

(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 4 月 2 日 (02.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/063574 A1

- (51) 国际专利分类号:
D06F 17/10 (2006.01) **D06F 23/04** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/107476
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 24 日 (24.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2018-180100 2018年9月26日 (26.09.2018) JP
- (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)。
- (72) 发明人: 山内 智博 (**YAMAUCHI, Tomohiro**); 日本东京都千代田区丸之内 2-1-1, Tokyo 〒100-0005 (JP)。

- (74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (**BEYOND ATTORNEYS AT LAW**); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, 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。
- (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,

(54) Title: WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 洗衣机

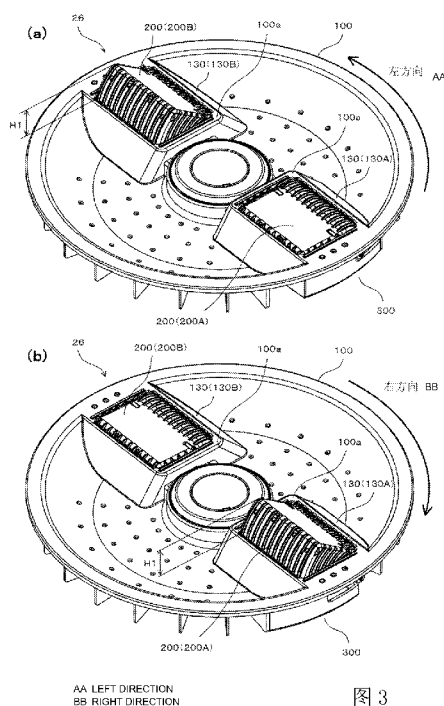


图 3

(57) Abstract: Disclosed is a washing machine which can reduce uneven washing and fabric damage and which can improve washing performance. A pulsator comprises: a base portion; a movable blade portion, which protrudes from a configuration surface of the base portion; a movable mechanism portion capable of changing the protruding height of the movable blade portion according to the direction of rotation of the pulsator; a driving motor; and a control portion. The movable mechanism portion comprises: a rotary portion capable of rotating relative to the base portion; and a movable cam causing, following the rotation of the rotary portion, the movable blade portion to move towards a protruding position. The base portion comprises a first blocking rib, and when the movable blade portion moves to the protruding position, the rotary portion comes into contact with the first blocking rib. The control portion performs rotation start rising control on the driving motor, so that the rising interval until a target rotation speed is obtained comprises a first interval and a second interval subsequent to the first interval, and a uniform speed is set in the first interval, the rotary portion comes into contact with the first blocking rib in the first interval, and the rotary portion and the base portion rotate as a whole.

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：本发明提供一种洗衣机，其能减少清洗不均、布料损伤，能实现清洗性能的提高。波轮包括：基部；可动叶片部，从基部的配置面突出；可变机构部，能根据波轮的旋转方向改变可动叶片部的突出高度；驱动马达；以及控制部。可变机构部包括：旋转部，能相对于基部旋转；以及移动凸轮，随着旋转部的旋转将使可动叶片部向突出位置移动，基部包括第一阻挡肋，当可动叶片部移动至突出位置时旋转部与该第一阻挡肋接触。控制部对驱动马达进行旋转启动上升控制，使得到目标转速为止的上升区间包括第一区间和继该第一区间之后的第二区间，在使第一区间中设置为匀速，在第一区间中旋转部与第一阻挡肋接触，旋转部与基部成为一体进行旋转。

洗衣机

技术领域

本发明涉及一种洗衣机。

背景技术

以往，所谓的涡旋式洗衣机在洗涤脱水桶的底部自由旋转地具备波轮。通过波轮旋转而在洗涤脱水桶内产生水流，洗涤物被该水流搅拌。此外，通过波轮自身与洗涤物接触，洗涤物被搅拌或摩擦。这样，在洗涤脱水桶内进行洗涤。洗涤时，波轮重复进行向右方向的旋转和向左方向的旋转。

在靠近波轮的洗涤脱水桶的下部，洗涤物容易受到强水流，并且容易与波轮接触。因此，在洗涤脱水桶内投入了较多洗涤物的情况下，下侧的洗涤物容易被洗净而上侧的洗涤物不容易被洗净。

在洗涤脱水桶内的洗涤物的活动比较规律或单调的情况下，上侧的洗涤物和下侧的洗涤物不容易互换。因此，这种情况下，容易使洗涤物产生清洗不均，或者清洗力较多地赋予停留在下侧的洗涤物，从而使洗涤物产生布料损伤。

因此，现有的洗衣机中，通过例如在波轮向右方向旋转时和向左方向旋转时改变波轮的工作时间或改变由波轮产生的水流的强度，使得洗涤物的活动变得比较不规律或者复杂，以便容易进行洗涤物的上下互换。

需要说明的是，专利文献 1 中记载了一种洗衣机，其通过将波轮的叶片上的面向其中一个旋转方向的一侧的面设置为直立面并将面向另一个旋转方向的面设置为倾斜面，从而在向其中一个旋转方向旋转时和向另一个旋转方向旋转时，改变由波轮产生的水流的强度。

如上所述，希望开发一种洗衣机中的波轮，其比起现有的波轮，在反复向右方向旋转和向左方向旋转时使洗涤物在洗涤脱水桶内的活动变得更加不规律或者复杂，从而容易促进洗涤物的上下互换，能减少清洗不均、布料损伤。

现有技术文献

专利文献

专利文献 1：日本特开 2015—146897 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洗衣机，其通过不同于现有的波轮的构成，能减少清洗不均、布料损伤，实现清洗性能的提高。

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，收容洗涤物；以及波轮，配置于所述洗涤桶的底部。其中，所述波轮包括：基部；叶片部，配置于设置在所述基部的表面的配置面，从该配置面突出的突出高度可变；以及可变机构部，能根据所述波轮的旋转方向改变所述叶片部的所述突出高度。所述可变机构部包括：旋转部，配置于所述基部的背面侧，能相对于所述基部旋转；以及移动部，设置于所述旋转部中与所述叶片部对应的位置，当所述旋转部向第一方向旋转时，随着该旋转，使所述叶片部从第一位置向与该第一位置相比所述突出高度变高的第二位置移动。所述基部包括第一抵接部，当所述叶片部移动至所述第二位置时所述旋转部与所述第一抵接部接触，当所述旋转部与所述第一抵接部接触时所述基部与所述旋转部一体地旋转，所述波轮向所述第一方向进行旋转。本方案的洗衣机还具备：驱动马达，用于使所述旋转部旋转；以及控制部，控制所述驱动马达。而且，所述控制部在使所述波轮向所述第一方向旋转以便使所述驱动马达的旋转上升至目标转速时，对所述驱动马达进行旋转上升控制，使得到所述目标转速为止的上升区间包括第一区间和继该第一区间之后的第二区间，使所述第一区间为匀速或加速度小于所述第二区间，在所述第一区间中所述旋转部与所述第一抵接部接触。

根据上述的结构，叶片部的突出高度能根据波轮的旋转方向而发生变化。如此一来，洗涤物在洗涤桶内容易不规律或者复杂地活动，因而，容易进行洗涤物的上下互换。由此，可以期待减少清洗不均、布料损伤。

此外，根据上述的结构，当通过驱动马达使旋转部向第一方向旋转时，通过移动部移动至叶片部的突出高度变高的第二位置，进而，旋转部与第一抵接

部接触从而旋转部与基部成为一体，波轮向第一方向进行旋转。这样，用一个驱动马达就能进行使叶片部的突出高度变高的切换和波轮向第一方向的旋转，因此，能实现部件成本的降低等。

进而，根据上述的结构，在使波轮向第一方向旋转以便使驱动马达的旋转上升至目标转速时，对驱动马达进行旋转上升控制，使得到目标转速为止的上升区间包括第一区间和继该第一区间之后的第二区间，使第一区间为匀速或加速度小于第二区间，在第一区间中旋转部与第一抵接部接触。由此，能在转速低的阶段使旋转部与第一抵接部接触，能减小碰撞声。而且，由于第二区间能增大加速度，因而不同于以恒定的小的加速度上升的情况，能尽量缩短达到目标转速的时间。因此，工作时间内的波轮的旋转量不容易减少，清洗效果不容易降低。

本方案的洗衣机中，可以配置为：当所述旋转部向与所述第一方向相反的第二方向旋转时，随着该旋转，所述移动部使所述叶片部从所述第二位置向所述第一位置移动，所述基部包括第二抵接部，当所述叶片部移动至所述第一位置时所述旋转部与该第二抵接部接触，当所述旋转部与所述第二抵接部接触时所述基部与所述旋转部一体地旋转，所述波轮向所述第二方向进行旋转。这种情况下，在使所述波轮向所述第二方向旋转以便使所述驱动马达的旋转上升至所述目标转速时，所述控制部对所述驱动马达进行所述旋转上升控制，在所述第一区间中所述旋转部与所述第二抵接部接触。

根据上述的结构，用一个驱动马达就能进行使叶片部的突出高度变低的切换和波轮向第二方向的旋转，因此，能实现部件成本的降低等。

此外，能在转速低的阶段使旋转部与第二抵接部接触，能减小碰撞声。而且，由于第二区间能增大加速度，因而不同于以恒定的小的加速度上升的情况，能尽量缩短达到目标转速的时间。因此，工作时间内的波轮的旋转量不容易减少，清洗效果不容易降低。

在采用上述结构的情况下，洗衣机可以配置为还具备第一缓冲部和第二缓冲部，所述第一缓冲部缓和所述旋转部与所述第一抵接部接触时的冲击，所述第二缓冲部缓和所述旋转部与所述第二抵接部接触时的冲击。

采用这样的结构的话，能降低旋转部与第一抵接部和第二抵接部接触时的碰撞声。

本方案的洗衣机中，可以配置为：在所述移动部设置有倾斜面，所述叶片部具有与所述倾斜面接触的接触部，所述接触部在所述叶片部从所述第一位置向所述第二位置移动时沿所述倾斜面上升，在所述叶片部从所述第二位置向所述第一位置移动时沿所述倾斜面下降。

根据上述的结构，叶片部的接触部随着旋转部向第一方向的旋转而沿移动部的倾斜面上升，使得叶片部的突出高度变高，叶片部的接触部随着旋转部向第二方向的旋转而沿移动部的倾斜面下降，使得叶片部的突出高度变低。

发明效果

根据本发明，能提供一种洗衣机，其能减少清洗不均、布料损伤，能实现清洗性能的提高。

通过以下所示的实施方式的说明，本发明的效果和意义将变得更清楚。但是，以下的实施方式终究只是实施本发明时的一个例示，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干一体机的侧剖图。

图 2 是实施方式的全自动洗干一体机的上部的后视立体图。

图 3 的 (a) 和 (b) 是实施方式的从上方观察的波轮的立体图。

图 4 是实施方式的从上方观察的波轮的分解立体图。

图 5 是实施方式的从下方观察的波轮的分解立体图。

图 6 的 (a) 是实施方式的从前方上方观察的可动叶片部的立体图，图 6 的 (b) 是实施方式的从后方上方观察的可动叶片部的立体图，图 6 的 (c) 是实施方式的从前方下方观察的可动叶片部的立体图，图 6 的 (d) 是实施方式的升降棒的立体图。

图 7 的 (a) 是表示实施方式的第一可动叶片部不从配置面突出而第二可动

叶片部从配置面突出的状态的波轮的、第一可动叶片部的周边的波轮的剖视图，图 7 的 (b) 是表示实施方式的第一可动叶片部从配置面突出而第二可动叶片部不从配置面突出的状态的波轮的、第一可动叶片部的周边的波轮的剖视图。

图 8 是表示实施方式的全自动洗干一体机的结构的框图。

图 9 是表示实施方式的进行驱动马达的通断控制时的转速的变化的时序图。

图 10 是表示实施方式的将驱动马达正转和反转时的通电控制的流程图。

图 11 的 (a) 和 (b) 是变更例 1 的从上方观察波轮的立体图。

图 12 是变更例 1 的构成可变机构部的旋转部的立体图。

图 13 的 (a) 和 (b) 是变更例 2 的第一可动叶片部的周边的波轮的剖视图。

图 14 是用于对其他的变更例的旋转上升控制进行说明的图。

附图标记说明

1: 全自动洗干一体机 (洗衣机); 24: 洗涤脱水桶 (洗涤桶); 26: 波轮; 31: 驱动马达; 100: 基部; 100a: 配置面; 116: 第一阻挡肋 (第一抵接部); 117: 第二阻挡肋 (第二抵接部); 141: 缓冲构件 (第一缓冲部); 142: 缓冲构件 (第二缓冲部); 200: 可动叶片部 (叶片部); 200A: 第一可动叶片部 (叶片部); 200B: 第二可动叶片部 (叶片部); 251: 升降部 (接触部); 300: 可变机构部; 310: 旋转部; 317: 移动凸轮 (移动部); 318: 倾斜面; 381: 缓冲构件 (第一缓冲部); 382: 缓冲构件 (第二缓冲部); 401: 控制部。

具体实施方式

以下，参照附图，对本发明的洗衣机的一实施方式的全自动洗干一体机 1 进行说明。

图 1 是本实施方式的全自动洗干一体机 1 的侧剖图。图 2 是本实施方式的全自动洗干一体机 1 的上部的后视立体图。

全自动洗干一体机 1 具备构成外观的箱体 10。箱体 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。在上面板 12 形成有用于投入洗涤物的外侧投入口 14。外侧投

入口 14 被自由开闭的上盖 15 覆盖。

在箱体 10 内,外桶 20 通过具有防振装置的四根吊棒 21 被弹性地悬吊支承。外桶 20 包括:近似圆筒状的外桶主体 22a,上表面敞开;以及外桶罩 22b,通过覆盖外桶主体 22a 的上表面而构成外桶 20 的上表面。在外桶 20 的上表面即外桶罩 22b,在与外侧投入口 14 对应的位置形成有助于投入洗涤物的内侧投入口 22c。内侧投入口 22c 被外桶盖 23 可开闭地覆盖。

在外桶 20 内配置有上表面敞开的近似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 和波轮 26 的扭矩的驱动单元 30。驱动单元 30 包括驱动马达 31、传递机构部 32、翼轴 33 和脱水桶轴 34。翼轴 33 与波轮 26 连接,脱水桶轴 34 与洗涤脱水桶 24 连接。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,在洗涤过程和漂洗过程中,将驱动马达 31 的扭矩仅传递给翼轴 33 而仅使波轮 26 旋转,并在脱水过程中将驱动马达 31 的扭矩传递给翼轴 33 和脱水桶轴 34 而使波轮 26 和洗涤脱水桶 24 一体地旋转。需要说明的是,传递机构部 32 具有减速机构,在洗涤过程和漂洗过程中,驱动马达 31 的旋转根据减速机构的减速比被减速,传递给翼轴 33。

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。当打开排水阀 40 时,蓄于洗涤脱水桶 24 和外桶 20 的水通过排水软管 41 被排出到机外。

在箱体 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 装配于配置在机身部 11 的上表面后部的固定板 16,被上面板 12 覆盖。

烘干装置 50 将收容在洗涤脱水桶 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 通过进风管道 71 和排风管道 72 而与外桶 20 的内部连接。进风管道 71 和排风管道 72 是柔性管道,包含橡胶等弹性材料,中间部分具有未图示的蛇纹部。通过加热器和鼓风扇的工作

而生成暖风从循环风路 50a 排出，并通过进风管道 71 导入外桶 20 内。进而，从外桶 20 排出的暖风通过排风管道 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 进行基于暖风的循环的循环烘干动作、和在此之后接着将循环的暖风的一部分向外部排出的排风烘干动作。在上面板 12 设置有排风口 51，排风口由许多排气孔构成，排出暖风。

供水装置 60 的露出至外部的供水口 61 与从水龙头延伸的未图示的外部供水软管连接。供水装置 60 包括供水阀和洗涤剂容器，通过打开供水阀，来自水龙头的自来水与收容于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。

在全自动洗干一体机 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。

在洗涤过程和漂洗过程中，在洗涤脱水桶 24 内蓄有水的状态下，波轮 26 向左方向和右方向旋转。洗涤脱水桶 24 内的洗涤物通过波轮 26 的旋转所产生的水流等的作用而被清洗或者漂洗。

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

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。内部空气循环烘干过程中，烘干装置 50 进行循环烘干动作，由此暖风在循环风路 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 进行旋转，洗涤物一边被搅拌一边被循环的暖风烘干。当洗涤脱水桶 24 内的温度继续上升，水分从洗涤物蒸发而使得暖风中大量水分时，切换为外部空气导入烘干过程。外部空气导入烘干过程中，通过烘干装置 50 进行排风烘干动作，向循环风路 50a 导入外部空气，并且从循环风路 50a 排出一部分循环的暖风。由于从洗涤物蒸发水分有效地从外桶 20 内排出到箱

体 10 外，外桶 20 内变得容易除湿，因此促进了洗涤物的烘干。

接着，对波轮 26 的结构进行详细说明。

图 3 的 (a) 和 (b) 是本实施方式的从上方观察的波轮 26 的立体图。图 3 的 (a) 表示从上方观察波轮 26 向左方向旋转时的形态，图 3 的 (b) 表示从上方观察波轮 26 向右方向旋转时的形态。

波轮 26 具备：基部 100、两个可动叶片部 200 以及可变机构部 300。在基部 100 设置有两个固定叶片部 130，在作为各个固定叶片部 130 的顶面的配置面 100a，以能改变从配置面 100a 突出的突出高度的方式分别配置有可动叶片部 200。可变机构部 300 能根据波轮 26 的旋转方向改变各可动叶片部 200 的突出高度。需要说明的是，可动叶片部 200 相当于本发明的叶片部。

本实施方式中，如图 3 的 (a) 和 (b) 所示，根据波轮 26 的旋转方向，波轮 26 的形态切换为一个可动叶片部 200 从配置面 100a 突出，另一个可动叶片部 200 不从配置面 100a 突出的形态、和一个可动叶片部 200 不从配置面 100a 突出，另一个可动叶片部 200 从配置面 100a 突出的形态。当可动叶片部 200 从配置面 100a 突出时，突出高度为规定高度 H1，例如 30mm 左右的高度，当可动叶片部 200 不从配置面 100a 突出时，突出高度大致为 0。

图 4 为本实施方式的从上方观察的波轮 26 的分解立体图。图 5 为本实施方式的从下方观察的波轮 26 的分解立体图。

基部 100 包含聚丙烯等树脂材料，包括：具有近似圆盘状的主体部 110、装接有可变机构部 300 的装接部 120 以及两个固定叶片部 130。装接部 120 和固定叶片部 130 与主体部 110 形成为一体。

在主体部 110 的表面，在平坦的外周面 111 的内侧形成有圆形的凹面 112。在凹面 112 形成有贯通表里的许多放水孔 113。在从洗涤脱水桶 24 即外桶 20 排水时，蓄于凹面 112 的水从放水孔 113 排出。

在主体部 110 的背面，在除了装接部 120 和两个固定叶片部 130 以外的部位，设置有从中央侧向外周侧辐射状延伸的多个背叶片 114。图 1 中未进行图示，在洗涤脱水桶 24 的底部设置有收容背叶片 114 的泵室，以沿着洗涤脱水桶 24 的内壁面的方式上下延伸的循环水路与泵室相连。在循环水路的顶端部设置有

排出口。通过背叶片 114 的旋转，泵室内的水被输送到循环水路，并从排出口朝向洗涤脱水桶 24 的内侧放出。由此，循环水被淋到位于洗涤脱水桶 24 内的上侧的洗涤物上。需要说明的是，有时在排出口装接线屑过滤器。这种情况下，循环水中所含的线屑被线屑过滤器捕集。

装接部 120 在主体部 110 的中央部处从凹面 112 向上方隆起。由此，在装接部 120 的背侧形成有向上方凹陷的近似圆形的装接凹部 121。在装接部 120 的顶面的中央部形成有圆形的开口部 122，在开口部 122 的周围形成有圆环状的槽部 123。在装接凹部 121，在槽部 123 的背侧的位置形成有环状的滑动肋 124。此外，在装接凹部 121 的外侧，在主体部 110 的背面设置有与装接凹部 121 同心的形成为圆弧状的滑动壁部 115。

两个固定叶片部 130 以隔着装接部 120 对置的方式设置于主体部 110 的凹面 112。在基部 100 上，两个固定叶片部 130 的朝向设定为相同朝向。各个固定叶片部 130 具有近似梯形柱状，并形成背侧中空。各个固定叶片部 130 的基部 100 的周向侧的第一侧面 130a 和第二侧面 130b 以第一侧面 130a 比第二侧面 130b 坡度更大的方式倾斜。

各固定叶片部 130 的顶面形成为近似长方形的平坦面而构成配置面 100a。配置面 100a 的高度位置与主体部 110 的外周面 111 的高度位置相同。在配置面 100a 形成有占据几乎整个配置面 100a 的近似长方形的开口部 131。在开口部 131 的四个缘部，通过沿缘部以规定间隔排列的多个肋 132a，设有包括沿缘部连续的多个凹凸的固定侧凹凸组 132。

在各个固定叶片部 130 的背侧，在开口部 131 的第二侧面 130b 侧的缘部附近，设置有具有轴孔 133a 的一对轴承部 133。对于中央侧的轴承部 133，轴孔 133a 不贯通轴承部 133，对于外周侧的轴承部 133，轴孔 133a 贯通轴承部 133。

在与各个固定叶片部 130 的第一侧面 130a 有点距离的位置处的主体部 110 的背面，设置有从中央侧向外周侧延伸的第一阻挡肋 116。此外，在与各个固定叶片部 130 的第二侧面 130b 有点距离的位置处的主体部 110 的背面，设置有从中央侧向外周侧延伸的第二阻挡肋 117。第一阻挡肋 116 相当于本发明的第一抵接部，第二阻挡肋 117 相当于本发明的第二抵接部。

图 6 的 (a) 为本实施方式的从前方上方观察的可动叶片部 200 的立体图, 图 6 的 (b) 为本实施方式的从后方上方观察的可动叶片部 200 的立体图, 图 6 的 (c) 为本实施方式的从前方下方观察的可动叶片部 200 的立体图, 图 6 的 (d) 为本实施方式的升降棒 250 的立体图。

两个可动叶片部 200 包含聚丙烯等树脂材料, 形成为背侧中空近似三棱柱状。各可动叶片部 200 包括近似三角形的两个侧面 210 和设置于两个侧面 210 之间的第一倾斜面 220、第二倾斜面 230, 两个侧面 210 之间的另一个面敞开。第一倾斜面 220 设置为比第二倾斜面 230 坡度大。在可动叶片部 200 的两个侧面 210 的背侧, 在不与第一倾斜面 220 接触的角部, 设置有具有轴孔 241 的一对轴装配部 240。轴孔 241 贯通轴装配部 240 和侧面 210。

在两个侧面 210, 通过沿着从第一倾斜面 220 朝向轴孔 241 的方向按规定间隔形成有向与该方向交叉的方向延伸的多个肋 211, 从而设置有包括多个凹凸的可动侧凹凸组 212。此外, 在各侧面 210 的下缘部, 以向侧面突出的方式设置有阻挡部 213。进而, 在各侧面 210, 以包围轴孔 241 的方式形成有与固定叶片部 130 的轴承部 133 对应形状的肋 214。

第一倾斜面 220 形成为以轴孔 241 为曲率中心的曲面。在第一倾斜面 220, 通过沿着与倾斜方向正交的方向按规定间隔形成有向倾斜方向延伸的多个肋 221, 从而在第一倾斜面 220 设置有包括多个凹凸的可动侧凹凸组 222。此外, 在第一倾斜面 220, 在可动叶片部 200 的顶部的附近形成有贯通表里的多个孔部 223。在向洗涤脱水桶 24 供水时, 当水蓄至可动叶片部 200 的位置时, 蓄于可动叶片部 200 的背侧的空气从孔部 223 排出。由此, 能防止因残留在可动叶片部 200 的背侧的空气所产生的浮力而导致可动叶片部 200 在不希望突出的时候突出。

第二倾斜面 230 中, 下端部分形成为以轴孔 241 为曲率中心的曲面, 其他部分形成平坦面。在第二倾斜面 230 的下端部分, 通过沿着与倾斜方向正交的方向按规定间隔形成有向倾斜方向延伸的多个肋 231, 从而设置有包括多个凹凸的可动侧凹凸组 232。

在可动叶片部 200 的背侧, 在可动叶片部 200 的顶部的大致正下方位置,

以与第一倾斜面 220 平行的方式装配有升降棒 250。升降棒 250 通过弯曲加工金属制、例如不锈钢制的圆棒而形成，包括直线状延伸的升降部 251 和设置于升降部 251 的两侧的 L 字状的插入部 252。升降棒 250 的摩擦系数比可动叶片部 200 小。在可动叶片部 200 的背侧设置有供升降棒 250 装配的装配部 260。装配部 260 包括供升降棒 250 的插入部 252 插入的两个插入孔部 261 和在这两个插入孔部 261 之间支承升降部 251 的支承部 262。需要说明的是，升降部 251 相当于本发明的接触部。

返回图 4 和图 5，在两个可动叶片部 200 装配到基部 100 时，可动叶片部 200 的一对轴装配部 240 的轴孔 241 与固定叶片部 130 的一对轴承部 133 的轴孔 133a 对齐，金属制的、例如不锈钢制的轴 270 从外周侧穿过这些轴孔 241、133a。这时，通过使轴承部 133 的顶端部从下方嵌入可动叶片部 200 的各侧面 210 的肋 214 的内侧，能容易地使轴孔 241、133a 彼此对齐，容易地进行轴 270 的装配。在轴 270 穿过之后，向外周侧的轴承部 133 的轴孔 133a 装配固定螺钉 280，由此完成轴 270 的防脱。可动叶片部 200 能相对于基部 100 以轴 270 为中心转动，能在不从配置面 100a 突出的非突出位置、和从配置面 100a 突出的突出位置之间移动。需要说明的是，非突出位置相当于本发明的第一位置，突出位置相当于本发明的第二位置。

在可动叶片部 200 的转动范围，可动叶片部 200 的可动侧凹凸群 212、222、232 与固定叶片部 130 的固定侧凹凸群 132 啮合。由此，不容易在可动叶片部 200 与固定叶片部 130 的开口部 131 的间隙中夹入硬币等异物或卡入洗涤物。

需要说明的是，在下文中，在将装配于基部 100 的两个可动叶片部 200 区分开来进行称呼的情况下，将在波轮 26 从上方观察向右方向旋转时，第一倾斜面 220 面向旋转方向的可动叶片部 200 称为第一可动叶片部 200A，将在波轮 26 从上方观察向左方向旋转时，第一倾斜面 220 面向旋转方向的可动叶片部 200 称为第二可动叶片部 200B。同样地，在将固定叶片部 130 区分开来进行称呼的情况下，将配置有第一可动叶片部 200A 的固定叶片部 130 称为第一固定叶片部 130A，将配置有第二可动叶片部 200B 的固定叶片部 130 称为第二固定叶片部 130B。

可变机构部 300 具备：旋转部 310、支架 320、帽部 330、下垫圈 340 以及

上垫圈 350。旋转部 310、支架 320 以及帽部 330 包含聚丙烯等树脂材料。

旋转部 310 具有一体形成有中央的轮毂部 311 和从轮毂部 311 向相反方向延伸的两个臂部 312 的结构。轮毂部 311 为顶面封闭的近似圆筒体，其背侧圆形凹陷，构成凸台装接部 313。在凸台装接部 313，装接有金属制的装配凸台 360。在装配凸台 360 装配有翼轴 33。装配凸台 360 的上端贯通轮毂部 311 的顶面，稍微向上方突出。在轮毂部 311 的顶面形成有具有大致与基部 100 的装接部 120 的开口部 122 的内径相等的外径的环状肋 314。此外，在轮毂部 311 的顶面，在环状肋 314 的内侧形成有多个螺钉孔 315。在轮毂部 311 的下部，在不形成臂部 312 的部分形成有圆弧状的滑动壁部 316，在该滑动壁部 316 的表面装配有金属制的、例如不锈钢制的滑动板 370。滑动板 370 的摩擦系数比旋转部 310 小。

在两个臂部 312，分别在两个可动叶片部 200 对应的位置设置有移动凸轮 317。在移动凸轮 317 形成有倾斜面 318 和从倾斜面 318 的顶部沿水平方向延伸的平坦的支承面 319。两个臂部 312 的移动凸轮 317 各自的倾斜面 318 朝向相同方向。需要说明的是，移动凸轮 317 相当于本发明的移动部。

支架 320 形成为近似圆盘状。在支架 320 的中央部形成有圆形凹陷的凹部 321。凹部 321 的背侧向下方突出。在凹部 321 的底面的中央部形成有供装配凸台 360 的顶端部插入的开口部 322，在开口部 322 的周围形成有多个螺钉孔 323。此外，在支架 320 的背面，在外周部形成有环状的滑动肋 324。

帽部 330 形成为近似圆盘状，具有大致与支架 320 的凹部 321 的内径相等的外径。下垫圈 340 和上垫圈 350 为金属制的环状板。下垫圈 340 的摩擦系数比旋转部 310 小，上垫圈 350 的摩擦系数比支架 320 小。

在将可变机构部 300 装配于基部 100 时，首先，旋转部 310 从下方装接于基部 100 的背面侧。轮毂部 311 插入装接凹部 121，在轮毂部 311 的顶面与装接凹部 121 的上表面之间夹有下垫圈 340。装接凹部 121 的上表面的滑动肋 124 与下垫圈 340 抵接。此外，轮毂部 311 的顶面的环状肋 314 嵌入装接部 120 的开口部 122。轮毂部 311 的位于环状肋 314 的内侧的顶面穿过开口部 122 朝向上方。接着，将支架 320 从上方装配于轮毂部 311 的位于环状肋 314 的内侧的顶面。此时，支架 320 的凹部 321 的背面与轮毂部 311 的顶面接触，螺钉孔 323、315

彼此对齐。将未图示的螺钉固定于两个螺钉孔 323、315，将支架 320 固定于轮毂部 311。在支架 320 与装接部 120 的顶面的槽部 123 之间夹有上垫圈 350。支架 320 的背面的滑动肋 324 与上垫圈 350 抵接。最后，将帽部 330 装配于支架 320 的凹部 321，凹部 321 被帽部 330 覆盖。

旋转部 310 能相对于基部 100 在不接触设置于基部 100 的背面的两个阻挡肋 116 的范围内，以基部 100 的中心轴为中心进行旋转。在旋转部 310 相对于基部 100 进行旋转时，在基部 100 的背侧，轮毂部 311 的滑动壁部 316 的滑动板 370 在基部 100 的滑动壁部 115 的内表面上滑动，并且装接凹部 121 的上表面的滑动肋 124 在下垫圈 340 的表面上滑动。此外，在基部 100 的表面侧，支架 320 的背面的滑动肋 324 在上垫圈 350 的表面上滑动。由此，旋转部 310 相对于基部 100 顺利地旋转。

接着，对于通过可变机构部 300 改变可动叶片部 200 相对于固定叶片部 130 的顶面即配置面 100a 的突出高度的动作进行说明。这里，会对改变第一可动叶片部 200A 的突出高度的动作进行说明，而改变第二可动叶片部 200B 的动作与改变第一可动叶片部 200A 的动作相同。

图 7 的 (a) 是表示本实施方式的第一可动叶片部 200A 不从配置面 100a 突出而第二可动叶片部 200B 从配置面 100a 突出的状态的波轮 26 的、第一可动叶片部 200A 的周边的波轮 26 的剖视图，图 7 的 (b) 是表示本实施方式的第一可动叶片部 200A 从配置面 100a 突出而第二可动叶片部 200B 不从配置面 100a 突出的状态的波轮 26 的、第一可动叶片部 200A 的周边的波轮 26 的剖视图。

如图 7 的 (a) 所示，当第一可动叶片部 200A 位于不从配置面 100a 突出的非突出位置时，第一可动叶片部 200A 中，升降棒 250 的升降部 251 在移动凸轮 317 的倾斜面 318 的下方的位置与移动凸轮 317 接触。波轮 26 中，翼轴 33 与可变机构部 300 的旋转部 310 连接而不与基部 100 连接。因此，当驱动马达 31 从该状态进行正转时，驱动马达 31 的扭矩经由翼轴 33 传递给旋转部 310，从上方观察，旋转部 310 向右方向旋转。旋转部 310 相对于基部 100 向右方向旋转，如实线箭头所示，旋转部 310 的臂部 312 向朝向第一阻挡肋 116 的方向移动。虽然第一可动叶片部 200A 通过臂部 312 的移动而被推向移动凸轮 317，但基部 100 因被施加洗涤脱水桶 24 内的水的阻力等而不容易旋转，因此如虚线箭头所

示，升降部 251 沿倾斜面 318 上升，随之，第一可动叶片部 200A 以轴 270 为中心向上方转动，如单点划线所示，第一可动叶片部 200A 从配置面 100a 突出。这里，升降部 251 包括摩擦系数比可动叶片部 200 小的构件。因此，升降部 251 容易沿倾斜面 318 顺利地升降，可动叶片部 200 容易顺利地转动。

如图 7 的 (b) 所示，当臂部 312 与第一阻挡肋 116 抵接时，升降部 251 到达移动凸轮 317 的支承面 319。由此，第一可动叶片部 200A 到达突出位置，呈相对于配置面 100a 最为突出的状态。当成为该状态时，第一可动叶片部 200A 的阻挡部 213 与配置面 100a 的背侧接触，第一可动叶片部 200A 不会进一步向上方转动。此外，升降部 251 由支承面 319 向上方即突出方向支承。由此，即使被向下推，也能防止第一可动叶片部 200A 退至配置面 100a 侧。在臂部 312 与第一阻挡肋 116 抵接之后，基部 100 与旋转部 310 成为一体而向右方向旋转。即，波轮 26 向右方向旋转。在第二可动叶片部 200B 侧，呈升降部 251 完全滑下倾斜面 318 且第二可动叶片部 200B 不从配置面 100a 突出的状态。这时，第二可动叶片部 200B 侧的臂部 312 与第二阻挡肋 117 抵接。

接着，如图 7 的 (b) 所示，在第一可动叶片部 200A 处于突出位置的状态下，当驱动马达 31 反转时，从上方观察，旋转部 310 向左方向旋转。旋转部 310 相对于基部 100 向左方向旋转，如实线箭头所示，臂部 312 向朝向第二阻挡肋 117 的方向移动。如虚线箭头所示，升降部 251 沿倾斜面 318 下降，随之，第一可动叶片部 200A 向下方转动，如单点划线所示，第一可动叶片部 200A 推向配置面 100a 侧。如图 7 的 (a) 所示，当升降部 251 完全滑下倾斜面 318 时，呈第一可动叶片部 200A 不从配置面 100a 突出的状态。此时，第一可动叶片部 200A 的第二倾斜面 230 与配置面 100a 大致同面。

臂部 312 与第二阻挡肋 116 抵接，使得基部 100 与旋转部 310 成为一体而向左方向旋转。即，波轮 26 向左方向旋转。在第二可动叶片部 200B 侧，升降部 251 沿倾斜面 318 上升，第二可动叶片部 200B 从配置面 100a 突出。这时，第二可动叶片部 200B 侧的臂部 312 与第二阻挡肋 117 抵接。

需要说明的是，当第一可动叶片部 200A 相当于本发明的叶片部时，右方向相当于本发明的第一方向，左方向相当于本发明的第二方向。另一方面，当第二可动叶片部 200B 相当于本发明的叶片部时，左方向相当于本发明的第一方向，

右方向相当于本发明的第二方向。

那么，当波轮 26 向左方向和右方向交替旋转时，交替重复图 3 的 (a) 那样的第一可动叶片部 200A 不从配置面 100a 突出而第二可动叶片部 200B 从配置面 100a 突出的形态和图 3 的 (b) 那样的第一可动叶片部 200A 从配置面 100a 突出而第二可动叶片部 200B 不从配置面 100a 突出的形态。通过切换波轮 26 的旋转方向，使得一个可动叶片部 200 退至配置面 100a 侧而使突出高度变低，即，本实施方式中为 0，当另一个可动叶片部 200 从配置面 100a 突出而使突出高度变高时，在一个可动叶片部 200 侧，洗涤物会沉下去，在另一个可动叶片部 200 侧，洗涤物会被顶起。这种状态下，当洗涤物被另一个可动叶片部 200 搅拌时，被顶起的洗涤物容易落到沉下去的洗涤物上。通过产生这样的活动，使得在洗涤脱水桶 24 内，洗涤物不会随着波轮 26 向左右方向旋转而向左右方向规律或者单调地活动，容易不规律或者复杂地活动。由此，洗涤物的上下互换变得容易进行。由此，可以期待减少清洗不均、布料损伤。

图 8 是表示本实施方式的全自动洗干一体机 1 的结构的框图。

全自动洗干一体机 1 除了上述结构之外，还具备控制单元 400。控制单元 400 包括：控制部 401、存储部 402、马达驱动部 403、离合器驱动部 404、供水驱动部 405、排水驱动部 406、风扇驱动部 407 以及加热器驱动部 408。

马达驱动部 403 根据来自控制部 401 的控制信号，对驱动马达 31 进行驱动。马达驱动部 403 具有检测驱动马达 31 的转速的转速传感器（未图示），将与由转速传感器检测出的转速相应的驱动电流向驱动马达 31 输出。作为驱动马达 31 的转速控制，能使用例如 PWM（Pulse Width Modulation：脉冲宽度调制）控制。

离合器驱动部 404 根据从控制部 401 输出的控制信号，驱动传递机构部 32 的离合器机构 32a。供水驱动部 405 根据来自控制部 401 的控制信号，驱动供水装置 60 的供水阀 62。排水驱动部 406 根据来自控制部 401 的控制信号，驱动排水阀 40。

风扇驱动部 407 根据从控制部 401 输出的控制信号，驱动烘干装置 50 的鼓风机 52。加热器驱动部 408 根据从控制部 401 输出的控制信号，驱动烘干装置 50 的加热器 53。

存储部 402 包括 EEPROM、RAM 等。存储部 402 存储有用于执行各种运转模式的洗涤运转、洗涤烘干运转以及烘干运转的程序。此外，存储部 402 存储有用于执行这些程序的各种参数、各种控制标记。

控制部 401 根据存储于存储部 402 的程序，对马达驱动部 403、离合器驱动部 404、供水驱动部 405、排水驱动部 406、风扇驱动部 407 以及加热器驱动部 408 等进行控制。

如上所述，在洗涤过程或漂洗过程中，波轮 26 向左方向和右方向交替旋转。这时，进行由控制部 401 控制的驱动马达 31 的通断控制，在接通（通电）时，驱动马达 31 的旋转上升至预先设定的目标转速。而且，在旋转上升至目标转速的中途，旋转部 310 与基部 100 的第一阻挡肋 116 和第二阻挡肋 117 接触，旋转部 310 和基部 100 成为一体进行旋转。因此，当加速度增大到达到目标转速时，旋转部 310 容易以高的转速与阻挡肋 116、117 接触，因此，容易产生大的碰撞声。另一方面，如果为了使旋转部 310 容易以低的转速与阻挡肋 116、117 接触以减小碰撞声而减小达到目标转速的加速度，则达到目标转速的时间会变长，因此，被设定的接通时间内的波轮 26 的旋转量会减少，清洗效果容易降低。

因此，本实施方式中，驱动马达 31 进行通断控制以便能抑制达到目标转速的时间的增加并降低碰撞声。

图 9 是表示本实施方式的进行驱动马达 31 的通断控制时的转速的变化的时序图。图 10 是表示本实施方式的将驱动马达 31 正转和反转时的通电控制的流程图。

参照图 9 和图 10，对由控制部 401 控制的驱动马达 31 的通断控制进行说明。

控制部 401 首先对驱动马达 31 通电，使驱动马达 31 正转。这时，控制部 401 对驱动马达 31 进行图 10 的通电控制。即，控制部 401 设定比目标转速 $R1$ 小的例如大小为一半以下的中间转速 $R0$ ，使驱动马达 31 的旋转上升到中间转速 $R0$ (S1)。当驱动马达 31 的旋转上升到中间转速 $R0$ 时 (S2：是)，控制部 401 将驱动马达 31 的转速维持在中间转速 $R0$ (S3)。控制部 401 从通电开始起计测将驱动马达 31 的转速保留在中间转速 $R0$ 的保留时间 $T0$ 。

保留时间 $T0$ 被设定为比驱动马达 31 即旋转部 310 因通电开始而开始旋转

之后直到旋转部 310 与阻挡肋 116、117 接触为止的时间段更长的时间段。在旋转部 310 与阻挡肋 116、117 接触之前旋转部 310 相对于基部 100 旋转的角度是恒定的。但是，在旋转部 310 以该角度相对旋转之前，基部 100 旋转的角度由于基部 100 从洗涤物、水受到的阻力不同而有所差异，因此，与此相对应，在与阻挡肋 116、117 接触之前旋转部 310 旋转的绝对角度也会有所差异。因此，旋转部 310 与阻挡肋 116、117 接触为止的时间会产生偏差。因此，考虑到该时间的偏差，预先通过实验等确定保留时间 T_0 。

在驱动马达 31 维持中间转速 R_0 的期间，如图 7 的 (a)、(b) 所述，第一可动叶片部 200A 移动至突出位置，并且第二可动叶片部 200B 移动至非突出位置，旋转部 310 与第一可动叶片部 200A 侧的第一阻挡肋 116 和第二可动叶片部 200B 侧的第二阻挡肋 117 接触。这样，由于旋转部 310 在驱动马达 31 即旋转部 310 的转速较小的状态下与阻挡肋 116、117 接触，因而碰撞声变小。

当经过了保留时间 T_0 时 (S4: 是)，控制部 401 设定目标转速 R_1 代替中间转速 R_0 ，使驱动马达 31 的旋转向目标转速 R_1 上升 (S5)。此时的加速度被尽可能增大，至少比经过图 9 的单点划线所示的保留时间 T_0 为止的平均加速度大。

当驱动马达 31 的旋转上升至目标转速 R_1 时 (S6: 是)，控制部 401 将驱动马达 31 的转速维持在目标转速 R_1 (S7)。然后，当从通电开始经过了接通时间 T_1 时 (S8: 是)，控制部 401 停止向驱动马达 31 通电 (S9)。由此，驱动马达 31 的旋转停止。

控制部 401 使驱动马达 31 停止断开时间 T_2 (参照图 9)。断开时间 T_2 被设定为比接通时间 T_1 短的时间。当经过了断开时间 T_2 时，控制部 401 向驱动马达 31 通电使驱动马达 31 反转。在反转时，控制部 401 也对驱动马达 31 进行图 10 的通电控制。在驱动马达 31 上升至目标转速 R_1 时，在驱动马达 31 维持中间转速 R_0 的期间，如图 7 的 (a)、(b) 所说明的那样，第一可动叶片部 200A 移动至非突出位置，并且第二可动叶片部 200B 移动至突出位置，旋转部 310 与第二可动叶片部 200B 侧的第一阻挡肋 116 和第一可动叶片部 200A 侧的第二阻挡肋 117 接触。如此一来，旋转部 310 在驱动马达 31 即旋转部 310 的转速较小的状态下与阻挡肋 116、117 接触，因而碰撞声变小。

直到经过洗涤过程或漂洗过程的运转时间为止，重复这样的驱动马达 31 的正转和反转。

需要说明的是，图 10 的通电控制中的 S1~S6 的一系列处理相当于本发明的旋转上升控制。此外，维持在图 9 所示的中间转速 R0 的区间相当于本发明的第一区间，从图 9 所示的中间转速 R0 向目标转速 R1 加速的区间相当于本发明的第二区间。

<实施方式的效果>

随着波轮 26 向左右方向旋转，重复第一可动叶片部 200A 不从配置面 100a 突出而第二可动叶片部 200B 从配置面 100a 突出的形态和第一可动叶片部 200A 从配置面 100a 突出而第二可动叶片部 200B 不从配置面 100a 突出的形态。由此，洗涤物容易在洗涤脱水桶 24 内不规则或者复杂地活动，因而，容易进行洗涤物的上下互换。由此，可以期待减少清洗不均、布料损伤。

此外，当通过驱动马达 31 使旋转部 310 向右方向旋转时，第一可动叶片部 200A 通过各个移动凸轮 317 移动至突出位置的同时第二可动叶片部 200B 移动至非突出位置，进而，旋转部 310 与第一可动叶片部 200A 侧的第一阻挡肋 116 和第二可动叶片部 200B 侧的第二阻挡肋 117 接触从而旋转部 310 与基部 100 成为一体，波轮 26 向右方向旋转。另一方面，当通过驱动马达 31 使旋转部 310 向左方向旋转时，第一可动叶片部 200A 通过各个移动凸轮 317 移动至非突出位置的同时第二可动叶片部 200B 移动至突出位置，进而，旋转部 310 与第二可动叶片部 200B 侧的第一阻挡肋 116 和第一可动叶片部 200A 侧的第二阻挡肋 117 接触从而旋转部 310 与基部 100 成为一体，波轮 26 向左方向旋转。这样，用一个驱动马达 31 就能进行可动叶片部 200 的高度切换和波轮 26 的旋转，因此，能实现部件成本的降低等。

进而，配置为：在将驱动马达 31 的旋转上升至目标转速 R1 的区间的中途设置维持在中间旋转数 R0 的区间即匀速的区间，在该区间中旋转部 310 与第一阻挡肋 116 和第二阻挡肋 117 接触。由此，能在转速低的阶段使旋转部 310 与阻挡肋 116、117 接触，能减小碰撞声。而且，由于能在匀速的区间的前后增大加速度，因而不同于以恒定的小的加速度上升的情况，能尽量缩短达到目标转

速 R1 的时间。因此，接通时间 T1 内的波轮 26 的旋转量不容易减少，清洗效果不容易降低。

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>

可以使用本变更例的波轮 26A 来代替上述实施方式的波轮 26。

图 11 的 (a) 和 (b) 是变更例 1 的从上方观察波轮 26A 的立体图。图 11 的 (a) 表示从上方观察波轮 26A 向左方向旋转时的形态，图 11 的 (b) 表示从上方观察波轮 26A 向右方向旋转时的形态。图 12 是变更例 1 的构成可变机构部 300 的旋转部 310 的立体图。

本变更例的波轮 26A 中，如图 11 的 (a) 和 (b) 所示，第一可动叶片部 200A 和第一固定叶片部 130A 的朝向与上述实施方式的情况下的第一可动叶片部 200A 和第一固定叶片部 130A 的朝向相反。此外，如图 12 所示，在构成可变机构部 300 的旋转部 310 中，与第一可动叶片部 200A 对应的臂部 312 的朝向与上述实施方式的情况下的与第一可动叶片部 200A 对应的臂部 312 的朝向相反，由此，与第一可动叶片部 200A 对应的移动凸轮 317 的朝向和上述实施方式的情况下的与第一可动叶片部 200A 对应的移动凸轮 317 的朝向相反。此外，虽然未进行图示，但是在基部 100 中，在第一可动叶片部 200A 侧，第一阻挡肋 116 和第二阻挡肋 117 的位置被调换。由此，本变更例中，与上述实施方式不同，第一可动叶片部 200A 在波轮 26A 向左方向旋转时呈从第一固定叶片部 130A 的顶面即配置面 100a 突出的状态，在波轮 26A 向右方向旋转时呈不从配置面 100a 突出的状态。

因此，本变更例中，当波轮 26A 向左方向和右方向交替旋转时，交替重复图 11 的 (a) 那样的第一可动叶片部 200A 和第二可动叶片部 200B 双方从配置面 100a 突出的形态和图 11 的 (b) 那样的第一可动叶片部 200A 和第二可动叶片部 200B 双方不从配置面 100a 突出的形态。

在两个可动叶片部 200 从配置面 100a 突出的情况下，洗涤脱水桶 24 内的水被两个固定叶片部 130 和可动叶片部 200 搅拌。另一方面，在两个可动叶片

部 200 不从配置面 100a 突出的情况下，洗涤脱水桶 24 内的水只被两个固定叶片部 130 搅拌。因此，在两个可动叶片部 200 不从配置面 100a 突出的情况下，与两个可动叶片部 200 从配置面 100a 突出的情况相比，洗涤脱水桶 24 内产生的水流极其微弱。因此，在使波轮 26A 向左方向和右方向旋转时，在洗涤脱水桶 24 内，水流的强度会产生极大的差异。由此，洗涤物不会随着波轮 26A 的向左右方向旋转而向左右方向规律或者单调地活动，容易不规律或者复杂地活动，因而容易进行洗涤物的上下互换。

因此，采用本变更例也能与上述本实施方式一样，期待减少清洗不均、布料损伤。

此外，本变更例中，在两个可动叶片部 200 不从配置面 100a 突出的情况下，由于与水、洗涤物的接触而施加给波轮 26A 的负荷变小。由此，波轮 26A 变得容易旋转，由背叶片 114 带来的泵水效果变大，所以循环水路与洗涤脱水桶 24 之间的循环水量变多。因此，在波轮 26A 向左方向和右方向旋转时，能使整体的循环水量增多，能通过循环水充分地浸湿洗涤脱水桶 24 内的洗涤物。

在本变更例中，也与上述实施方式相同，通过控制部 401 进行图 9 和图 10 中说明的驱动马达 31 的通断控制。此时，当驱动马达 31 正转即向右方向旋转而上升至目标转速 R1 时，在驱动马达 31 维持中间转速 R0 的期间，第一可动叶片部 200A 和第二可动叶片部 200B 移动至非突出位置，旋转部 310 与两个第二阻挡肋 117 接触。此外，当驱动马达 31 反转即向左方向旋转而上升至目标转速 R1 时，在驱动马达 31 维持中间转速 R0 的期间，第一可动叶片部 200A 和第二可动叶片部 200B 移动至突出位置，旋转部 310 与两个第一阻挡肋 116 接触。旋转部 310 在驱动马达 31 即旋转部 310 的转速较小的状态下与阻挡肋 116、117 接触，因而，碰撞声变小。

本变更例中，左方向相当于本发明的第一方向，右方向相当于本发明的第二方向。

需要说明的是，本变更例中，当旋转部 310 相对于基部 100 向右方向旋转时，第一可动叶片部 200A 和第二可动叶片部 200B 双方的升降部 251 沿移动凸轮 317 的倾斜面 318 下降。因此，当反转即向左方向旋转的驱动马达 31 停止时，

基部 100 由于惯性力相对于旋转部 310 向左方向旋转，从而旋转部 310 相对于基部 100 向右方向旋转，这时，双方的升降部 251 从移动凸轮 317 的支承面 319 向倾斜面 318 移动，容易直接沿倾斜面 318 下降。如此一来，在驱动马达 31 停止的期间，第一可动叶片部 200A 和第二可动叶片部 200B 双方靠近非突出位置，旋转部 310 也靠近第二阻挡肋 117，因此，在驱动马达 31 正转即向右方向旋转时，旋转部 310 容易直接与第二阻挡肋 117 接触。因此，考虑到这样的现象，本变更例中，在驱动马达 31 正转的情况下，可以不进行图 9 的通电控制的 S1～S4 的处理，直接以较大的加速度上升至目标转速 R1。

<变更例 2>

图 13 的 (a) 和 (b) 是变更例 2 的第一可动叶片部 200A 的周边的波轮 26 的剖视图。

本变更例中，如图 13 的 (a) 所示，在旋转部 310 的两个臂部 312 中的与各个第一阻挡肋 116 和各个第二阻挡肋 117 接触的侧面，分别装接有包含橡胶、聚氨酯、海绵等材料的缓冲构件 381、382。此外，本变更例中，如图 13 的 (b) 所示，还可以在各个第一阻挡肋 116 和各个第二阻挡肋 117 中的与旋转部 310 的臂部 312 接触的面，分别装接包含橡胶、聚氨酯、海绵等材料的缓冲构件 141、142。缓冲构件 381、382、141、142 将旋转部 310 的各个臂部 312 与对应的第一阻挡肋 116 和第二阻挡肋 117 接触时的冲击缓和。由此，降低碰撞声。需要说明的是，缓冲构件 381、141 相当于本发明的第一缓冲部，缓冲构件 382、142 相当于本发明的第二缓冲部。

<其他的变更例>

上述实施方式的波轮 26 中，在基部 100 的凹面 112 设置有固定叶片部 130，该固定叶片部 130 的顶面被设置为配置有可动叶片部 200 的配置面 100a。但是，也可以配置为：不将基部 100 的表面凹陷而将其设置为平坦面，不设置固定叶片部 130，将该平坦面的部分区域设置为配置有可动叶片部 200 的配置面 100a。

此外，虽然在上述实施方式的波轮 26 中设置了两个可动叶片部 200，但是也可以设置一个或者三个以上的可动叶片部 200。

进而，虽然在上述实施方式的波轮 26 中设置了只包括固定叶片部 130 和可

动叶片部 200 的叶片部，但是波轮也可以配置为：多个叶片部中的一部分叶片部设置为包括固定叶片部 130 和可动叶片部 200 的叶片部，或者设置为只包括可动叶片部 200 的叶片部。

进而，上述实施方式中，如图 9 所示，驱动马达 31 的旋转向目标转速 R1 上升的区间包括维持在中间转速 R0 的等速的区间，在该区间中，通过控制部 401 进行旋转部 310 与第一阻挡肋 116 和第二阻挡肋 117 接触的旋转上升控制。但是，也可以如图 14 的 (a) 和 (b) 所示，驱动马达 31 的旋转向目标转速 R1 上升的区间包括加速度相对小的低加速区间 S1 和接着该低加速区间 S1 的加速度相对大的高加速区间 S2，在低加速区间 S1 中，通过控制部 401 进行旋转部 310 与第一阻挡肋 116 和第二阻挡肋 117 接触的旋转上升控制。在进行这样的旋转上升控制的情况下，也能起到与上述实施方式相同的作用效果。

进而，上述实施方式的波轮 26 中，为了使可动叶片部 200 的升降部 251 在移动凸轮 317 的倾斜面 318 上顺利地移动，使用了摩擦系数小的升降棒 250。但是，也可以配置为：设置滚轮作为接触部，与可动叶片部 200 接触并在倾斜面 318 上移动，滚轮在倾斜面 318 上滚动。此外，也可以配置为：不使用升降棒 250 那样的分体构件构成接触部，而使可动叶片部 200 的一部分作为接触部在倾斜面 318 上移动。

进而，上述实施方式中，示出了将本发明适用于搭载有衣物烘干功能的全自动洗干一体机 1 的例子。但是，本发明也适用于不搭载衣物烘干功能的全自动洗衣机。

除此之外，本发明的实施方式可以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，收容洗涤物；以及

波轮，配置于所述洗涤桶的底部，

所述波轮包括：

基部；

叶片部，配置于设置在所述基部的表面的配置面，从该配置面突出的突出高度可变；以及

可变机构部，能根据所述波轮的旋转方向改变所述叶片部的所述突出高度，所述可变机构部包括：

旋转部，配置于所述基部的背面侧，能相对于所述基部旋转；以及

移动部，设置于所述旋转部中与所述叶片部对应的位置，当所述旋转部向第一方向旋转时，随着该旋转，使所述叶片部从第一位置向与该第一位置相比所述突出高度变高的第二位置移动，

所述基部包括第一抵接部，当所述叶片部移动至所述第二位置时，所述旋转部与该第一抵接部接触，

当所述旋转部与所述第一抵接部接触时，所述基部与所述旋转部一体地旋转，所述波轮向所述第一方向进行旋转，

所述洗衣机还具备：

驱动马达，用于使所述旋转部旋转；以及

控制部，控制所述驱动马达，

所述控制部在使所述波轮向所述第一方向旋转以便使所述驱动马达的旋转上升至目标转速时，对所述驱动马达进行旋转上升控制，使得到所述目标转速为止的上升区间包括第一区间和继该第一区间之后的第二区间，使所述第一区间为匀速或加速度小于所述第二区间，

在所述第一区间中所述旋转部与所述第一抵接部接触。

2、根据权利要求1所述的洗衣机，其特征在于，

当所述旋转部向与所述第一方向相反的第二方向旋转时，随着该旋转，所述移动部使所述叶片部从所述第二位置向所述第一位置移动，

所述基部包括第二抵接部，当所述叶片部移动至所述第一位置时，所述旋转部与该第二抵接部接触，

当所述旋转部与所述第二抵接部接触时，所述基部与所述旋转部一体地旋转，所述波轮向所述第二方向进行旋转，

所述控制部在使所述波轮向所述第二方向旋转以便使所述驱动马达的旋转上升至所述目标转速时，对所述驱动马达进行所述旋转上升控制，

在所述第一区间中所述旋转部与所述第二抵接部接触。

3、根据权利要求2所述的洗衣机，其特征在于，还具备：

第一缓冲部，缓和所述旋转部与所述第一抵接部接触时的冲击；以及
第二缓冲部，缓和所述旋转部与所述第二抵接部接触时的冲击。

4、根据权利要求2或3所述的洗衣机，其特征在于，

在所述移动部设置有倾斜面，

所述叶片部具有与所述倾斜面接触的接触部，

所述接触部在所述叶片部从所述第一位置向所述第二位置移动时沿所述倾斜面上升，在所述叶片部从所述第二位置向所述第一位置移动时沿所述倾斜面下降。

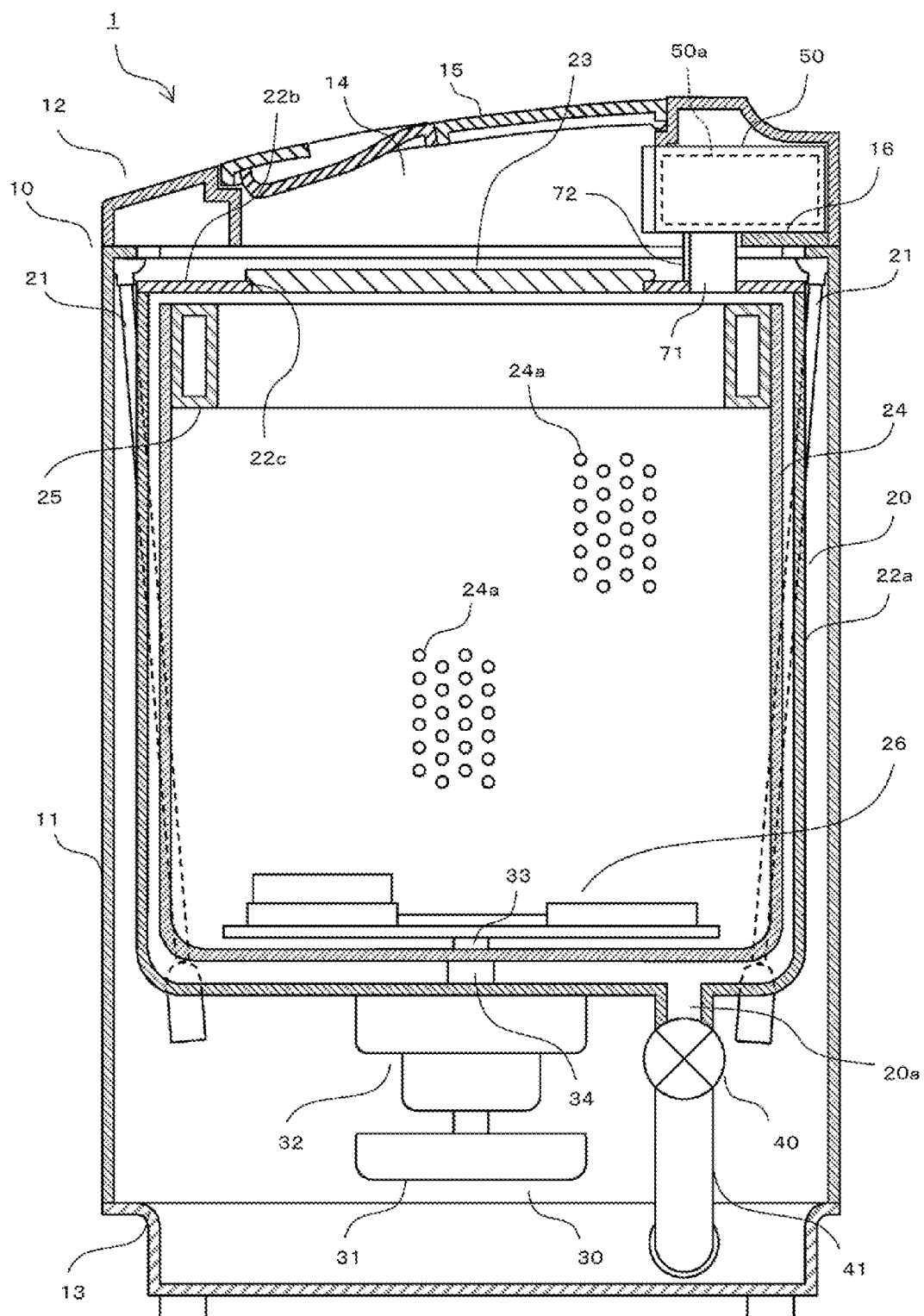


图 1

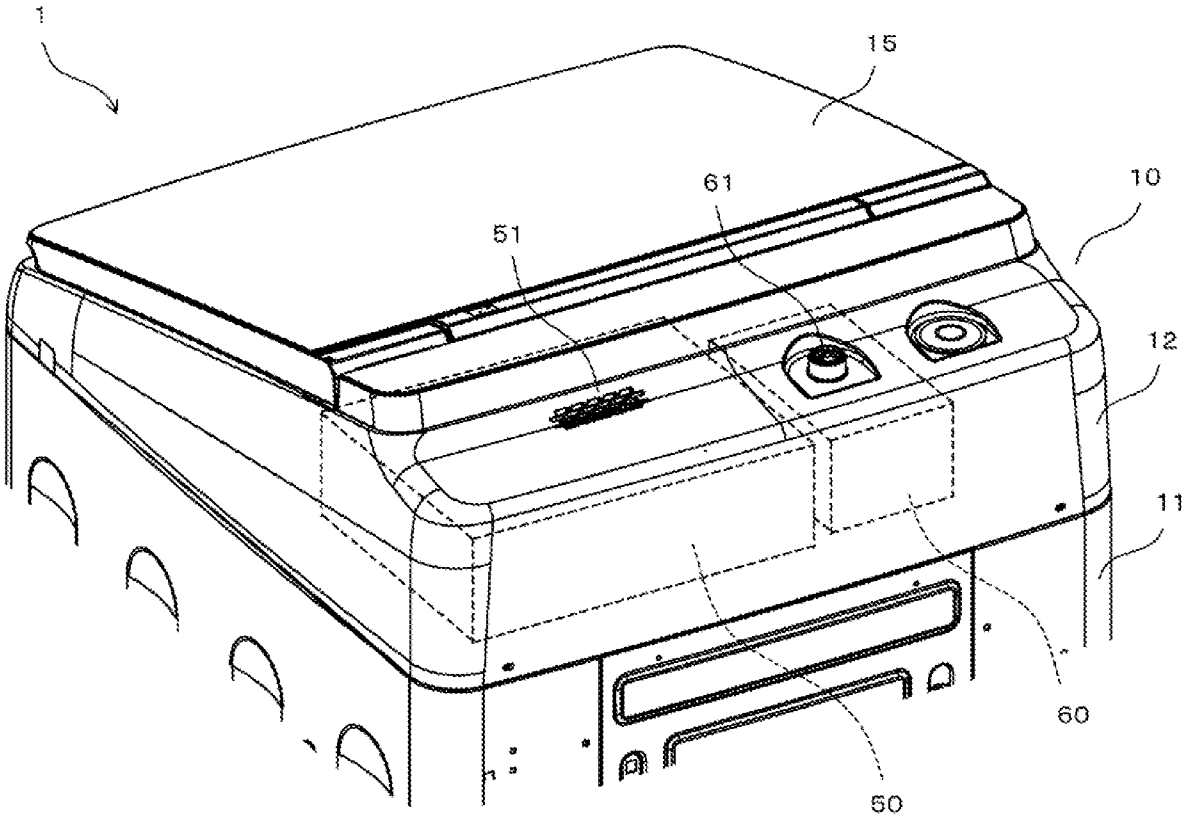


图 2

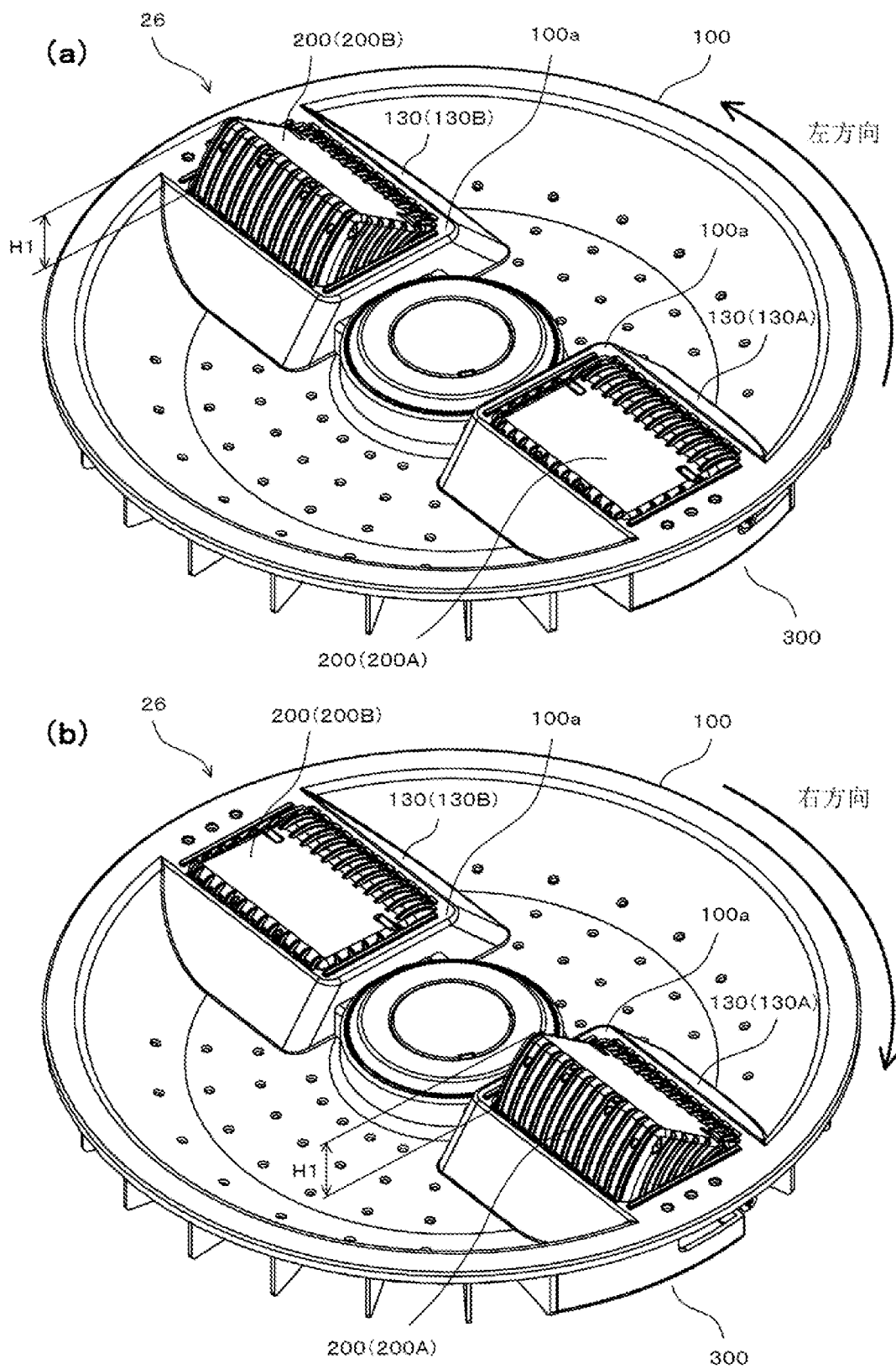


图 3

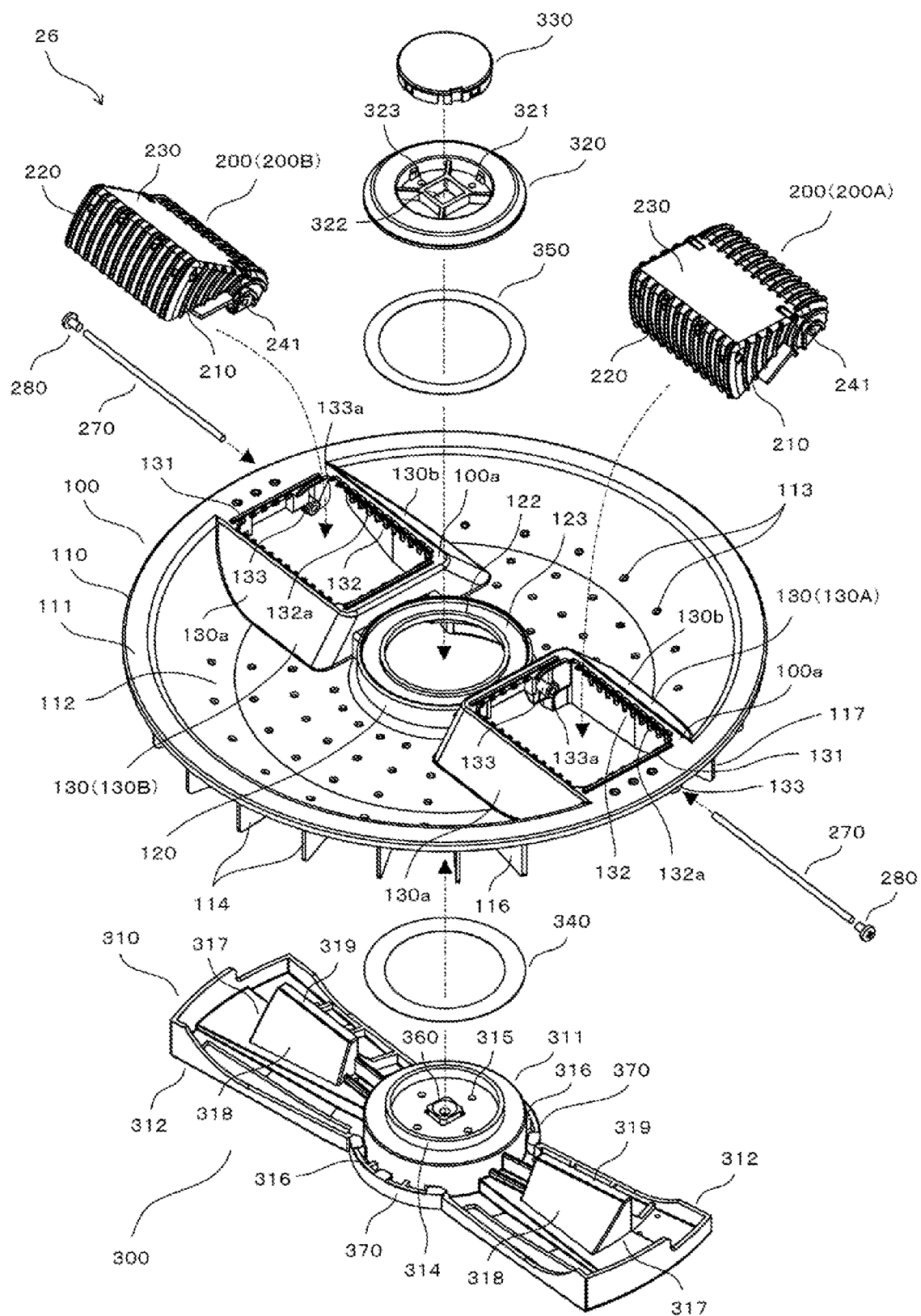


图 4

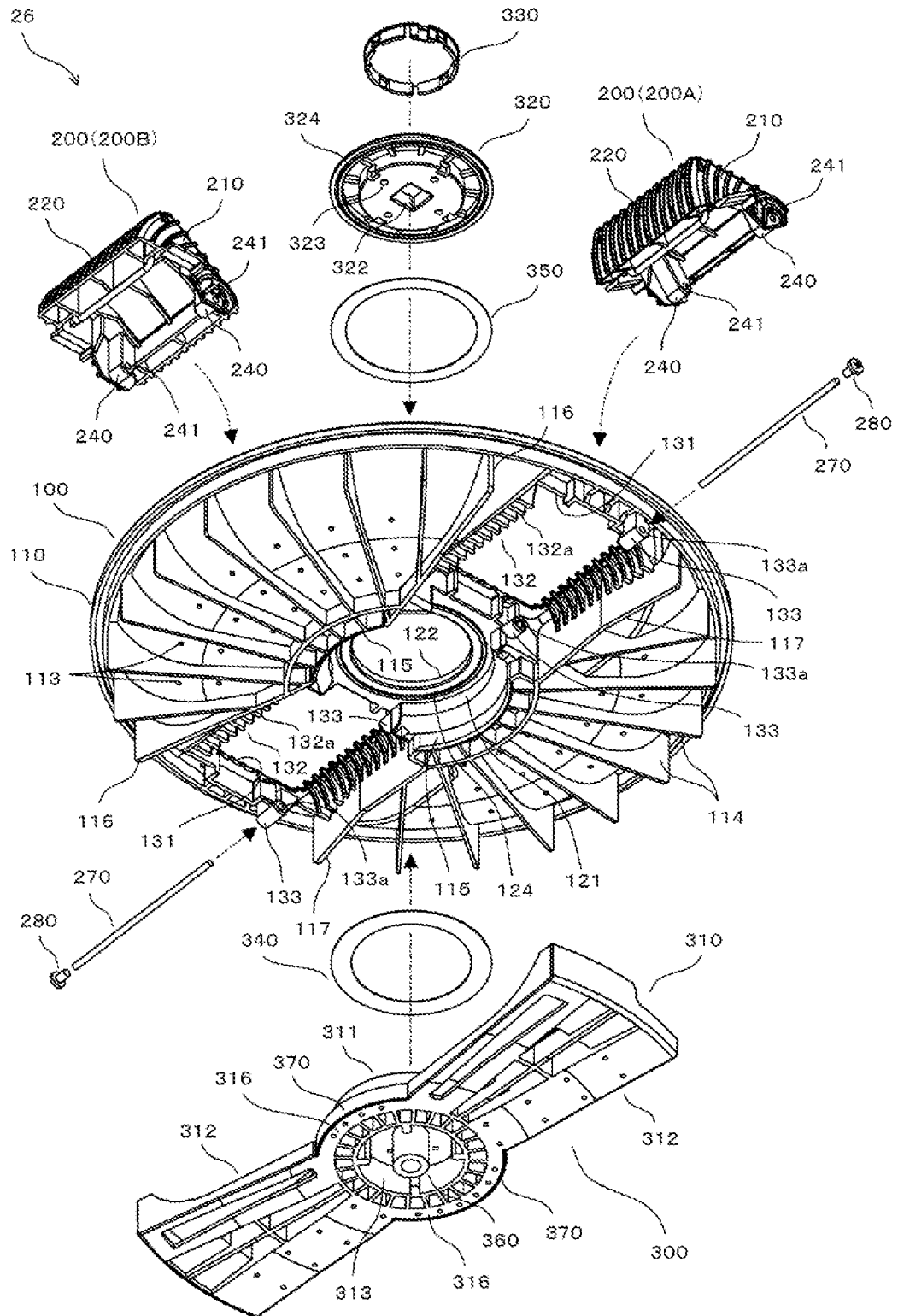


图 5

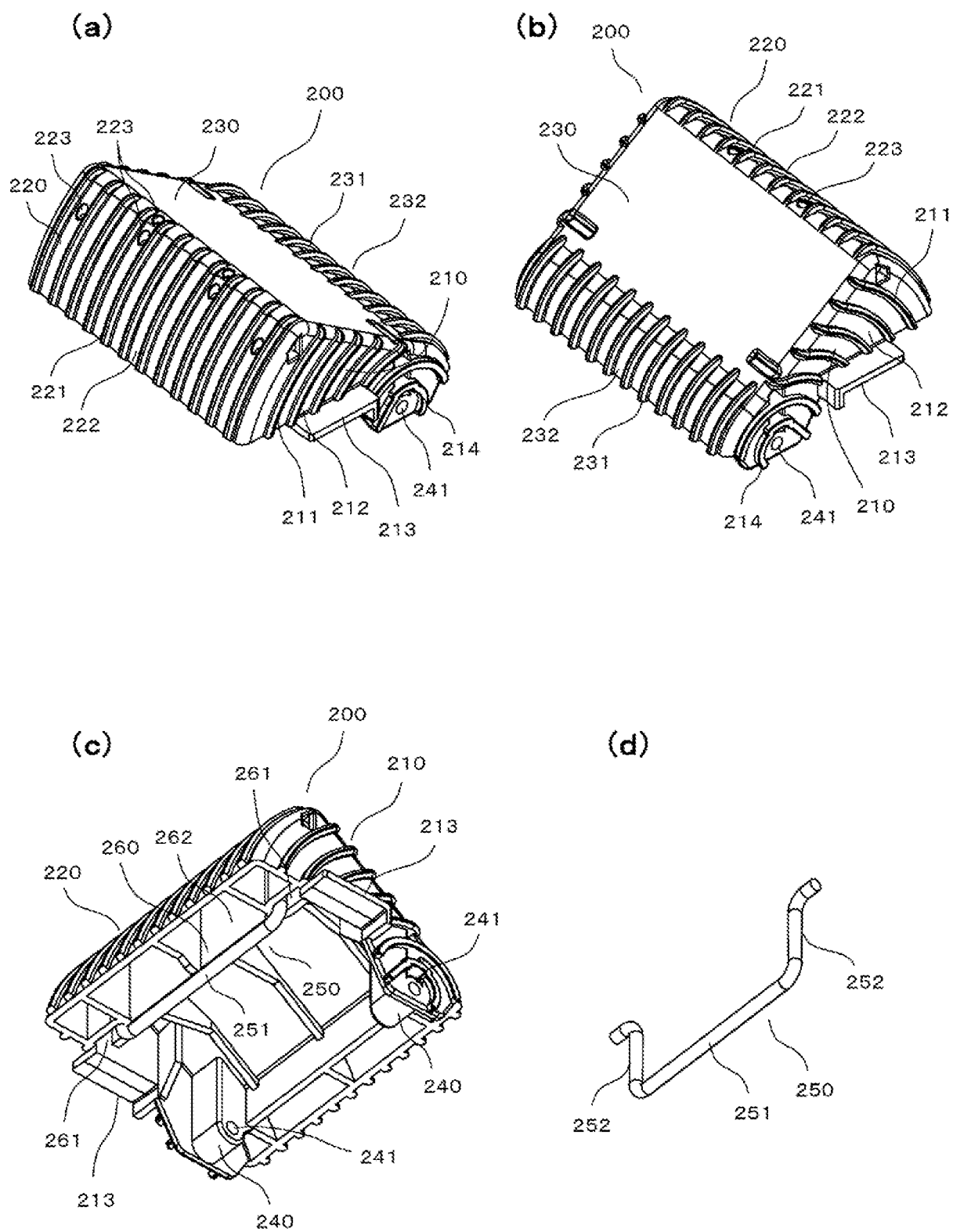


图 6

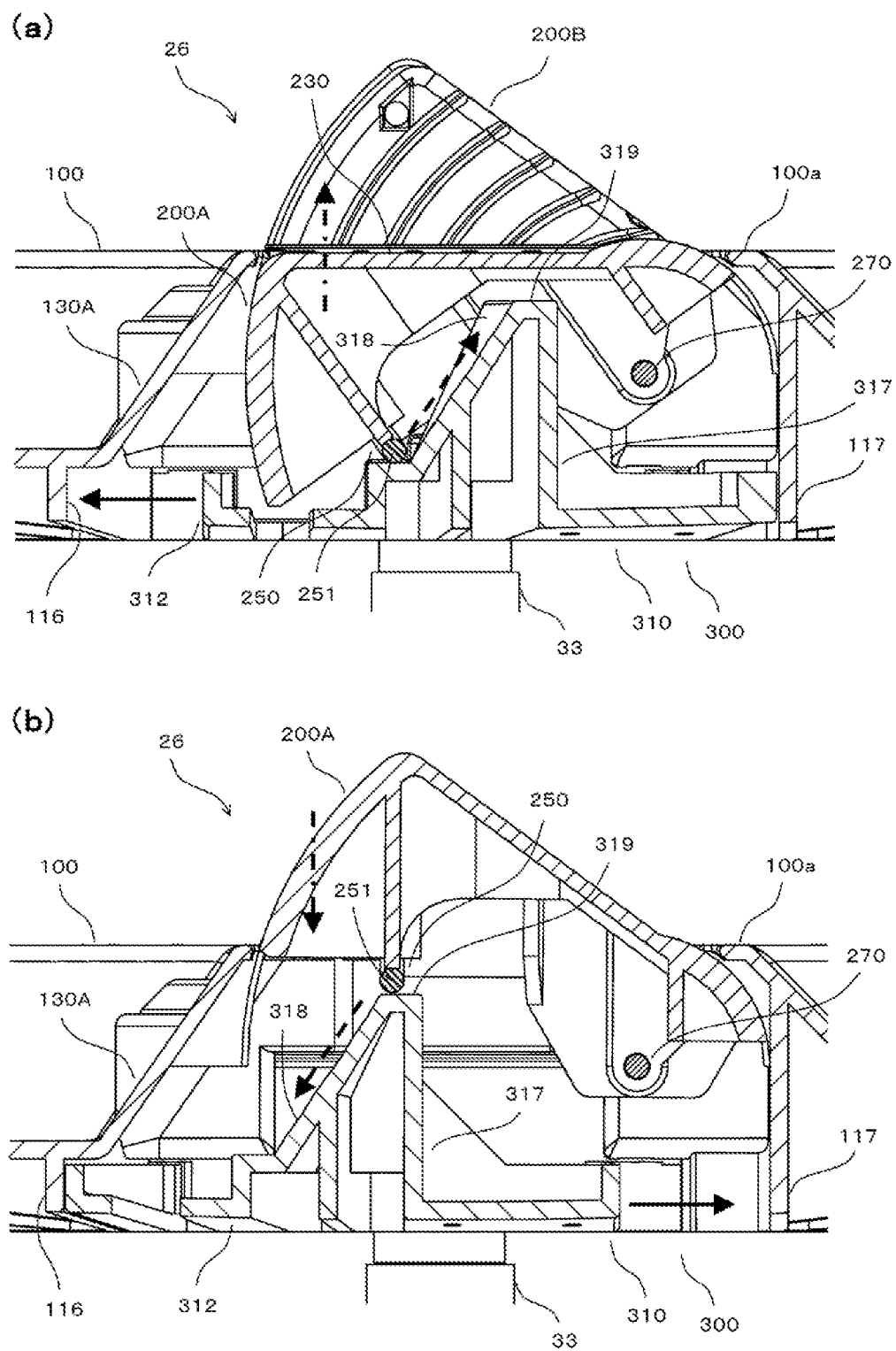


图 7

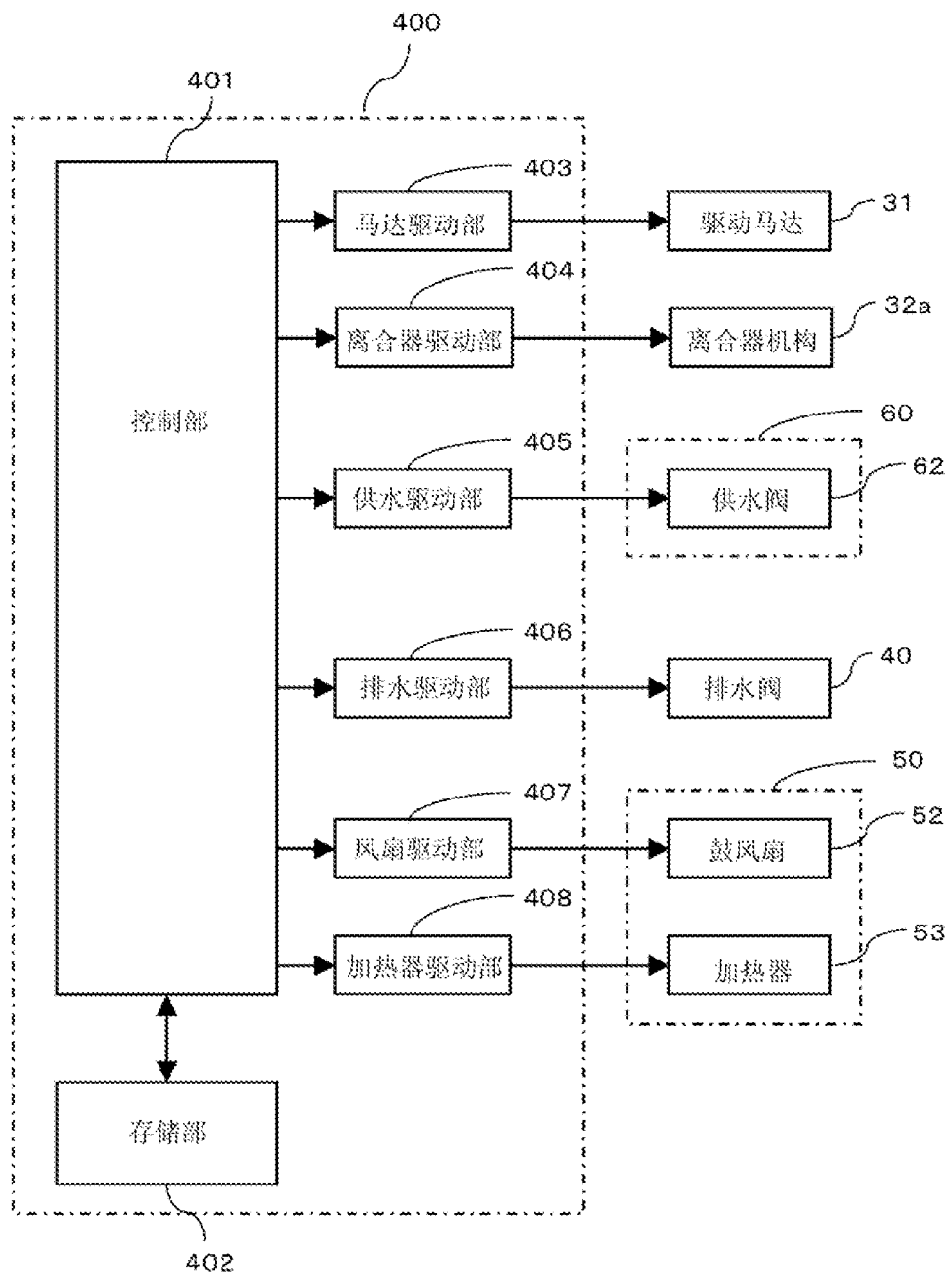


图 8

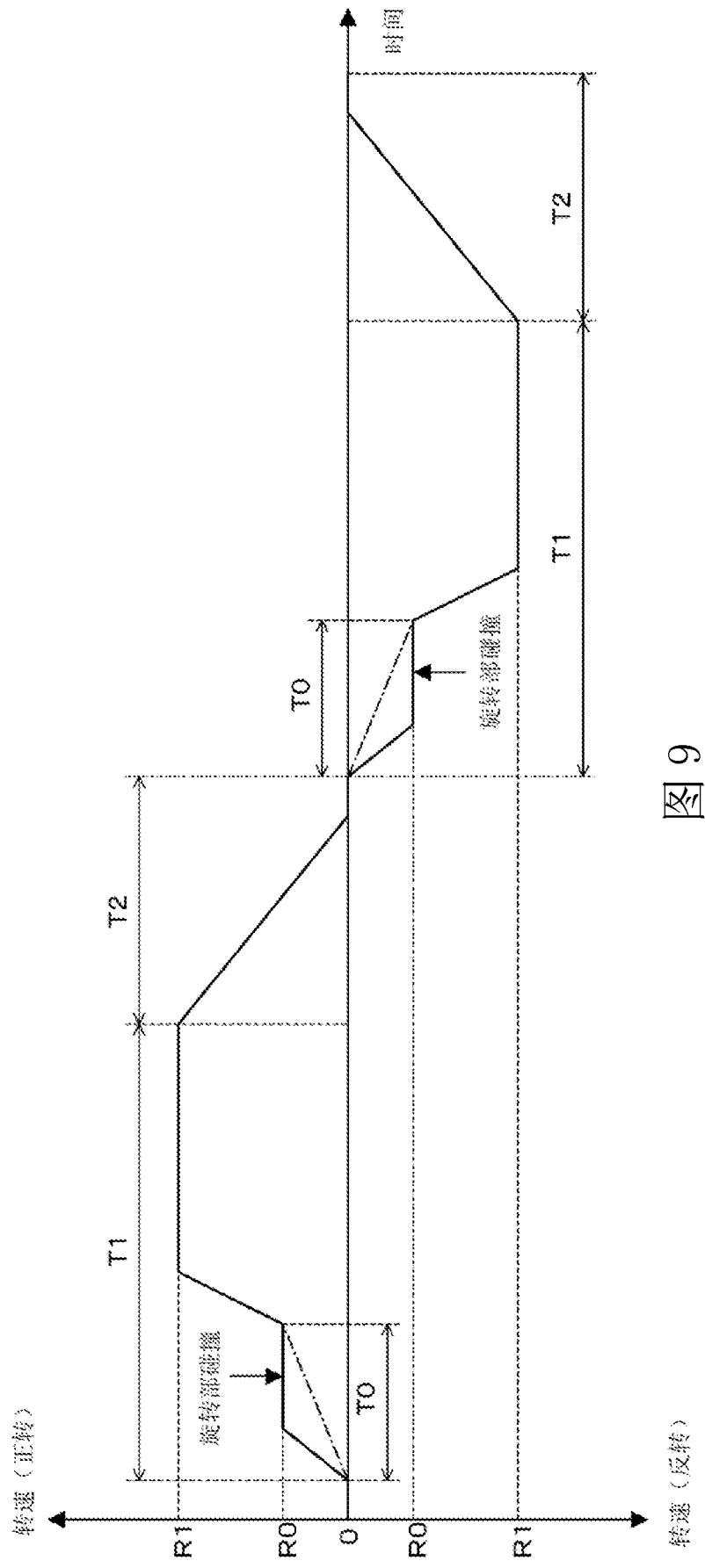


图 9

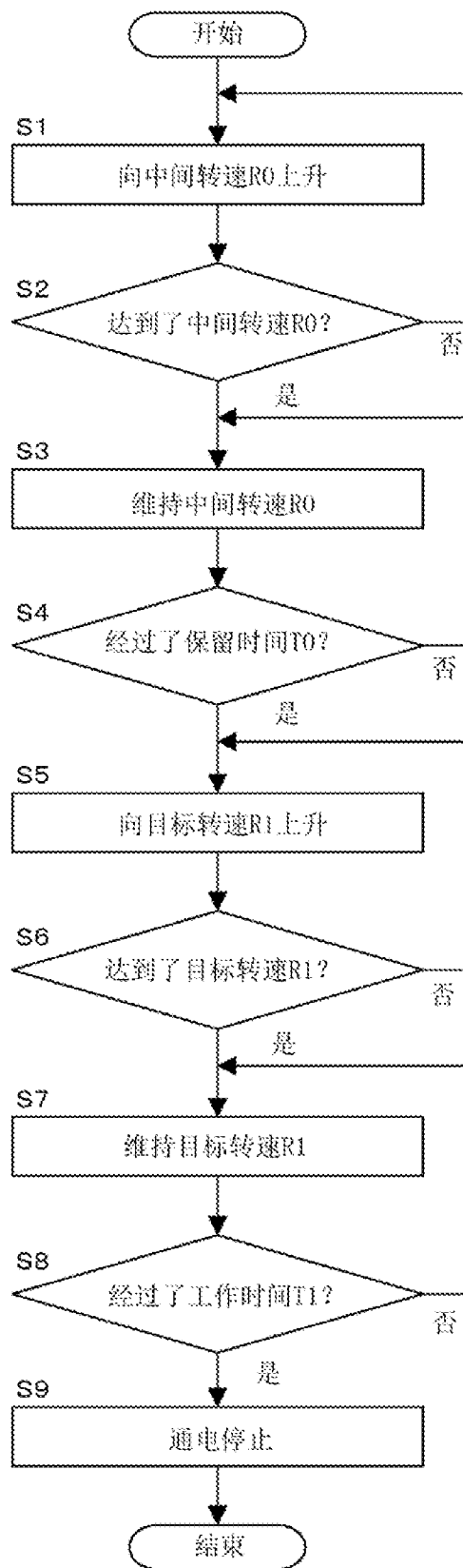


图 10

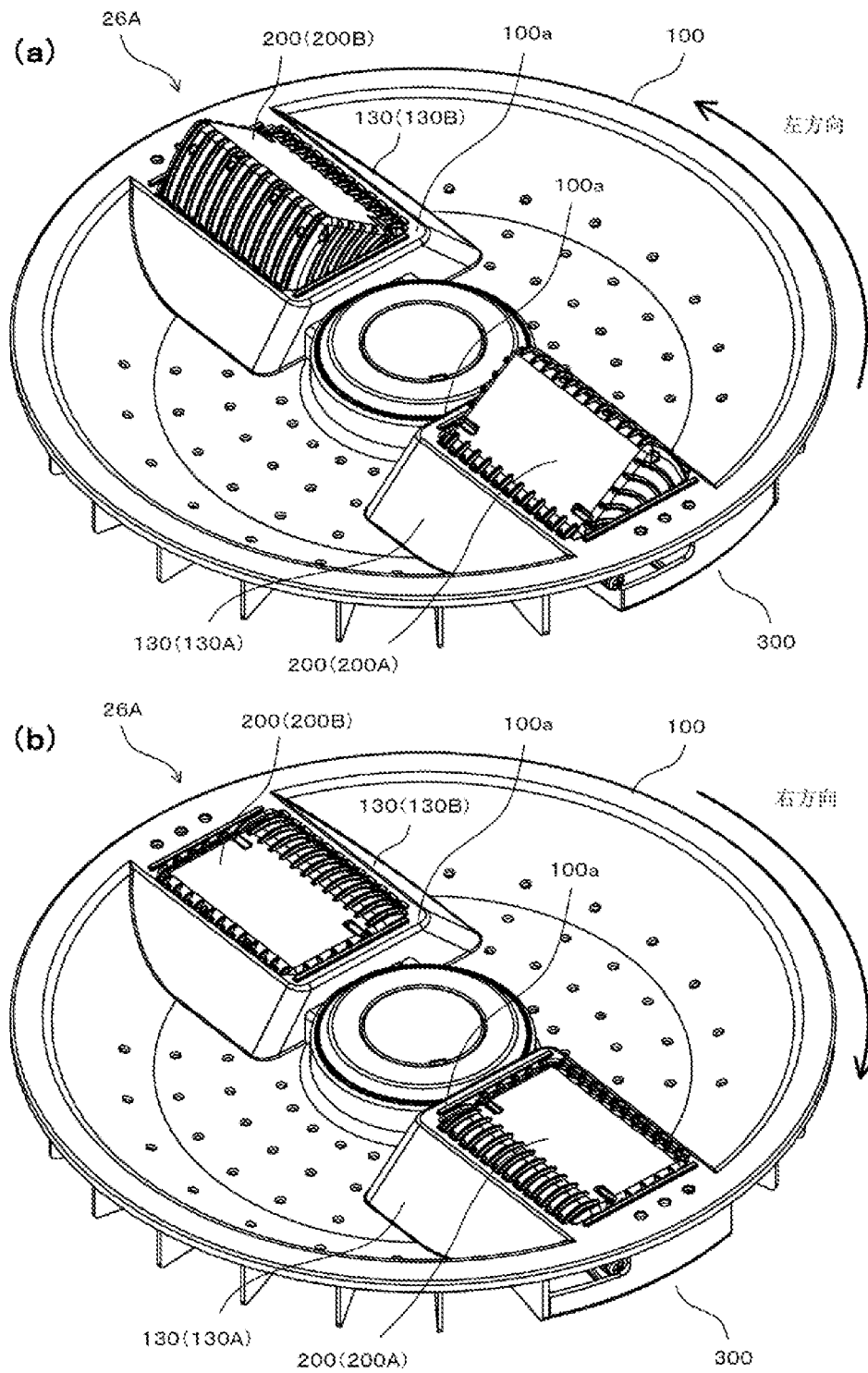


图 11

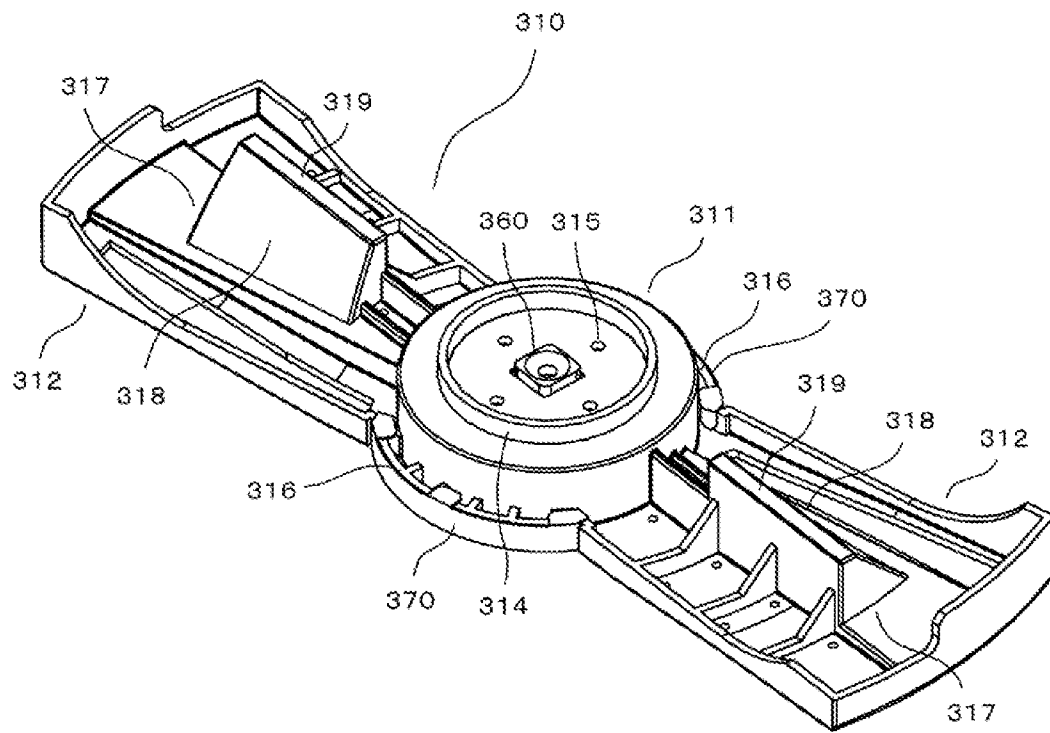


图 12

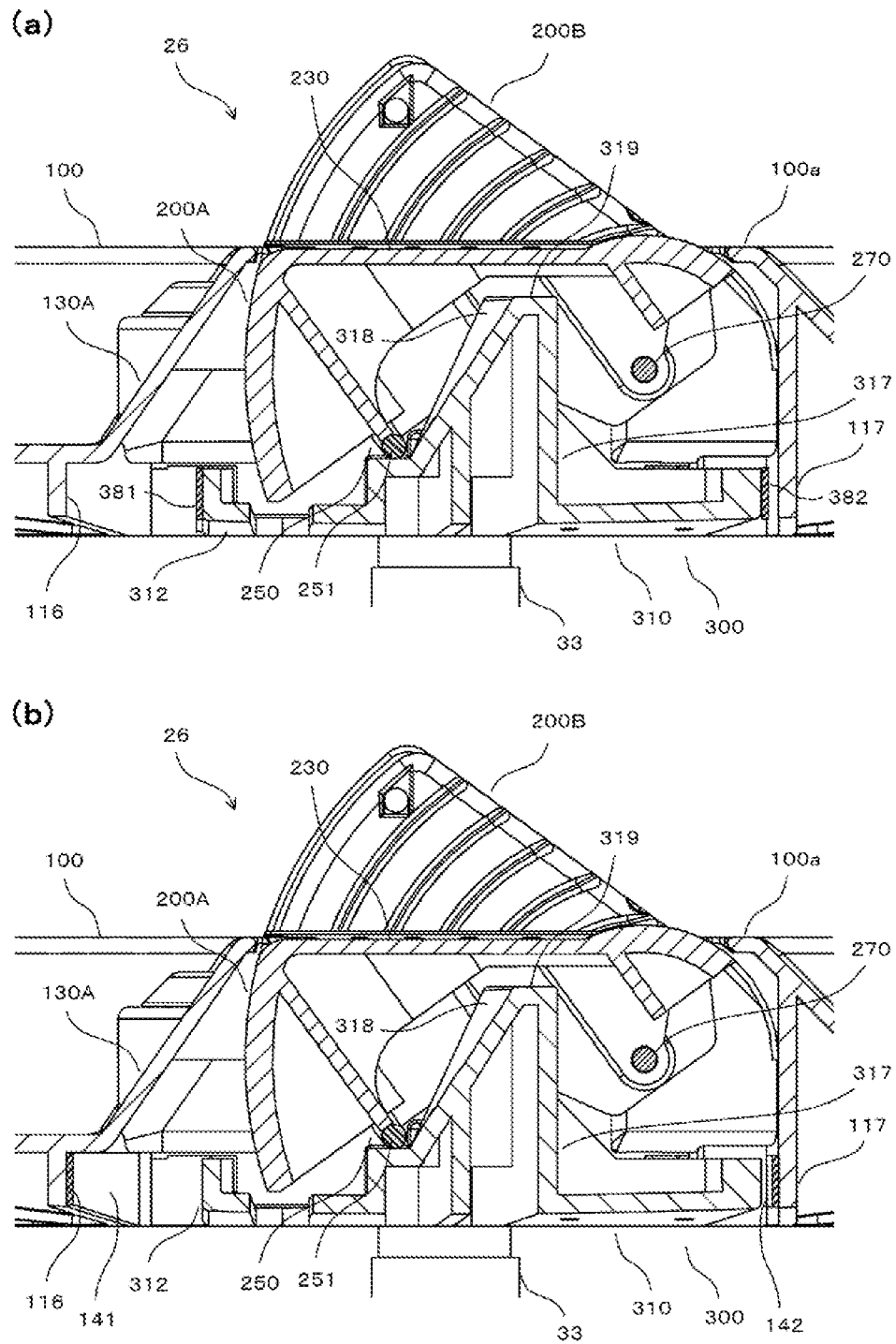


图 13

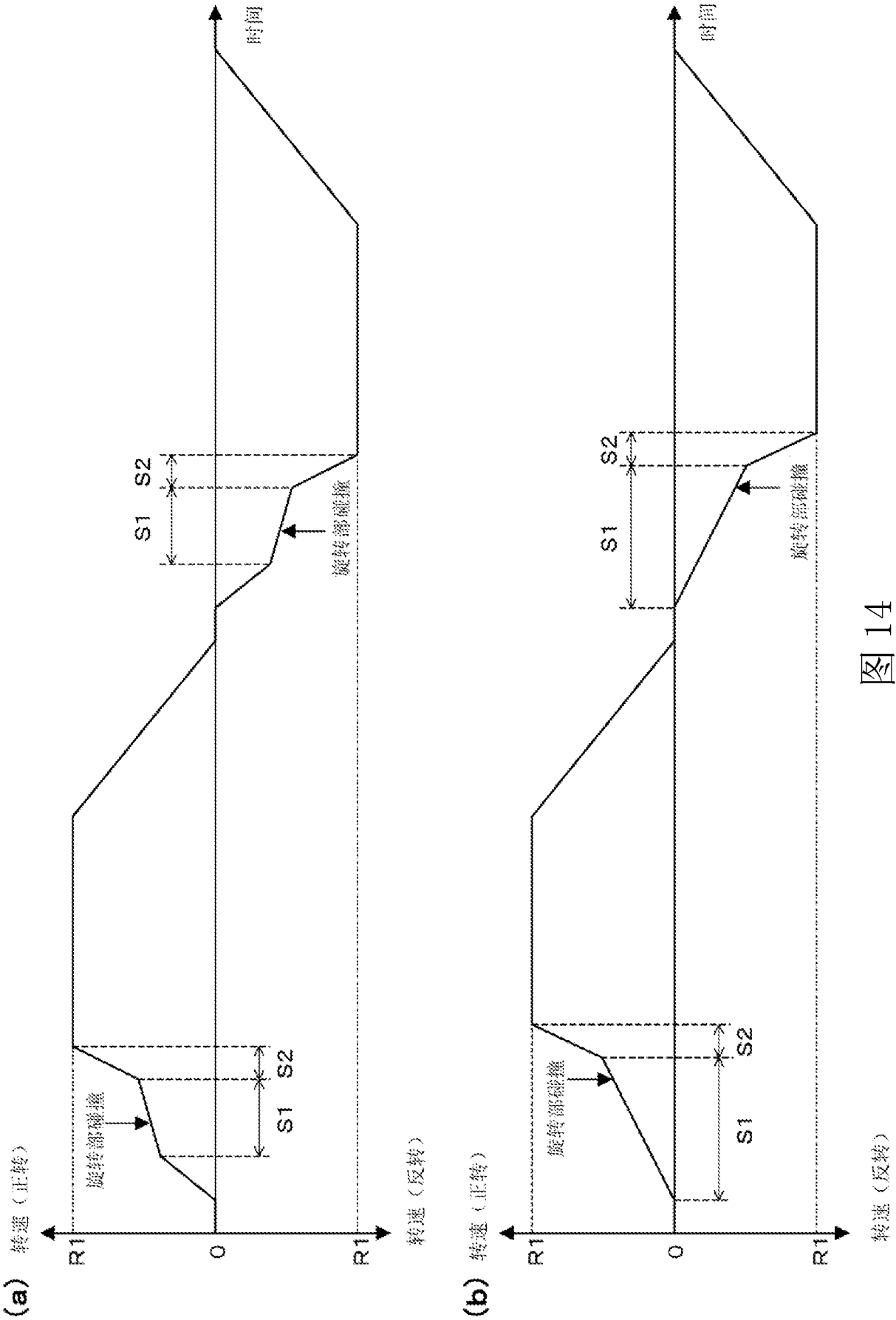


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/107476

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER D06F 17/10(2006.01)i; D06F 23/04(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) WPI; EPODOC; CNKI; CNABS; CNTXT: 波轮, 涡轮, 叶轮, 叶片, 搅拌, 拨水, 波轮, 脉动器, 高, 上, 下, 伸, 缩, 凸出, 突出, 改变, 可变, 变化, 变动, 改动, 转换, 切换, impeller, agitator, stirrer, blade, stir, pulsator, turbine, turbo, protrud+, reach+, put, spread+, telescop+, pinch+, project+, down+, up+, extrud+, protend+, altitude, height, high+, tallness, alter+, chang+, shift+, transfer+, transform+, variety		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1201092 A (DAEWOO ELECTRONICS CO., LTD.) 09 December 1998 (1998-12-09) description, page 4, line 4 to page 7, line 25, and figures 1-7	1-4
PX	WO 2019120117 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACH. CO. et al.) 27 June 2019 (2019-06-27) description, page 5, line 6 to page 17, line 7, and figures 1-9	1-4
A	US 5722265 A (DAEWOO ELECTRONICS CO., LTD.) 03 March 1998 (1998-03-03) entire document	1-4
A	CN 108221262 A (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD. et al.) 29 June 2018 (2018-06-29) entire document	1-4
A	CN 1141368 A (DAEWOO ELECTRONICS CO., LTD.) 29 January 1997 (1997-01-29) entire document	1-4
A	CN 104988698 A (HISENSE SHANDONG REFRIGERATOR CO., LTD.) 21 October 2015 (2015-10-21) entire document	1-4
☒ 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 24 December 2019		Date of mailing of the international search report 02 January 2020
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration 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/CN2019/107476

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20010000993 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 January 2001 (2001-01-05) entire document	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/107476

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	1201092	A	09 December 1998	US	5927105	A	27 July 1999
				KR	100229308	B1	01 November 1999
				KR	19980085650	A	05 December 1998
				JP	H10328468	A	15 December 1998
WO	2019120117	A1	27 June 2019	JP	2019107304	A	04 July 2019
US	5722265	A	03 March 1998	GB	2308604	A	02 July 1997
				KR	200176082	Y1	15 April 2000
				GB	9626919	D0	12 February 1997
				JP	H09187592	A	22 July 1997
				GB	2308604	B	03 March 1999
CN	108221262	A	29 June 2018	None			
CN	1141368	A	29 January 1997	KR	970006591	A	21 February 1997
				CN	1065935	C	16 May 2001
				JP	H0928969	A	04 February 1997
				US	5727403	A	17 March 1998
				KR	0163680	B1	15 April 1999
				IN	185495	B	10 February 2001
CN	104988698	A	21 October 2015	CN	104988698	B	22 March 2017
KR	20010000993	A	05 January 2001	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/107476

A. 主题的分类

D06F 17/10(2006.01)i; D06F 23/04(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))

WPI; EPDOC; CNKI; CNABS; CNTXT: 波轮, 涡轮, 叶轮, 叶片, 搅拌, 拨水, 波轮, 脉动器, 高, 上, 下, 伸, 缩, 凸出, 突出, 改变, 可变, 变化, 变动, 改动, 转换, 切换, impeller, agitator, stirrer, blade, stir, pulsator, turbine, turbo, protrud+, reach+, put, spread+, telescop+, pinch+, project+, down+, up+, extrud+, protend+, altitude, height, high+, tallness, alter+, chang+, shift+, transfer+, transform+, variety

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 1201092 A (大字电子株式会社) 1998年 12月 9日 (1998 - 12 - 09) 说明书第4页第4行至第7页第25行, 附图1-7	1-4
PX	WO 2019120117 A1 (QINGDAO HAIER WASHING MACH CO等) 2019年 6月 27日 (2019 - 06 - 27) 说明书第5页第6行至第17页第7行, 附图1-9	1-4
A	US 5722265 A (DAEWOO ELECTRONICS CO LTD) 1998年 3月 3日 (1998 - 03 - 03) 全文	1-4
A	CN 108221262 A (青岛海尔洗衣机有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 全文	1-4
A	CN 1141368 A (大字电子株式会社) 1997年 1月 29日 (1997 - 01 - 29) 全文	1-4
A	CN 104988698 A (海信山东冰箱有限公司) 2015年 10月 21日 (2015 - 10 - 21) 全文	1-4

☒ 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 12月 24日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 2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

张桢

电话号码 86-(010)-62084588

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	KR 20010000993 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD) 2001年 1月 5日 (2001 - 01 - 05) 全文	1-4

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/107476

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	1201092	A	1998年 12月 9日	US	5927105	A	1999年 7月 27日
				KR	100229308	B1	1999年 11月 1日
				KR	19980085650	A	1998年 12月 5日
				JP	H10328468	A	1998年 12月 15日
WO	2019120117	A1	2019年 6月 27日	JP	2019107304	A	2019年 7月 4日
US	5722265	A	1998年 3月 3日	GB	2308604	A	1997年 7月 2日
				KR	200176082	Y1	2000年 4月 15日
				GB	9626919	D0	1997年 2月 12日
				JP	H09187592	A	1997年 7月 22日
				GB	2308604	B	1999年 3月 3日
CN	108221262	A	2018年 6月 29日	无			
CN	1141368	A	1997年 1月 29日	KR	970006591	A	1997年 2月 21日
				CN	1065935	C	2001年 5月 16日
				JP	H0928969	A	1997年 2月 4日
				US	5727403	A	1998年 3月 17日
				KR	0163680	B1	1999年 4月 15日
				IN	185495	B	2001年 2月 10日
CN	104988698	A	2015年 10月 21日	CN	104988698	B	2017年 3月 22日
KR	20010000993	A	2001年 1月 5日	无			