

(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
2019 年 5 月 31 日 (31.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/101121 A1

(51) 国际专利分类号:
D06F 17/10 (2006.01) **D06F 17/06** (2006.01)

福井秋陆 (FUKUI, Toshimichi); 日本东京都千代田区丸之内2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/116877

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

(22) 国际申请日: 2018 年 11 月 22 日 (22.11.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
2017-225187 2017年11月22日 (22.11.2017) JP

(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, 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。

(71) 申请人: 青岛海尔洗衣机有限公司 (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市高新区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。AQUA株式会社 (AQUA CO., LTD) [JP/JP]; 日本东京都千代田区丸之内2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(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,

(72) 发明人: 西浦直人 (NISHIURA, Naoto); 日本东京都千代田区丸之内2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

(54) Title: WASHER

(54) 发明名称: 洗衣机

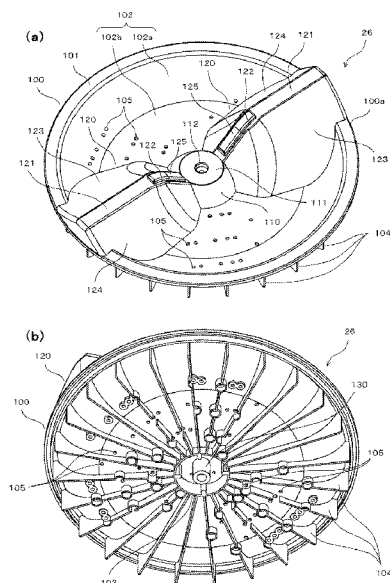


图 3

(57) Abstract: Disclosed is a washer, wherein a pulsator (26) comprises: a disk-shaped base portion (100), having a concave face (102) on a surface thereof; a protruding portion (110), protruding from the concave face (102) in the center of the base portion (100); and two blade portions (120), rising from the concave face (102) to form a mountain-like shape and opposite to each other across the protruding portion (110). The blade portion (120) comprises: a first ridge portion (121), extending in a radial direction of the base portion (100) at a level higher than a top portion (111) of the protruding portion (110); a second ridge portion (122), inclined downward continuously from the first ridge portions (121) toward the protruding portion (110) side; a first inclined face (123) and a second inclined face (124), inclined upward from the concave face (102) at two circumferential sides of the first ridge portion (121) and the second ridge portion (122) toward the two ridge portions (121, 122), respectively; and a protruding strip portion (125), disposed in such a way as to protrude from the second ridge portion (122) and extend along the second ridge portion (122), such that the washer can prevent tangling and achieve good washing performance.

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：一种洗衣机，其中，波轮(26)包括：圆盘状的基部(100)，表面具有凹面(102)；突起部(110)，在基部(100)的中央部从凹面(102)突出；以及两个叶片部(120)，从凹面(102)呈山状隆起，隔着突起部(110)对置。叶片部(120)包括：第一脊部(121)，在比突起部(110)的顶部(111)高的位置沿基部(100)的径向延伸；第二脊部(122)，以从第一脊部(121)连续并向突起部(110)侧下降的方式倾斜；第一倾斜面(123)和第二倾斜面(124)，以从第一脊部(121)和第二脊部(122)的周向的两侧的凹面(102)分别朝向这两个脊部(121、122)上升的方式倾斜；以及突条部(125)，以从第二脊部(122)突起的方式设置，沿第二脊部(122)延伸，使得洗衣机能够抑制缠绕的产生且能获得良好的清洗性能。

洗衣机

技术领域

本发明涉及一种洗衣机。

背景技术

例如，专利文献 1 中记载了一种洗衣干衣机，其具备配置于洗涤兼脱水桶的底部的波轮，该波轮的表面由呈扇状从中心朝向外周部变高的近似山形的倾斜面和连接这些倾斜面之间的谷部构成。在专利文献 1 的洗衣干衣机中，当波轮旋转时，衣物在倾斜面上滑动并在顶点附近被甩起。由此，能为洗涤物赋予较大的上下移动。

当如此对洗涤物赋予上下移动时，在烘干时，衣物在洗涤兼脱水桶内变得容易舒展，能期待烘干性能的提高。

在上述洗衣干衣机中，洗涤时的衣物即洗涤物的移动也容易成为基于上下移动的单调的移动。因此，虽然洗涤物不容易扭结而不容易产生缠绕，但是洗涤物彼此之间难以产生摩擦等，因此，清洗性能容易下降。

另一方面，在像现有的洗衣机的波轮那样通过从中央部呈放射状延伸的多枚叶片的旋转而仅在水平面内强劲搅拌洗涤物的情况下，虽然洗涤物彼此之间容易产生摩擦等，但是洗涤物变得容易扭结而变得容易产生缠绕。由此，容易变得难以将洗涤后的洗涤物取出。此外，在洗衣干衣机的情况下，在洗涤后进行烘干时，洗涤物的移动会因缠绕而恶化，会产生烘干不均匀、褶皱，烘干性能容易降低。

现有技术文献

专利文献

专利文献 1：日本特开 2005-80946 号公报

发明内容

发明所要解决的问题

因此，本发明的目的在于提供一种抑制缠绕的产生且能获得良好的清洗性能的洗衣机。

用于解决问题的方案

本发明的主要方案的洗衣机具备：洗涤桶，容纳洗涤物；波轮，配置于所述洗涤桶的底部；以及驱动部，驱动所述波轮。其中，所述波轮包括：圆盘状的基部，表面具有凹面；突起部，在所述基部的中央部从所述凹面突出；以及两个叶片部，从所述凹面呈山状隆起，并隔着所述突起部对置。而且，所述叶片部包括：第一脊部，在比所述突起部的顶部高的位置沿所述基部的径向延伸；第二脊部，以从所述第一脊部连续并向所述突起部侧下降的方式倾斜；第一倾斜面和第二倾斜面，以从所述第一脊部和所述第二脊部的周向的两侧的所述凹面分别朝向这两个脊部上升的方式倾斜；以及突条部，以从所述第二脊部突起的方式设置，沿所述第二脊部延伸。

根据上述结构，在波轮的外周侧，通过两个叶片部的旋转，洗涤物通过在第一倾斜面或第二倾斜面上上升而被甩起，变得容易进行上下移动。而且，在波轮的内周侧，通过两个叶片部的旋转，洗涤物在第一倾斜面或第二倾斜面上上升并与突条部碰撞从而向波轮的中央侧移动，容易在水平面内被搅拌。由此，在清洗、漂洗时，洗涤物会在洗涤桶内复杂地移动，因此，能期待清洗性能的提高。而且，由于波轮采用使洗涤物在上下移动的同时也在水平面内移动的结构，因此，不容易对洗涤物产生较强的扭结，不容易产生缠绕。

在本方案的洗衣机中，所述突起部的高度可以设为所述叶片部的高度的二分之一以下。

根据上述结构，能将形成于两个叶片部之间且形成于突起部的上方的空间扩宽。由此，在第一倾斜面或第二倾斜面上上升并与突条部碰撞的洗涤物容易向波轮的中央侧移动，洗涤物在水平面内的移动得到优化。

在本方案的洗衣机中，可以采用所述第一倾斜面和所述第二倾斜面彼此的倾斜度不同的结构。

根据上述结构，由于在波轮向右旋转时和向左旋转时洗涤物的移动会发生变化，因此，洗涤物会在洗涤桶内更复杂地移动，能期待清洗性能的进一步提高。

在本方案的洗衣机中，可以采用所述波轮还包括相对于所述突起部旋转自如地设置于所述突起部的上方的旋转体的结构。这种情况下，所述旋转体的顶部的高度位置设为比所述叶片部的最上部的高度位置低。

根据上述结构，洗涤物以通过旋转体的旋转而被挪送的方式向波轮的中央侧移动。因此，洗涤物能在水平面内顺畅移动。

在采用上述结构的情况下，还可以进一步采用所述旋转体具有直径随着朝向上方而变小的形状的结构。

采用这样的结构的话，容易在两个叶片部与旋转体之间产生间隙，能增大可供洗涤物移动的空间。由此，洗涤物容易向波轮的中央侧移动。

在采用上述结构的情况下，还可以进一步采用在所述旋转体的表面形成有多个突部的结构。

采用这样的结构的话，通过使洗涤物与旋转体的突部接触，能期待由突部带来的擦洗效果。

发明效果

根据本发明，能提供一种抑制缠绕的产生且获得良好的清洗性能的洗衣机。

本发明的效果以及意义通过以下所示的实施方式的说明将更为清楚。但是，以下的实施方式终究只是实施本发明时的一个示例，本发明不受以下的实施方式所记载的内容的任何限制。

附图说明

图 1 是实施方式的全自动洗衣干衣机的侧剖图。

图 2 是实施方式的全自动洗衣干衣机的上部的后视立体图。

图 3 的 (a) 是实施方式的从上方观察到的波轮的立体图，图 3 的 (b) 是

实施方式的从下方观察到的波轮的立体图。

图 4 的 (a) 和 (b) 分别是实施方式的波轮的俯视图和主视图, 图 4 的 (c) 是实施方式的沿图 4 的 (a) 的 A-A' 线剖开的波轮的剖面图。

图 5 的 (a) 和 (b) 是用于说明实施方式的波轮旋转时洗涤物的移动的图。

图 6 是变更例 1 的从上方观察到的波轮的立体图。

图 7 是变更例 1 的从上方观察到的波轮的分解立体图。

图 8 的 (a) 和 (b) 分别是变更例 1 的波轮的主视图和左视图, 图 8 的 (c) 是变更例 1 的沿图 6 的 B-B' 线剖开的波轮的剖面图。

图 9 的 (a) 和 (b) 是用于说明变更例 1 的波轮旋转时洗涤物的移动的图。

附图标记说明

1: 全自动洗衣干衣机 (洗衣机); 24: 洗涤脱水桶 (洗涤桶); 26: 波轮;
30: 驱动单元 (驱动部); 100: 基部; 102: 凹面; 110: 突起部; 120: 叶片部;
121: 第一脊部; 122: 第二脊部; 123: 第一倾斜面; 124: 第二倾斜面; 125:
突条部; 230: 旋转体; 232: 突部。

具体实施方式

以下, 参照附图, 对作为本发明的洗衣机的一个实施方式的全自动洗衣干衣机 1 进行说明。

图 1 是本实施方式的全自动洗衣干衣机 1 的侧剖图。图 2 是本实施方式的全自动洗衣干衣机 1 的上部的后视立体图。

全自动洗衣干衣机 1 具备构成外观的机壳 10。机壳 10 包括: 方形筒状的机身部 11, 上下表面敞开; 上面板 12, 覆盖机身部 11 的上表面; 以及脚台 13, 支承机身部 11。上面板 12 形成有助于投入洗涤物的外侧投入口 14。外侧投入口 14 由开闭自如的上盖 15 覆盖。

在机壳 10 内, 外桶 20 通过具有防振装置的四根吊棒 21 弹性地被悬吊支承。

外桶 20 包括上表面开口的大致圆筒状的外桶主体 22a 和通过覆盖外桶主体 22a 的上表面而构成外桶 20 的上表面的外桶盖 22b。在外桶 20 的上表面即外桶盖 22b，在与外侧投入口 14 对应的位置形成有用于投入洗涤物的内侧投入口 22c。内侧投入口 22c 由外桶盖 23 可开闭地覆盖。

在外桶 20 内，配置有上表面敞开的大致圆筒状的洗涤脱水桶 24。在洗涤脱水桶 24 的内周面，遍及整周地形成有许多脱水孔 24a。在洗涤脱水桶 24 的上部设置有平衡环 25。在洗涤脱水桶 24 的底部配置有波轮 26。需要说明的是，洗涤脱水桶 24 相当于本发明的洗涤桶。

在外桶 20 的外底部配置有产生驱动洗涤脱水桶 24 以及波轮 26 的转矩的驱动单元 30。驱动单元 30 包括驱动电机 31 和传递机构部 32。传递机构部 32 具有离合器机构，通过该离合器机构的切换操作，在洗涤过程以及漂洗过程中将驱动电机 31 的转矩仅传递给波轮 26 而仅使波轮 26 旋转，在脱水过程中将驱动电机 31 的转矩传递给波轮 26 以及洗涤脱水桶 24 而使波轮 26 以及洗涤脱水桶 24 一体旋转。需要说明的是，驱动单元 30 相当于本发明的驱动部。

在外桶 20 的外底部形成有排水口部 20a。在排水口部 20a 设置有排水阀 40。排水阀 40 连接于排水软管 41。当排水阀 40 打开时，蓄于洗涤脱水桶 24 以及外桶 20 的水通过排水软管 41 向机体外排出。

在机壳 10 内的后部，在外桶 20 的上方配置有烘干装置 50 和供水装置 60。烘干装置 50 和供水装置 60 安装于配置在机身部 11 的上表面后部的固定板 16，被上面板 12 覆盖。

烘干装置 50 将容纳在洗涤脱水桶 24 内的洗涤物烘干。烘干装置 50 包括加热器和配置有鼓风扇的循环风路 50a，循环风路 50a 通过吸气管道 71 以及排气管道 72 与外桶 20 的内部连接。吸气管道 71 以及排气管道 72 是柔性管道，由橡胶等弹性材料形成，中间部分具有未图示的蛇纹部。通过加热器以及鼓风扇的工作而生成暖风从循环风路 50a 排出，并通过吸气管道 71 被导入外桶 20 内。进而，从外桶 20 排出的暖风通过排气管道 72 被导入循环风路 50a 内。这样，暖风在循环风路 50a 与外桶 20 之间循环。

烘干装置 50 进行由暖风的循环实现的循环烘干动作和接下来将循环的暖风

的一部分向外部排出的排气烘干动作。在上面板 12 设置有排气口 51，排气口由许多排气孔构成，供暖风排出。

供水装置 60 的露出至外部的供水口 61 与从水龙头延伸出的未图示的外部供水软管连接。供水装置 60 包括供水阀以及洗涤剂容器，通过打开供水阀，来自水龙头的自来水与容纳在洗涤剂容器内的洗涤剂一起被供给至外桶 20 内。供水装置 60 可以包括洗澡水泵。

在全自动洗衣干衣机 1 中，进行各种运转模式的洗涤运转、洗涤烘干运转或烘干运转。洗涤运转是仅进行洗涤的运转，按顺序执行洗涤过程、中间脱水过程、漂洗过程、以及最终脱水过程。洗涤烘干运转是连续进行洗涤到烘干的运转，在最终脱水过程之后接着执行烘干过程。烘干运转是仅进行烘干的运转，仅执行烘干过程。

在洗涤过程以及漂洗过程中，在洗涤脱水桶 24 内蓄有水的状态下，波轮 26 向右以及向左旋转。洗涤脱水桶 24 内的洗涤物通过波轮 26 的旋转而被清洗或者漂洗。关于因波轮 26 的旋转而产生的洗涤物的具体移动，将在后文进行详述。

在中间脱水过程以及最终脱水过程中，洗涤脱水桶 24 以及波轮 26 一体地高速旋转。洗涤物通过在洗涤脱水桶 24 产生的离心力的作用而被脱水。

在烘干过程中，首先进行内部空气循环烘干过程，接着进行外部空气导入烘干过程。在内部空气循环烘干过程中，通过烘干装置 50 来进行循环烘干动作，暖风在循环风路 50a 与外桶 20 之间循环。通过烘干风的循环，洗涤脱水桶 24 内的温度迅速上升。波轮 26 旋转，洗涤物在被搅拌的同时被循环的暖风烘干。当洗涤脱水桶 24 内的温度继续上升，水分从洗涤物蒸发而暖风中含有大量水分时，切换为外部空气导入烘干过程。在外部空气导入烘干过程中，通过烘干装置 50 来进行排气烘干动作，向循环风路 50a 导入外部空气的同时从循环风路 50a 排出一部分循环的暖风。从洗涤物蒸发的水分被有效地从外桶 20 内排出到机壳 10 外，容易进行外桶 20 内的除湿，因此，促进了洗涤物的烘干。

接着，参照图 3 的 (a) 至图 4 的 (c)，对波轮 26 的结构进行详细说明。

图 3 的 (a) 是本实施方式的从上方观察到的波轮 26 的立体图，图 3 的 (b) 是本实施方式的从下方观察到的波轮 26 的立体图。图 4 的 (a) 和 (b) 分别是

本实施方式的波轮 26 的俯视图和主视图，图 4 的 (c) 是本实施方式的沿图 4 的 (a) 的 A-A' 线剖开的波轮 26 的剖面图。

波轮 2 由聚丙烯等树脂材料形成，包括基部 100、突起部 110、以及两个叶片部 120。突起部 110 以及两个叶片部 120 既可以与基部 100 分开形成并安装于基部 100，也可以与基部 100 一体形成。

基部 100 具有圆盘状。在基部 100 的表面，在平坦的外周面 101 的内侧形成有圆形的凹面 102。凹面 102 由外侧的曲面 102a 和内侧的平坦面 102b 构成。在基部 100 的背面，在中央部形成有圆筒状的凸台装接部 103。在凸台装接部 103，装接有金属制的安装凸台 130。在安装凸台 130 安装有用于使波轮 26 旋转的未图示的翼轴。此外，在基部 100 的背面设置有从凸台装接部 103 呈放射状延伸的多个背叶 104。而且，在基部 100，在凹面 102 形成有贯通表里的许多漏水孔 105。在从洗涤脱水桶 24 即外桶 20 排水时，蓄于凹面 102 上的水从漏水孔 105 排出。

突起部 110 在基部 100 的中央部从凹面 102 向上方突出。突起部 110 具有两侧部分被削掉了叶片部 120 伸出的程度的梯形锥状。突起部 110 的顶部 111 为圆形的平坦面，在中央部具有插通孔 112。通过穿过插通孔 112 的未图示的螺钉来固定安装凸台 130 和翼轴。突起部 110 的高度 H1 设为两个叶片部 120 的高度 H2 的二分之一以下（参照图 4 的 (c)）。

两个叶片部 120 从凹面 102 呈山状隆起，隔着突起部 110 对置。各个叶片部 120 从突起部 110 延伸至基部 100 的外周缘 100a。在基部 100，通过凹面 102 而形成有凹空间。该凹空间被两个叶片部 120 和位于它们之间的突起部 110 一分为二，形成保持容纳于洗涤脱水桶 24 的洗涤物的两个保持空间 S1（参照图 4 的 (c)）。此外，在突起部 110 的上方，在两个叶片部 120 之间形成有相对于叶片部 120 凹陷的中央凹空间 S2（参照图 4 的 (b)）。

叶片部 120 包括：第一脊部 121、第二脊部 122、第一倾斜面 123、第二倾斜面 124、以及突条部 125。第一脊部 121 在比突起部 110 的顶部 111 高的位置向基部 100 的径向延伸。第一脊部 121 为平坦的面，从基部 100 的中心与外周缘 100a 的中间位置水平延伸至外周缘 100a。第二脊部 122 从第一脊部 121 连续并以向突起部 110 侧下降的方式倾斜。第二脊部 122 为与第一脊部 121 宽度大

致相等的平坦面，与突起部 110 相连。

第一倾斜面 123 和第二倾斜面 124 以从第一脊部 121 和第二脊部 122 的周向的两侧的凹面 102 分别朝向这两个脊部 121、122 上升的方式倾斜。第一倾斜面 123 和第二倾斜面 124 的倾斜度互不相同。即，第一倾斜面 123 的倾斜度相对较小，第二倾斜面 124 的倾斜度相对较大。例如，第一倾斜面 123 相对于水平方向的倾斜度设为 35 度左右，第二倾斜面 124 相对于水平方向的倾斜度设为 50 度左右。在图 4 的 (a) 中用斜线所示的位于第一倾斜面 123 和第二倾斜面 124 中的与第二脊部 122 相连的斜面 123a、124a 也以向沿着第二脊部 122 的方向上升的方式倾斜。

突条部 125 以从第二脊部 122 突起的方式设置，沿第二脊部 122 延伸。突条部 125 具有细长的大致长方体形状。突条部 125 的沿着第二脊部 122 的两个侧面 125a 大致垂直地立起，相对于水平方向的角度比第一倾斜面 123 和第二倾斜面 124 大。突条部 125 既可以与第二脊部 122 分开形成并安装于第二脊部 122，也可以与第二脊部 122 一体形成。

接着，对波轮 26 的动作进行说明。

图 5 的 (a) 和 (b) 是用于说明本实施方式的波轮 26 旋转时洗涤物的移动的图。

如图 5 的 (a) 和 (b) 所示，在清洗、漂洗时，在蓄有水的洗涤脱水桶 24 内，衣物即洗涤物被在波轮 26 的径向上相连的两个叶片部 120 和突起部 110 分开，并被保持在这两侧的保持空间 S1 中。中央凹空间 S2 中呈不易存在洗涤物的状态。波轮 26 在这种状态下被旋转驱动。

如图 5 (a) 所示，当波轮 26 从上方观察向右旋转时，两个叶片部 120 的第一倾斜面 123 会沿周向前进并与洗涤物接触。洗涤物以被第一倾斜面 123 推动且在第一倾斜面 123 上滑动的方式上升。在波轮 26 的外周侧，在第一倾斜面 123 上朝向第一脊部 121 上升的洗涤物如图 5 的 (a) 的黑色箭头所示，借着上升的势头从第一脊部 121 向上方被甩出。另一方面，在波轮 26 的内周侧，在第一倾斜面 123 上朝向第二脊部 122 上升的洗涤物如图 5 的 (a) 的斜线箭头所示，与设置于第二脊部 122 的突条部 125 碰撞，随着第二脊部 122 向下倾而在中央凹

空间 S2 向波轮 26 的中央侧移动。

如图 5 的 (b) 所示, 当波轮 26 从上方观察向左旋转时, 两个叶片部 120 的第二倾斜面 124 会沿周向前进并与洗涤物接触。洗涤物以被第二倾斜面 124 推动并在第二倾斜面 124 上滑动的方式上升。与向右旋转时同样, 在波轮 26 的外周侧, 如图 5 的 (b) 的黑色箭头所示, 在第二倾斜面 124 上上升的洗涤物从第一脊部 121 向上方被甩出。此外, 在波轮 26 的内周侧, 如图 5 的 (b) 的斜线箭头所示, 在第二倾斜面 124 上上升的洗涤物通过与突条部 125 碰撞, 在中央凹空间 S2 向波轮 26 的中央侧移动。需要说明的是, 第二倾斜面 124 比第一倾斜面 123 陡峭, 因此与第一倾斜面 123 相比洗涤物不容易上升。因此, 在波轮 26 向左旋转时, 与向右旋转时相比, 洗涤物的上下移动以及向中央侧的移动容易变小。

这样, 在本实施方式中, 在波轮 26 的外周侧, 通过两个叶片部 120 的旋转, 洗涤物变得容易被甩起而上下移动。另一方面, 在波轮 26 的内周侧, 通过两个叶片部 120 的旋转, 洗涤物以被卷入波轮 26 的中央侧的方式移动, 容易在水平面内被搅拌。由此, 在清洗、漂洗时, 洗涤物在洗涤脱水桶 24 内复杂地移动, 因此容易产生洗涤物彼此之间的摩擦等, 能期待清洗性能的提高。而且, 由于波轮 26 不像以往那样在水平面内搅拌洗涤物整体, 而是使洗涤物在上下移动的同时也在水平面内移动的结构, 因此, 不容易对洗涤物产生较强的扭结, 不容易产生缠绕。

此外, 在本实施方式中, 通过使第一倾斜面 123 与第二倾斜面 124 之间的倾斜度不同, 在波轮 26 向右旋转时和向左旋转时洗涤物的移动会变化, 因此, 洗涤物在洗涤脱水桶 24 内更复杂地移动, 能期待清洗性能的进一步提高。

而且, 在本实施方式中, 由于突起部 110 的高度设为叶片部 120 的高度的二分之一以下, 因此, 能扩大中央凹空间 S2。由此, 在叶片部 120 的第一倾斜面 123 或第二倾斜面 124 上上升并与突条部 125 碰撞的洗涤物容易向波轮 26 的中央侧移动, 洗涤物在水平面内的移动得到优化。

需要说明的是, 在本实施方式中, 在烘干时, 能通过波轮 26 的旋转来将洗涤物向上方甩起, 因此, 能将来自烘干装置 50 的暖风很好地吹到洗涤物。由此, 不仅能期待清洗性能的提高, 还能期待烘干性能的提高。即, 在本实施方式中,

波轮 26 采用谋求兼顾清洗性能和烘干性能的结构。

以上，对本发明的实施方式进行了说明，但本发明不受上述实施方式等的任何限制，此外，本发明的实施方式也可以进行上述以外的各种变更。

<变更例 1>

能使用以下说明的波轮 26A 来代替上述实施方式的波轮 26。

图 6 是变更例 1 的从上方观察到的波轮 26A 的立体图。图 7 是变更例 1 的从上方观察到的波轮 26A 的分解立体图。图 8 的 (a) 和 (b) 分别是变更例 1 的波轮 26A 的主视图和左视图，图 8 的 (c) 是变更例 1 的沿图 6 的 B-B' 线剖开的波轮 26A 的剖面图。

波轮 26A 由聚丙烯等树脂材料形成，包括基部 200、突起部 210、两个叶片部 220、以及旋转体 230。突起部 210 以及两个叶片部 220 可以与基部 200 分开形成并安装于基部 200，也可以与基部 200 一体形成。

基部 200 的结构与上述实施方式的基部 100 的结构相同。即，在基部 200 的表面形成有外周面 201 以及凹面 202。凹面 202 由外侧的曲面 202a 和内侧的平坦面 202b 构成。此外，在基部 200 的背面，设置有供金属制的安装凸台 240 装接的凸台装接部 203 以及多个背叶 204。而且，在基部 100，在凹面 202 的几乎整个区域形成有贯通表里的许多漏水孔 205。

突起部 210 在基部 200 的中央部从凹面 202 向上方突出。突起部 210 具有两侧部分被削掉了叶片部 220 伸出的程度的梯形锥状。在突起部 210 的顶部 210a，在中央部设置有向上方突出的旋转轴部 211，在旋转轴部 211 的周围，安装有环状的具有圆盘形状的滑动板 250。滑动板 250 由摩擦系数小且耐磨损性优的材料例如不锈钢形成。此外，在突起部 210 的顶部 210a，在中央部形成有插通孔 212。通过穿过插通孔 212 的未图示的螺钉来固定安装凸台 240 和翼轴。突起部 210 的高度 H3 设为两个叶片部 220 的高度 H4 的二分之一以下（参照图 8 的 (c)）。

两个叶片部 220 从凹面 202 呈山状隆起，隔着突起部 210 对置。各个叶片部 220 从突起部 210 延伸至基部 200 的外周缘 200a。在基部 200，通过凹面 202 形成有凹空间，该凹空间被两个叶片部 220 以及突起部 210 一分为二，在它们

的两侧形成有两个保持空间 S3（参照图 8 的（c））。此外，在突起部 210 的上方，在两个叶片部 220 之间形成有中央凹空间 S4（参照图 8 的（a））。

叶片部 220 的结构与上述实施方式的叶片部 120 的结构相同，包括第一脊部 221、第二脊部 222、第一倾斜面 223、第二倾斜面 224、以及突条部 225。第一倾斜面 223 的倾斜度相对较小，第二倾斜面 224 的倾斜度相对较大。例如，第一倾斜面 223 相对于水平方向的倾斜度设为 35 度左右，第二倾斜面 224 相对于水平方向的倾斜度设为 50 度左右。此外，第一倾斜面 223 和第二倾斜面 224 的与第二脊部 222 相连的斜面 223a、224a 也以向沿着第二脊部 222 的方向上升的方式倾斜。而且，突条部 225 的沿着第二脊部 222 的两个侧面 225a 大致垂直地立起，相对于水平方向的角度比第一倾斜面 223 和第二倾斜面 224 大。突条部 225 既可以与第二脊部 222 分开形成并安装于第二脊部 222，也可以与第二脊部 222 一体形成。

旋转体 230 形成为倒碗形状，其直径随着朝向上方而变小。在旋转体 230 的中央设置有供旋转轴部 211 插入的开口部 231。此外，在旋转体 230 的表面，以遍及上下两段呈环状排列的方式形成有上表面为梯形的许多突部 232。

旋转体 230 通过向开口部 231 插入旋转轴部 211 而被旋转轴部 211 可旋转地支承。由此，旋转体 230 配置于突起部 210 的上方即中央凹空间 S4 内，相对于突起部 210 可旋转。旋转体 230 包括端盖 233，在旋转体 230 配置于突起部 210 的上方之后，开口部 231 被端盖 233 覆盖。旋转体 230 在滑动板 250 上旋转，相对于滑动板 250 滑动。由于滑动板 250 的摩擦阻力小，因此旋转体 230 会顺畅地旋转。在旋转体 230 配置于突起部 210 的上方的状态下，旋转体 230 的顶部的高度位置 P1 比叶片部 220 的最上部的高度位置 P2 低（参照图 8 的（c））。

接着，对波轮 26A 的动作进行说明。

图 9 的（a）和（b）是用于说明变更例 1 的波轮 26A 旋转时洗涤物的移动的图。

如图 9 的（a）和（b）所示，在清洗、漂洗时，在蓄有水的洗涤脱水桶 24 内，洗涤物被保持在两个叶片部 220 以及突起部 210 的两侧的保持空间 S3。呈中央凹空间 S4 不易存在洗涤物的状态。波轮 26A 在这种状态下被旋转驱动。

如图 9 的 (a) 所示, 当波轮 26A 从上方观察向右旋转时, 在波轮 26A 的内周侧, 如图 9 的 (a) 的黑色箭头所示, 在第一倾斜面 223 上上升的洗涤物会从第一脊部 221 向上方被甩出。此外, 在波轮 26A 的内周侧, 如图 9 的 (a) 的斜线箭头所示, 在第一倾斜面 223 上上升的洗涤物通过与突条部 225 的碰撞而在中央凹空间 S4 向波轮 26A 的中央侧移动。这时, 虽然在上述实施方式中, 在中央凹空间 S2, 洗涤物以在突起部 110 的顶部 111 滑动的方式移动, 但是在本变更例中, 洗涤物在中央凹空间 S4 会以通过旋转体 230 的旋转而被挪送的方式移动。这时, 洗涤物会与旋转体 230 的突部 232 接触。

如图 9 的 (b) 所示, 当波轮 26A 从上方观察向左旋转时, 在波轮 26A 的外周侧, 如图 9 的 (b) 的黑色箭头所示, 在第二倾斜面 224 上上升的洗涤物会从第一脊部 221 向上方被甩出。此外, 在波轮 26A 的内周侧, 如图 9 的 (b) 的斜线箭头所示, 在第二倾斜面 224 上上升的洗涤物通过与突条部 225 的碰撞而在中央凹空间 S4 向波轮 26A 的中央侧移动。与右旋转时相同, 洗涤物在中央凹空间 S4 以通过旋转体 230 的旋转而被挪送的方式移动。这时, 洗涤物会与旋转体 230 的突部 232 接触。需要说明的是, 由于第二倾斜面 224 比第一倾斜面 223 陡峭, 因此, 与第一倾斜面 223 相比洗涤物不容易上升。因此, 在波轮 26A 向左旋转时, 与右旋转时相比, 洗涤物的上下移动以及向中央侧的移动容易变小。

以上, 通过本变更例的结构, 也能期待与上述实施方式相同的作用效果。

此外, 在本变更例中, 洗涤物在中央凹空间 S4 以通过旋转体 230 的旋转而被挪送的方式移动。因此, 洗涤物能在水平面内顺畅移动。

而且, 在本变更例中, 由于旋转体 230 形成为其直径随着朝向上方而变小的形状, 因此, 容易在两个叶片部 220 与旋转体 230 之间产生间隙, 能增大可供洗涤物移动的空间。由此, 洗涤物容易向波轮 26A 的中央侧移动。

而且, 在本变更例中, 通过使洗涤物与旋转体 230 的突部 232 接触, 能期待由突部 232 带来的擦洗效果。

<其他变更例>

在上述实施方式中, 凹面 102 由曲面 102a 和平坦面 102b 构成。但是, 凹面 102 是比基部 100 的外周部更凹陷的面即可, 既可以仅由曲面构成, 也可以

仅由平坦面构成。

此外，在上述实施方式中，两个叶片部 120 延伸至基部 100 的外周缘 100a。但是，两个叶片部 120 也可以不延伸至外周缘 100a。其中，理想的是，两个叶片部 120 延伸至基部 100 即波轮 26 的半径的 90% 长度的位置的外侧。

而且，虽然在上述实施方式中，第一倾斜面 123 和第二倾斜面 124 的倾斜度不同，但是也可以相同。

而且，虽然在上述实施方式中，突起部 110 形成为大致梯形锥状，但是突起部 110 的形状可以是任何形状。

而且，虽然在上述实施方式中，突条部 125 形成为细长的大致长方体形状，但是突条部 125 只要整体上以从第二脊部 122 突起的方式设置并沿着第二脊部 122 延伸即可，也可以是其他形状。例如，突条部 125 可以不从一端连续到另一端，而在中途存在断开的部分。

而且，在上述变更例 1 中，旋转体 230 形成为倒碗形状。但是，旋转体 230 也可以形成为其他形状，例如，既可以形成为中空梯形锥状，也可以形成为圆盘状。

而且，在上述实施方式中，示出了本发明应用于搭载有衣物烘干功能的全自动洗衣干衣机 1 的例子。但是，本发明也能应用于不搭载衣物烘干功能的全自动洗衣机。

除此之外，本发明的实施方式能在技术方案所示的技术思想的范围内适当地进行各种变更。

权 利 要 求 书

1、一种洗衣机，其特征在于，具备：

洗涤桶，容纳洗涤物；

波轮，配置于所述洗涤桶的底部；以及

驱动部，驱动所述波轮，

所述波轮包括：

圆盘状的基部，表面具有凹面；

突起部，在所述基部的中央部从所述凹面突出；以及

两个叶片部，从所述凹面呈山状隆起，并隔着所述突起部对置，

所述叶片部包括：

第一脊部，在比所述突起部的顶部高的位置沿所述基部的径向延伸；

第二脊部，以从所述第一脊部连续并向所述突起部侧下降的方式倾斜；

第一倾斜面和第二倾斜面，以从所述第一脊部和所述第二脊部的周向的两侧的所述凹面分别朝向这两个脊部上升的方式倾斜；以及

突条部，以从所述第二脊部突起的方式设置，并沿所述第二脊部延伸。

2、根据权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，

所述突起部的高度设为所述叶片部的高度的二分之一以下。

3、根据权利要求1或2所述的洗衣机，其特征在于，

所述第一倾斜面和所述第二倾斜面彼此的倾斜度不同。

4、根据权利要求1至3中任一项所述的洗衣机，其特征在于，

所述波轮还包括：旋转体，以相对于所述突起部旋转自如的方式设置于所述突起部的上方，

所述旋转体的顶部的高度位置设为比所述叶片部的最上部的高度位置低。

5、根据权利要求 4 所述的洗衣机，其特征在于，
所述旋转体具有直径随着朝向上方而变小的形状。

6、根据权利要求 4 或 5 所述的洗衣机，其特征在于，
在所述旋转体的表面形成有多个突部。

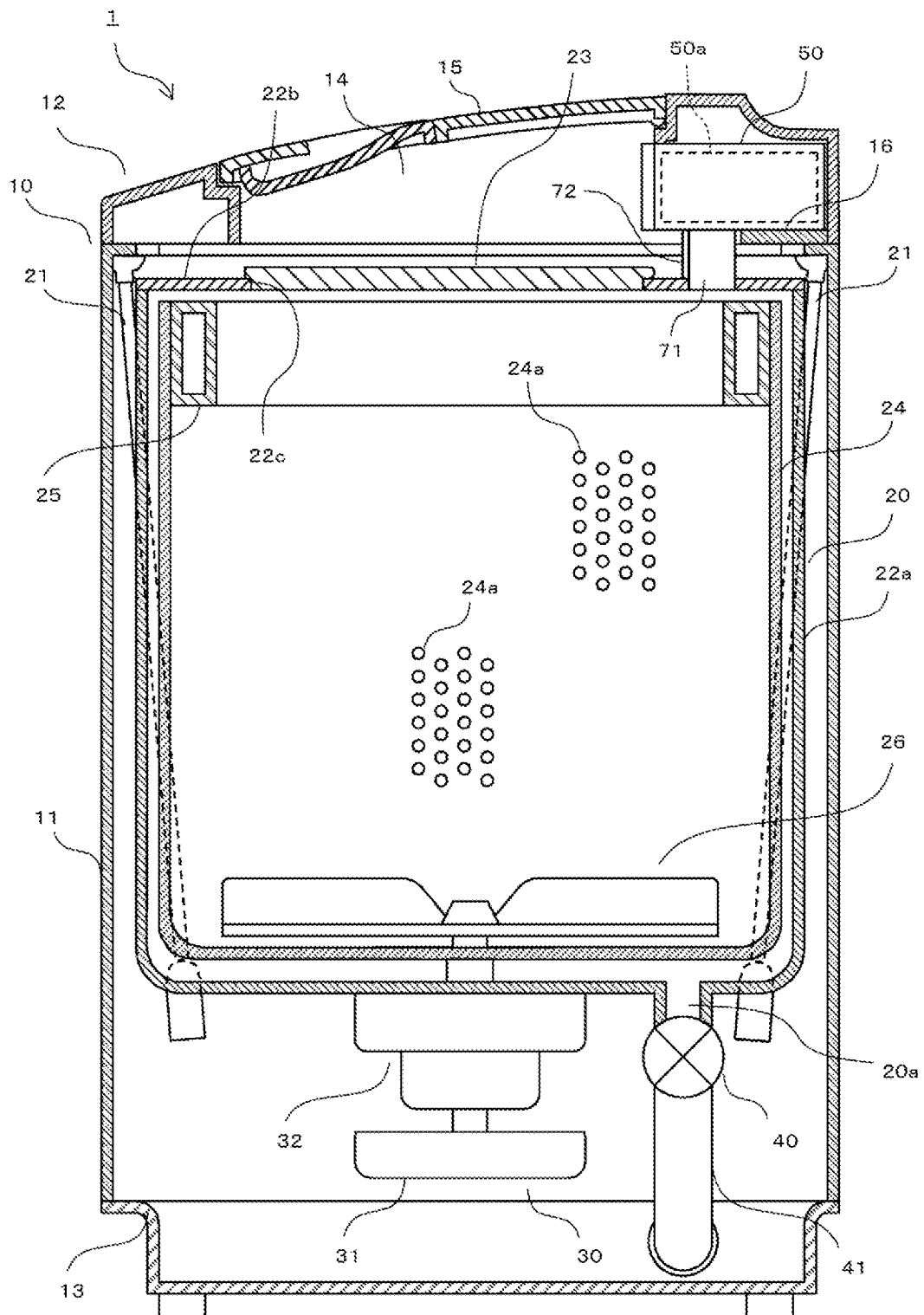


图 1

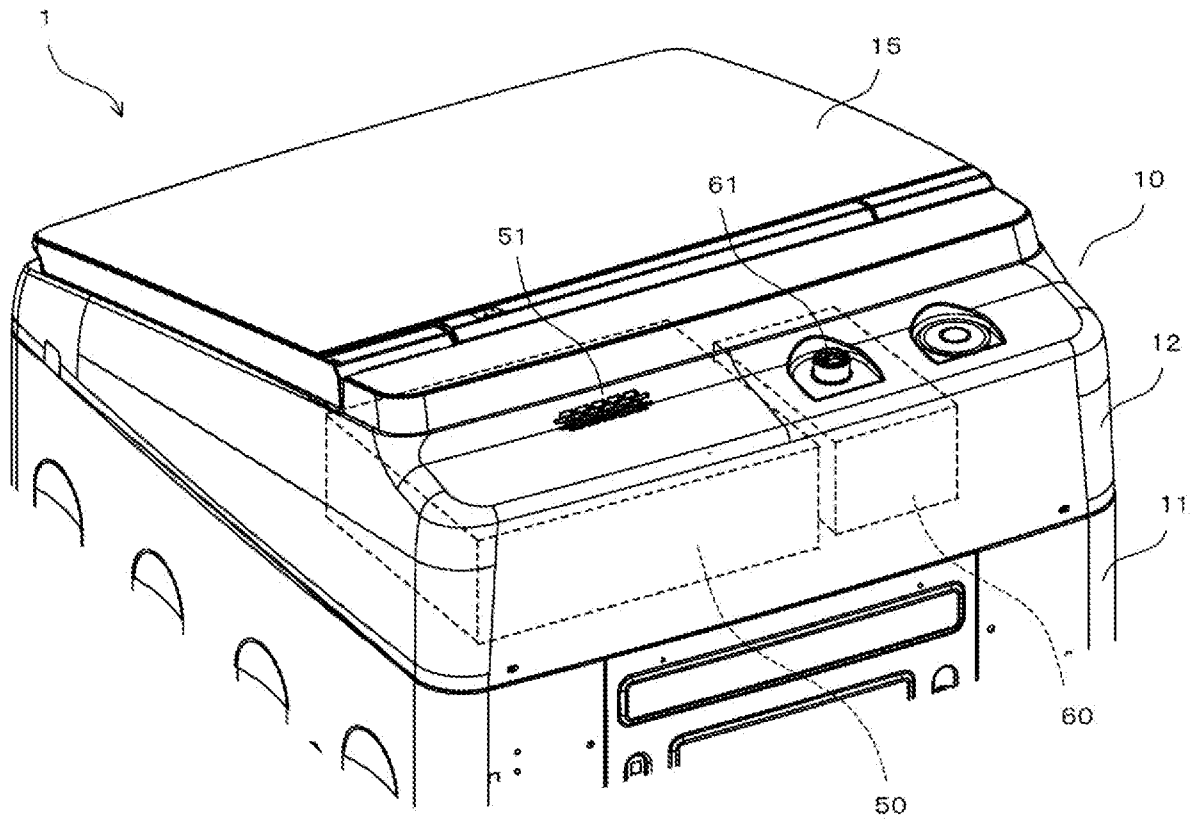


图 2

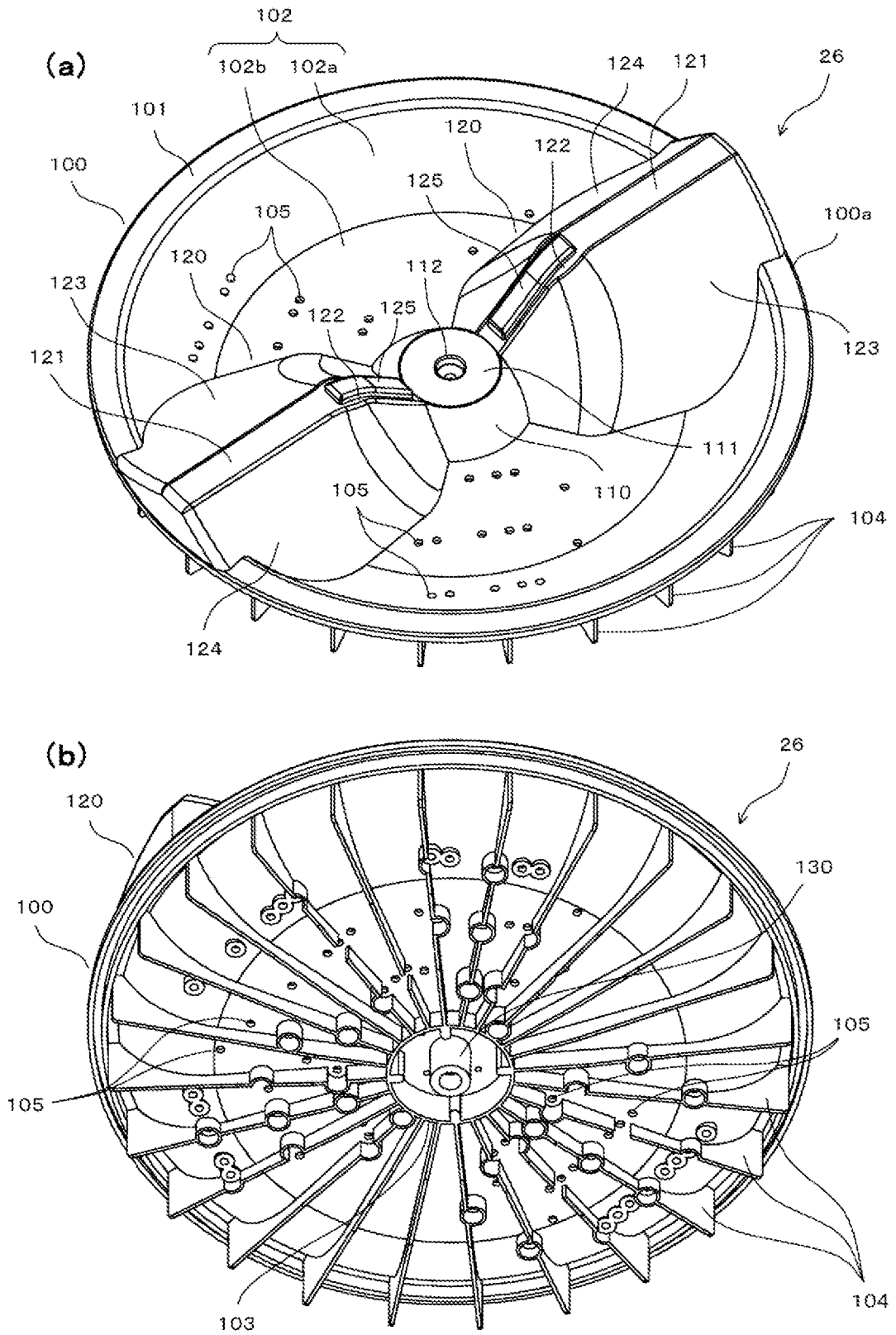


图 3

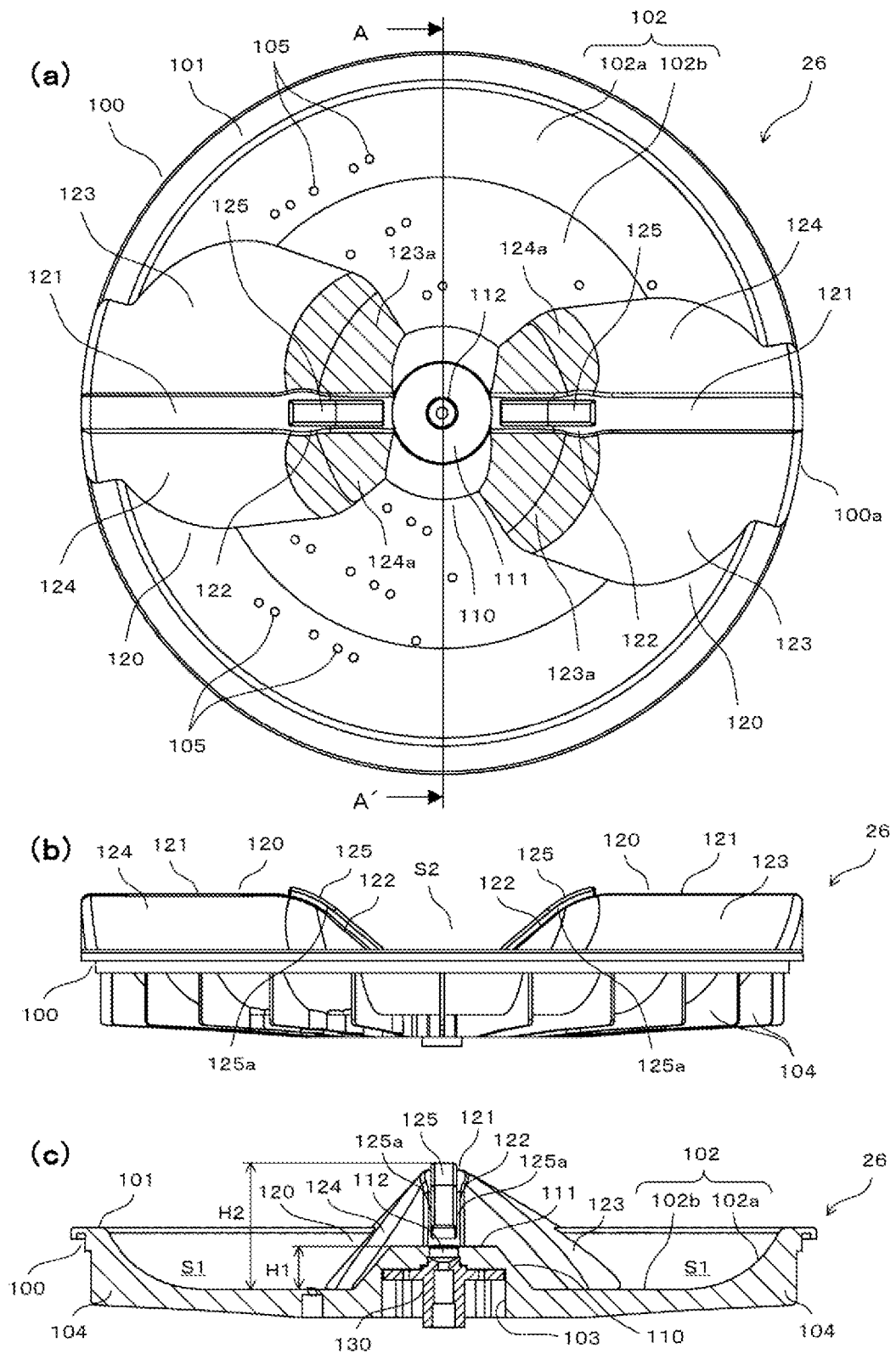


图 4

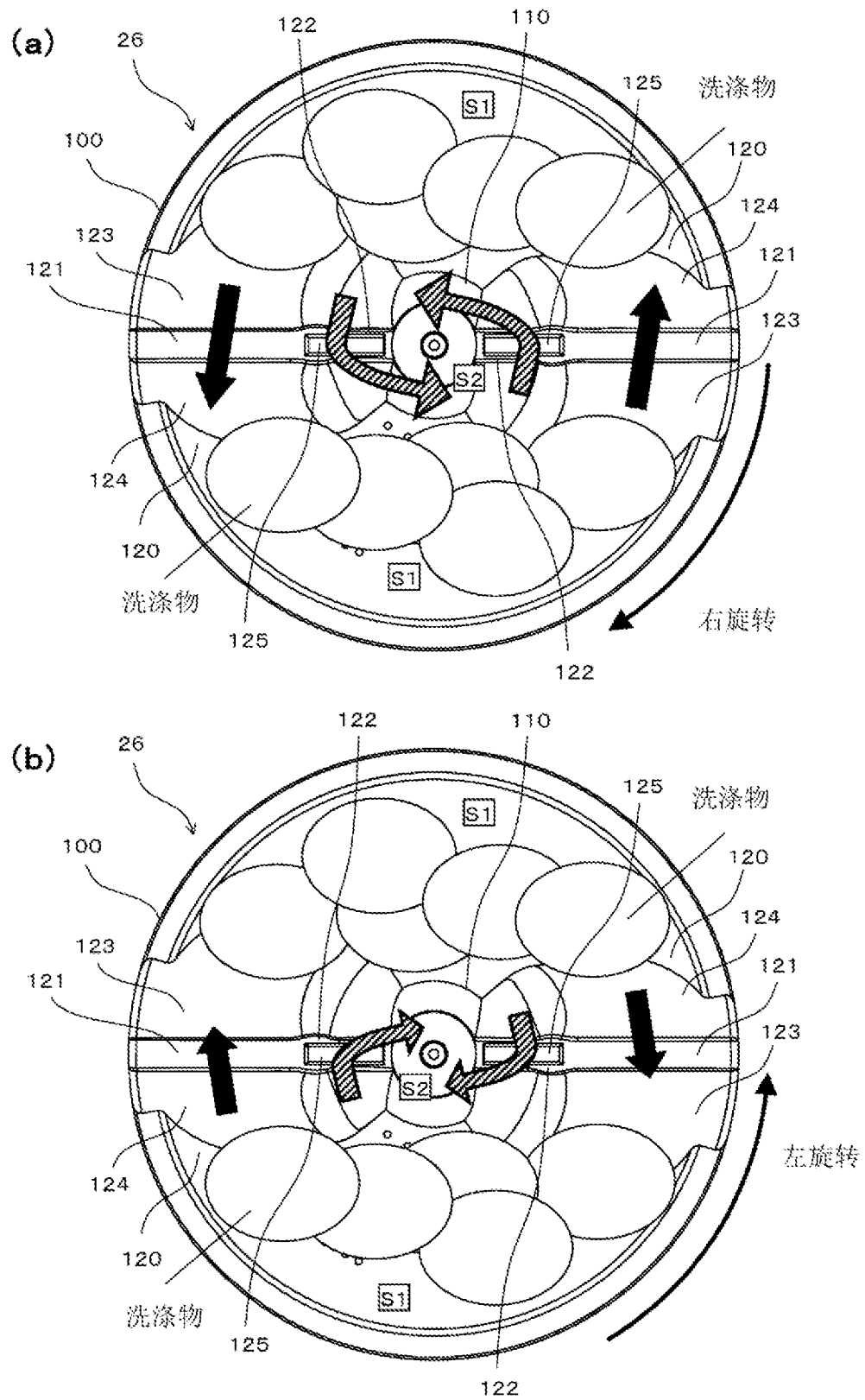


图 5

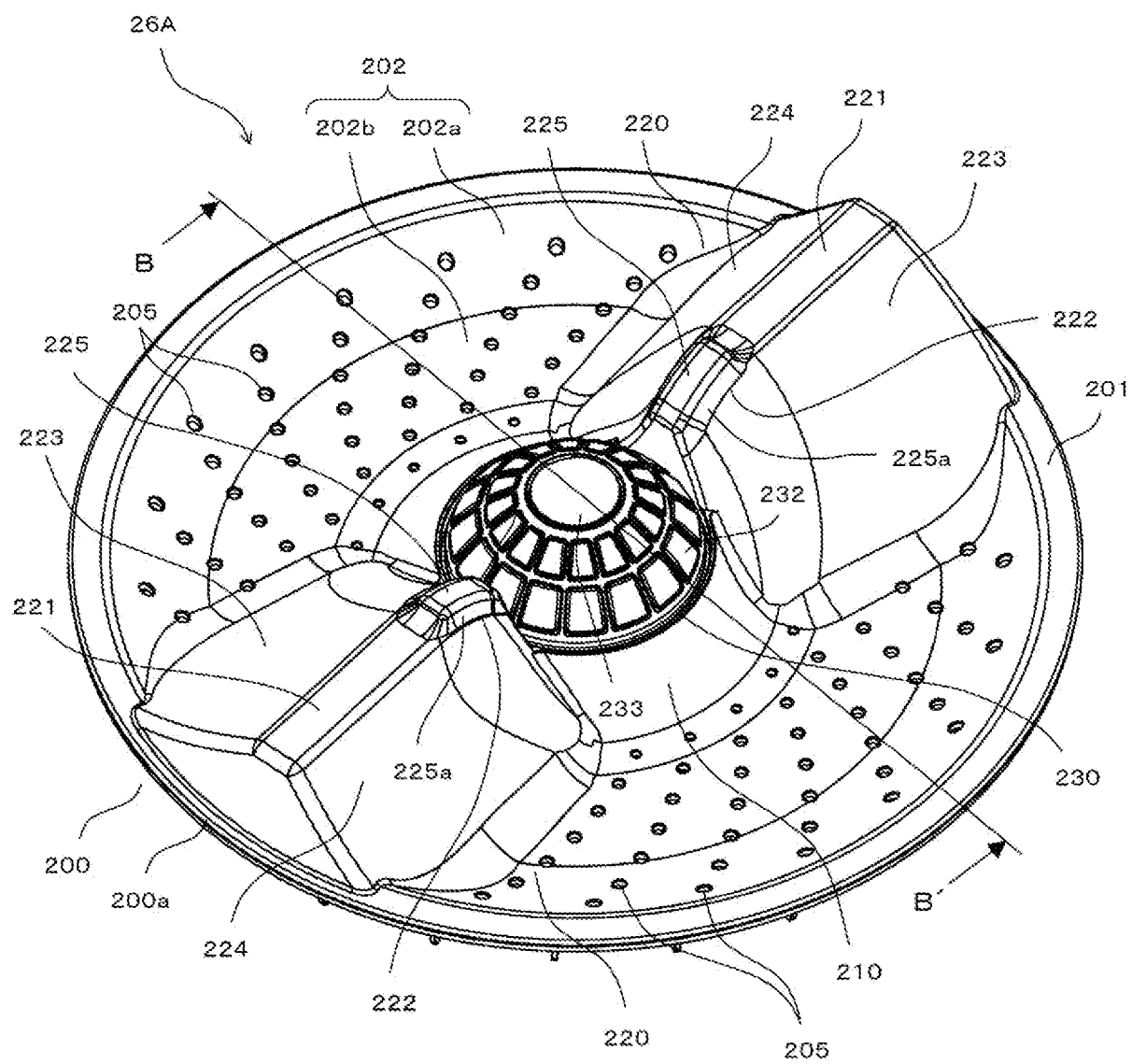


图 6

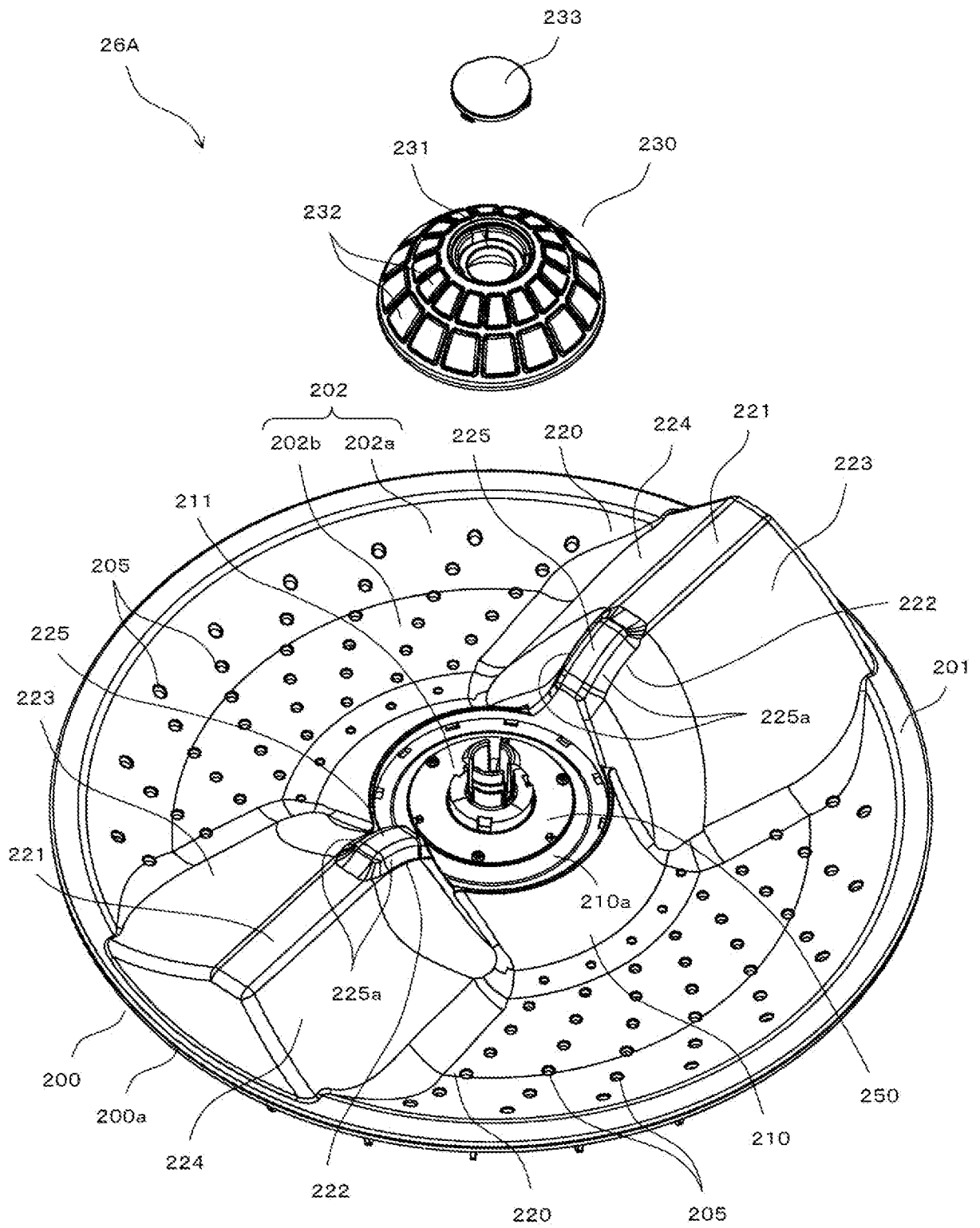


图 7

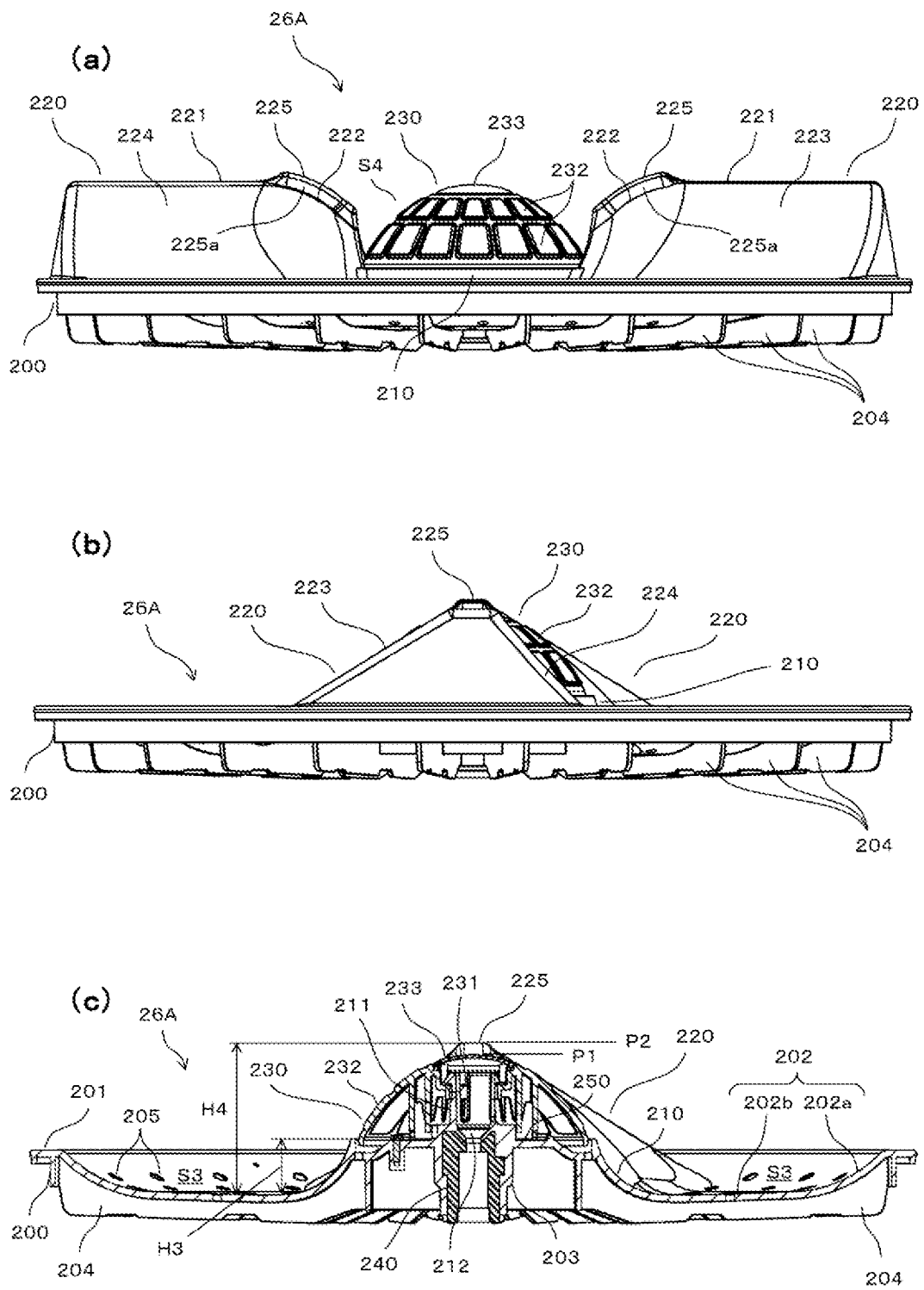
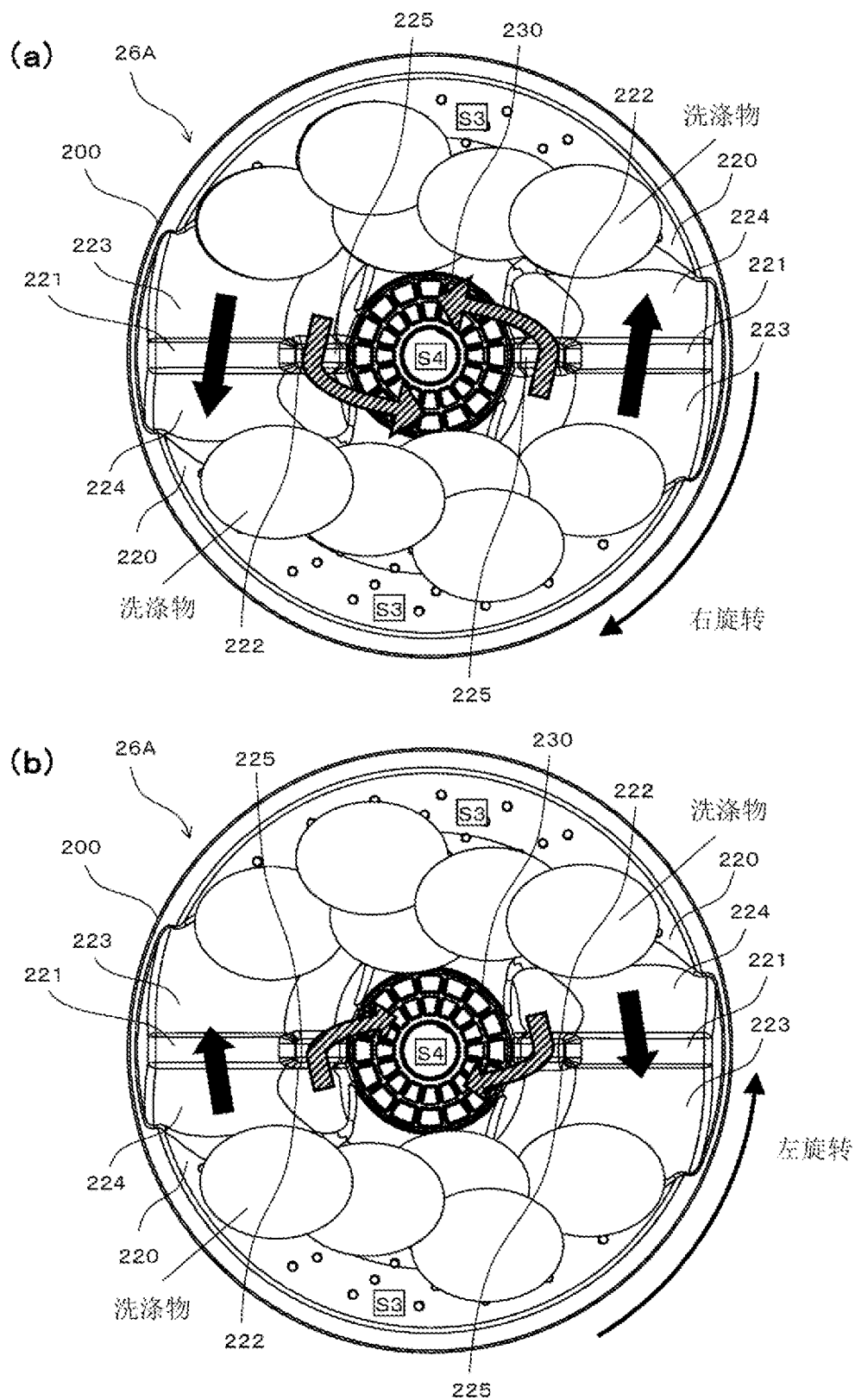


图 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/116877

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 17/10(2006.01)i; D06F 17/06(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)

D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI: 青岛海尔洗衣机有限公司, AQUA株式会社, 洗衣机, 波轮, 叶片, 缠绕, 扭, 结, 凸, 脊, 斜, 突, 基部, wind+, twist+, enwind+, interwin+, kink+, bulge+, convex+, saddle+, boss+, preiection+, jut, impeller+, washing+, laundry+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 107419474 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 01 December 2017 (2017-12-01) description, particular embodiments, and figures 1-7	1-6
PX	CN 107653622 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 02 February 2018 (2018-02-02) description, particular embodiments, and figures 1-7	1-6
PX	CN 107653621 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 02 February 2018 (2018-02-02) description, particular embodiments, and figures 1-7	1-6
A	CN 203229769 U (TCL HOUSEHOLD APPLIANCES (HUIZHOU) CO., LTD.) 09 October 2013 (2013-10-09) description, particular embodiments, and figures 1-6	1-6
A	CN 201128820 Y (PANASONIC HOME APPLIANCES (HANGZHOU) CO., LTD. ET AL.) 08 October 2008 (2008-10-08) entire document	1-6



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

17 January 2019

Date of mailing of the international search report

22 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/116877

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205775348 U (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-6
A	CN 203096421 U (KEG (NINGBO) WASHING MACHINE CO., LTD.) 31 July 2013 (2013-07-31) entire document	1-6
A	CN 105088614 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-6
A	CN 206034106 U (WUXI LITTLE SWAN COMPANY LIMITED) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-6
A	JP 2015223318 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 14 December 2015 (2015-12-14) entire document	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/116877

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107419474	A	01 December 2017	None	
CN	107653622	A	02 February 2018	None	
CN	107653621	A	02 February 2018	None	
CN	203229769	U	09 October 2013	None	
CN	201128820	Y	08 October 2008	None	
CN	205775348	U	07 December 2016	None	
CN	203096421	U	31 July 2013	None	
CN	105088614	A	25 November 2015	None	
CN	206034106	U	22 March 2017	None	
JP	2015223318	A	14 December 2015	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/116877

A. 主题的分类

D06F 17/10(2006.01)i; D06F 17/06(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)

D06F

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))

EPDOC, WPI, CNPAT, CNKI: 青岛海尔洗衣机有限公司, AQUA株式会社, 洗衣机, 波轮, 叶片, 缠绕, 扭, 结, 凸, 脊, 斜, 突, 基部, wind+, twist+, enwind+, interwin+, kink+, bulge+, convex+, saddle+, boss+, preiection+, jut, impeller+, washing+, laundry+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 107419474 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书具体实施方式, 附图1-7	1-6
PX	CN 107653622 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 说明书具体实施方式, 附图1-7	1-6
PX	CN 107653621 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 说明书具体实施方式, 附图1-7	1-6
A	CN 203229769 U (TCL家用电器惠州有限公司) 2013年 10月 9日 (2013 - 10 - 09) 说明书具体实施方式, 附图1-6	1-6
A	CN 201128820 Y (松下电化住宅设备机器杭州有限公司等) 2008年 10月 8日 (2008 - 10 - 08) 全文	1-6
A	CN 205775348 U (无锡小天鹅股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-6
A	CN 203096421 U (韩电集团宁波洗衣机有限公司) 2013年 7月 31日 (2013 - 07 - 31) 全文	1-6

☒ 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

2019年 1月 17日

国际检索报告邮寄日期

2019年 2月 22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

受权官员

苏文涛

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-10-53960890

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	CN 105088614 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-6
A	CN 206034106 U (无锡小天鹅股份有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-6
A	JP 2015223318 A (PANASONIC IP MANAGEMENT CO., LTD.) 2015年 12月 14日 (2015 - 12 - 14) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/116877

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	107419474	A	2017年 12月 1日	无	
CN	107653622	A	2018年 2月 2日	无	
CN	107653621	A	2018年 2月 2日	无	
CN	203229769	U	2013年 10月 9日	无	
CN	201128820	Y	2008年 10月 8日	无	
CN	205775348	U	2016年 12月 7日	无	
CN	203096421	U	2013年 7月 31日	无	
CN	105088614	A	2015年 11月 25日	无	
CN	206034106	U	2017年 3月 22日	无	
JP	2015223318	A	2015年 12月 14日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)