



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110938964 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 201811113986.8

D06F 17/08 (2006.01)

(22) 申请日 2018.09.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110938964 A

CN 103911797 A, 2014.07.09

KR 20050113452 A, 2005.12.02

(43) 申请公布日 2020.03.31

CN 105369544 A, 2016.03.02

JP H1033886 A, 1998.02.10

(73) 专利权人 青岛胶南海尔洗衣机有限公司
地址 266400 山东省青岛市胶南市前湾港
路海尔工业园

CN 108221262 A, 2018.06.29

CN 104342881 A, 2015.02.11

专利权人 海尔智家股份有限公司

CN 105256505 A, 2016.01.20

CN 1164593 A, 1997.11.12

(72) 发明人 赵志强 吕佩师 许升

审查员 王海军

(74) 专利代理机构 北京瀚仁知识产权代理事务
所(普通合伙) 11482

代理人 宋宝库 王世超

(51) Int. Cl.

D06F 17/10 (2006.01)

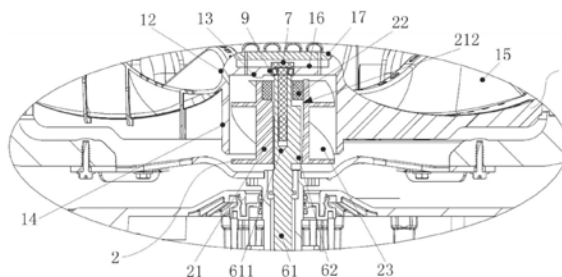
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

波轮组件及包括该组件的衣物处理设备

(57) 摘要

本发明涉及衣物处理技术领域,具体涉及一种波轮组件及包括该组件的衣物处理设备。本发明旨在解决波轮无法提高洗涤剂溶解效果的问题。为此目的,本发明的波轮组件包括轮盘和轮盘下方的转轮,轮盘中央设有通孔,围绕通孔设有喷射孔,通孔中装有回转件,轮盘通过回转件与传动轴连接并自由转动,转轮包括管体和提水结构,管体与传动轴同步转动且沿传动轴的轴向移动,提水结构设置成转动时转轮下方的水上升并从喷射孔中喷出,转轮还包括浮力单元,管体上设有第一啮合结构,轮盘上设有第二啮合结构,浮力单元在浮力作用下带动转轮上移时,第一啮合结构和第二啮合结构啮合。通过上述设置方式,本发明能够明显改善洗涤剂与水的溶解效果,提升洗净度。



1. 一种波轮组件,其特征在于,所述波轮组件包括轮盘和设置于所述轮盘下方的转轮,所述轮盘的中央设置有通孔,围绕所述通孔设置有喷射孔,所述通孔中安装有回转件,所述轮盘通过所述回转件与驱动装置的传动轴连接并能够相对于所述传动轴自由转动,

所述转轮包括管体和设置于所述管体外壁的提水结构,所述管体设置成能够与所述传动轴同步转动的同时,还能够沿所述传动轴的轴向移动,所述提水结构设置成当所述转轮转动时,所述转轮下方的水沿所述管体的轴向上升并从所述喷射孔中喷射出,

所述转轮还包括浮力单元,所述管体上设置有第一啮合结构,所述轮盘上对应地设置有第二啮合结构,当所述浮力单元在浮力的作用下带动所述转轮向上移动时,所述第一啮合结构和所述第二啮合结构啮合,从而所述传动轴带动所述轮盘和所述转轮共同转动。

2. 根据权利要求1所述的波轮组件,其特征在于,所述管体上设置有安装槽,所述浮力单元安装于所述安装槽中。

3. 根据权利要求2所述的波轮组件,其特征在于,所述安装槽为环状结构,所述环状结构与所述传动轴同轴设置;并且/或者所述浮力单元为具有中空结构的浮力仓。

4. 根据权利要求1所述的波轮组件,其特征在于,所述提水结构为沿所述管体的径向设置于所述管体外壁的多个螺旋桨叶;或者

所述提水结构为沿所述管体的轴向绕设于所述管体外壁的至少一个螺旋筋。

5. 根据权利要求4所述的波轮组件,其特征在于,所述轮盘的下表面中部向下延伸有环形的加强筋,所述加强筋与所述轮盘的下表面围设形成容纳腔,所述提水结构的外缘与所述容纳腔的内壁相匹配。

6. 根据权利要求1所述的波轮组件,其特征在于,所述管体的内壁设置有第一传动结构,所述传动轴上对应地设置有能够与所述第一传动结构对接的第二传动结构,所述管体通过所述第一传动结构与所述第二传动结构的对接实现与所述传动轴的同步转动。

7. 根据权利要求6所述的波轮组件,其特征在于,所述第一传动结构为内花键、键槽或凸起,所述第二传动结构对应地为外花键、凸起或键槽;并且/或者

所述第一啮合结构为设置于所述管体的顶部的凸起/凹槽,所述第二啮合结构对应地为设置于所述轮盘的下表面的凹槽/凸起。

8. 根据权利要求1所述的波轮组件,其特征在于,所述回转件为轴承,所述轴承的外圈与所述通孔配合连接,所述轴承的内圈与所述传动轴连接。

9. 根据权利要求8所述的波轮组件,其特征在于,所述传动轴的端面设置有连接孔,所述连接孔允许限位件与其连接,连接好后,所述轴承的内圈卡置于所述限位件与所述传动轴的端面之间。

10. 一种衣物处理设备,包括壳体和设置于所述壳体内的洗涤桶,其特征在于,所述洗涤桶内设置有权利要求1至9中任一项所述的波轮组件。

波轮组件及包括该组件的衣物处理设备

技术领域

[0001] 本发明涉及衣物处理技术领域,具体涉及一种波轮组件及包括该组件的衣物处理设备。

背景技术

[0002] 洗衣机是利用电能来洗涤衣物的清洁型电器,随着生活节奏的加快以及人们对生活舒适度的高要求,洗衣机已经成为人们日常生活中必不可少的家用电器。以波轮洗衣机为例,波轮洗衣机依靠电机驱动波轮正反转过程中与衣物的摩擦实现对衣物的洗涤,然而这种洗涤方式在实际洗涤过程中存在水流单一、洗净度低、衣物缠绕严重等问题,大大影响了用户的使用体验。

[0003] 针对波轮洗衣机的上述问题,现有技术中通常通过改进波轮的结构或在波轮上增加可以单独旋转的小波轮等方式,以实现水流方向改变或洗涤力度增加的目的。但是,无论是改进波轮结构的技术方案还是增加小波轮的技术方案,其根本的目的都是为了改善洗涤过程中的洗涤效果,而没有对洗涤过程之前能够改善洗涤效果的因素进行考虑。例如,这些解决方案都没有从洗涤剂在水中的溶解度方面进行考虑,明显地,相对于采用改善洗涤水流以提高洗涤水与衣物间摩擦的技术方案,衣物的洗净度更大程度上依赖于洗涤剂与水的溶合效果,因而如果洗涤剂在水中的溶解效果差,那么即使对波轮进行了上述改进,也无法大幅度提高衣物的洗净程度。

[0004] 相应地,本领域需要一种新的波轮组件来解决上述问题。

发明内容

[0005] 为了解决现有技术中的上述问题,即为了解决现有的洗衣机波轮无法提高洗涤剂在水中的溶解效果的问题,本发明提供了一种波轮组件,所述波轮组件包括轮盘和设置于所述轮盘下方的转轮,所述轮盘的中央设置有通孔,围绕所述通孔设置有喷射孔,所述通孔中安装有回转件,所述轮盘通过所述回转件与驱动装置的传动轴连接并能够相对于所述传动轴自由转动,所述转轮包括管体和设置于所述管体外壁的提水结构,所述管体设置成能够与所述传动轴同步转动的同时,还能够沿所述传动轴的轴向移动,所述提水结构设置成当所述转轮转动时,所述转轮下方的水沿所述管体的轴向上升并从所述喷射孔中喷射出,所述转轮还包括浮力单元,所述管体上设置有第一啮合结构,所述轮盘上对应地设置有第二啮合结构,当所述浮力单元在浮力的作用下带动所述转轮向上移动时,所述第一啮合结构和所述第二啮合结构啮合,从而所述传动轴带动所述轮盘和所述转轮共同转动。

[0006] 在上述波轮组件的优选技术方案中,所述管体上设置有安装槽,所述浮力单元安装于所述安装槽中。

[0007] 在上述波轮组件的优选技术方案中,所述安装槽为环状结构,所述环状结构与所述传动轴同轴设置;并且/或者所述浮力单元为具有中空结构的浮力仓。

[0008] 在上述波轮组件的优选技术方案中,所述提水结构为沿所述管体的径向设置于所

述管体外壁的多个螺旋桨叶；或者所述提水结构为沿所述管体的轴向绕设于所述管体外壁的至少一个螺旋筋。

[0009] 在上述波轮组件的优选技术方案中，所述轮盘的下表面中部向下延伸有环形的加强筋，所示加强筋与所述轮盘的下表面围设形成容纳腔，所述提水结构的外缘与所述容纳腔的内壁相匹配。

[0010] 在上述波轮组件的优选技术方案中，所述管体的内壁设置有第一传动结构，所述传动轴上对应地设置有能够与所述第一传动结构对接的第二传动结构，所述管体通过所述第一传动结构与所述第二传动结构的对接实现与所述传动轴的同步转动。

[0011] 在上述波轮组件的优选技术方案中，所述第一传动结构为内花键、键槽或凸起，所述第二传动结构对应地为外花键、凸起或键槽，并且/或者所述第一啮合结构为设置于所述管体的顶部的凸起/凹槽，所述第二啮合结构对应地为设置于所述轮盘的下表面的凹槽/凸起。

[0012] 在上述波轮组件的优选技术方案中，所述回转件为轴承，所述轴承的外圈与所述通孔配合连接，所述轴承的内圈与所述传动轴连接。

[0013] 在上述波轮组件的优选技术方案中，所述传动轴的端面设置有连接孔，所述连接孔允许限位件与其连接，连接好后，所述轴承的内圈卡置于所述限位件与所述传动轴的端面之间。

[0014] 本发明还提供了一种衣物处理设备，该衣物处理设备包括壳体和设置于壳体内部的洗涤桶，所述洗涤桶内设置有上述优选技术方案中任一项所述的波轮组件。

[0015] 本领域技术人员能够理解的是，在本发明的优选技术方案中，波轮组件包括轮盘和设置于轮盘下方的转轮，轮盘的中央设置有通孔，围绕通孔设置有喷射孔，通孔中安装有回转件，轮盘通过回转件与驱动装置的传动轴连接并能够相对于传动轴自由转动，转轮包括管体和设置于管体外壁的提水结构，管体设置成能够与传动轴同步转动的同时，还能够沿传动轴的轴向移动，提水结构设置成当转轮转动时，转轮下方的水沿管体的轴向上升并从喷射孔中喷射出，转轮还包括浮力单元，管体上设置有第一啮合结构，轮盘上对应地设置有第二啮合结构，当浮力单元在浮力的作用下带动转轮向上移动时，第一啮合结构和第二啮合结构啮合，从而传动轴带动轮盘和转轮共同转动。

[0016] 通过波轮组件的设置，本发明的波轮组件能够明显改善洗涤剂与水的溶解效果，从而提升洗涤效果和洗净度，防止衣物缠绕。具体而言，在水位较低、浮力不足时，转轮在重力作用下下移，第一啮合结构与第二啮合结构脱离，传动轴只驱动转轮转动，由于转轮体积小，从而可以使转轮高速转动，转轮下方的水在提水结构的带动下急速上涌并从喷射孔中喷出，实现洗涤剂和水的高效混合溶解，提高洗涤剂的利用率；在水位高、浮力大时，浮力单元在浮力的作用下带动转轮上移，第一啮合结构与第二啮合结构啮合，从而传动轴带动转轮与轮盘一起转动，利用溶解充分的洗涤水对衣物进行反复洗涤，提高洗涤过程中的洗净度。转动的过程中，转轮仍然可以在提水结构的作用下是洗涤水上涌并从喷射孔喷射出，强劲的水流将衣物托起并悬浮的同时，又对衣物进行喷刷，不仅减小了波轮对衣物的磨损程度，还有效地避免了衣物间的缠绕，提高了衣物的洗净程度，极大地改善了用户体验。也就是说，相对于现有技术改进波轮结构或增加小波轮的技术方案，本发明通过在轮盘的下方设置带有提水结构的转轮，明显改善了洗涤剂在水中的溶解程度，从而大幅度提高了衣物

的洗净程度。此外,回转件的设置,减小了轮盘与传动轴之间的摩擦力,提高了轮盘寿命。

附图说明

[0017] 下面参照附图并结合波轮洗衣机来描述本发明的波轮组件及包括该组件的衣物处理设备。附图中:

[0018] 图1为本发明的波轮洗衣机的结构示意图;

[0019] 图2为本发明的第一种实施方式中功能波轮组件的结构示意图;

[0020] 图3为本发明的第二种功能实施方式中波轮组件的结构示意图。

[0021] 附图标记列表

[0022] 1、轮盘;12、喷射孔;13、第二啮合结构;14、加强筋;15、拨水叶;16、圆形平台;17、装饰盖;2、转轮;21、管体;212、第一传动结构;22、浮力单元;23、提水结构;4、壳体;5、洗涤桶;6、驱动装置;61、传动轴;611、连接孔;62、第二传动结构;7、限位件;8、轴套;9、轴承。

具体实施方式

[0023] 下面参照附图来描述本发明的优选实施方式。本领域技术人员应当理解的是,这些实施方式仅仅用于解释本发明的技术原理,并非旨在限制本发明的保护范围。例如,虽然本实施方式是结合波轮洗衣机进行阐述的,但这并非旨在限制本发明的保护范围,本领域技术人员可以想到的是,除波轮洗衣机外,本发明还可以应用于其他带有波轮组件的衣物处理设备,如还可以应用于带有波轮组件的洗鞋机或滚筒波轮二合一洗衣机等。

[0024] 需要说明的是,在本发明的描述中,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方向或位置关系的术语是基于附图所示的方向或位置关系,这仅仅是为了便于描述,而不是指示或暗示所述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。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 此外,还需要说明的是,在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;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。对于本领域技术人员而言,可根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 首先参照图1和图2,对本发明的波轮洗衣机进行描述。其中,图1为本发明的波轮洗衣机的结构示意图;图2为本发明的第一种实施方式中功能波轮组件的结构示意图。

[0027] 如图1所示,为了解决现有技术中的洗衣机波轮无法提高洗涤剂在水中的溶解效果的问题,本发明的波轮洗衣机主要包括壳体4,壳体4内设置有洗涤桶5和驱动装置6(如驱动电机),洗涤桶5中设置有波轮组件。波轮组件主要包括轮盘1和设置于轮盘1下方的转轮2,轮盘1的上表面设置有多个拨水叶15,中部设置有多个喷射孔12,轮盘1设置成能够相对于驱动装置6的传动轴61自由转动。转轮2包括管体21,管体21可上下移动的套接于传动轴61并且还能够与传动轴61同步转动。管体21的外壁设置有提水结构23,提水结构23设置成当转轮2转动时,转轮2下方的水沿管体21的轴向上涌并从喷射孔12中喷射而出。管体21上还设置有浮力单元22和第一啮合结构(图中未示出),传动轴61上对应的设置有第二啮合结

构13,当浮力单元22在浮力的作用下带动转轮2向上移动时,第一啮合结构能够和第二啮合结构13啮合,从而传动轴61带动转轮2和轮盘1共同转动。

[0028] 波轮洗衣机在工作时,当水位低、浮力不足以使转轮2上移时,驱动装置6的传动轴61只带动转轮2旋转。此时,转轮2下方的水在提升结构的带动下急速上涌并从喷射孔12中喷出,该喷出的水能够有效地促进洗涤剂与水的高效混合溶解。在水位高、浮力足以使转轮2上移时,第一啮合结构和第二啮合结构13结合,从而驱动装置6通过传动轴61同时带动转轮2和轮盘1转动,利用溶解充分的洗涤水对衣物进行反复洗涤。并且,在洗涤过程中,转轮2下方的洗涤水仍然源源不断地从喷射孔12中喷出。

[0029] 通过上述描述可以看出,本发明的波轮组件能够在轮盘1未与转轮2结合时,通过传动轴61带动转轮2高速旋转,提水结构23带动水流从喷射孔12喷射的方式,明显地改善洗涤剂与水的溶解效果,从而在转轮2与轮盘1结合共同转动时提升洗涤效果和洗净度,防止衣物缠绕。换言之,相对于现有技术改进波轮结构或增加小波轮的技术方案,本发明通过在轮盘1的下方设置带有提水结构23的转轮2,明显改善了洗涤剂在水中的溶解程度,从而大幅度提高了衣物的洗净程度,改善了用户体验,适宜大规模推广。

[0030] 接下来进一步参照图2,对本发明的波轮组件进行详细描述。

[0031] 如图2所示,在一种可能的实施方式中,轮盘1大致呈盘状,轮盘1的上表面中部设置有以下凹的圆形平台16,圆形平台16的中心设置有通孔(图中未标出),圆形平台16上方设置有装饰盖17。传动轴61的截面为圆形,其顶面上设置有与通孔对应的连接孔611,限位件7能够穿过通孔与连接孔611连接,从而将轮盘1固定于限位件7与传动轴61的顶面之间。其中,限位件7可以为螺钉,相应地连接孔611为螺纹孔,螺钉的螺帽与传动轴61的顶面分别对圆形平台16起到上下限位的作用,从而轮盘1被限位在螺帽与传动轴61的顶面之间。此外,为了保证轮盘1的自由转动,减小轮盘1转动过程中与螺钉的摩擦,在通孔中还设置了轴套8,轴套8与通孔过盈配合,与螺钉间隙配合。与圆形平台16对应地,轮盘1的下表面中部向下延伸有环形的加强筋14,环形的加强筋14与轮盘1的下表面围设形成容纳腔。通孔的周围设置有多条直线型和斜线型的喷射孔12,这些喷射孔12均与容纳腔连通。

[0032] 继续参照图2,管体21的内壁设置有第一传动结构212,传动轴61上对应地设置有第二传动结构62,管体21通过第一传动结构212与第二传动结构62的对接实现与传动轴61的同步转动。如图2所示,第一传动结构212为键槽,第二传动结构62对应地为凸起,凸起与键槽配合连接能够实现动力的传递,同时转轮2还能够通过键槽与凸起的相对滑动实现相对于传动轴61的上下移动。管体21的上端靠近内管孔的位置设置有环形的安装槽(图中未示出),该安装槽与传动轴61同轴设置,浮力单元22同样为环状,其安装于该安装槽中。第一啮合结构可以为管体21的上端面设置的凹槽,第二啮合结构13对应地为轮盘1下表面设置的凸起,通过凸起嵌入凹槽的方式,实现轮盘1与转轮2的对接以及驱动装置6与转轮2和轮盘1之间的动力传递。提水结构23为沿管体21的轴向绕设于管体21外壁的多条螺旋筋,螺旋筋的外缘与容纳腔的内壁相匹配,进而螺旋筋、管体21以及容纳腔共同构成了阿基米德螺旋管。优选地,螺旋筋与管体21一体成型,当然,螺旋筋和管体21也可以分别成型或部分一体成型。

[0033] 需要说明的是,在本发明中,浮力单元22的具体形式并非唯一,应用于不同产品上的设置方式可以稍有差别,只要其满足安装在转轮2上后能够使转轮2上浮或下沉的条件即

可。例如,浮力单元22可以是密度较小的无机材料和/或有机高分子材料制作而成(如发泡聚乙烯、聚苯乙烯等),其密度可以为 $0.001\sim 1\text{g}/\text{cm}^3$,优选的是 $0.1\sim 0.7\text{g}/\text{cm}^3$ 。再如,浮力单元22也可以是由无机轻质填充材料,填充到有机高分子材料中,经物理化学反应得到的固态化合物等。再如,所述浮力单元22也是可以具有中空结构的浮力仓,如空心的玻璃、塑料、气凝胶等。

[0034] 下面参照图1和图2,对本发明的波轮洗衣机的工作过程进行详细描述。

[0035] 如图1和图2所示,在洗涤桶5刚开始注水且水位较低时,由于浮力不足,转轮2在重力作用下保持在洗涤桶5底部或悬浮在洗涤水中,致使轮盘1未与转轮2啮合,此时驱动装置6的传动轴61只驱动转轮2转动,由于转轮2体积小,从而可以使转轮2高速转动,转轮2下方的水在螺旋筋的带动下急速上涌。在转轮2转动的过程中,洗涤水进入转轮2与容纳腔之间的腔室中,转轮2每转动一周,螺旋筋也转动一周,位于转轮2下方的洗涤水在螺旋筋的带动下被吸入阿基米德螺旋管,而位于阿基米德螺旋管内的洗涤水被螺旋筋向上推进一个或多个螺距,随着螺旋筋的高速转动,腔室内的洗涤水被迅速加压并沿管体21的轴向向上涌动,最终水穿过喷射孔12形成强劲的高压喷射水流向上喷射,喷射过程中水与洗涤剂高度混合溶解。

[0036] 随着洗涤桶5内持续注水,水位升高,浮力增大,浮力单元22在浮力作用下带动转轮2向上移动,移动过程中管体21上的凹槽与轮盘1下方的凸起啮合,从而轮盘1与转轮2对接,由于轮盘1直径较大,因此此时传动轴61可以降低转速并带动轮盘1和转轮2一起转动。在转动过程中,第一拨水叶15带动轮盘1上方的洗涤水产生涡流,对衣物反复洗涤。转轮2下方的洗涤水则继续通过阿基米德螺旋管上涌并从喷射孔12中喷射出,强劲的水流将衣物托起并保持悬浮的同时,又对衣物进行喷刷。

[0037] 需要解释的是,上述描述中,低水位指的是转轮2与轮盘1未啮合时的水位,其可以是转轮2完全未浮起时对应的水位,也可以是浮起至恰好未啮合时的水位。相应地,高水位指的是任何能够使转轮2与轮盘1啮合时对应的水位。本领域技术人员能够理解的是,低水位和高水位的数值以及与低/高水位对应的驱动装置6的转速的具体数值根据洗涤设备的形状构造以及浮力单元22的材料不同而有所区别,其具体数值完全可以基于实验室的实验数据得出,在此不再赘述。

[0038] 从上述描述可以看出,本发明通过创新性的在轮盘1下方设置转轮2、以及在转轮2上设置浮力单元22,使得在水位低时可以通过驱动装置6带动转轮2高速旋转实现洗涤剂和水的高效混合溶解,提高洗涤剂的利用率,从而在水位高时驱动装置6能够同时带动轮盘1和转轮2旋转,进而轮盘1和转轮2带动溶解充分的洗涤水对衣物进行反复洗涤,大幅度提高洗涤过程中的洗净度。螺旋筋、管体21及容纳腔形成阿基米德螺旋管的设置方式,在转轮2运转时,能够形成强劲的喷射水流而将衣物托起并对衣物进行喷刷,这种巧妙地设置方式不仅增强了水流的喷射效果,实现洗涤剂的有效溶解,提高了衣物的洗净程度,还能避免衣物间的缠绕,减小波轮对衣物的磨损程度,有效呵护衣物。浮力单元22为环形且与传动轴61同轴设置的方式,保证了转轮2的平衡,提高了转轮2运转时的稳定性。使用螺钉将轮盘1限位在螺帽与传动轴61之间的设置方式,使得轮盘1能够稳定的保持在安装位置,提高轮盘1的寿命,避免较重的衣物将波轮往下压动,使得转轮2提前与波轮啮合,影响洗涤效果的同时导致轮盘1损坏。轴套8的设置,减小了螺钉与轮盘1之间摩擦力,使得无论是轮盘1还是转

轮2均能实现高速转动,提高了轮盘1的使用寿命。

[0039] 需要说明的是,上述实施方式仅仅用来阐述本发明的原理,并非旨在于限制本发明的保护范围,在不偏离本发明原理的条件下,本领域技术人员能够对本发明的结构进行任何形式的调整,以便本发明能够适用于更加具体的应用场景。

[0040] 例如,在一种可替换的实施方式中,驱动装置6的传动轴61也可以设置成截面为非圆形,例如,设置成方形、三角形、椭圆形等,这样一来,便可以省略第一传动结构212与第二传动结构62的同时,也同样达到转轮2既能够与传动轴61同步转动又能够相对于传动轴61上下移动的目的。

[0041] 再如,在另一种可替换的实施方式中,第一传动结构212和第二传动结构62还可以为其他任意形式,只要该形式能够满足转轮2既能够与传动轴61同步转动又能够相对于传动轴61上下移动的条件即可。例如,第一传动结构212还可以为内花键或凸起,相应地第二传动结构62为外花键或键槽等。

[0042] 再如,在另一种可替换的实施方式中,浮力单元22除设置于管体21顶部的安装槽外,还可以设置于管体21的任意位置,只要该设置方式能够使得转轮2能够上下浮动即可。如浮力单元22还可以设置于管体21下部、管体21内、螺旋筋内等。

[0043] 再如,在另一种可替换的实施方式中,提水结构23还可以为其他形式,只要该结构能够产生类似阿基米德螺旋管的结构或工作腔即可。如沿管体21的径向设置于管体21外壁的多个螺旋桨叶等。此外,螺旋筋的参数(如设置长度、螺距、数量等)可以根据具体的应用场景进行相应的调整,以便可以获得良好的水流提升效果。

[0044] 再如,在另一种可替换的实施方式中,第一啮合结构和第二啮合结构13还可以设置成任意形式,只要该形式能够使得转轮2与轮盘1顺利的啮合并共同旋转即可。例如,第一啮合结构可以为凸起,第二啮合结构13对应地为凹槽,并且凸起和凹槽都设置有导向斜面以使得结合过程更加顺滑。

[0045] 再如,在另一种可替换的实施方式中,轮盘1的通孔中当然也可以不设置轴套8,或者使用其他零部件进行替代,只要该回转件能够明显减小轮盘1与螺钉之间的摩擦即可。例如,如图3所示,图3为本发明的第二种实施方式中波轮组件的结构示意图。在图3所示的实施方式中,在优选实施方式的基础上,还可以将轴套8替换为轴承9等回转件,如滚子轴承、止推轴承等,轴承9的内圈与螺钉过盈配合,轴承9的外圈与通孔过盈配合,从而同样可以实现减小轮盘1与螺钉之间的摩擦力、提高轮盘1寿命的效果,并且使用轴承9相对于轴套来说减小摩擦力的效果更好。

[0046] 再如,在另一种可替换的实施方式中,轮盘1除可以固定在螺钉和传动轴61的顶面之间外,也可以通过轴套8套设于传动轴61上,此种功能方式需要传动轴61上设置限位结构,以防止轮盘1沿传动轴61的轴向产生移动。

[0047] 再如,在另一种可替换的实施方式中功能,限位件7除螺钉外,也可以为其他任意能够起到限位作用的零部件。如销钉或铆钉等。

[0048] 再如,在另一种可替换的实施方式中,容纳腔还可以设置成径向截面沿水流方向逐渐减小,也就是上小下大的设置,这样一来,洗涤水被螺旋筋向上推进的过程中腔室逐渐收窄,压力逐渐增大,保证了喷射水流的压力和喷射效果,提高了产品的竞争力。

[0049] 当然,上述可替换的实施方式之间、以及可替换的实施方式与优选的实施方式之

间也可以进行交叉组合,从而形成一种新的技术方案,这种功能交叉组合的技术方案显然也落入本发明的保护范围之内。例如,在优选实施方式的基础上,将容纳腔的径向横截面积按照上小下大的方式设置的同时,将轴套8更换为轴承9,从而组合出一种新的实施方式。

[0050] 最后需要说明的是,虽然没有进行描述,但是本发明的波轮组件显然可以与现有技术中经过结构改进的波轮或带有小波轮的波轮进行组合使用,以同时实现洗涤剂与水的充分溶解和进一步增强洗涤效果的目的。

[0051] 至此,已经结合附图所示的优选实施方式描述了本发明的技术方案,但是,本领域技术人员容易理解的是,本发明的保护范围显然不局限于这些具体实施方式。在不偏离本发明的原理的前提下,本领域技术人员可以对相关技术特征作出等同的更改或替换,这些更改或替换之后的技术方案都将落入本发明的保护范围之内。

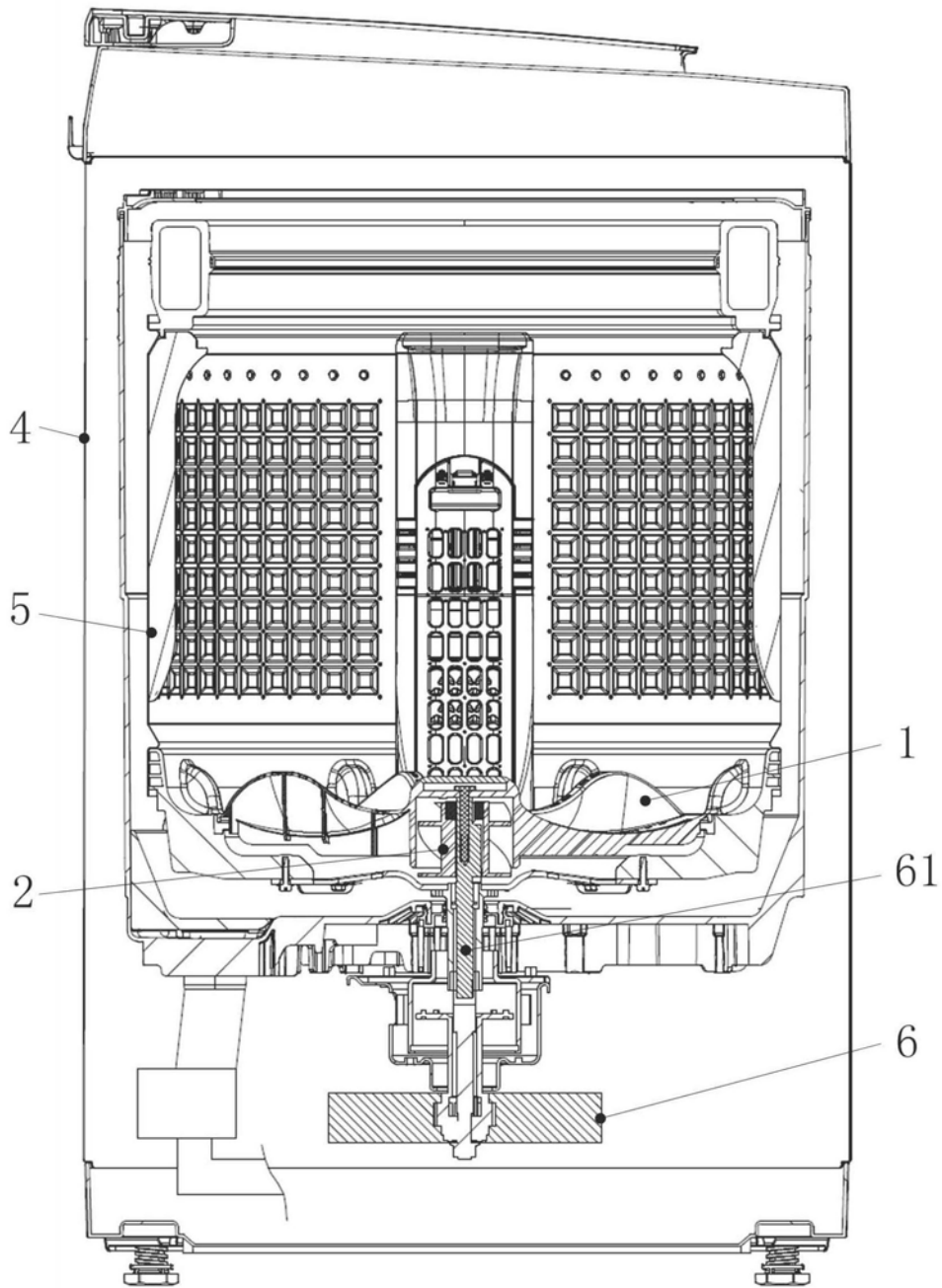


图1

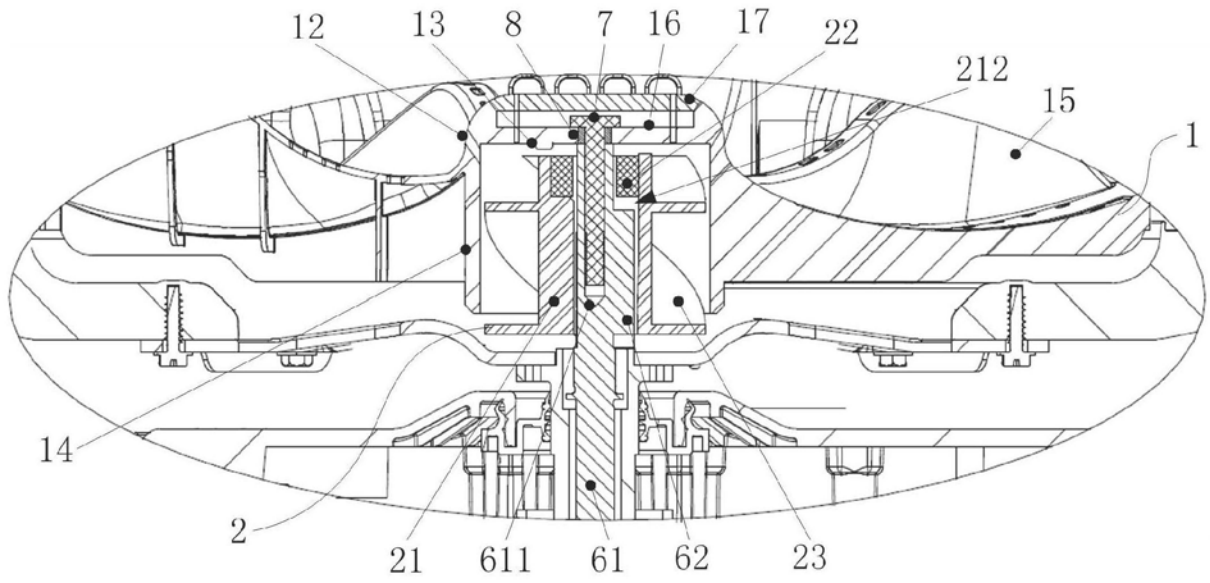


图2

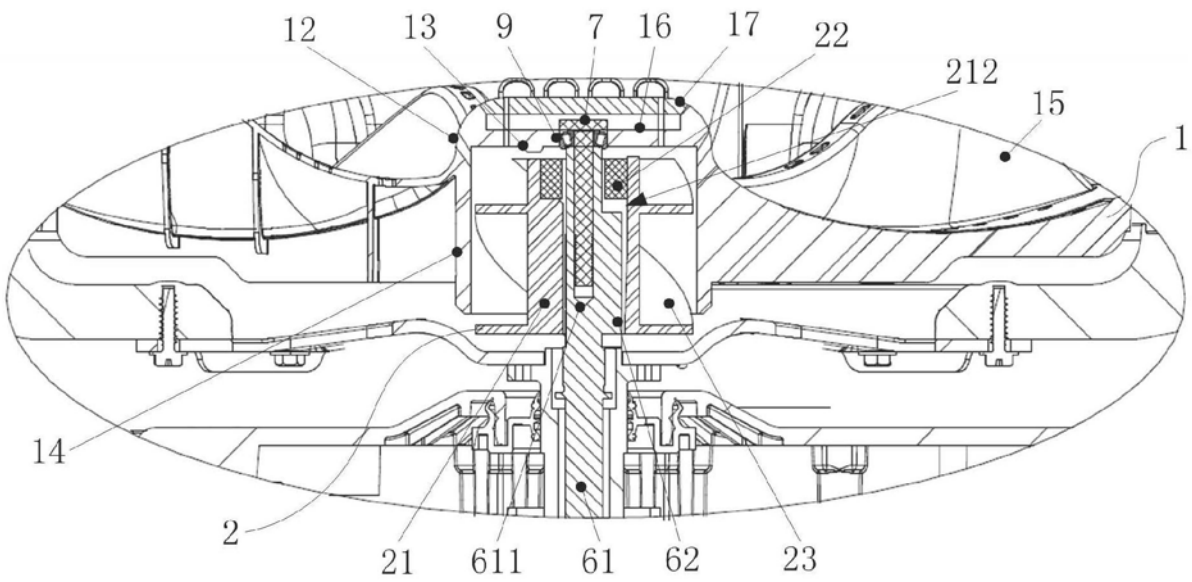


图3