



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105483968 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201510885449. 5

(22) 申请日 2015. 12. 04

(71) 申请人 无锡小天鹅股份有限公司

地址 214028 江苏省无锡市无锡新区长江南路 18 号

(72) 发明人 周鹏 朱传绪 邓德喜 周福昌

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所 (普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51) Int. Cl.

D06F 17/10(2006. 01)

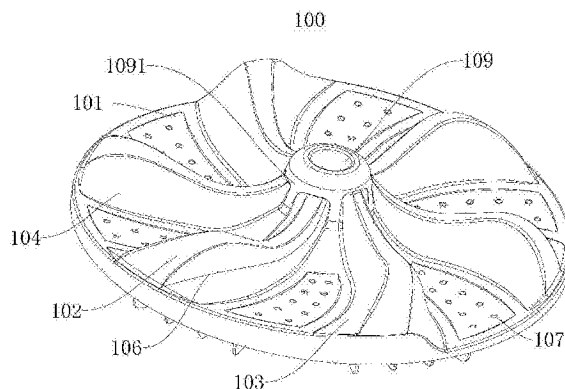
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

### (54) 发明名称

用于洗衣机的波轮

### (57) 摘要

本发明公开了一种用于洗衣机的波轮,所述波轮的盘面的至少一部分沿环绕所述波轮的轴线的第一方向呈高度逐渐增大的曲面形状,且所述波轮的盘面上设有沿径向延伸的拨水筋。根据本发明的用于洗衣机的波轮,参与洗涤的衣物可以在拨水筋的搅动下,随着波轮的旋转而先上升再下降,由此,可以使得衣物的洗涤更加充分,从而提高衣物的洗净程度。



1. 一种用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述波轮的盘面的至少一部分沿环绕所述波轮的轴线的第一方向呈高度逐渐增大的曲面形状,所述波轮的盘面上设有沿径向延伸的拨水筋,且所述拨水筋为沿所述波轮的周向间隔布置的多个。

2. 根据权利要求1所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述波轮的盘面包括沿第一方向的多段曲面,且每段曲面均呈沿所述第一方向高度逐渐增大的曲面形状。

3. 根据权利要求2所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述波轮的盘面包括沿所述第一方向布置且关于所述波轮的轴线对称的两段曲面,且每段曲面的爬升高度均为20毫米。

4. 根据权利要求3所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,每段曲面均呈圆心角为 $180^{\circ}$ 的扇形面状。

5. 根据权利要求3所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,每段曲面上均布置有三个所述拨水筋,且位于中间的一个拨水筋邻近所述波轮中心的部分的高度低于另外两个拨水筋邻近所述波轮中心的部分的高度。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述拨水筋包括沿所述波轮的周向均匀间隔布置的六个。

7. 根据权利要求1-5中任一项所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述拨水筋具有沿所述第一方向相对布置的迎水面和背水面,且在所述第一方向上所述迎水面位于所述背水面的上游,所述迎水面呈从所述盘面沿第一方向并向上延伸的弧形面状,所述背水面呈从所述拨水筋的顶面沿第一方向并向下延伸至所述波轮的盘面的弧形面状。

8. 根据权利要求7所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述迎水面的至少一部分与水平面的夹角在 $70^{\circ}$ 到 $80^{\circ}$ 的范围内。

9. 根据权利要求7所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述迎水面的至少一部分呈外凸的弧形面状。

10. 根据权利要求7所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述迎水面与所述波轮的盘面圆弧过渡,且所述迎水面与所述拨水筋的顶面圆弧过渡。

11. 根据权利要求7所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述背水面的上部呈外凸的弧形面状,且所述背水面的下部呈内凹的弧形面状,所述背水面的上部和下部的交接处形成沿所述拨水筋的长度方向延伸的迹线。

12. 根据权利要求11所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述迹线呈靠近所述波轮中心的部分下凹且远离所述波轮中心的部分上凸的倒置“S”型。

13. 根据权利要求11所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述迹线位于所述拨水筋高度的四分之一处且靠近所述拨水筋的顶面。

14. 根据权利要求11所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述波轮的上部和下部相切。

15. 根据权利要求7所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述拨水筋的顶面呈沿第一方向高度逐渐增大的形状,且所述拨水筋的顶面沿第一方向的爬升高度在1毫米到3毫米的范围内。

16. 根据权利要求1-5中任一项所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,在沿所述波轮的径向方向上,所述拨水筋的顶面呈波浪线的形状。

17. 根据权利要求15所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述拨水筋的顶面上靠近所述波轮中心的部分向下凹陷,且所述拨水筋的顶面上远离所述波轮中心的部分向上凸起。

18. 根据权利要求1所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述波轮的盘面上位于多个所述拨水筋之间的部分上形成有通孔,所述通孔呈从上到下尺寸逐渐增大的圆台形状。

19. 根据权利要求18所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述通孔上端的直径为3毫米且下端的尺寸为4毫米。

20. 根据权利要求1所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述拨水筋的底面上布置有多个排水筋。

21. 根据权利要求1所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述波轮的盘面呈靠近所述波轮中心的内缘和远离波轮中心的外缘均高于位于所述内缘和所述外缘之间的区域。

22. 根据权利要求1所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述波轮的中心处向上凸出形成轮毂,多个所述拨水筋均与所述轮毂相连。

23. 根据权利要求13所述的用于洗衣机的波轮,其特征在于,所述轮毂的外周面呈外凸的弧形面,且所述轮毂的外周面的经过所述波轮的轴线的截面呈直径为250毫米的圆弧形。

## 用于洗衣机的波轮

### 技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器技术领域,特别是涉及一种用于洗衣机的波轮。

### 背景技术

[0002] 相关技术中,洗衣机的波轮的拨水筋高度一致、结构外形几乎相同,在衣物洗涤的过程中存在一些缺点:其一,波轮依靠正反转带动水流和衣物进行洗涤,洗涤水流湍流强度较低,洗净能力不足;其二,波轮急速反转时产生的中心上涌水流高度有限,翻滚衣物的能力不足,衣物易出现局部未清洗的现象;其三、波轮基本未体现出具有根据流体力学理论设计的减阻结构,从而导致洗涤水流阻力较大,洗涤能耗较高。

### 发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明在于提出一种用于洗衣机的波轮,所述波轮可以对衣物进行充分洗涤且可降低能耗。

[0004] 根据本发明实施例的用于洗衣机的波轮,所述波轮的盘面的至少一部分沿环绕所述波轮的轴线的第一方向呈高度逐渐增大的曲面形状,且所述波轮的盘面上设有沿径向延伸的拨水筋,且所述拨水筋为沿所述波轮的周向间隔布置的多个。

[0005] 根据本发明实施例的用于洗衣机的波轮,参与洗涤的衣物可以在拨水筋的搅动下,随着波轮的旋转而先上升再下降,由此,可以使得衣物的洗涤更加充分,从而可以提高衣物的洗净程度。

[0006] 另外,根据本发明上述实施例的用于洗衣机的波轮还可以具有如下附加的技术特征:

[0007] 根据本发明的一个实施例,所述波轮的盘面包括沿第一方向的多段曲面,且每段曲面均呈沿所述第一方向高度逐渐增大的曲面形状。

[0008] 进一步地,所述波轮的盘面包括沿所述第一方向布置且关于所述波轮的轴线对称的两段曲面,且每段曲面的爬升高度均为20毫米。

[0009] 进一步地,每段曲面均呈圆心角为 $180^{\circ}$ 的扇形面状。

[0010] 可选地,每段曲面上均布置有三个所述拨水筋,且位于中间的一个拨水筋邻近所述波轮中心的部分的高度低于另外两个拨水筋邻近所述波轮中心的部分的高度。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述拨水筋包括沿所述波轮的周向均匀间隔布置的六个。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述拨水筋具有沿所述第一方向相对布置的迎水面和背水面,且在所述第一方向上所述迎水面位于所述背水面的上游,所述迎水面呈从所述盘面沿第一方向并向上延伸的弧形面状,所述背水面呈从所述拨水筋的顶面沿第一方向并向下延伸至所述波轮的盘面的弧形面状。

[0013] 进一步地,所述迎水面的至少一部分与水平面的夹角在 $70^{\circ}$ 到 $80^{\circ}$ 的范围内。

[0014] 可选地,所述迎水面的至少一部分呈外凸的弧形面状。

[0015] 可选地,所述迎水面与所述波轮的盘面圆弧过渡,且所述迎水面与所述拨水筋的顶面圆弧过渡。

[0016] 进一步地,所述背水面的上部呈外凸的弧形面状,且所述背水面的下部呈内凹的弧形面状,所述背水面的上部和下部的交接处形成沿所述拨水筋的长度方向延伸的迹线。

[0017] 进一步地,所述迹线呈靠近所述波轮中心的部分下凹且远离所述波轮中心的部分上凸的倒置“S”型

[0018] 可选地,所述迹线位于所述拨水筋高度的四分之一处且靠近所述拨水筋的顶面。

[0019] 可选地,所述波轮的上部和下部相切。

[0020] 可选地,所述拨水筋的顶面呈沿第一方向高度逐渐增大的形状,且所述拨水筋的顶面沿第一方向的爬升高度在1毫米到3毫米的范围内。

[0021] 根据本发明的一些实施例,在沿所述波轮的径向方向上,所述拨水筋的顶面呈波浪线的形状。

[0022] 可选地,所述拨水筋的顶面上靠近所述波轮中心的部分向下凹陷,且所述拨水筋的顶面上远离所述波轮中心的部分向上凸起。

[0023] 根据本发明的一个实施例,所述波轮的盘面上位于多个所述拨水筋之间的部分上形成有通孔,所述通孔呈从上到下尺寸逐渐增大的圆台形状。

[0024] 进一步地,所述通孔上端的直径为3毫米且下端的尺寸为4毫米。

[0025] 根据本发明的一个实施例,所述拨水筋的底面上布置有多个排水筋。

[0026] 根据本发明的一个实施例,所述波轮的盘面呈靠近所述波轮中心的内缘和远离波轮中心的外缘均高于位于所述内缘和所述外缘之间的区域。

[0027] 根据本发明的一个实施例,所述波轮的中心处向上凸出形成轮毂,多个所述拨水筋均与所述轮毂相连。

[0028] 可选地,所述轮毂的外周面呈外凸的弧形面,且所述轮毂的外周面的经过所述波轮轴线的截面呈直径为250毫米的圆弧形。

## 附图说明

[0029] 图1是本发明实施例的用于洗衣机的波轮的一个示意图。

[0030] 图2是本发明实施例的用于洗衣机的波轮的另一个示意图。

[0031] 图3是本发明实施例的用于洗衣机的波轮的再一个示意图。

[0032] 图4是本发明实施例的洗衣机的一个示意图。

[0033] 图5是本发明实施例的洗衣机的另一个示意图。

[0034] 附图标记:

[0035] 波轮100,波轮的盘面101,拨水筋102,迎水面103,背水面104,迹线106,通孔107,排水筋108,轮毂109,轮毂的外周面1091,洗衣机200,喷瀑板201,喷口202。

## 具体实施方式

[0036] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0037] 本发明针对相关技术中波轮的拨水能力、衣物翻卷能力不足、洗涤能耗大等问题，提出了一种新的技术解决方案，即设计了一种新型仿生波轮100，波轮100的盘面101可以为类似蜗牛螺旋壳的高度渐升型盘面，迎流面103可以参照流体力学理论设计，背流面104可以仿造鲫鱼鱼身设计且拨水筋102的结构外形可以各异，波轮100还具有洗净程度、能耗综合性能优异的特点，外凸弧形的轮毂109、辅洗凹形减阻盘面以及尺寸数量最优化设计、直径上小下大的圆台形盘面通孔107结构的设计，能够减弱局部水流阻力、增大水流湍流强度、提升波轮100反转时上涌水流对衣物的翻卷效果，从而可以更好地满足用户的需求。

[0038] 下面结合图1至图5详细描述根据本发明实施例的用于洗衣机的波轮100。

[0039] 如图1至图3所示，根据本发明实施例的用于洗衣机的波轮100，波轮100的盘面101的至少一部分可以沿环绕波轮100的轴线的第二方向（例如，图1中的第二方向C）呈高度逐渐增大的曲面形状，且波轮100的盘面101上可以设有沿径向延伸的拨水筋102，波轮100的盘面101上可以设有沿径向延伸的拨水筋102，且拨水筋102可以为沿波轮100的周向间隔布置的多个。由此，可以在一定程度上提高衣物的洗净程度。

[0040] 例如，参照图3，波轮100的盘面101可以是具有类似蜗牛螺旋壳的高度渐升型盘面。波轮100旋转时，类似蜗壳螺旋壳的阿基米德螺旋形上升盘面具有良好的导向作用，结合旋转产生的离心力作用，可以使得水流能抬升到更高的位置。

[0041] 根据本发明实施例的用于洗衣机的波轮100，参与洗涤的衣物可以在拨水筋102的搅动下，随着波轮100的旋转而先上升再下降，由此，可以使得衣物的洗涤更加充分，从而提高衣物的洗净程度。

[0042] 需要说明的是，本发明所称的第二方向可以参照图1中的第二方向C，所述的“第二”仅仅是为了描述方便，可以将与第二方向C相反的方向理解为第一方向。

[0043] 参照图1至图3，波轮100的盘面101可以包括沿第二方向的多段曲面，且每段曲面均可以呈沿第二方向高度逐渐增大的曲面形状。由此，可以在一定程度上提高衣物的洗涤效率。

[0044] 进一步地，如图1所示，波轮100的盘面101可以包括沿第二方向布置且关于波轮100的轴线对称的两段曲面，且每段曲面的爬升高度均可以为20毫米。

[0045] 例如，在图1的示例中，波轮100的盘面101的可以沿第二方向（例如，图1中的第二方向C）布置。

[0046] 进一步地，如图1所示，每段曲面均可以呈圆心角为180°的扇形面状。

[0047] 参照图1，每段曲面上均可以布置有三个拨水筋102，且位于中间的一个拨水筋102邻近波轮中心的部分的高度可以低于另外两个拨水筋102邻近波轮中心的部分的高度。这样的结构可以保证靠近中心处的水流压力低于外沿处的压力，从而可以减少能耗，使得水流能更多的在中部上涌。

[0048] 三个拨水筋102构造成中间矮两边高的形式，可以方便水流呈“S”形的轨迹流动，也就是说，在水流经过高度较高的拨水筋102后，由于中间的拨水筋102靠近波轮中心的部分高度较低导致水压小，因此，一部分水流将朝波轮100的中心处流动，而在离心力的作用下，水流将再次向波轮100的边缘流动。

[0049] 另外，可以将波轮100的盘面101设置成一个沿第二方向C逐渐上升的曲面形状。还可以将波轮100的盘面101设置成沿第二方向C依次相连的三个、四个或五个等数量的多段

曲面,优选地,可以将多个曲面设置成关于波轮100的中心轴对称的形式。

[0050] 参照图1和图2,拨水筋102可以包括沿波轮100的周向均匀间隔布置的六个。由此,可以在保证衣物洗涤效率的同时,平衡波轮100的受力。

[0051] 当然,上述对拨水筋102数量的描述仅是本发明的一些具体示例,还可以在每个沿阿基米德螺旋线的曲面上设置两个、四个、五个等数量的拨水筋102,另外,波轮100上的拨水筋102也可以为其它的数量,本领域普通技术人员可以根据上述描述很容易获得,不再进行详细描述。

[0052] 参照图2并结合图1,拨水筋102可以具有沿第一方向相对布置的迎水面103和背水面104,且在第一方向上迎水面103可以位于背水面104的上游,迎水面103可以呈从盘面101沿第一方向并向上延伸的弧形面状,背水面104可以呈从拨水筋102的顶面沿第一方向并向下延伸至波轮100的盘面101的弧形面状。由此,既可保证较高的水流抬升高度,亦可相对降低洗涤电耗。

[0053] 其中,迎水面103可以参照流体力学理论设计,背水面104可以仿造鲫鱼鱼身设计,拨水筋102的结构外形可以各异。

[0054] 进一步地,如图3所示,迎水面103的至少一部分与水平面的夹角可以在 $70^{\circ}$ 到 $80^{\circ}$ 的范围内。

[0055] 另外,迎水面103的至少一部分可以呈外凸的弧形面状。

[0056] 可选地,如图2和图3所示,迎水面103与波轮100的盘面101可以圆弧过渡,且迎水面103与拨水筋102的顶面可以圆弧过渡。由此,可以使得波轮100易于加工,且可避免波轮100刮伤衣物。

[0057] 进一步地,参照图3并结合图2,背水面104的上部(例如,图3中背水面104的上部)可以呈外凸的弧形面状,且背水面104的下部(例如,图3中背水面104的下部)可以呈内凹的弧形面状,背水面104的上部和下部的交接处可以形成沿拨水筋102的长度方向(例如,图2中波轮100的径向方向)延伸的迹线106。

[0058] 结合图2和图3,迹线106可以呈靠近波轮中心的部分下凹且远离波轮中心的部分上凸的倒置“S”型。

[0059] 其中,迹线106呈靠近波轮中心的部分下凹指的是该处可以呈中间低两边高的形状,迹线106呈远离波轮中心的部分上凸指的是该处可以呈中间高、两边低的形状。换言之,迹线106可以大致形成为倒置的“S”型。

[0060] 如图2所示,迹线106可以位于拨水筋102高度的四分之一处且靠近拨水筋102的顶面。这样的结构可以减小水流通过阻力,避免拨水筋102两侧的局部区域回流现象,并使上扬的水流提升的更高,从而可以加大衣物洗涤的水流强度,减小洗涤电耗。

[0061] 可选地,波轮100的上部和下部可以相切。由此,可以使得波轮100易于加工且方便拆卸。

[0062] 可选地,拨水筋102的顶面可以呈沿第一方向高度逐渐增大的形状,且拨水筋102的顶面沿第一方向的爬升高度可以在1毫米到3毫米的范围内。

[0063] 优选地,拨水筋102的顶面沿第一方向的爬升高度可以为2毫米。

[0064] 需要说明的是,本发明对拨水筋102的顶面沿第一方向的爬升高度不作具体限制,实际应用中可以根据需要适应性调整。

[0065] 根据本发明的一些实施例,在沿波轮100的径向方向上,拨水筋102的顶面可以呈波浪线的形状。由此,可以使得水流在拨水筋102的作用下能够形成湍流,从而可以在一定程度上提高衣物的洗净程度。

[0066] 可选地,拨水筋102的顶面上靠近波轮100中心的部分可以向下凹陷,且拨水筋102的顶面上远离波轮100中心的部分可以向上凸起。

[0067] 其中,拨水筋102的顶面上靠近波轮中心的部分向下凹陷指的是该处可以呈中间低,两边高的形状,拨水筋102的顶面上远离波轮中心的部分向上凸起指的是该处可以呈中间高,两边低的形状。这种结构可以使得在拨水筋102的高点与低点的连接处,最高水位的水流可以突然向下转向,从而可以形成高低起伏水流,使得衣物能够得到摔打洗涤。

[0068] 参照图1和图2,波轮100的盘面101上位于多个拨水筋102之间的部分上可以形成有通孔107,通孔107可以呈从上到下尺寸逐渐增大的圆台形状。由此,可以减弱局部水流阻力、增大水流湍流强度、提升波轮100反转时上涌水流对衣物的翻卷效果,从而可以保证衣物的洗净程度。

[0069] 另外,如图2所示,波轮100的盘面101上位于多个拨水筋102之间的部分为辅洗凹形减阻盘面,通孔107可以形成在辅洗凹形减阻盘面上。

[0070] 例如,在图1和图2的示例中,辅洗凹形减阻盘面可以位于相邻的两个拨水筋102之间,通孔107可以为多个,且多个通孔107可以间隔布置在辅洗凹形减阻盘面的中央。优化设计的辅洗凹形减阻盘面可以在衣物的洗涤过程中参与衣物的辅助洗涤,从而可以进一步提高衣物的洗净程度。

[0071] 具体地,通孔上端的直径可以为3毫米且通孔下端的尺寸可以为4毫米。由此,可以保证洗涤时水流可以通过通孔107进行循环利用,从而可以最大限度的提高洗涤水的利用率,通孔107的尺寸亦能保证衣物或其他物品不会堵塞通孔107。

[0072] 如图3所示,拨水筋102的底面上可以布置有多个排水筋108。

[0073] 例如,参照图3,多个排水筋108可以设在波轮100的背面(例如,图3中波轮100的下面),多个排水筋108可以将波轮100下方的水的至少一部分重新排挤入波轮100内,从而可以在满足对衣物进行冲刷洗涤的同时实现水的循环利用。

[0074] 根据本发明的一个具体实施例,如图2和图3所示,波轮100的盘面101可以呈靠近波轮中心的内缘和远离波轮中心的外缘均高于位于内缘和外缘之间的区域。由此,可以使得水流在波轮100的作用下可以变为湍流,从而可以在一定程度上提高衣物的洗净程度。

[0075] 参照图2和图3,波轮100的中心处可以向上凸出形成轮毂109,多个拨水筋102均可以与轮毂109相连。由此,波轮100在工作的过程中,使得多个拨水筋102可以与轮毂109同步旋转,从而可以对衣物进行充分洗涤。

[0076] 可选地,如图2和图3所示,轮毂109的外周面1091可以呈外凸的弧形面,且轮毂109的外周面的经过波轮轴线的截面可以呈直径为250毫米的圆弧形。由此,可以使得波轮100具有洗净程度、能耗综合性能优异的特点。

[0077] 另外,中心区域外凸弧形轮毂109和辅洗凹形盘面可以破坏边界层、减轻水流与边界层之间的摩擦阻力,从而可以降低水流阻力。

[0078] 参照图1至图3,波轮100的设计可以改善多个区域的局部阻力和水流导向,使得衣物洗涤时水的流动更加激烈,衣物翻滚效果更好,从而可以保证在低能耗的前提下增强衣



物的洗净能力。

[0079] 具体地,根据本发明实施例的用于洗衣机的波轮100,处于中间位置的拨水筋102,靠近中心轮毂109的部分相对于邻近的两个拨水筋102要矮,这样的结构可以减少局部水流压力,在波轮100旋转时,可以使得靠近圆周区域的水流流量更大,强度更加激烈,这种矮筋结构可以促使被邻近的拨水筋102拨向圆周区域的水流在此处由外侧压力较大的高的拨水筋102区域转向压力小的中心区域,从而可以形成类似“S”形的揉搓水流,而不是单一的圆周向水流,这样既可以提高水流的湍流强度,同时,由于矮的拨水筋102的局部区域压力降低,水流通过阻力降低,从而可以降低洗涤能耗。

[0080] 参照图4和图5,根据本发明实施例的洗衣机200,洗衣机200上可以设有上述用于洗衣机的波轮100。由此,可以改善多个区域的局部阻力和水流导向,使得衣物在洗涤过程中水的流动更加激烈,衣物的翻滚效果更好,从而可以保证在低能耗的前提下增强衣物的洗净能力。

[0081] 根据本发明实施例的设有上述波轮100的洗衣机200,可以极大地改善衣物的洗净程度、降低洗涤能耗,螺旋形波轮100的盘面101可以促使洗涤水流更加激烈、衣物翻滚效果更强,促使衣物得到快速、多维度全面洗涤,缩短衣物的洗涤时间;拨水筋102的特殊类鲫鱼鱼身结构、轮毂109的外凸弧形结构可以减少洗涤水流阻力,使得水的流动更加激烈,同时可以使得波轮100在旋转过程中的扭矩减小,洗涤电耗降低;尺寸数量最优化、上小下大的圆台形通孔107的设计,可以降低洗衣机200的水流循环时的阻力,提高水流的利用效率,从而可以减少洗衣机200洗涤所需的耗水量。

[0082] 在利用洗衣机200洗涤衣物时,通过波轮100的正反转可以带动水流、衣物进行旋转和摆动,依靠衣物与桶壁的摩擦、波轮100正反转形成的水流挤压、衣物与水流相互摩擦进行洗涤,借助波轮100正转形成外凸内凹的水流、急速反转形成中心上涌水流可以实现顶部衣物翻卷至底部,从而可以实现对衣物的多角度均匀洗涤。

[0083] 另外,参照图3,多个排水筋108可以设在波轮100的背面(例如,图3中波轮100的下面),多个排水筋108可以将波轮100下方的水排挤入洗衣机200的喷瀑板201中再从喷口202喷出,从而可以在对衣物进行冲刷洗涤的同时实现水的循环利用。

[0084] 此外,根据本发明实施例的用于洗衣机的波轮100,采用流体力学仿生学理论,仿蜗牛螺旋壳并根据阿基米德螺旋线设计螺旋形波轮100的盘面101,使得波轮100旋转时水流能抬升的更高,并形成分层水流,衣物洗涤形式增多。仿照鲫鱼鱼身设计拨水筋102,其背流面104设计迹线106,异化上下两层结构,并且所有拨水筋102样式均不相同,使得水流样式多样化;多种减阻结构设计,使得衣物洗涤更加快捷、更节能;圆台形通孔107的设计,使得波轮100洗涤更节水。

[0085] 上述描述只是示例性的,并非对本专利保护范围的限定,在不脱离本专利设计思想的前提下,螺旋形的波轮100的盘面101高低起伏高度差可以不同,在多个盘面内盘面也可以有高度差异;拨水筋102的两侧面(包括迎流面103和背流面104)可以有多种类似的仿生结构;而根据需要不同,盘面上的通孔107可以有多种不同的形状和数量。

[0086] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或

位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0087] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示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。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0088] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0089] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0090] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0091] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

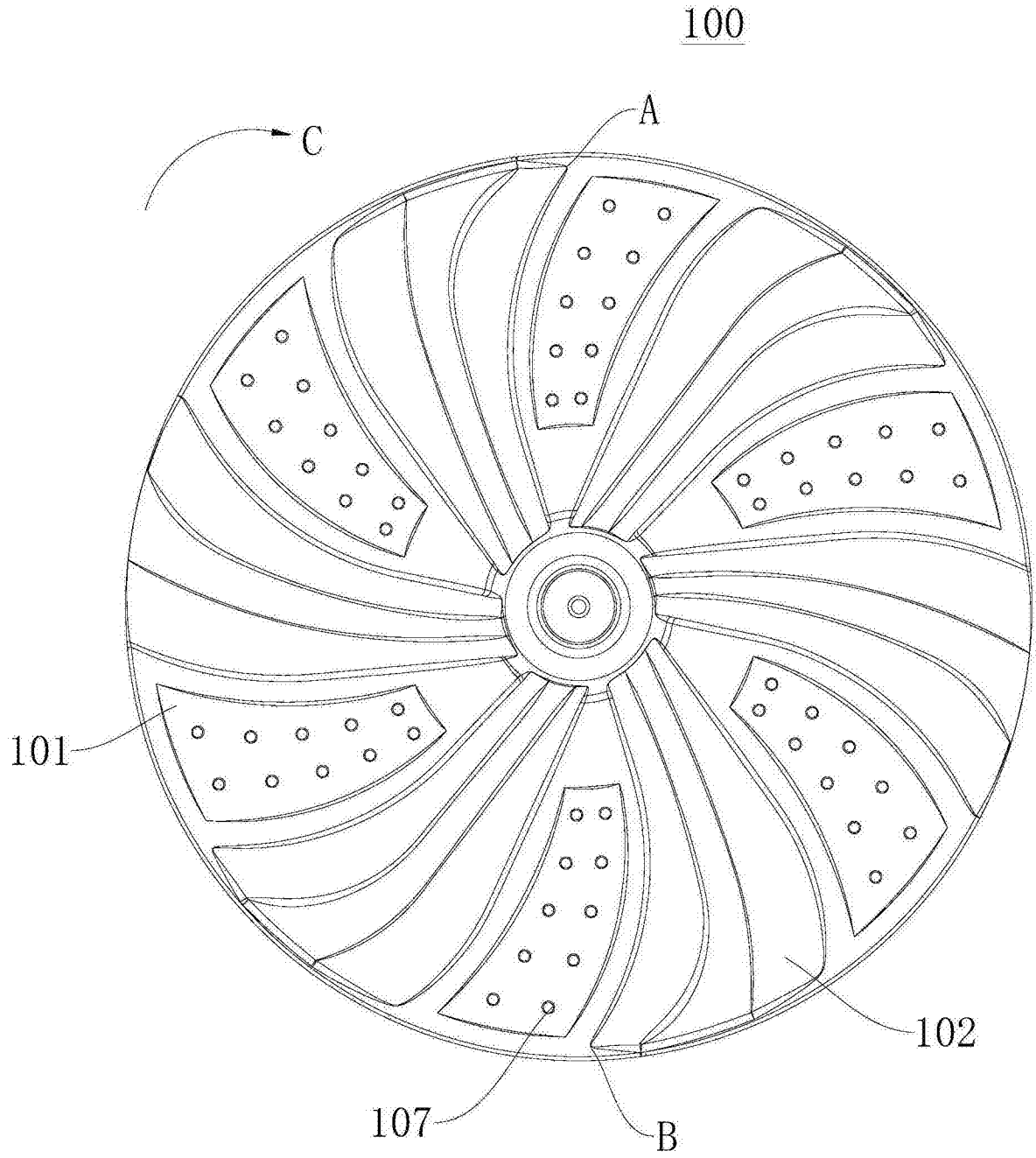


图1

100

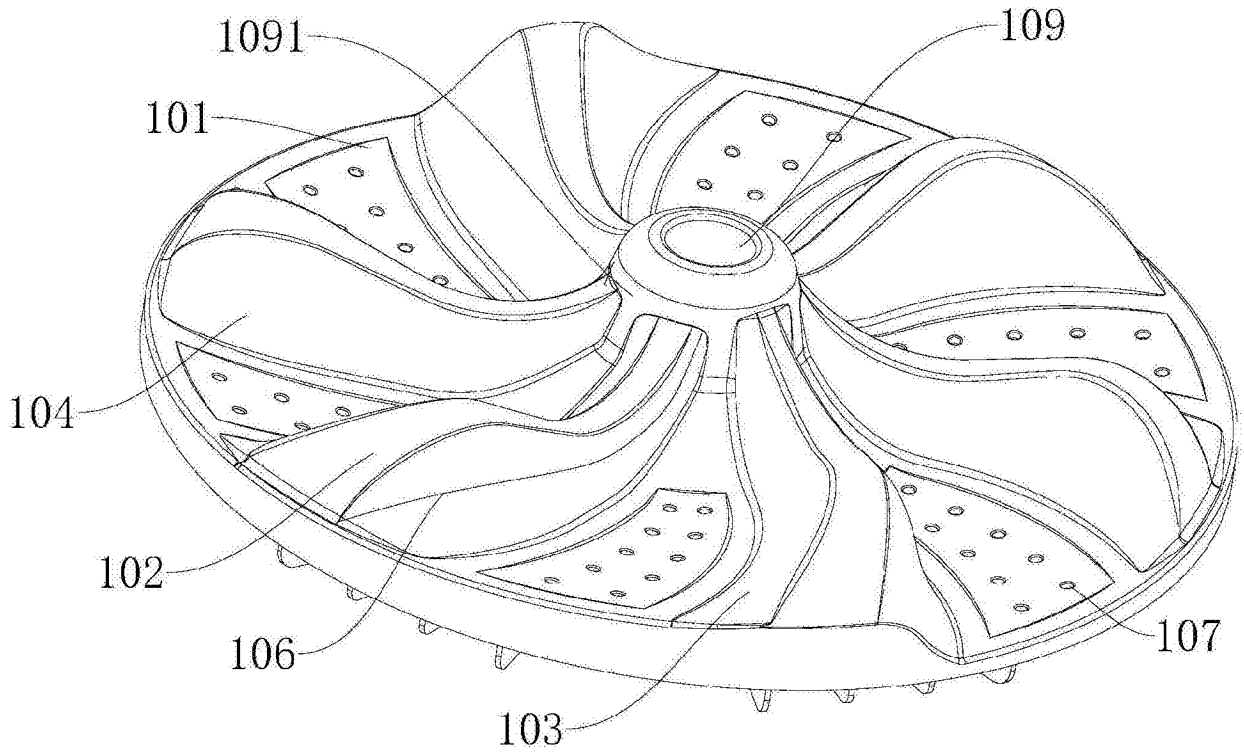


图2

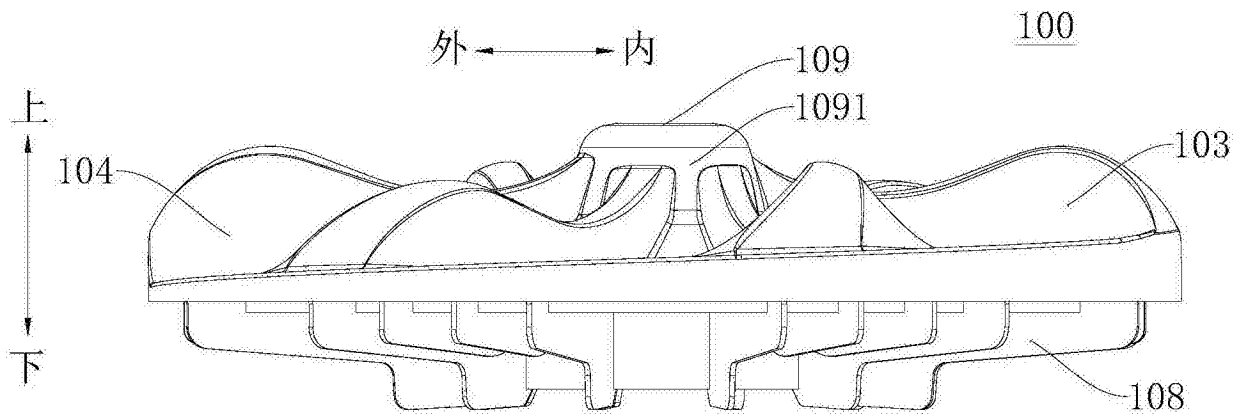


图3

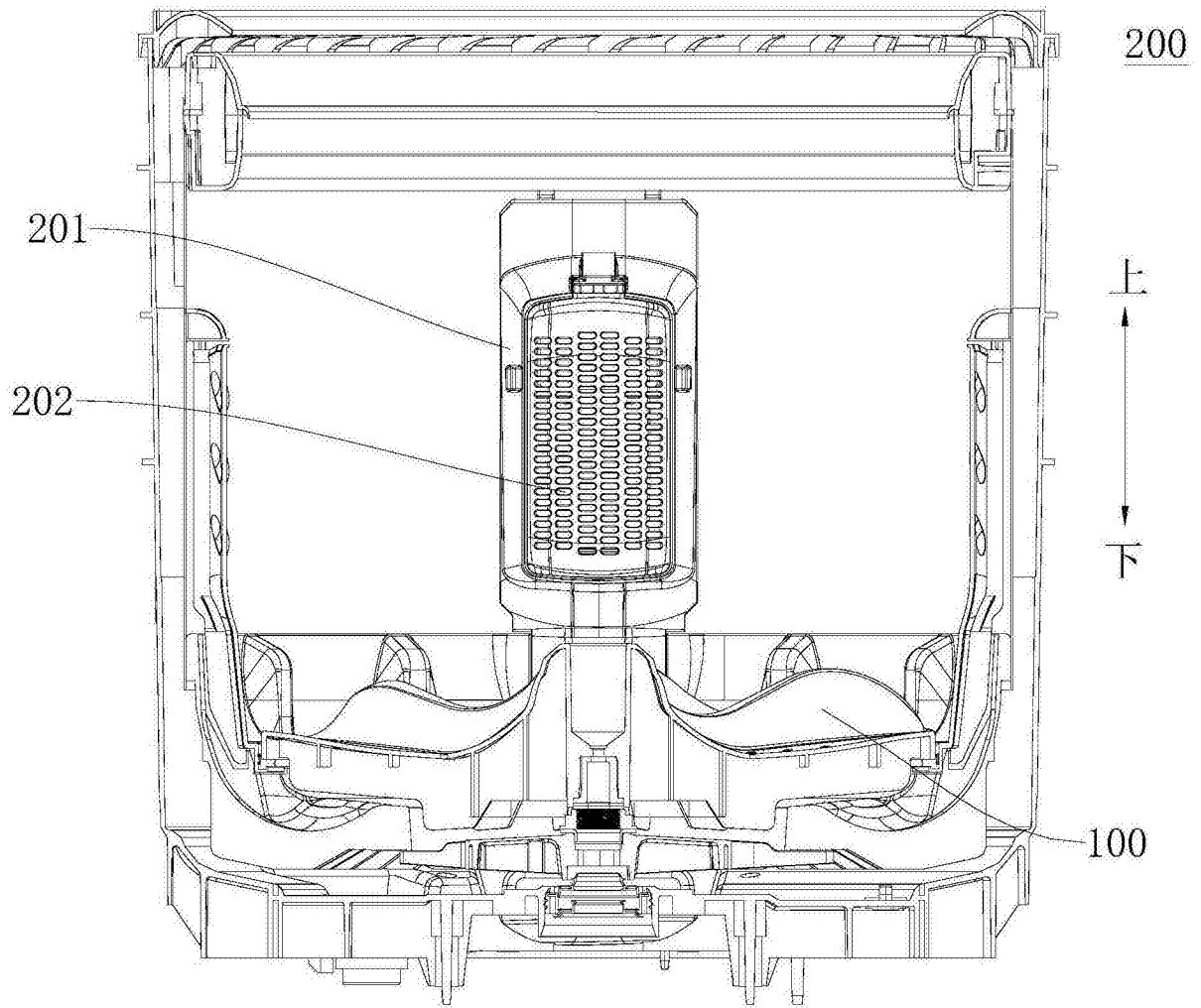


图4

200

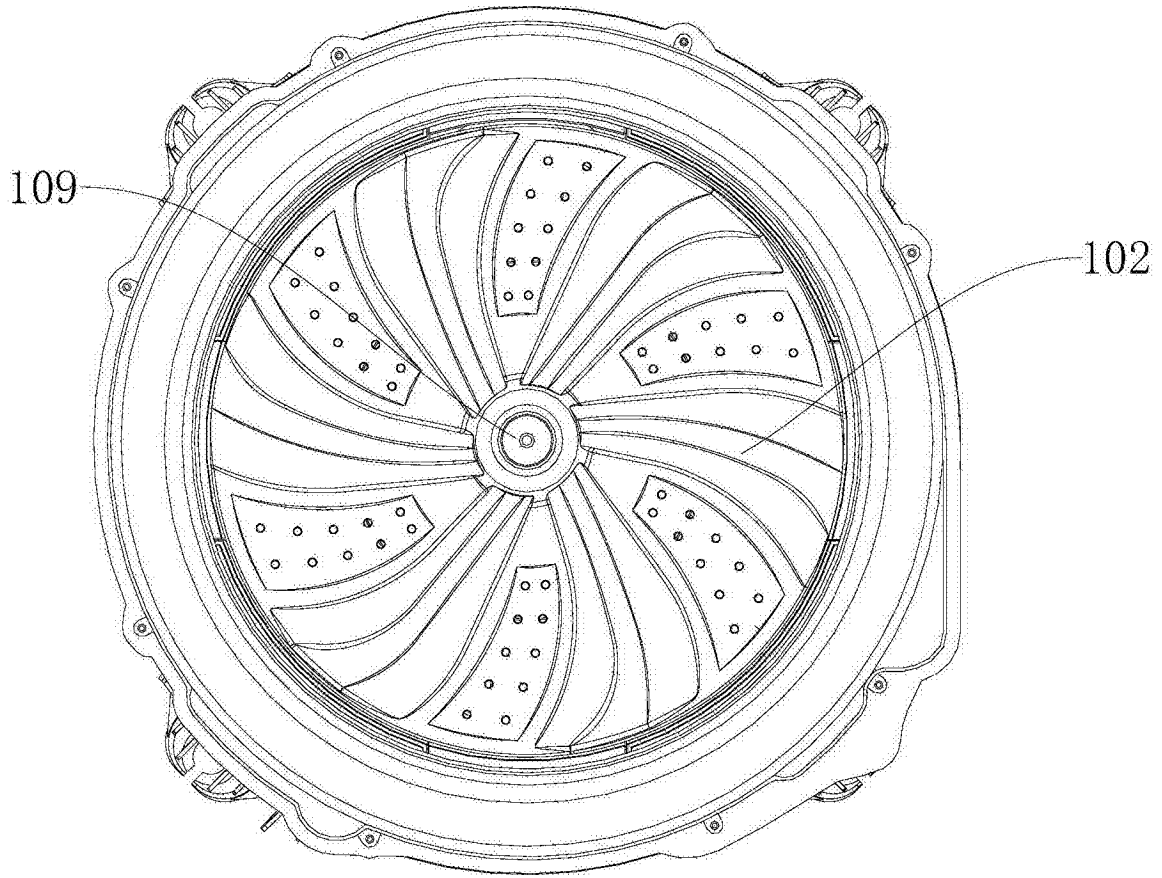


图5