

(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
2016 年 12 月 8 日 (08.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/192593 A1

- (51) 国际专利分类号:
D06F 37/26 (2006.01) D06F 39/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/083712
- (22) 国际申请日: 2016 年 5 月 27 日 (27.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510289879.0 2015 年 5 月 29 日 (29.05.2015) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔滚筒洗衣机有限公司 (QING-DAO HAIER DRUM WASHING MACHINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。
- (72) 发明人: 张华成 (ZHANG, Huacheng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 翁宗元 (WENG, Zongyuan); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 梁启队 (LIANG, Qidui); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 张志强 (ZHANG, Zhiqiang); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。

(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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

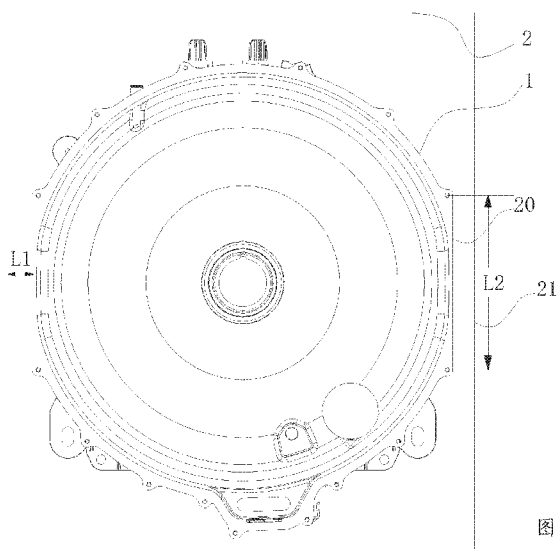
(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), 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))。

(54) Title: WASHING MACHINE OUTER BARREL AND WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 洗衣机外筒及洗衣机



(57) Abstract: A washing machine outer barrel (1), which relates to the technical field of washing machines. Noncircular surfaces for avoiding collisions against side plates of a housing are formed on two opposite side walls of the washing machine outer barrel (1). Also provided is a washing machine provided with the washing machine outer barrel (1).

(57) 摘要: 一种洗衣机外筒 (1), 涉及洗衣机技术领域。该洗衣机外筒 (1) 两相对的侧壁形成避免与壳体侧板发生碰撞的非圆面。还提供了一种具有上述洗衣机外筒 (1) 的洗衣机。

WO 2016/192593 A1

说明书

洗衣机外筒及洗衣机

技术领域

本公开涉及洗衣机技术领域，例如涉及一种洗衣机外筒及具有该洗衣机外筒的洗衣机。

背景技术

如图1所示，洗衣机外筒1'的外形普遍为圆形，外筒1'一般通过外筒筒体上方的两侧挂簧2'悬挂在洗衣机壳体3'的两侧，并通过外筒筒体下方的两根减震器4'支撑并降低振动振幅，共同稳定外筒1'筒体。在不增加外筒直径的情况下外筒限制了内筒的直径大小，也就限制了洗衣机的洗涤容量。在壳体结构与尺寸不改变的情况下，增大外筒的直径会减少壳体与外筒之间的空间，可能造成外筒在工作过程中碰撞壳体造成壳体变形等问题，因此，洗衣机在壳体空间固定的情况下，为避免洗衣机工作过程中外筒碰撞和干涉壳体的两侧板，洗衣机外筒筒体与壳体必须保持一定的空间，相关技术普遍采取的措施是减小外筒直径，这样会减少内筒的容量，从而约束了洗衣机洗涤容量的提升。

基于以上描述，需要一种新的洗衣机外筒，以解决洗衣机在壳体空间固定的情况下，因增大外筒直径而使得工作过程中外筒碰撞壳体造成壳体变形的问题，或为避免洗衣机工作过程中外筒碰撞壳体而减小外筒直径，造成洗衣机洗涤容量减小等问题。

发明内容

本公开提出一种洗衣机外筒，该洗衣机外筒在洗衣机壳体不变的情况下，充分利用了洗衣机的内部空间，增大了直径，提高了洗衣机的洗涤容量，同时

有效避免了洗衣机工作过程中外筒与壳体发生碰撞和干涉的问题。

为达此目的，本公开采用以下技术方案：

本公开提供了一种洗衣机外筒，所述外筒两相对的侧壁设置为非圆面，避免与壳体侧板发生碰撞。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述非圆面为平面或由不同曲率的弧形曲面所拼接而成的曲面。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述外筒的外侧壁和外底壁上设置有网状加强筋。此网状加强筋结构的设计在不增加外筒的壁厚并且节省了原材料的同时，可以提高外筒的整体强度，节省制造原材料。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述外筒的内底壁为与内筒后法兰形状相匹配的光滑弧面。该光滑弧面设计可以减少外筒筒内污垢的附着，同时，可以合理节省装配空间，提升内筒容积。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述外筒的外周面上设置有至少两个定位孔，所述定位孔的轴线方向与所述外筒的轴线方向相同，所述定位孔用于穿设定位支撑杆，以通过所述定位支撑杆将所述外筒固定在壳体上。该洗衣机外筒在运输过程中采用上述结构的运输固定装置来支撑并固定筒体，可以对外筒筒体的上下位移进行限定，有效提升外筒的包装运输装配结构，提高运输装配的安全可靠性。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述外筒的外周面上设置有与所述定位孔数量相匹配的加强筋，每条加强筋设置在与每条加强筋相对应的定位孔四周。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述外筒的端部设置有至少三个螺钉柱，所述螺钉柱用于通过螺栓将外筒固定在洗衣机壳体上。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述外筒的端部设置有与所述螺钉柱数量相匹配的导向加强筋，每条导向加强筋设置在与每条导向加强筋相对应的螺钉柱四周，所述导向加强筋用于加强螺钉柱的结构强度并防止螺栓错位连接螺钉柱。

作为一种洗衣机外筒的可选方案，所述外筒的筒体上设置有用固定通风管的卡槽。该卡槽可以卡住洗衣机压力开关的通气管，有效减少装配工时，提高装配效率，同时，可以避免洗衣机在工作状态下壳体振动对通气管的磨损。

本公开还提出一种洗衣机，该洗衣机具有本公开任一实施例提供的洗衣机外筒。

本公开的有益效果为：

(1) 本公开提供了一种洗衣机外筒，该洗衣机外筒两相对的侧壁设置为非圆面，避免与壳体侧板发生碰撞。在保证洗衣机壳体不变的情况下，充分利用了洗衣机的内部空间，增大外筒直径，有效避免了洗衣机工作过程中外筒与壳体发生碰撞和干涉，提高了洗衣机的洗涤容量。

(2) 外筒的外侧壁和外底壁上设置有网状加强筋。可选的，设置在外筒外侧壁上的网状加强筋由垂直于筒体轴线的径向环加强筋和平行于筒体轴线的轴向加强筋固定连接而成；设置在外筒外底壁上的网状加强筋由垂直于筒体轴线的环形周向加强筋和垂直于筒体轴线的放射状径向加强筋固定连接而成。网状加强筋的设置在不增加外筒的壁厚并且节省了原材料的同时，提高了整个外筒筒体的结构强度。

(3) 外筒的内底壁为与内筒后法兰形状相匹配的光滑弧面，可以有效减少外筒内污垢的附着，清洁卫生，同时合理的节省了装配空间，提升了内筒容积。

(4) 外筒的外周面上设置有至少两个定位孔，定位孔的轴线方向与外筒的轴线方向相同，定位孔用于穿设定位支撑杆以通过定位支撑杆将外筒固定在壳体上。在洗衣机的运输过程中，由于外筒被定位支撑杆牢固固定在洗衣机中，外筒不会因振动而上下运动，从而有效避免外筒因振动而与洗衣机中的部件发生碰撞，提高洗衣机在运输过程中的可靠性。

(5) 外筒的外周面上设置有与定位孔数量相匹配的加强筋，每条加强筋设置在与每条加强筋相对应的定位孔四周。加强筋的设置能够有效避免定位支撑杆在穿过定位孔对外筒进行定位时对定位孔施力的冲击和损坏，增强定位孔的结构强度。

(6) 外筒的端部设置有至少三个螺钉柱，螺钉柱用于通过螺栓将外筒固定在洗衣机壳体上。在洗衣机的搬运过程中，由于外筒的轴线方向被螺栓定位，外筒不会因为振动而沿轴向方向移动，从而有效避免外筒因振动而与洗衣机中的部件发生碰撞，更有利于提高洗衣机在运输过程中的可靠性。

(7) 外筒的端部设置有与螺钉柱数量相匹配的导向加强筋，每条导向加强筋设置在与每条导向加强筋相对应的螺钉柱四周，导向加强筋的设置不仅可以有效防止螺栓错位连接螺钉柱，起到导向作用，而且还可以加强螺钉柱的结构强度。

(8) 外筒的筒体上设置有用固定通气管的卡槽，采用无螺钉设计，可以减少装配工时，同时有效避免洗衣机在工作状态下振动对通气管的磨损，延长通气管的使用寿命。

(9) 本公开还提供了一种洗衣机，该洗衣机具有如以上任一项所述的洗衣机外筒，该洗衣机可以具有以上任一项洗衣机外筒带来的有益效果。

附图说明

下面将对本发明实施例描述中所需要使用的附图作简单的介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例。

图 1 是相关技术中洗衣机的剖视图；

图 2 是本发明实施例一提供的洗衣机外筒和壳体的结构示意图；

图 3 是本发明实施例二提供的洗衣机外筒和壳体的结构示意图；

图 4 是图 3 中 D 处的局部放大图；

图 5 是本发明实施例三提供的洗衣机外筒的结构示意图；

图 6 是本发明实施例四提供的洗衣机外筒的结构示意图；

图 7 是本发明实施例五提供的洗衣机外筒的结构示意图；

图 8 是图 7 中 A 处的局部放大图；

图 9 是图 7 中 B 处的局部放大图。

图 10 是本发明实施例五提供的洗衣机的结构示意图；

图 11 是本发明实施例五提供的螺栓与包装螺栓组件的装配结构分解图；

图 12 是本发明实施例五提供的螺栓与包装螺栓组件的装配结构总体图；

图 13 是本发明实施例六提供的洗衣机外筒的结构图；

图 14 是图 13 中 C 处的局部放大图。

图中：

1'、外筒；2'、挂簧；3'、壳体；4'、减震器；

1、外筒；2、壳体；21、侧板；3、定位支撑杆；4、卡槽；5、径向环加强筋；6、轴向加强筋；7、环形轴向加强筋；8、发射状径向加强筋；9、第一弧面；10、第二弧面；11、外侧壁；12、外底壁；13、内底壁；14、螺钉柱；15、加强筋；151、环形加强筋；152、径向加强筋；153、封闭环筋；16、螺

栓；161、固定支撑件；162、固定套管；1621、拉环扣；163、垫片；164、缓冲垫；17、导向加强筋；171、径向导向加强筋；1711、凸起结构；1712、斜面；172、封闭导向环筋；18、第一安装孔；19、第二安装孔；20、直边；91、第一定位孔；92、第二定位孔；121、冷凝器接口；122、导流槽。

具体实施方式

下面将结合附图对本公开实施例的技术方案作进一步的详细描述，显然，所描述的实施例仅仅是本公开一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例，本领域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，都属于本公开保护的范围。

实施例一

图2是本实施例一提供的洗衣机外筒的结构示意图。如图2所示，本实施例洗衣机外筒1两相对的侧壁设置为非圆面，避免与壳体2侧板21发生碰撞，即洗衣机外筒1靠近洗衣机壳体2两侧侧板21的筒壁设置为非圆面，避免与壳体侧板21发生碰撞。

在本实施例中，非圆面可选为平面，该平面可为与壳体2的侧板21之间具有一定预留间隙且具有一定长度的直边20。可选的，如图2所示，本实施例的直边20与壳体2的侧板21之间预留了15mm的间隙（即图2中的L1），直边20的长度L2为230mm。直边20与壳体2的侧板21之间的预留间隙L1和直边20的长度L2可根据外筒1的运动轨迹情况进行设计，可以满足避免外筒1在振动过程中碰撞和干涉壳体侧板21的要求即可。

其中，在洗衣机壳体2及预留空隙L1不变的情况下，为充分利用洗衣机的

内部空间，而增大外筒 1 直径，并根据洗衣机内筒的运动轨迹及多次试验得出结论：外筒 1 的直径越大，直边 20 的长度 L2 也应越大。

其中，外筒 1 除靠近壳体 2 两侧侧板 21 的侧壁部分外的其他筒壁部分与相关技术中洗衣机外筒筒壁的形状相同，均为具有相同曲率的圆面。

本实施例提供的洗衣机外筒，在保证洗衣机壳体不变的情况下，充分利用了洗衣机的内部空间，增大外筒直径，有效避免了洗衣机工作过程中外筒与壳体发生碰撞和干涉，提高了洗衣机的洗涤容量。

实施例二

图 3 为本实施例二提供的一种洗衣机外筒的结构示意图，如图 3 所示，该实施例所述的洗衣机外筒的结构与实施例一所述的洗衣机外筒的结构的区别之处在于：

洗衣机外筒 1 两相对的侧壁设置为非圆面，可选的，非圆面为由不同曲率的弧形曲面所拼接而成的曲面，在本实施例中，可选的，不同曲率的弧形曲面均为向壳体 2 的侧板 21 方向凸起的弧面。

其中，非圆面之所以设计成上述形状而并非由不同曲率且向外筒 1 中心凹陷的弧面所拼接而成的曲面，主要考虑两方面的原因：一方面是在增大外筒 1 和内筒直径的情况下，有效避免外筒 1 在振动过程中与壳体侧板 21 发生碰撞和干涉；另一方面是在增大外筒 1 和内筒直径的情况下，有效避免外筒 1 在振动过程中与内筒发生碰撞和干涉。基于以上所述，非圆面无法设计成由不同曲率且向外筒 1 中心凹陷的弧面所拼接而成的曲面，仅能设计成由不同曲率且向壳体 2 侧板 21 方向凸起的弧面所拼接而成的曲面。

在本实施例中，非圆面可选为由两个不同曲率且向壳体 2 侧板 21 方向凸起

的弧面所拼接而成的曲面。两个弧面分别为图 3 中由虚线分隔开的第一弧面 9（图 3 中上短实线与中短虚线之间的弧面）和第二弧面 10（图 3 中的下短实线与中短虚线之间的弧面）。上述两个弧面的曲率大小可根据外筒 1 的运动轨迹情况进行选择，能够实现避免外筒 1 在振动过程中碰撞和干涉壳体侧板 21 的效果即可。

本实施例外筒 1 的其他筒壁部分结构与实施例一所述的外筒 1 其他筒壁部分的结构相似或相同，故在此不再赘述。

可选的，为了提高具有如上所述洗衣机外筒 1 的洗衣机（干衣机或洗干一体机）的冷凝效果，如图 3 和图 4 所示，洗衣机还设置有水冷式冷凝器，所述水冷式冷凝器包括设置在外筒 1 底端的冷凝器接口 121，在冷凝器接口 121 处设置有 V 型导流槽 122，能够方便烘干的冷凝水流出。

本实施例提供的洗衣机外筒，在保证洗衣机壳体不变的情况下，充分利用了洗衣机的内部空间，增大外筒直径，有效避免了洗衣机工作过程中外筒与壳体发生碰撞和干涉，提高了洗衣机的洗涤容量。

实施例三

图 5 为本实施例三提供的一种洗衣机外筒的结构示意图，如图 5 所示，在如实施例一所述的洗衣机外筒结构（即靠近洗衣机壳体 2 两侧侧板的筒壁设置为平面，避免与壳体侧板 21 发生碰撞）的基础上，该实施例的外筒 1 的外侧壁 11 和外底壁 12 上设置有网状加强筋。

在本实施例中，可选的，设置在外筒 1 的外侧壁 11 上的网状加强筋由多条垂直于筒体轴线的径向环加强筋 5 和多条平行于筒体轴线的轴向加强筋 6 固定连接而成。设置在外筒 1 外底壁 12 上的网状加强筋由多条垂直于筒体轴线的环

形轴向加强筋 7 和多条平行于筒体轴线的发射状径向加强筋 8 固定连接而成。相邻两条径向环加强筋 5 之间的间距、相邻两条轴向加强筋 6 之间的间距、相邻两条环形轴向加强筋 7 之间的间距和相邻两条发射状径向加强筋 8 之间的间距大小可从生产成本和结构强度等方面进行考虑设计。

本实施例提供的洗衣机外筒，在洗衣机外筒的外侧壁 11 和外底壁 12 上分别设置的上述网状加强筋，在不增加外筒的壁厚并且节省了原材料的同时，提高了整个外筒筒体的结构强度。

实施例四

相关技术中的洗衣机外筒的内底壁普遍采用平底面设计，但是平底面的结构不仅容易使得外筒内附着大量的污垢，不便于清洗，而且需要预留出一定的内筒装配空间，装配空间占用面积大，内筒的容积也相对较小。

为了解决上述问题，本实施例四提供了一种新的洗衣机外筒结构，如图 6 所示，本实施例的洗衣机外筒 1 的内底壁 13 采用向外筒底壁方向凹陷的光滑弧面设计，且光滑弧面与内筒的后法兰形状相匹配。也就是说，光滑弧面的曲率大小由内筒的后法兰形状决定。

本实施例提供的洗衣机外筒的内底壁设置为凹陷的光滑弧面结构，既能够保证内筒的正常转动运行，而且有效减少了外筒内污垢的附着，清洁卫生，同时合理的节省了装配空间，提升了内筒容积。

实施例五

图 7 至图 9 为本实施例五提供的一种洗衣机外筒的结构示意图，图 10 为本实施例的洗衣机的结构示意图。如图 7 至图 10 所示，可选的，本公开的洗衣机

外筒 1 的外周面上设置有至少两个定位孔，定位孔的轴线方向与外筒 1 的轴线方向相同，定位孔用于穿设定位支撑杆 3 以通过定位支撑杆 3 将外筒 1 固定在洗衣机壳体 2 上。

在本实施例中，可选的，外筒 1 靠近外筒前后两端的外周面（外筒 1 的前法兰和后法兰）上分别设置有并列排布的两个定位孔（图 7 未示出外筒 1 前端的两个定位孔），且前后端的定位孔位置一一对应，组成两组定位孔（4 个定位孔），位于同一端的两个定位孔之间形成的圆周角度在 60 度到 110 度的范围内。可选的，两组定位孔分别为一组第一定位孔 91 和一组第二定位孔 92，一组第一定位孔 91 和一组第二定位孔 92 中可分别穿设一根定位支撑杆 3，洗衣机壳体 2 上开设有与两组定位孔一一对应的两组第一安装孔 18，将定位支撑杆 3 穿过第一安装孔 18 和定位孔，实现通过定位支撑杆 3 将外筒 1 牢固固定在壳体 2 上。在洗衣机的运输过程中，由于外筒 1 被定位支撑杆 3 牢固固定在洗衣机中，外筒 1 不会因振动而上下运动，从而有效避免外筒 1 因振动而与洗衣机中的部件发生碰撞，提高洗衣机在运输过程中的可靠性。

可选的，为了方便在外筒 1 上设置定位孔，并有效的对定位孔的结构强度进行增强，外筒 1 的外周面上设置有与定位孔数量相匹配的加强筋 15，在本实施例中，外筒 1 靠近外筒前后两端的外周面上分别设置有两组加强筋 15，也就是说加强筋 15 共有两组（包括 4 条加强筋 15），每个第一定位孔 91 设置在一条加强筋 15 上，每个第二定位孔 92 设置在一条加强筋 15 上。如图 8 所示，每条加强筋 15 包括一条环形加强筋 151、多条径向加强筋 152 和一圈封闭环筋 153，环形加强筋 151 和多条径向加强筋 152 均垂直于外筒 1 侧壁设置，多条径向加强筋 152 呈放射状设置在环形加强筋 151 与外筒 1 侧壁围成的空间中，每条径向加强筋 152 的第一端均与环形加强筋 151 固定连接，第二端与形成定位

孔的封闭环筋 153 固定连接。加强筋 15 的设置有效避免了定位支撑杆 3 在穿过定位孔对外筒 1 进行定位时对定位孔施力的冲击和损坏，从而增强了定位孔的结构强度。

可选的，如图 7-图 10 所示，为了有效防止外筒 1 因振动而沿轴线方向移动，本公开的洗衣机外筒 1 的后端部设置有至少三个螺钉柱 14，螺钉柱 14 用于通过螺栓 16 将外筒 1 固定在洗衣机壳体 2 上。

在本实施例中，可选的，洗衣机外筒 1 的筒底端部均布有四个螺钉柱 14，四个螺钉柱 14 对称设置，其中两个螺钉柱 14 设置在筒底上方，另两个螺钉柱 14 设置在筒底下方，位于筒底下方的两个螺钉柱 14 分别靠近第一定位孔 91 和第二定位孔 92 设置。洗衣机壳体 2 上开设有与四个螺钉柱 14 一一对应的第二安装孔 19，四个螺钉柱 14 用于与穿设在第二安装孔 19 中的螺栓 16 进行螺接。每个螺栓 16 能够穿过一第二安装孔 19 与一螺钉柱 14 螺接，实现通过螺栓 16 对外筒 1 的轴线方向进行定位。在洗衣机的搬运过程中，由于外筒 1 的轴线方向被螺栓 16 定位，外筒 1 不会因为振动而沿轴向方向移动，从而有效避免外筒 1 因振动而与洗衣机中的部件发生碰撞，更有利于提高洗衣机在运输过程中的可靠性。

可选的，为了方便在外筒 1 上设置螺钉柱 14，并有效的对螺钉柱 14 的结构强度进行增强，外筒 1 的筒底端部设置有与螺钉柱 14 数量相匹配的导向加强筋 17，在本实施例中，外筒 1 的筒底端部设置有四条导向加强筋 17，每条导向加强筋 17 设置在与每条导向加强筋 17 相对应的螺钉柱 14 四周。

在本实施例中，可选的，如图 9 所示，每条导向加强筋 17 包括多条径向导向加强筋 171 和一圈封闭导向环筋 172，多条径向导向加强筋 171 呈放射状设置且均垂直于外筒 1 筒底。径向导向加强筋 171 的第一端与形成螺钉柱 14 的封闭

导向环筋 172 固定连接，径向导向加强筋 171 的第二端具有凸出于螺钉柱 14 上端面的凸起结构 1711，该凸起结构 1711 的内侧为一斜面 1712，该斜面 1712 用于螺栓 16 插入螺钉柱 14 时的导向。可选的，上述斜面 1712 的底端与螺钉柱 14 中心线的距离小于斜面 1712 的顶端与螺钉柱 14 中心线的距离，也就是说，所有径向导向加强筋 171 的凸起结构 1711 的斜面 1712 共同形成上宽下窄的圆锥体空腔，该圆锥体空腔可用于对包装螺栓组件的固定支撑件 161 进行限位。如此，上述结构的导向加强筋 17 不仅可以有效防止螺栓 16 错位连接螺钉柱 14，起到导向作用，而且还可以加强螺钉柱 14 的结构强度。

为了更方便快捷的装配螺栓 16，可通过包装螺栓组件对螺栓 16 进行装配。如图 11 和图 12 所示，所述包装螺栓组件包括固定支撑件 161、固定套管 162、垫片 163 和缓冲垫 164，通过螺栓 16 将垫片 163、缓冲垫 164、固定套管 162 和固定支撑件 161 固定。在螺栓 16 装配包装螺栓组件过程中，螺栓 16 依次穿过垫片 163、缓冲垫 164、固定套管 162、壳体 2 上的第二安装孔 19、固定支撑件 161 和螺钉柱 14 螺接。垫片 163、缓冲垫 164、固定套管 162 处于洗衣机壳体 2 的外侧，固定支撑件 161 则处于壳体 2 与外筒 1 之间的空间内，且固定支撑件 161 端部至少部分限位在外筒 1 上设置的导向加强筋 17 的圆锥体空腔中。如此，实现对外筒 1 在径向方向上例如在轴向方向上的牢固固定。

可选的，为了方便拆卸装配的螺栓 16，固定套管 162 上设置有对称设置的两个拉环扣 1621，通过拉动两个拉环扣 1621 可方便快捷的拆除螺栓 16 及包装螺栓组件，节省了拆卸工时，提高了拆卸效率。

本实施例中的外筒 1 不局限于设置有两组定位孔，还可以设置有三组定位孔，与定位孔相匹配设置的加强筋 15 的数量也相应为三组，位于外筒 1 同一端的三个定位孔的圆心形成一稳固的三角形，洗衣机外壳 2 上开设有与三组定位

孔一一对应的三组第一安装孔 18，通过三根定位支撑杆 3 穿设上述的三组第一安装孔 18 和三组定位孔，也能够实现对外筒 1 的径向方向进行定位。

本实施例中的外筒 1 不局限于设置有四个螺钉柱 14，还可以设置有三个螺钉柱 14，与螺钉柱 14 相匹配设置的导向加强筋 17 的数量也相应为三条，三个螺钉柱 14 的圆心形成一稳固的三角形，洗衣机外壳 2 上开设有与三个螺钉柱 14 一一对应的第二安装孔 19，通过三根螺栓 16 穿设上述的三个第二安装孔 19 和三个螺钉柱 14，也能够实现对外筒 1 的轴向方向进行定位。

实施例六

图 13 和图 14 为本实施例六提供的一种洗衣机外筒的结构示意图，如图 13 和图 14 所示，本实施例的洗衣机外筒 1 的筒体上设置有用以固定通气管的卡槽 4，在本实施例中，卡槽 4 可选为卡勾，卡勾的开口大小与通气管的直径大小相匹配。本实施例的卡槽 4 采用无螺钉设计，减少了装配工时，有效避免了洗衣机在工作状态下壳体 2 振动对通气管的磨损，延长了通气管的使用寿命。

另外，洗衣机外筒 1 采用至少三根减震器进行支撑，在本实施例中，可选的，采用对称设置的四根减震器对外筒 1 进行支撑稳固。可选的，每两根减震器分别设置在外筒 1 的两侧，每一侧相对前后分别设置有一根减震器，如此，在四根减震器的支撑作用下，外筒 1 筒体受力均匀，大大减小了外筒 1 的振动振幅，提高了外筒 1 的振动稳定性。

实施例七

本实施例七提出一种具有如本实施例一至六任一实施例所述的洗衣机外筒的洗衣机，该洗衣机可以具有上述任一实施例提供的洗衣机外筒带来的有益效

果。

注意，本领域技术人员会理解，本公开不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种变化、重新调整和替代而不会脱离本公开的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本公开进行了较为详细的说明，但是本公开不仅仅限于以上实施例。

工业实用性

本实施例提供的洗衣机外筒，在保证洗衣机壳体不变的情况下，充分利用了洗衣机的内部空间，增大外筒直径，有效避免了洗衣机工作过程中外筒与壳体发生碰撞和干涉，提高了洗衣机的洗涤容量。

权利要求书

1、一种洗衣机外筒，所述外筒（1）两相对的侧壁设置为非圆面，避免与壳体侧板（21）发生碰撞。

2、根据权利要求2所述的洗衣机外筒，其中，所述非圆面为平面或由不同曲率的弧形曲面所拼接而成的曲面。

3、根据权利要求1所述的洗衣机外筒，其中，所述外筒（1）的外侧壁（11）和外底壁（12）上设置有网状加强筋。

4、根据权利要求1所述的洗衣机外筒，其中，所述外筒（1）的内底壁（13）为与内筒后法兰形状相匹配的光滑弧面。

5、根据权利要求1所述的洗衣机外筒，其中，所述外筒（1）的外周面上设置有至少两个定位孔，所述定位孔的轴线方向与所述外筒（1）的轴线方向相同，所述定位孔用于穿设定位支撑杆（3）以通过所述定位支撑杆（3）将所述外筒（1）固定在壳体（2）上。

6、根据权利要求5所述的洗衣机外筒，其中，所述外筒（1）的外周面上设置有与所述定位孔数量相匹配的加强筋（15），每条加强筋（15）设置在与每条加强筋（15）相对应的定位孔四周。

7、根据权利要求1所述的洗衣机外筒，其中，所述外筒（1）的端部设置有至少三个螺钉柱（14），所述螺钉柱（14）用于通过螺栓（16）将外筒（1）固定在洗衣机壳体（2）上。

8、根据权利要求7所述的洗衣机外筒，其中，所述外筒（1）的端部设置有与所述螺钉柱（14）数量相匹配的导向加强筋（17），每条导向加强筋（17）设置在与每条导向加强筋（17）相对应的螺钉柱（14）四周，所述导向加强筋（17）用于加强螺钉柱（14）的结构强度并防止螺栓（16）错位连接螺钉柱（14）。

9、根据权利要求1所述的洗衣机外筒，其中，所述外筒（1）的筒体上设

置有用于固定通气管的卡槽(4)。

10、一种洗衣机，包括如权利要求1至9任一项所述的洗衣机外筒(1)。

说明书附图

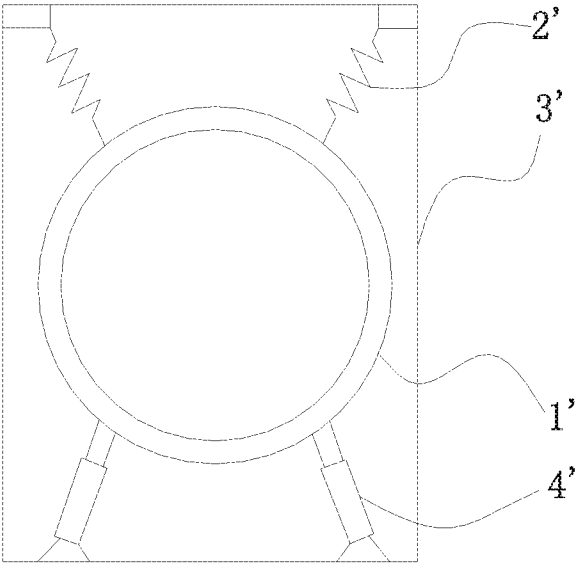


图 1

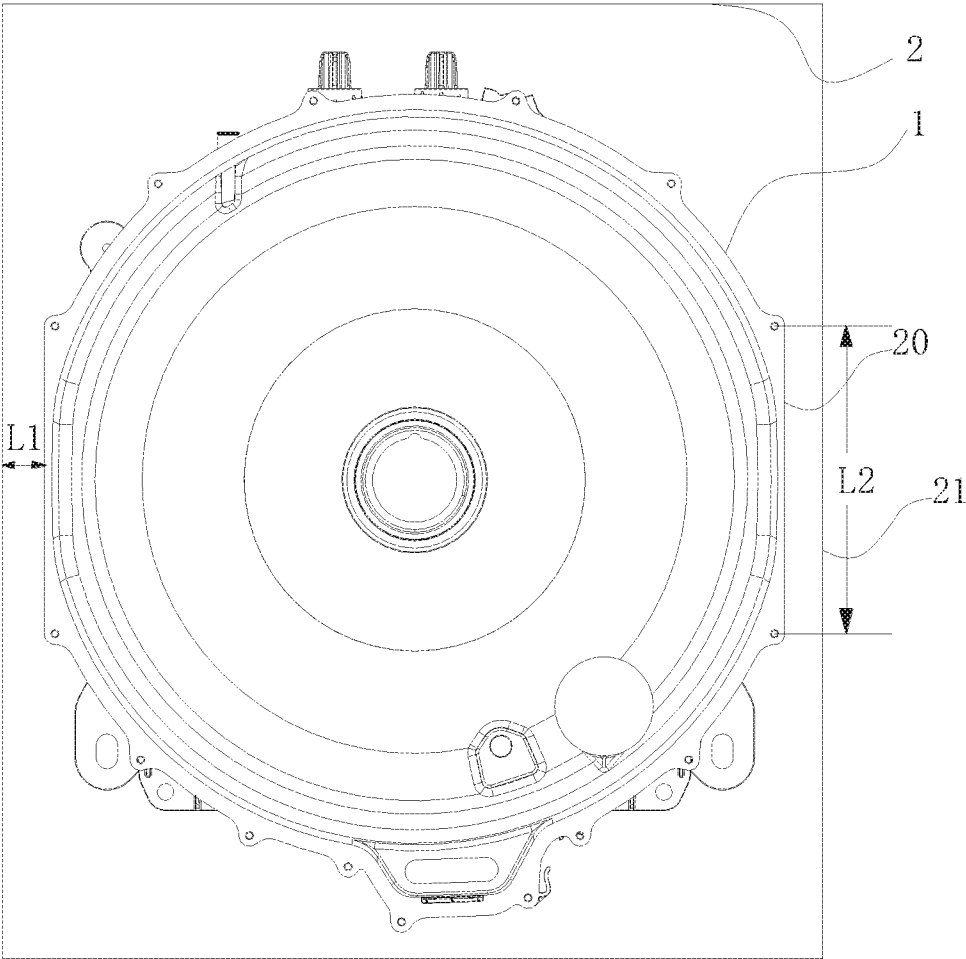


图 2

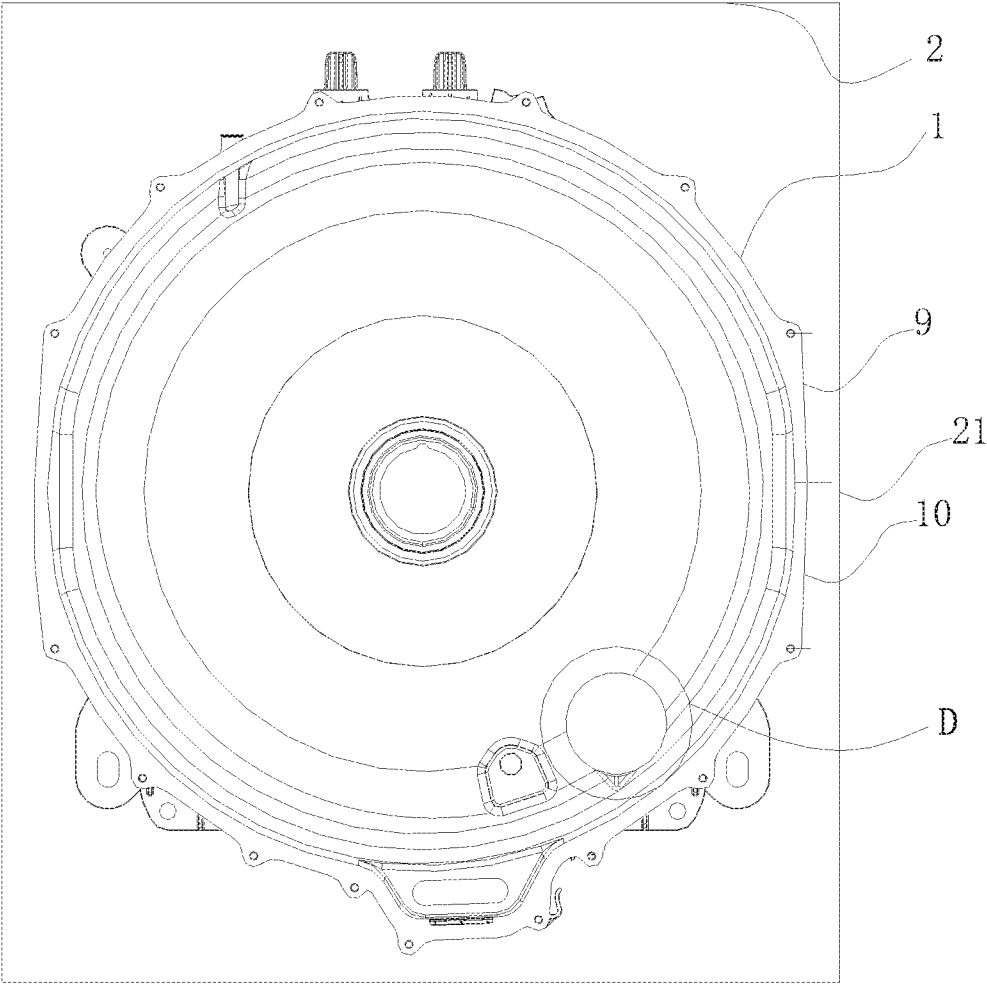


图 3

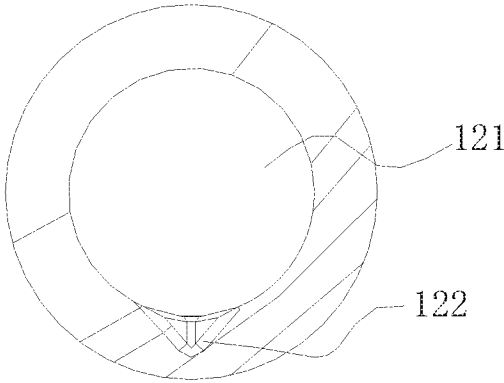


图 4

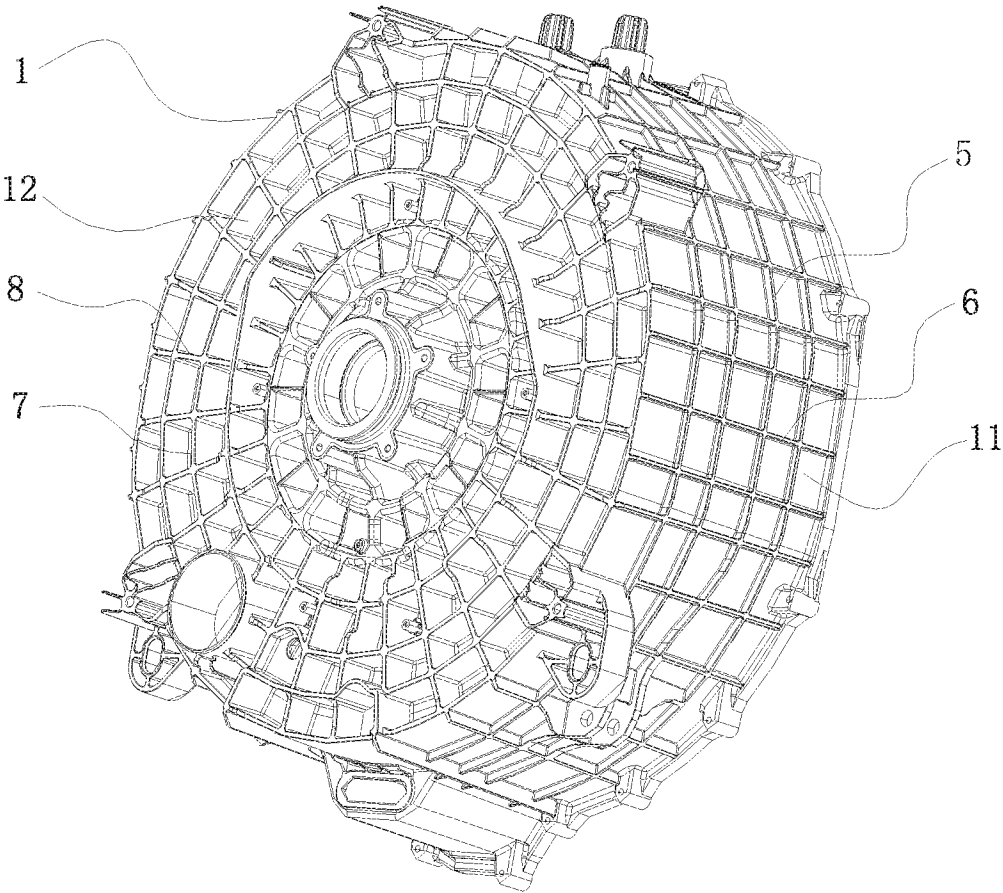


图 5

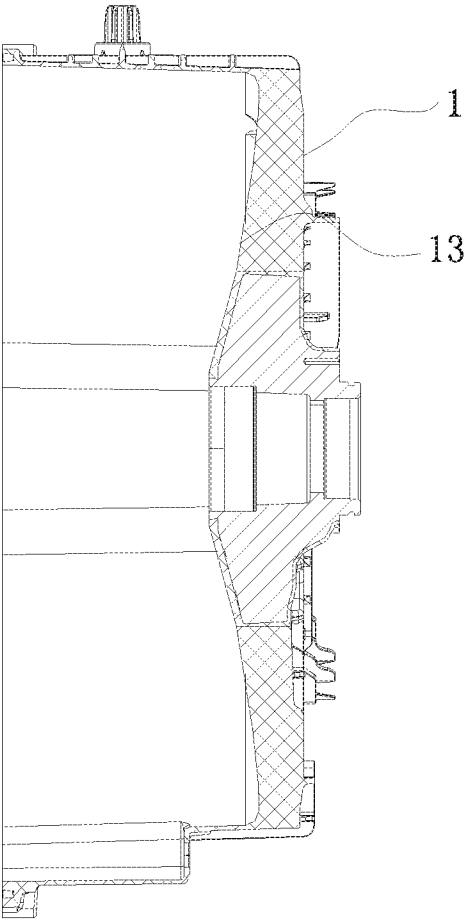


图 6

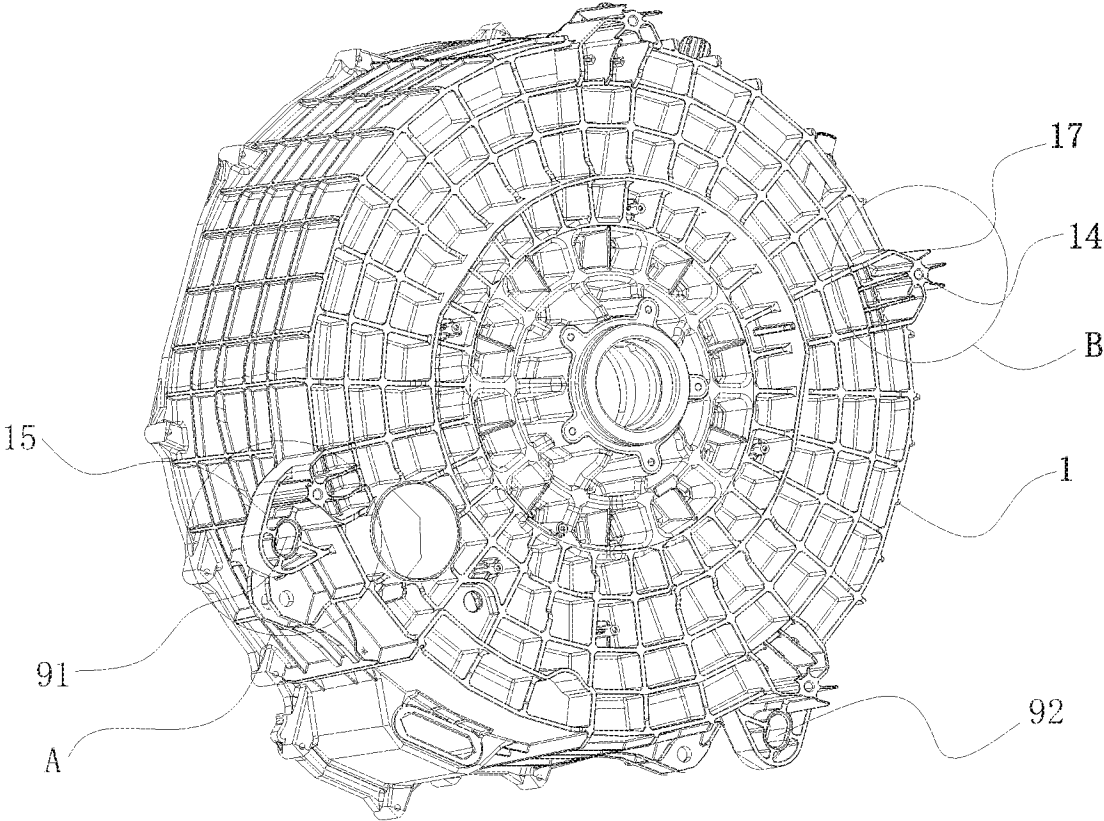


图 7

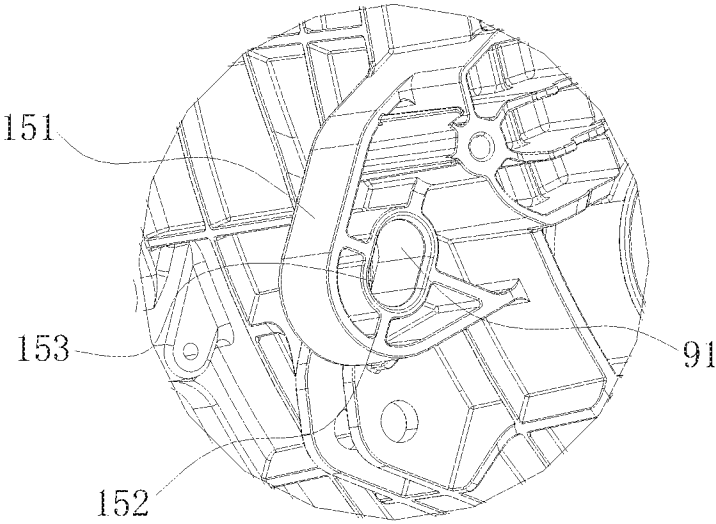


图 8

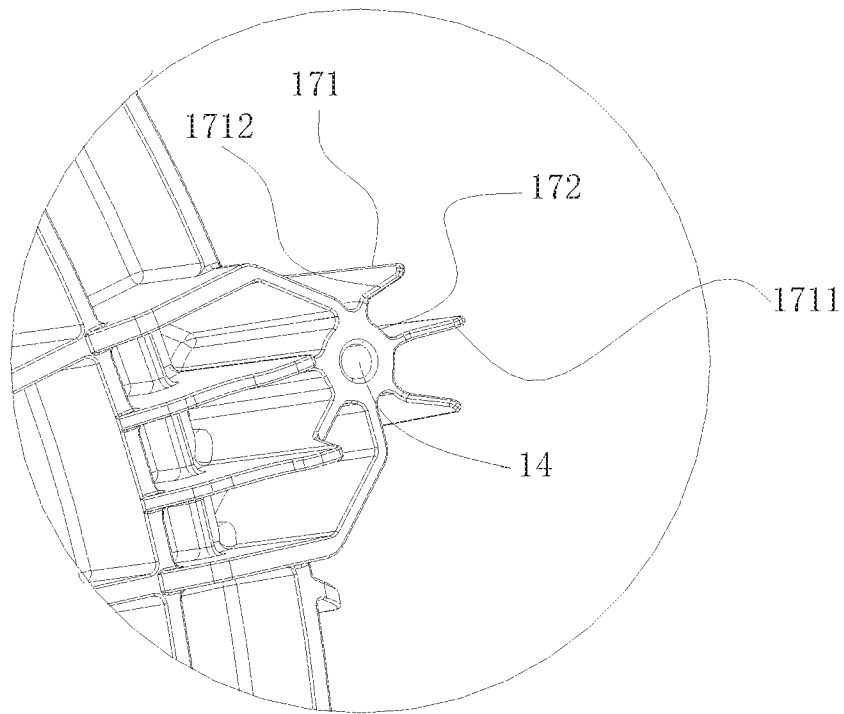


图 9

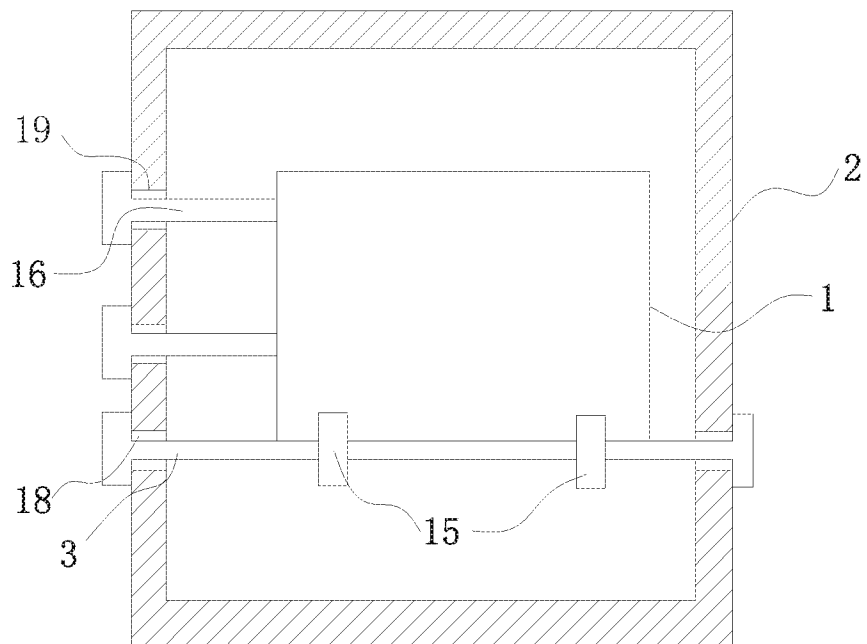


图 10

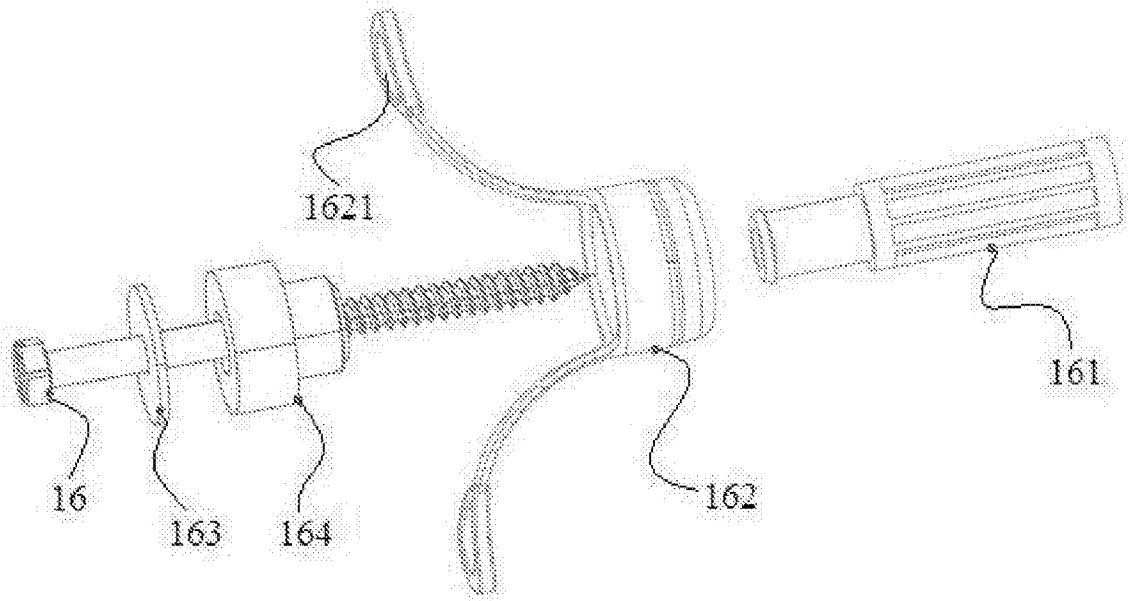


图 11

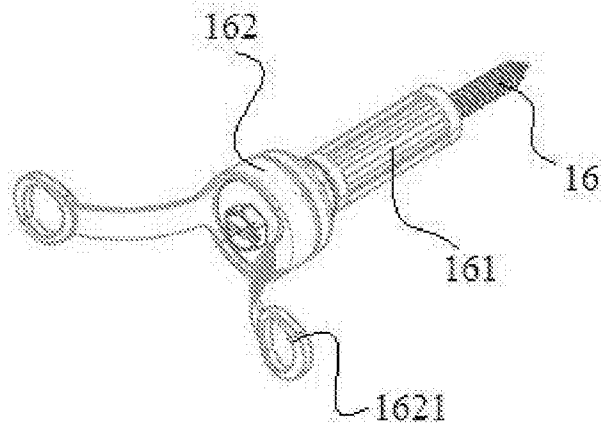


图 12

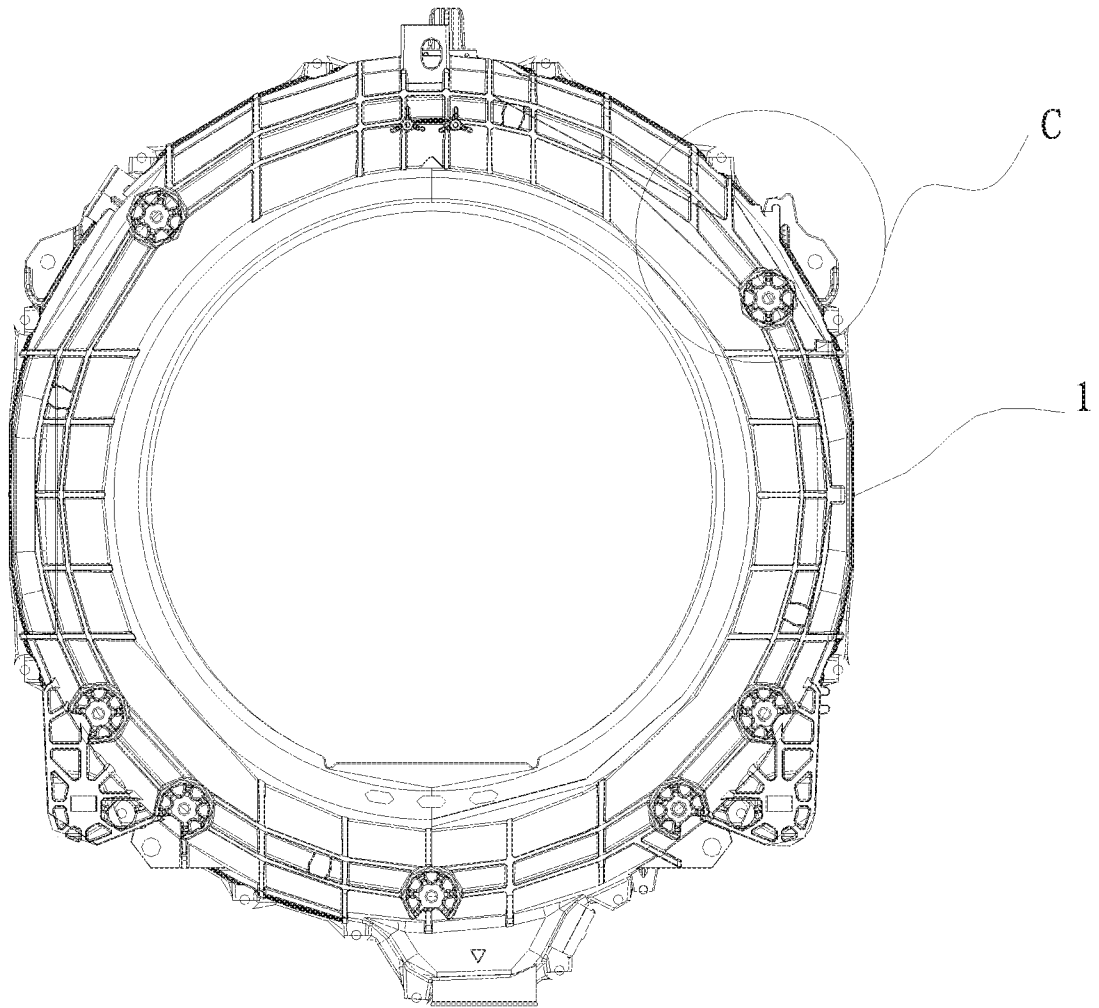


图 13

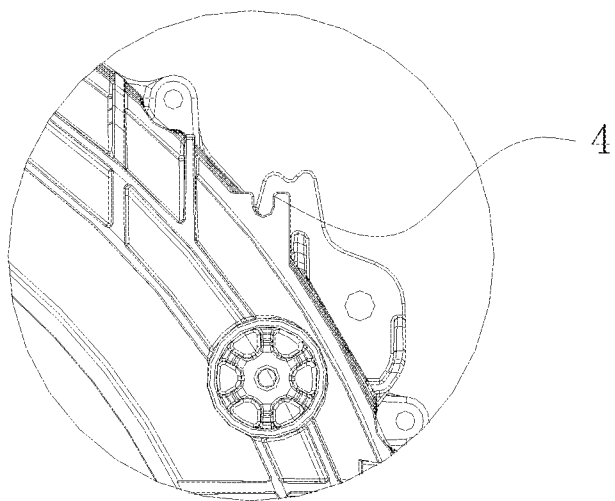


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083712

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 37/26 (2006.01) i; D06F 39/12 (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)

CNABS; CNTXT; WPI; EPODOC: outer barrel, outer groove, water groove, groove, noncircular, circular, regular, non-rectangular, tub, tank, barrel, cask, container, hit+, afoul+, collid+, collision, hurtl+, impact+, bump+, ram+, touch+, knock+, beat+, strik+, imping+, hammerblow, casing, casings, cabinet, box, case, shell, closure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103161048 A (LG ELECTRONICS INC.), 19 June 2013 (19.06.2013), description, paragraphs [0015]-[0047], and figures 1-5	1-4, 9, 10
Y	CN 103161048 A (LG ELECTRONICS INC.), 19 June 2013 (19.06.2013), description, paragraphs [0015]-[0047], and figures 1-5	5-8
Y	CN 201972014 U (HAIER ELECTRONICS GROUP CO., LTD. et al.), 14 September 2011 (14.09.2011), description, paragraphs [0005]-[0042], and figures 1-4	5-8
X	CN 1814899 A (LG ELECTRONICS INC.), 09 August 2006 (09.08.2006), description, page 6, line 1 to page 8, line 30, and figures 5 and 6	1-4, 9, 10
X	CN 103572554 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 12 February 2014 (12.02.2014), description, paragraphs [0048]-[0136], and figures 1-15	1-4, 9, 10
A	CN 102782200 A (LG ELECTRONICS INC.), 14 November 2012 (14.11.2012), the whole document	1-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 24 August 2016 (24.08.2016)	Date of mailing of the international search report 02 September 2016 (02.09.2016)
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 ZHANG, Zhen Telephone No.: (86-10) 62084588

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083712

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 203334037 U (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 11 December 2013 (11.12.2013), the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/083712

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103161048 A	19 June 2013	RU 2535272 C2	10 December 2014
		AU 2012261546 B2	23 April 2015
		CN 103161048 B	09 March 2016
		AU 2012261546 A1	27 June 2013
		RU 2012153050 A	20 June 2014
		KR 20130065208 A	19 June 2013
		EP 2602376 A2	12 June 2013
		BR 102012031259 A2	19 August 2014
		US 9382651 B2	05 July 2016
		US 2013145799 A1	13 June 2013
		IN 201201387	12 05 July 2013
CN 201972014 U	14 September 2011	None	
CN 1814899 A	09 August 2006	EP 1688526 B1	17 March 2010
		KR 100697201 B1	21 March 2007
		KR 20060089785 A	09 August 2006
		JP 2006212419 A	17 August 2006
		US 2006174666 A1	10 August 2006
		EP 1688526 A1	09 August 2006
		DE 602005019969 D1	29 April 2010
CN 103572554 A	12 February 2014	KR 20140018681 A	13 February 2014
		US 2014033772 A1	06 February 2014
CN 102782200 A	14 November 2012	EP 2539501 A2	02 January 2013
		KR 20110097126 A	31 August 2011
		US 8857226 B2	14 October 2014
		WO 2011105829 A2	01 September 2011
		US 2011232336 A1	29 September 2011
		CN 102782200 B	06 May 2015
CN 203334037 U	11 December 2013	US 2013305789 A1	21 November 2013
		EP 2669419 A1	04 December 2013
		US 9279208 B2	08 March 2016
		KR 20140101108 A	19 August 2014
		KR 20140078387 A	25 June 2014
		KR 20130128957 A	27 November 2013

A. 主题的分类 D06F 37/26 (2006.01) i; D06F 39/12 (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)) CNABS; CNTXT; WPI; EPODOC; 外筒, 水筒, 外桶, 水桶, 外槽, 水槽, 水箱, 碰, 撞, 击, 壳, 箱, 柜, 筒, 桶, 槽, 非圆, 圆, 规则, 异形, tub, tank, barrel, cask, container, hit+, afoul+, collid+, collision, hurtl+, impact+, bump+, ram+, touch+, knock+, beat+, strik+, imping+, hammerblow, casing, casings, cabinet, box, case, shell, closure		
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 103161048 A (LG电子株式会社) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 说明书第[0015]-[0047]段, 附图1-5	1-4, 9, 10
Y	CN 103161048 A (LG电子株式会社) 2013年 6月 19日 (2013 - 06 - 19) 说明书第[0015]-[0047]段, 附图1-5	5-8
Y	CN 201972014 U (海尔集团公司等) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 说明书第[0005]-[0042]段, 附图1-4	5-8
X	CN 1814899 A (LG电子株式会社) 2006年 8月 9日 (2006 - 08 - 09) 说明书第6页第1行至第8页第30行, 附图5, 6	1-4, 9, 10
X	CN 103572554 A (三星电子株式会社) 2014年 2月 12日 (2014 - 02 - 12) 说明书第[0048]-[0136]段, 附图1-15	1-4, 9, 10
A	CN 102782200 A (LG 电子株式会社) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 全文	1-10
☒ 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 2016年 8月 24日		国际检索报告邮寄日期 2016年 9月 2日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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		授权官员 张 桢 电话号码 (86-10)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	CN 203334037 U (三星电子株式会社) 2013年 12月 11日 (2013 - 12 - 11) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083712

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	103161048	A	2013年 6月 19日	RU	2535272	C2	2014年 12月 10日
				AU	2012261546	B2	2015年 4月 23日
				CN	103161048	B	2016年 3月 9日
				AU	2012261546	A1	2013年 6月 27日
				RU	2012153050	A	2014年 6月 20日
				KR	20130065208	A	2013年 6月 19日
				EP	2602376	A2	2013年 6月 12日
				BR	102012031259	A2	2014年 8月 19日
				US	9382651	B2	2016年 7月 5日
				US	2013145799	A1	2013年 6月 13日
				IN	201201387	I2	2013年 7月 5日
CN	201972014	U	2011年 9月 14日	无			
CN	1814899	A	2006年 8月 9日	EP	1688526	B1	2010年 3月 17日
				KR	100697201	B1	2007年 3月 21日
				KR	20060089785	A	2006年 8月 9日
				JP	2006212419	A	2006年 8月 17日
				US	2006174666	A1	2006年 8月 10日
				EP	1688526	A1	2006年 8月 9日
				DE	602005019969	D1	2010年 4月 29日
CN	103572554	A	2014年 2月 12日	KR	20140018681	A	2014年 2月 13日
				US	2014033772	A1	2014年 2月 6日
CN	102782200	A	2012年 11月 14日	EP	2539501	A2	2013年 1月 2日
				KR	20110097126	A	2011年 8月 31日
				US	8857226	B2	2014年 10月 14日
				WO	2011105829	A2	2011年 9月 1日
				US	2011232336	A1	2011年 9月 29日
				CN	102782200	B	2015年 5月 6日
CN	203334037	U	2013年 12月 11日	US	2013305789	A1	2013年 11月 21日
				EP	2669419	A1	2013年 12月 4日
				US	9279208	B2	2016年 3月 8日
				KR	20140101108	A	2014年 8月 19日
				KR	20140078387	A	2014年 6月 25日
				KR	20130128957	A	2013年 11月 27日