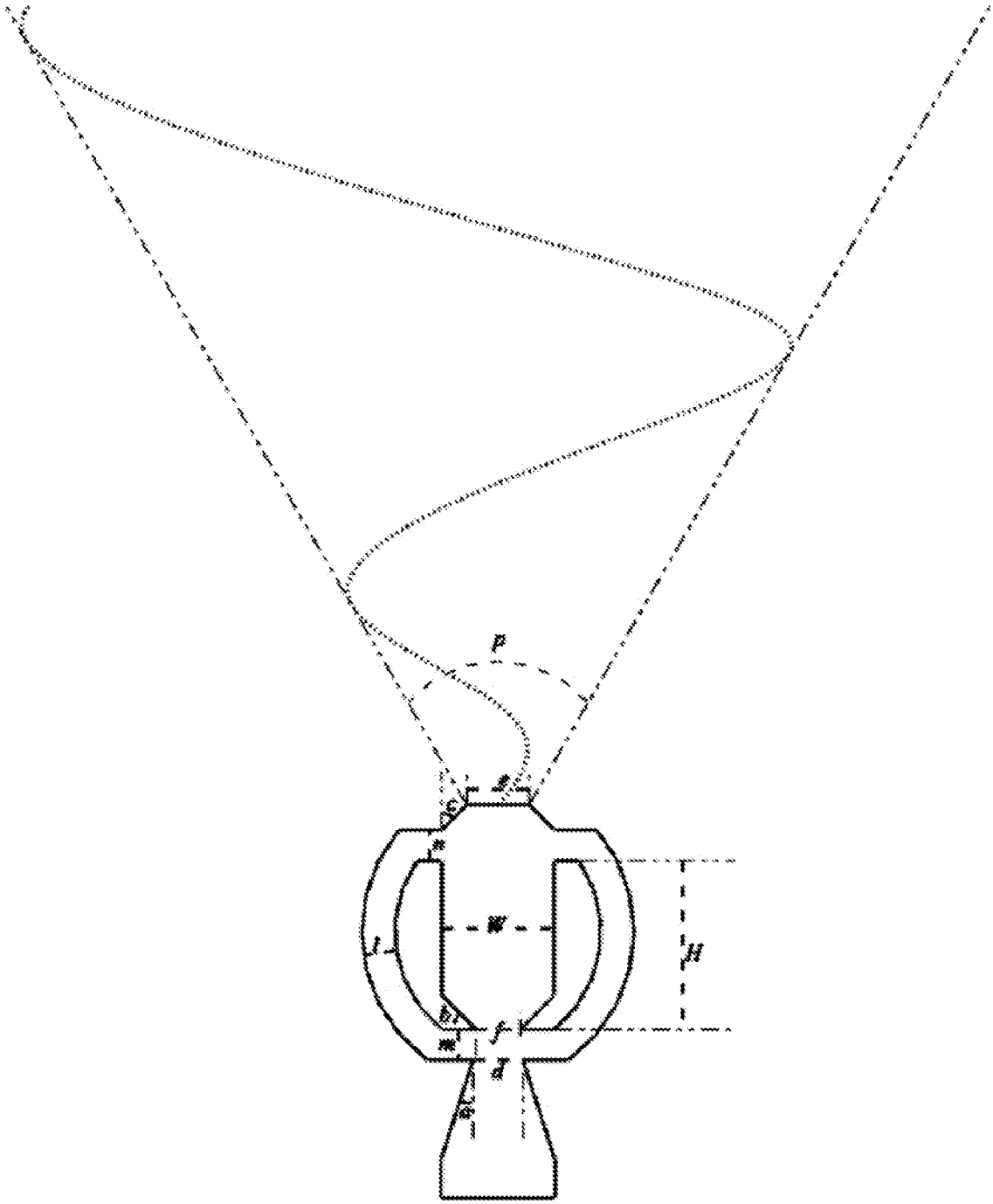


图 2

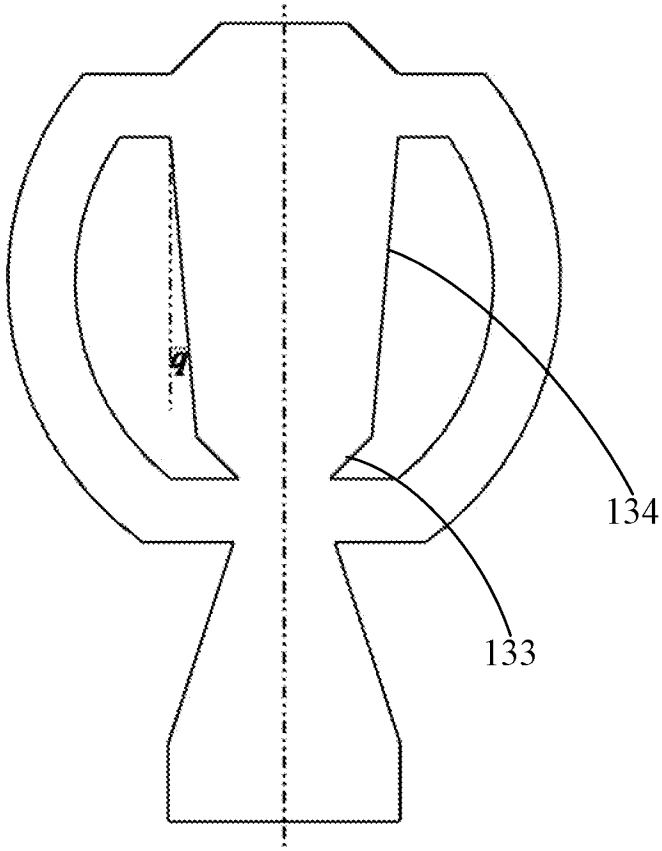


图 3

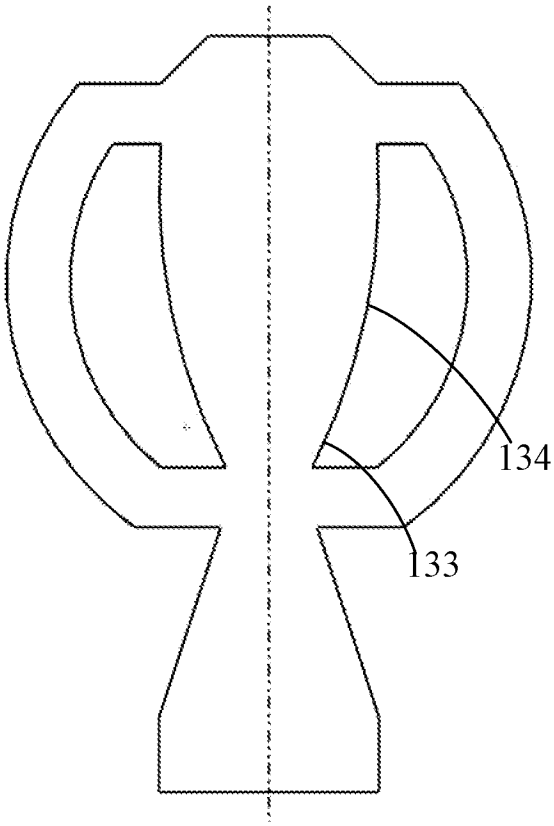


图 4

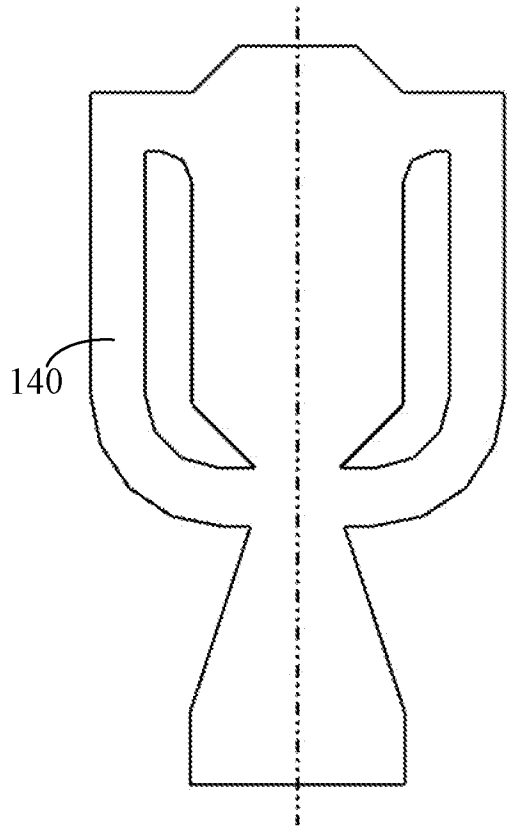


图 5

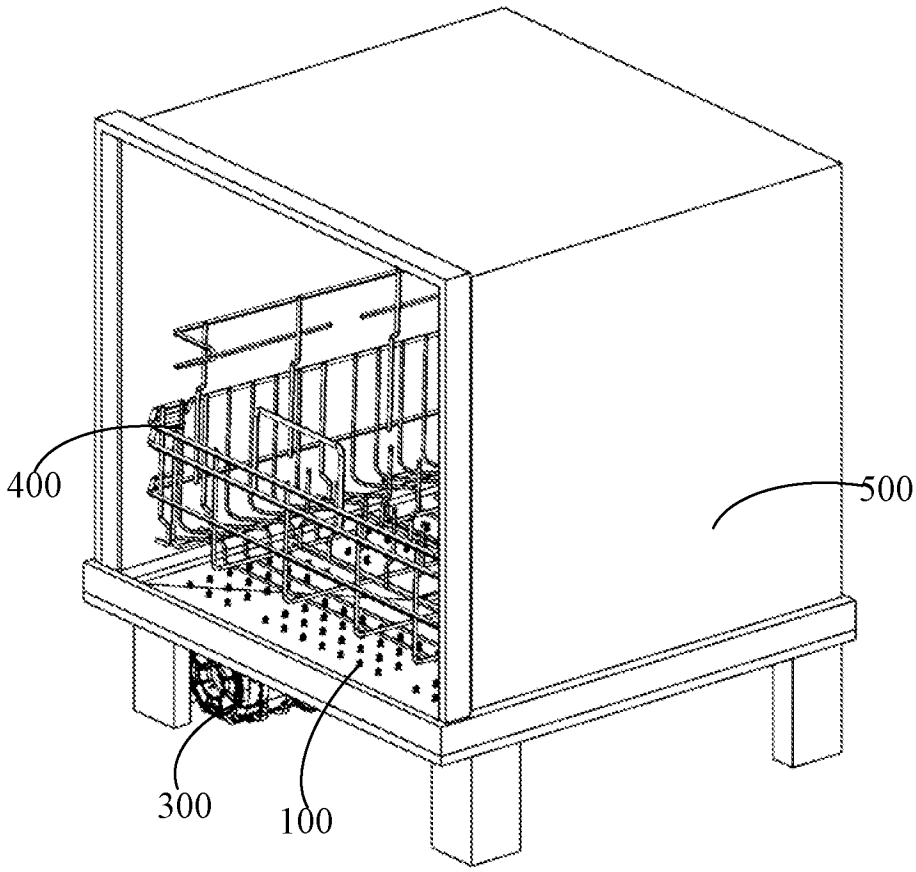


图 6

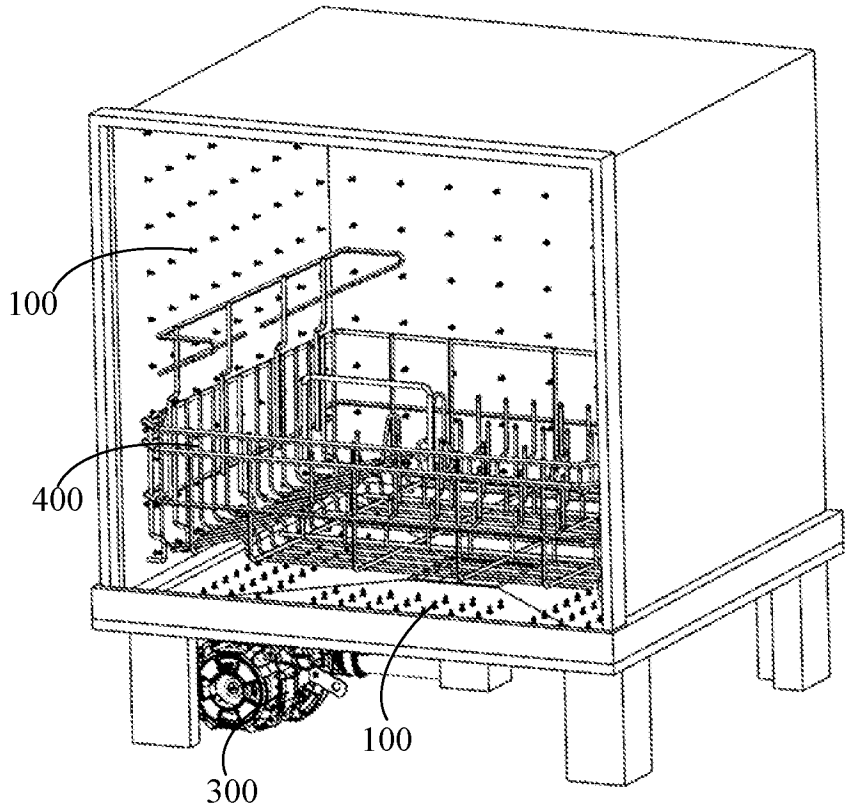


图 7

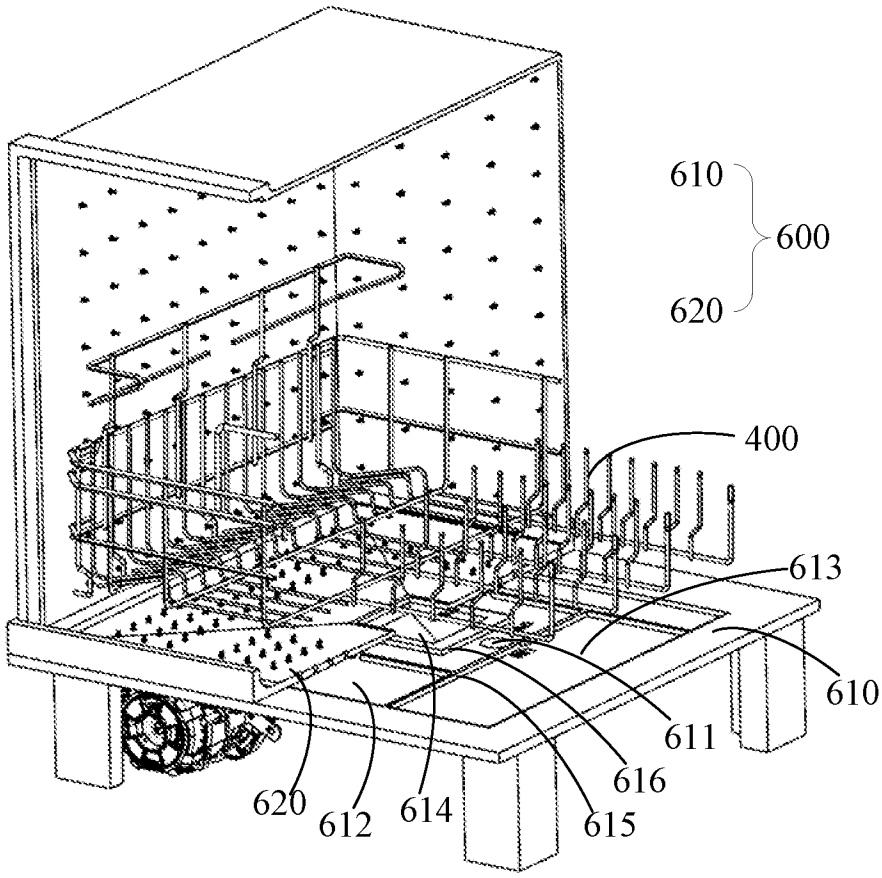


图 8

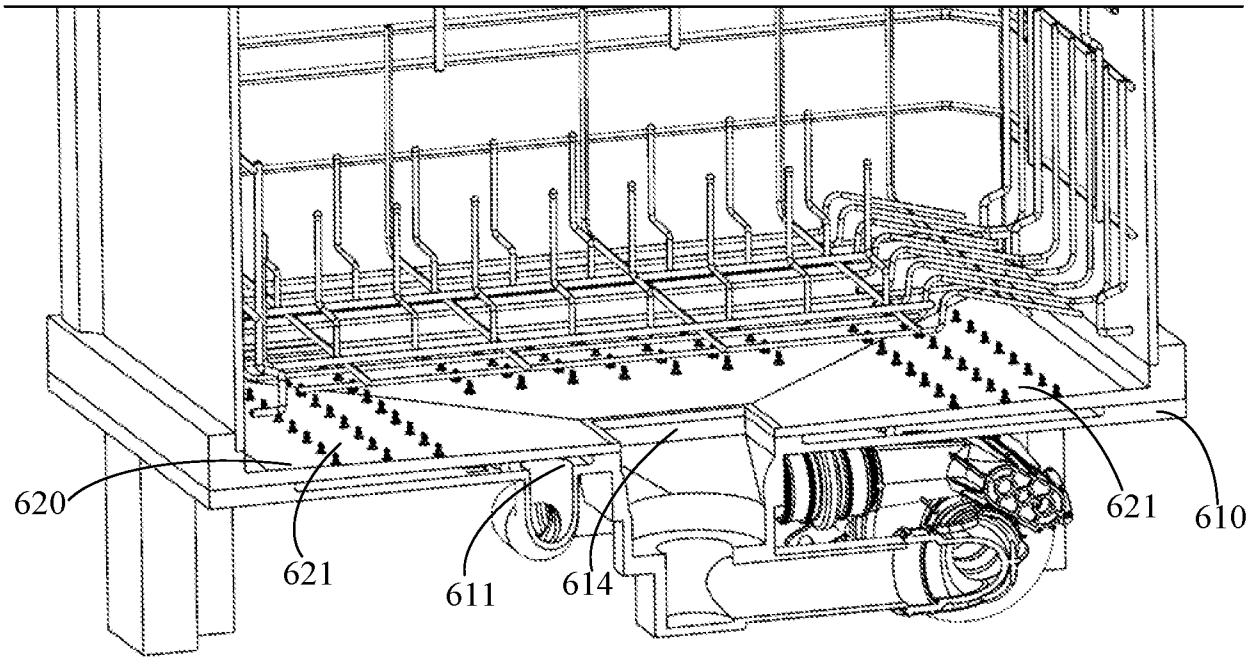

620
621
611
614
621
610

图 9

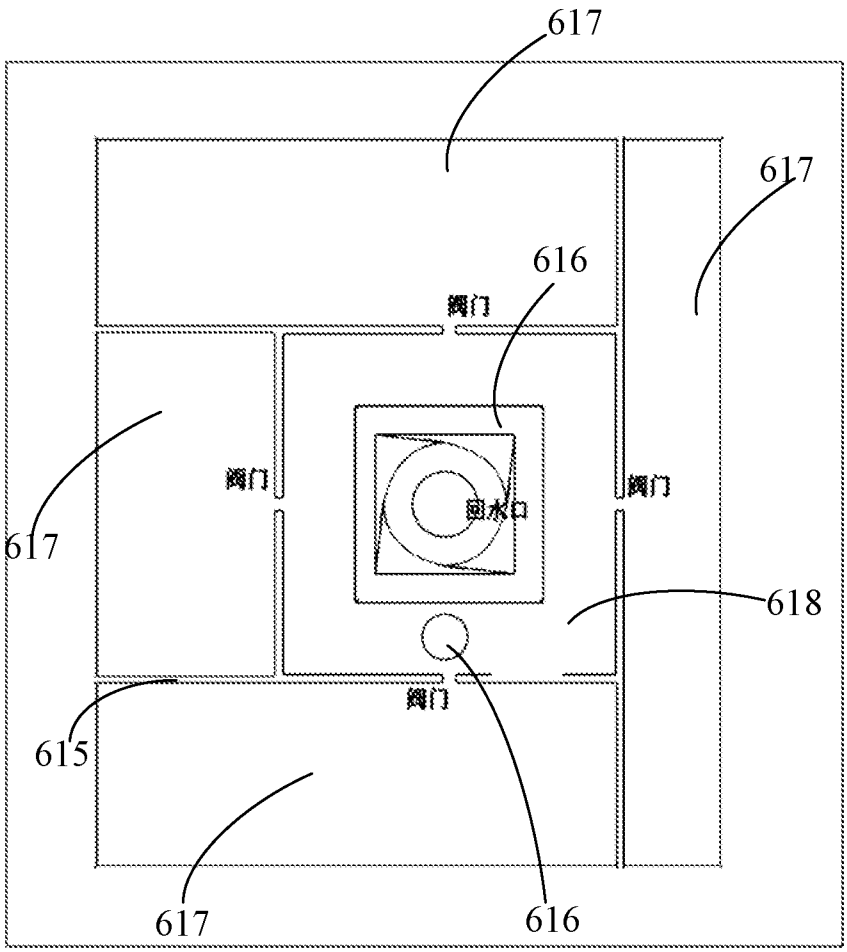

617
617
616
阀门
阀门
阀门
回水口
617
618
阀门
615
617
616

图 10

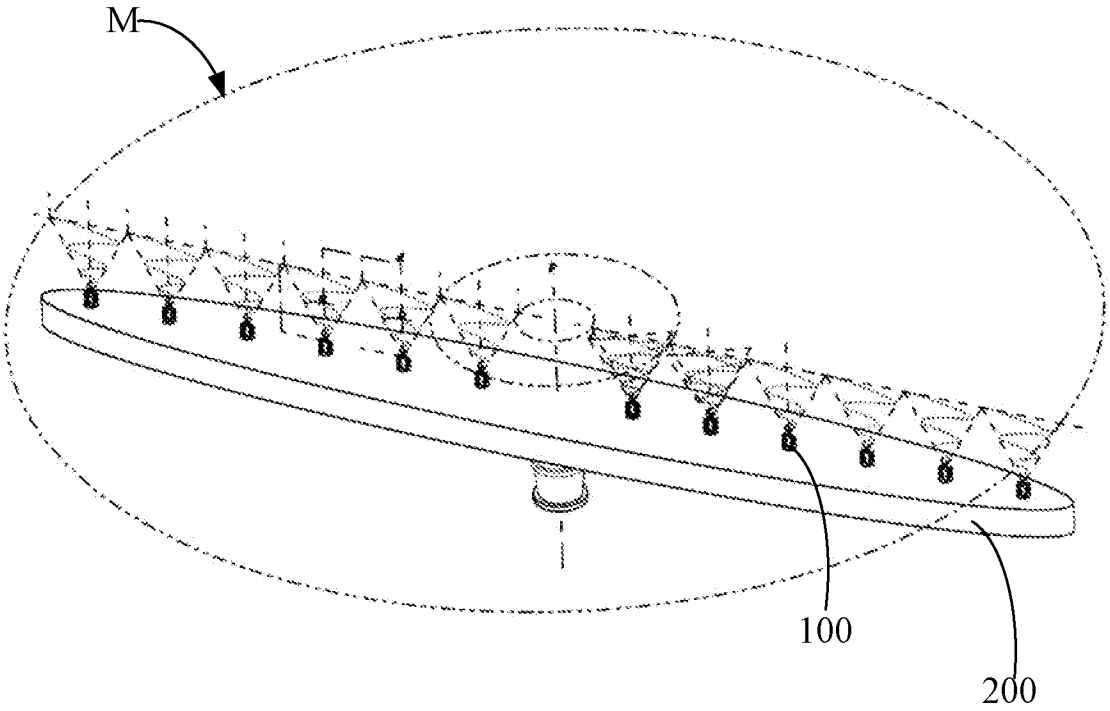


图 11

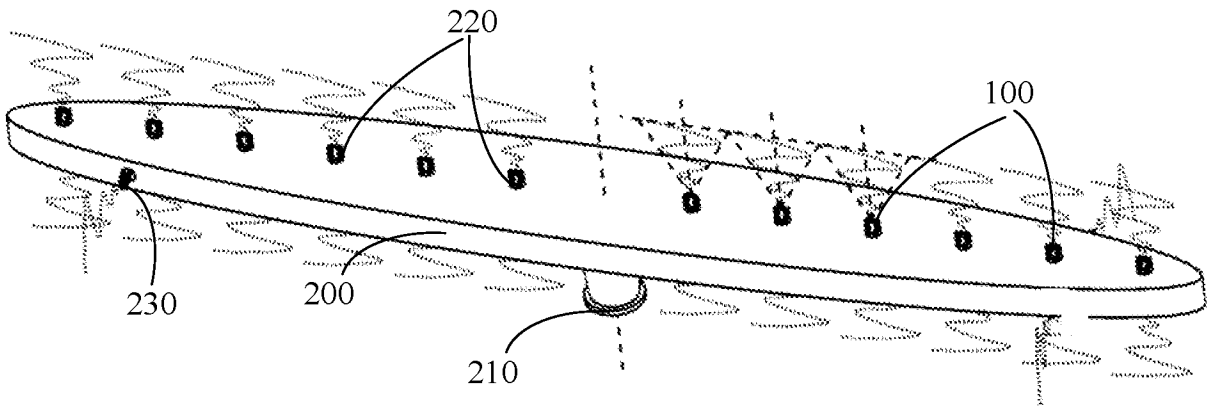


图 12

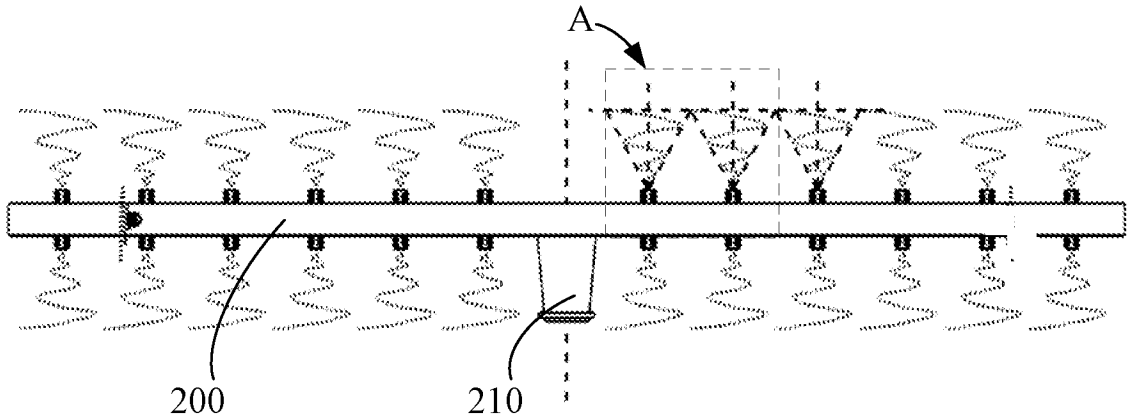


图 13

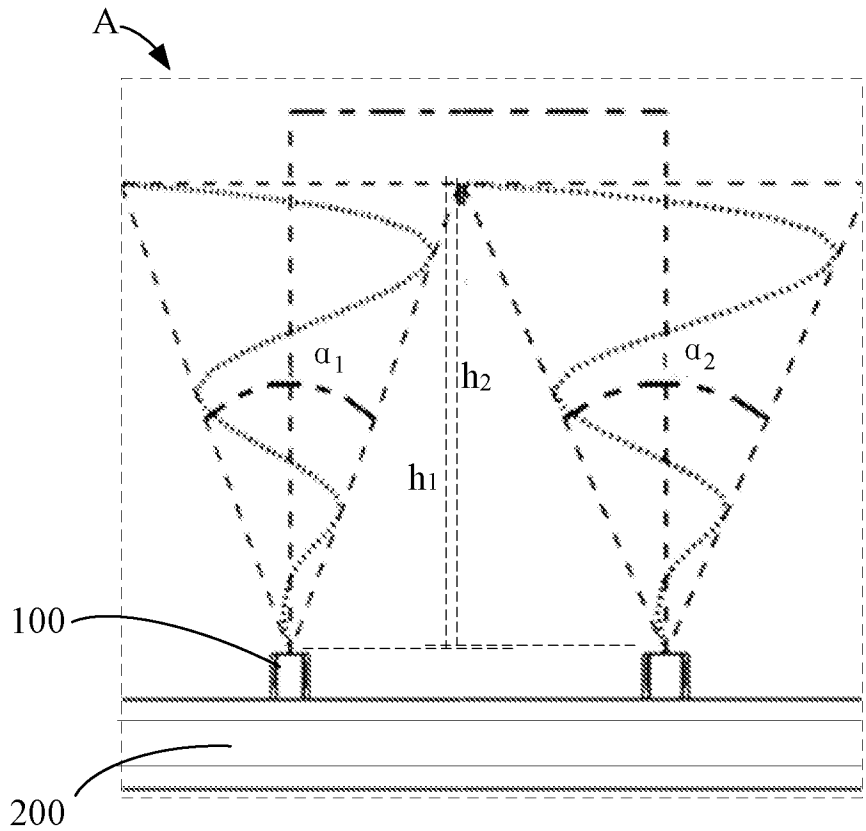


图 14

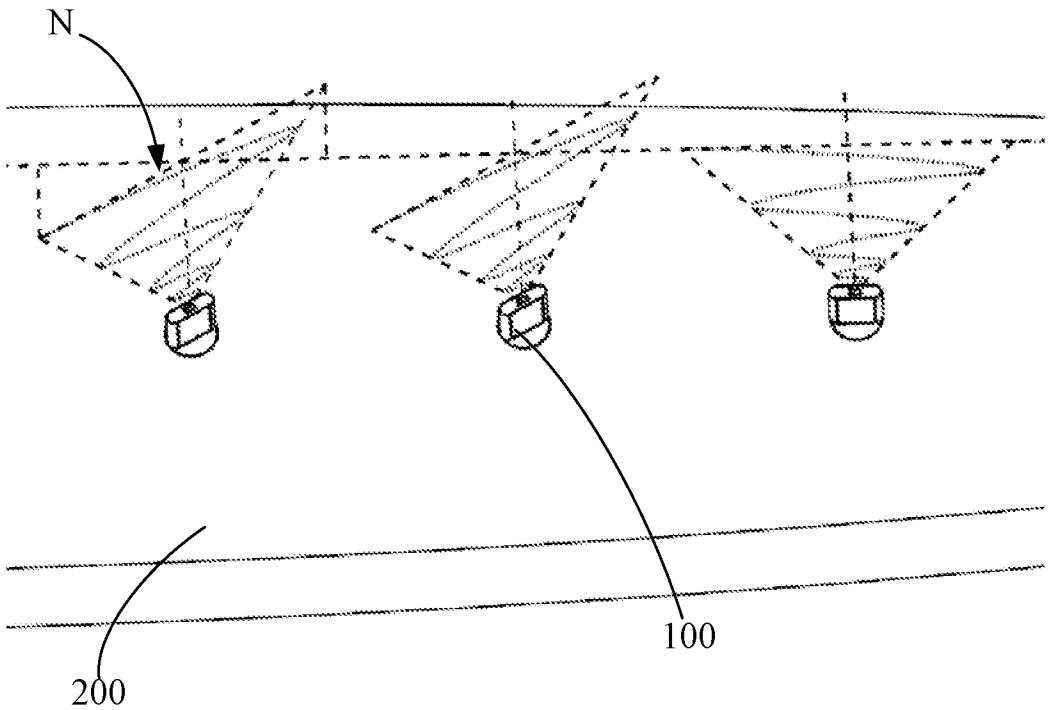


图 15

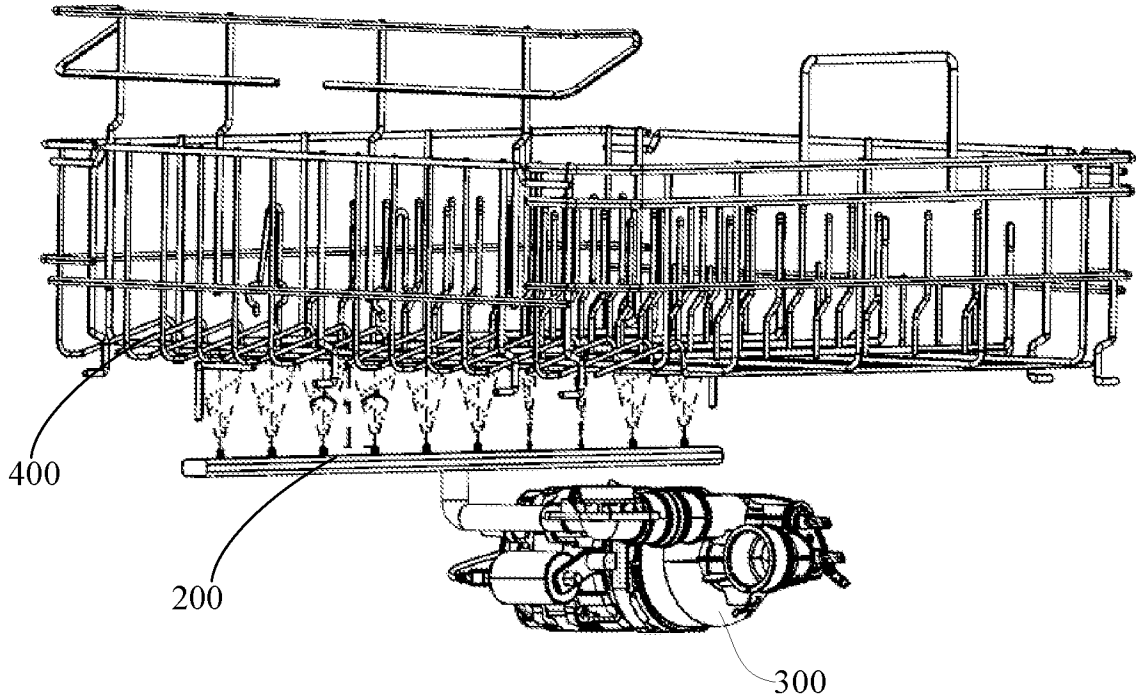


图 16

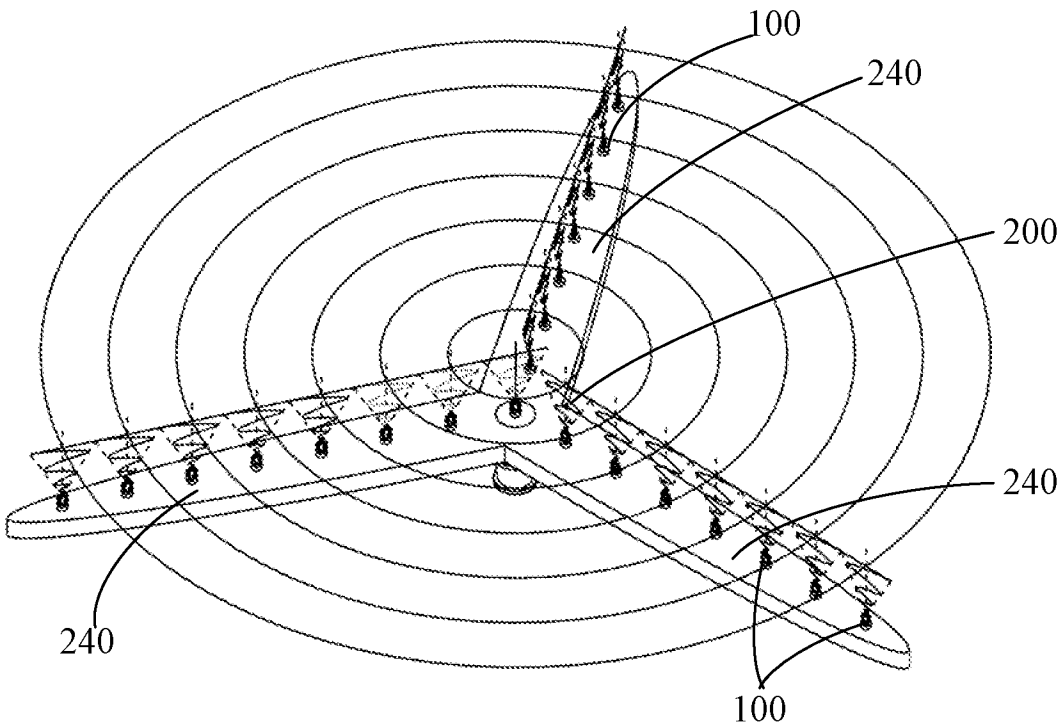


图 17

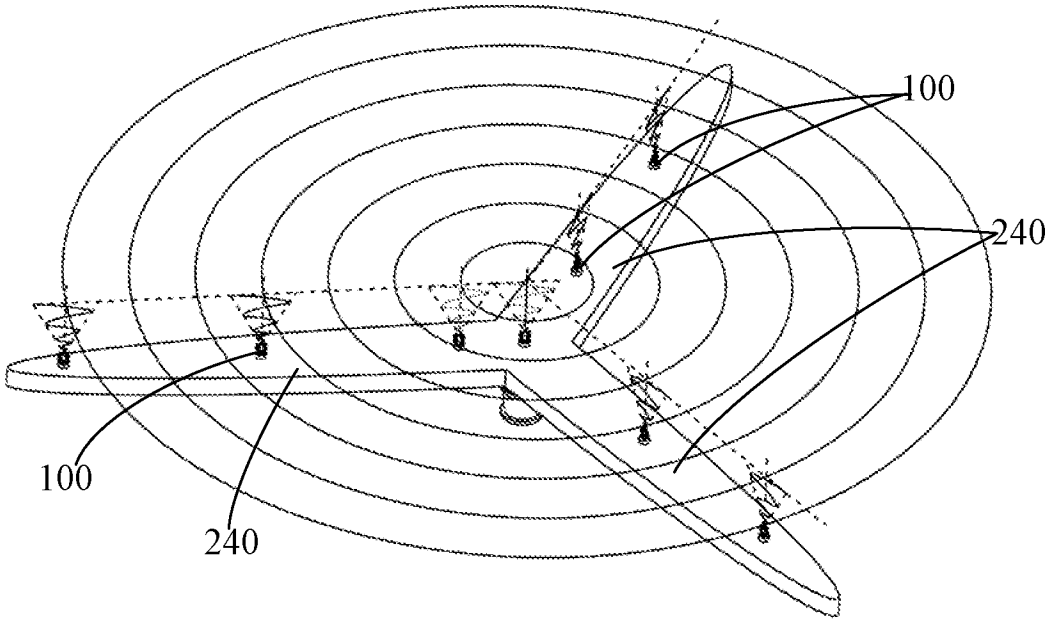


图 18

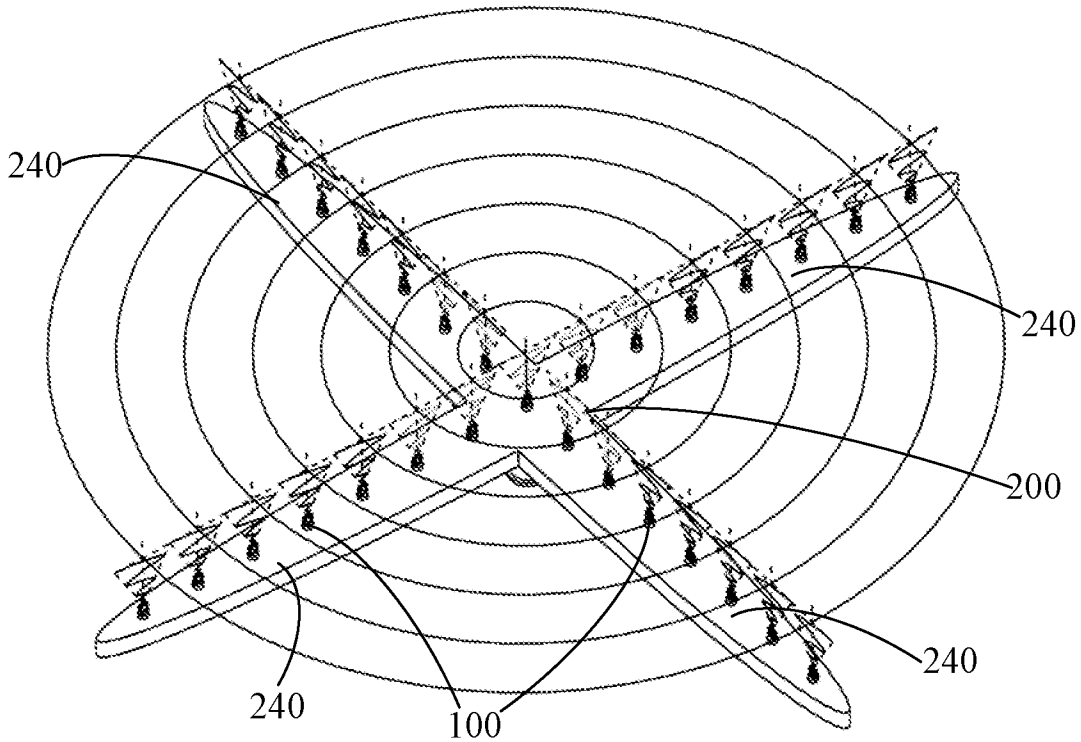


图 19

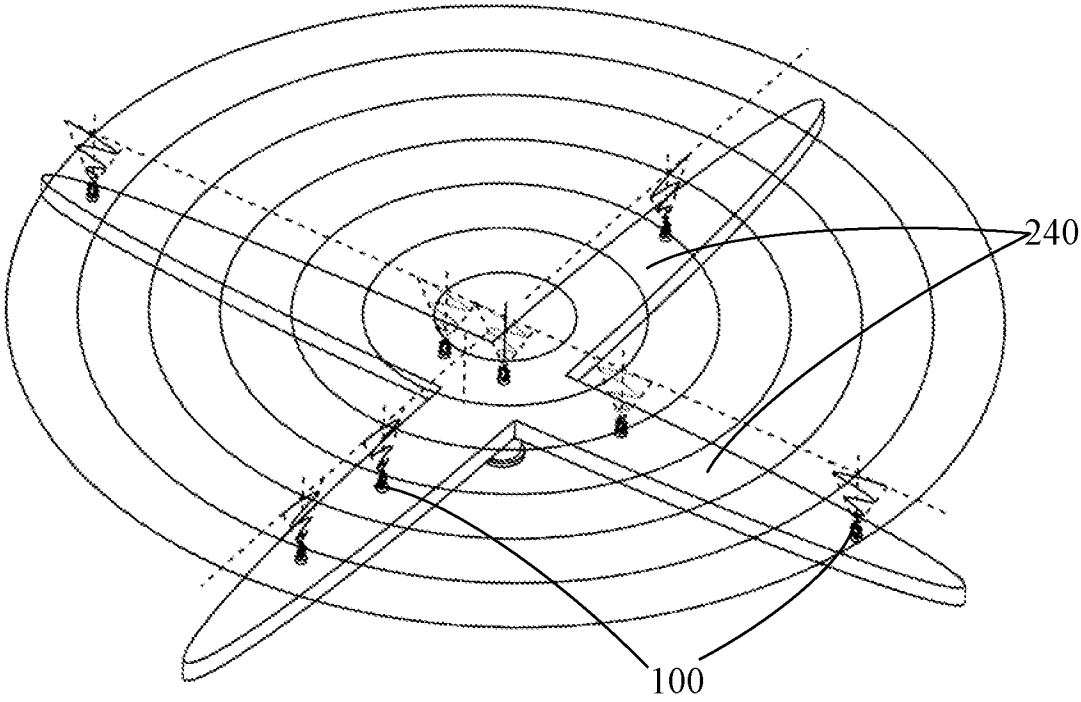


图 20

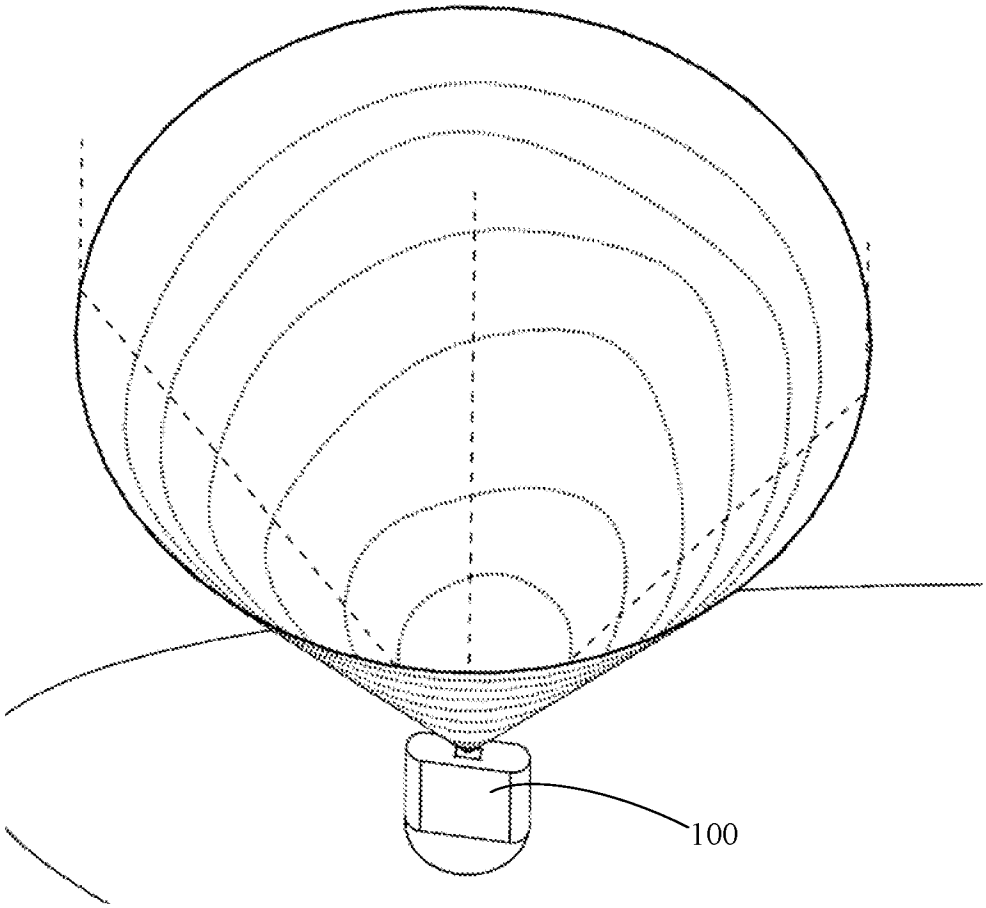


图 21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/122708

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 15/00(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)

A47L

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 美的, 谢宝林, 喷射, 振荡射流, 喷嘴, 洗碗机, 出水, 进水, 孔, 驱动, 投影, 区域, 平行, 平面, 旋转, dishwasher, water, dirver, eject, jet, infall, hole, rotary.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107788928 A (FOSHAN SHUNDE MIDEA WASHING APPLIANCES MFG. CO., LTD. ET AL.) 13 March 2018 (2018-03-13) entire document	1-8, 11-14
A	US 7493907 B2 (LG ELECTRONICS INC.) 24 February 2009 (2009-02-24) entire document	1-14
A	CN 2353451 Y (DRILLING WELL ENGINEERING COMPANY, DAGANG OIL FIELD GROUP ET AL.) 15 December 1999 (1999-12-15) entire document	1-14
A	CN 202087549 U (SHENZHEN KED OPTICAL ELECTRIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 December 2011 (2011-12-28) entire document	1-14
A	CN 203709975 U (NINGBO FOTILE KITCHEN WARE CO., LTD.) 16 July 2014 (2014-07-16) entire document	1-14

☐ 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	Date of mailing of the international search report
12 April 2019	**28 April 2019**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/122708

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107788928	A	13 March 2018	None			
US	7493907	B2	24 February 2009	US	2004163685	A1	26 August 2004
				KR	100457574	B1	18 November 2004
				KR	20040046944	A	05 June 2004
CN	2353451	Y	15 December 1999	None			
CN	202087549	U	28 December 2011	None			
CN	203709975	U	16 July 2014	None			

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/122708

A. 主题的分类

A47L 15/00(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)

A47L

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））

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC:美的,谢宝林,喷射，振荡射流，喷嘴，洗碗机，出水，进水，孔，驱动，投影，区域，平行，平面，旋转，dishwasher, water, dirver, eject, jet, infall, hole, rotary。

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 107788928 A (佛山市顺德区美的洗涤电器制造有限公司 等) 2018年 3月 13日 (2018-03-13) 全文	1-8, 11-14
A	US 7493907 B2 (LG ELECTRONICS INC.) 2009年 2月 24日 (2009-02-24) 全文	1-14
A	CN 2353451 Y (大港油田集团钻井工程公司 等) 1999年 12月 15日 (1999-12-15) 全文	1-14
A	CN 202087549 U (深圳市凯尔迪光电科技有限公司) 2011年 12月 28日 (2011-12-28) 全文	1-14
A	CN 203709975 U (宁波方太厨具有限公司) 2014年 7月 16日 (2014-07-16) 全文	1-14

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

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

“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
2019年 4月 12日	2019年 4月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 王海峰 电话号码 86-（10）-53962363

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/122708

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	107788928	A	2018年 3月 13日		无		
US	7493907	B2	2009年 2月 24日	US	2004163685	A1	2004年 8月 26日
				KR	100457574	B1	2004年 11月 18日
				KR	20040046944	A	2004年 6月 5日
CN	2353451	Y	1999年 12月 15日		无		
CN	202087549	U	2011年 12月 28日		无		
CN	203709975	U	2014年 7月 16日		无		