



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110552145 B

(45) 授权公告日 2023.04.11

(21) 申请号 201810553671.9

(22) 申请日 2018.05.31

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110552145 A

(43) 申请公布日 2019.12.10

(73) 专利权人 青岛海尔洗衣机有限公司  
地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路1  
号海尔工业园

专利权人 青岛海尔智能技术研发有限公司  
海尔智家股份有限公司

(72) 发明人 吴迪 郝兴慧 刘会 劳春峰

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限  
责任公司 11223

专利代理师 张则武

(51) Int.Cl.

D06F 17/10 (2006.01)

D06F 37/12 (2006.01)

D06F 37/40 (2006.01)

审查员 李晚霞

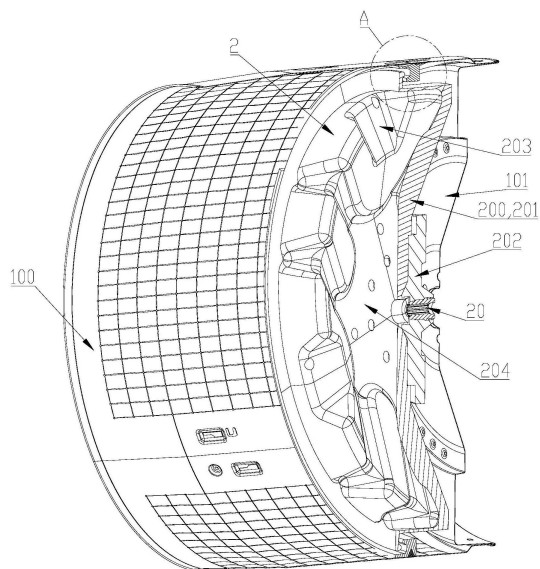
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

一种滚筒洗衣机用波轮及滚筒洗衣机

(57) 摘要

本发明公开一种滚筒洗衣机用波轮及滚筒洗衣机,波轮呈盘状;盘状波轮的外周部设有  
多段凹凸结构,以利用旋转作用力对滚筒内的衣物  
进行揉搓洗涤。通过在波轮外周部设置凹凸结  
构,以提升波轮对滚筒洗衣机内部衣物的揉搓作  
用力,实现提升滚筒洗衣机洗涤效率的目的。



1. 一种滚筒洗衣机用波轮,波轮呈盘状;其特征在于:盘状波轮的外周部设有多个凹凸结构,以利用旋转作用力对滚筒内的衣物进行揉搓洗涤;

盘状波轮的外周处沿波轮转动的圆周方向依次交替排布有凹部和凸部;所述凹部和凸部沿圆盘状波轮的径向延伸;

盘状波轮的外周设有一圈向一侧弯折的折边,折边上设有在波轮径向方向和/或轴向方向具有高度差的凹凸结构;波轮外周所设折边向滚筒洗衣机的内筒筒口一侧方向弯折延伸;

折边的内周设有向波轮中心方向凸出的多段凸出部,令折边的内周壁形成波轮径向高度差的凹凸结构;

波轮折边上所设凸出部与波轮向折边侧凸出的凸部一一对应的设于波轮同一径向截面中;同一径向截面中的凸部与凸出部相贯通设置。

2. 根据权利要求1所述的波轮,其特征在于:折边的延伸端呈凹凸设置的波浪形,波浪形的延伸端面构成波轮轴向高度差的凹凸结构。

3. 根据权利要求1至2任一所述的波轮,其特征在于:盘状波轮上的各凹凸结构相对波轮中心对称排布。

4. 根据权利要求3所述的波轮,其特征在于:波轮外周折边上所设各凸起部相对波轮中心对称排布。

5. 一种滚筒洗衣机,其特征在于:内筒底处覆盖安装有上述权利要求1至4任一所述的波轮,波轮的外周延伸至内筒内壁处、且波轮外周与内筒内壁并不相接触,波轮和内筒经离合机构与洗衣机驱动电机分别相连,令内筒和波轮可产生差速旋转,以产生揉搓作用力对衣物进行洗涤。

6. 根据权利要求5所述的滚筒洗衣机,其特征在于:波轮与内筒同轴设置、并对应覆盖内筒底。

## 一种滚筒洗衣机用波轮及滚筒洗衣机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及家用电器领域的一种滚筒洗衣机,尤其涉及一种滚筒洗衣机用波轮结构。

### 背景技术

[0002] 现有滚筒洗衣机普遍是在洗衣机内设置外筒,外筒内安装被电机驱动旋转的内筒,在向内筒中投放衣物后,向外筒内流入少量洗涤水对衣物进行浸湿,令衣物与含有洗涤剂的洗涤水充分混合;再利用电机驱动内筒旋转,利用内筒中所设提升筋等结构对衣物进行提升摔打,利用摔打作用力对衣物进行洗涤处理。上述现有技术中的滚筒洗衣机存在以下缺点:滚筒洗衣机仅依靠对衣物提升后摔打进行洗涤,对衣物并不存在揉搓效果,令衣物的洗涤效率较差。

[0003] 因此,申请人特提出了本发明一种带有波轮结构的滚筒洗衣机,以实现利用波轮与内筒之间差速旋转,令衣物在波轮与内筒作用下形成揉搓作用力,进而实现对衣物的快速洗涤。

[0004] 还有,如何设置一种波轮,令波轮与内筒共同对衣物作用形成揉搓作用力就成为了急需解决的问题。另外,如果波轮与内筒之间形成揉搓作用力时,波轮径向尺寸需要较大,如何将大尺寸波轮安装于滚筒洗衣机内筒内部也就成为了需要解决的问题。

[0005] 有鉴于此,特提出本发明。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种滚筒洗衣机,以实现洗涤过程中内筒与波轮差速旋转对筒内待洗涤衣物进行揉搓作用、提升滚筒洗衣机洗涤效率的目的。同时,本发明的再一目的在于提出一种波轮结构,以实现在滚筒洗衣机内筒内部进行大尺寸波轮组装的目的。另外,本发明的还一目的在于提供一种波轮结构,以实现增加波轮与内筒之间揉搓作用力、提升滚筒洗衣机洗涤洁净度的目的。此外,本发明的再一目的在于提供一种波轮结构,以实现将波轮组件之间快速组装成型的目的。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的具体技术方案如下:

[0008] 一种滚筒洗衣机用波轮,波轮呈盘状;盘状波轮的外周部设有多段凹凸结构,以利用旋转作用力对滚筒内的衣物进行揉搓洗涤。

[0009] 进一步,盘状波轮的外周处沿波轮转动的圆周方向依次交替排布有凹部和凸部;优选的,所述凹部和凸部沿圆盘状波轮的径向延伸。

[0010] 进一步,盘状波轮的外周设有一圈向一侧弯折的折边,折边上设有在波轮径向方向和/或轴向方向具有高度差的凹凸结构。

[0011] 进一步,折边的延伸端呈凹凸设置的波浪形,波浪形的延伸端面构成波轮轴向高度差的凹凸结构。

[0012] 进一步,折边的内周设有向波轮中心方向凸出的多段凸出部,令折边的内周壁形

成波轮径向高度差的凹凸结构。

[0013] 进一步,波轮折边上所设凸出部与波轮向折边侧凸出的凸部一一对应的设于波轮同一径向截面中;优选的,同一径向截面中的凸部与凸出部相贯通设置。

[0014] 进一步,盘状波轮上的各凹凸结构相对波轮中心对称排布;优选的,波轮外周折边上所设各凸起部相对波轮中心对称排布。

[0015] 本发明还提供了一种滚筒洗衣机,内筒底处覆盖安装有上述任一所述的波轮,波轮的外周延伸至内筒内壁处、且波轮外周与内筒内壁并不相接触,波轮和内筒经离合机构与洗衣机驱动电机分别相连,令内筒和波轮可产生差速旋转,以产生揉搓作用力对衣物进行洗涤。

[0016] 进一步,波轮外周所设折边向内筒筒口一侧方向弯折延伸。

[0017] 进一步,波轮与内筒同轴设置、并对应覆盖内筒底。

[0018] 本发明与现有技术相比的有益效果如下:

[0019] 通过在波轮外周部设置凹凸结构,以提升波轮对滚筒洗衣机内部衣物的揉搓作用力,实现提升滚筒洗衣机洗涤效率的目的。

[0020] 通过在波轮外周设置向内筒筒口侧弯折的折边,以使波轮在滚筒洗衣机内部进行选择时,波轮外周折边与内筒壁之间产生相对位移,而对内筒中贴壁运动的衣物施加揉搓作用力,提升滚筒洗衣机的洗涤效率。

[0021] 同时,本发明结构简单,效果显著,适宜推广使用。

## 附图说明

[0022] 下面结合附图对本发明进行具体说明。

[0023] 图1是本发明实施例中滚筒洗衣机的断面结构示意图;

[0024] 图2是本发明实施例图1中A处的放大结构示意图;

[0025] 图3是本发明实施例中波轮叶片部的组装结构示意图;

[0026] 图4和图5是本发明实施例中波轮的拼接构件不同视角的结构示意图;

[0027] 图6是本发明实施例中波轮连接部的结构示意图。

[0028] 主要元件说明:100—内筒,101—内筒底,200—波轮,201—叶片部,202—连接部,203—凹凸结构,204—拼接结构,1—扇形结构,2—折边,3—支撑折边,4—支撑部,5—限位槽,6—限位筋,7—凸部,8—凹部,9—安装槽,10—连接盘,11—第一拼接部,12—第二拼接部,13—圆弧支撑筋,14—连接套,15—径向支撑筋,16—第二圆弧支撑筋,17—螺钉柱,18—圆环面,19—套筒状加强筋,20—连接孔。

## 具体实施方式

[0029] 如图1至图6所示,本发明实施例中介绍了一种滚筒洗衣机,其包括:外筒,外筒内套装有内筒100;内筒100中安装有波轮200,波轮200的外周延伸至内筒100内壁处、且波轮200外周与内筒100内壁并不相接触,波轮200和内筒100经离合机构与洗衣机驱动电机分别相连,令内筒100和波轮200可产生差速旋转,以产生揉搓作用力对衣物进行洗涤。

[0030] 本发明实施例中,波轮200覆盖设置于内筒底101,波轮200和内筒100同轴设置、并相互独立的绕共同轴线旋转。

[0031] 通过在滚筒洗衣机内部设置覆盖内筒底的波轮,令波轮在滚筒洗衣机驱动电机作用下相对内筒独立旋转,以实现波轮与内筒之间形成差速转动,进而达到利用波轮外周与内筒壁之间的相对移动而对衣物产恒揉搓洗涤效果,提升衣物的洗涤效率。

[0032] 本发明实施例中,滚筒洗衣机上设有驱动电机,驱动电机的转子与减速离合器相连接,减速离合器的波轮轴与波轮200相连接、内筒轴与内筒100相连接,以在减速离合器的分配作用下分别控制内筒100和波轮200同速旋转执行漂洗脱水程序、或差速旋转执行洗涤程序;优选的,在洗衣机执行洗涤程序时,波轮200和内筒100产生转动方向相反的差速运动,以进一步提升波轮与内筒壁之间的相对作用力、增强滚筒洗衣机对衣物的揉搓效率。

[0033] 实施例一

[0034] 如图1至图6所示,本实施例中介绍了一种波轮结构,其包括多片相互独立设置的拼接结构204,各片拼接结构204依次相互拼接构成盘形波轮200。

[0035] 通过将波轮由多片拼接结构相互拼接构成,使多个较小单元之间相互拼接形成较大的波轮结构,实现了波轮拼接组装的目的;同时,通过上述设置,令尺寸较大的、无法由内筒筒口直接伸入内筒中的波轮,可以在内筒内部进行组装成型,提升了洗衣机的组装效率。

[0036] 本实施例中,构成波轮200的、相互拼接的拼接结构204可以为任一形状,各拼接结构204的至少一侧与相邻拼接结构204的对应侧相互拼接并固定连接,以使得各拼接结构204之间相互固定连接形成一个完整的、呈盘状的波轮结构。本实施例中,将相邻拼接结构的对应重叠处进行固定连接的连接结构可以为现有的任一连接结构形式,例如:相邻拼接结构的对应重叠处经卡爪作用而相互卡接固定连接、或经螺栓作用而相互螺纹啮合固定连接等等。同时,本实施例中,相邻拼接结构的对应重叠处还可以直接相固定连接,其采用的连接方式可以为现有任一的连接形式,例如,相邻拼接结构的对应重叠处直接焊接固定、或相邻拼接结构的对应重叠处直接对应插接固定等等。

[0037] 本实施例中以各拼接结构204均为同一形状的扇形结构1为例进行如下论述:

[0038] 如图1至图6所示,本实施例中,多片扇形结构1按顺序将对应侧边依次拼接构成圆盘形波轮200。

[0039] 本实施例中,扇形结构1的侧边与相邻扇形结构1的对应侧边相重叠搭置,重叠处经连接结构相固定连接,令各扇形结构1依次首尾相固定连接构成一圆盘形波轮200。

[0040] 本实施例中,扇形结构1的两侧分别由第一拼接部11和第二拼接部12构成,第一拼接部11为自波轮200靠近内筒底101一侧沿波轮200圆弧方向向外凸出的下延伸边;第二拼接部12为自波轮200远离内筒底101一侧沿波轮200圆弧方向向外凸出的上延伸边,上延伸边和下延伸边在厚度方向上相交错、上延伸边和下延伸边在波轮转动方向上相重合对应,上延伸边靠近内筒底101一侧和下延伸边远离内筒底101一侧处于同一水平面。

[0041] 本实施例中,扇形结构1的第一拼接部11与左侧相邻扇形结构1的第二拼接部12、第二拼接部12和右侧相邻扇形结构1的第一拼接部11相对应重合对接,重合对接处经连接结构相固定。

[0042] 本实施例中,第一拼接部11和第二拼接部12上分别设有沿波轮径向排布的多个螺栓孔21;且第一拼接部11和第二拼接部12上所设各螺栓孔21分别一一对应的相对扇形结构1中轴线相对称设置,以使螺栓依次穿过相拼接两扇形结构的第一拼接部和第二拼接部后经螺母拧紧固定,实现经螺栓将两扇形结构的重合拼接处进行固定连接的目的。

[0043] 实施例二

[0044] 如图1至图6所示,本实施例介绍了一种基于上述实施例一的波轮结构,所述波轮200由多片拼接结构204依次相互拼接构成,相邻拼接结构204的对侧边相互重合拼接,拼接处经连接结构相固定。

[0045] 本实施例中,相邻拼接结构204的重合拼接处在波轮200两侧分别与拼接结构本体对应侧面处于同一平面,令波轮两侧面均由平滑平面构成。

[0046] 本实施例中,拼接结构204的拼接侧设有厚度减小的拼接部,相邻拼接结构204的对应拼接侧设有相对应拼接部,以使拼接部和对应拼接部对应拼接后组合形成与波轮200厚度相等的重合拼接处。本实施例中,拼接结构204的拼接部可以为靠近拼接结构一侧设置、或中部设置的凸出筋,相邻拼接结构204的对应拼接部为相对应重合的、并在厚度方向上相对应匹配的凸出筋或凹槽,以使拼接部与对应拼接部相对应重合拼接,令重合拼接处形成一与拼接结构204本体厚度相等的、表面不具有凹凸的区域。

[0047] 本实施例中,各拼接结构204均由相等厚度的片状结构构成,在片状拼接结构204的拼接侧设有第一拼接部11,第一拼接部11为自波轮200靠近内筒底101一侧、沿波轮200圆弧方向向外凸出的下延伸边;相邻拼接结构204的对应拼接侧设有第二拼接部12,第二拼接部12为自波轮200远离内筒底101一侧、沿波轮200圆弧方向向外凸出的上延伸边,上延伸边和下延伸边在波轮200厚度方向上相交错、在波轮200圆周方向上相对应重叠,且上延伸边靠近内筒底101一侧和下延伸边远离内筒底101一侧处于同一水平面,以使得第一拼接部11和第二拼接部12形成的重合拼接处的两侧与相邻两侧的拼接结构204对应侧面均处于同一平面。

[0048] 本实施例中以各拼接结构204均为同一形状的扇形结构1为例进行如下论述:

[0049] 如图1至图6所示,本实施例中,波轮200由多片依次拼接围成圆盘状波轮的扇形结构1构成,各扇形结构1的左右两侧分别设有第一拼接部11和第二拼接部12,扇形结构1的第一拼接部11和第二拼接部12分别与左侧相邻扇形结构1的第二拼接部12、和右侧相邻扇形结构1的第一拼接部11相对应重合对接,重合对接处经连接结构相固定。

[0050] 本实施例中,第一拼接部11和第二拼接部12上分别设有沿波轮径向排布的多个螺栓孔21;且第一拼接部11和第二拼接部12上所设各螺栓孔21分别一一对应的相对扇形结构1中轴线相对称设置,以在扇形结构的第一拼接部和第二拼接部分别与对应相连侧扇形结构的第二拼接部和第一拼接部对应拼接后,使螺栓依次穿过相拼接两扇形结构的第一拼接部和第二拼接部后经螺母拧紧固定,实现经螺栓将两扇形结构的重合拼接处进行固定连接的目的。

[0051] 实施例三

[0052] 如图1至图6所示,本实施例中介绍了一种波轮结构,包括搅动衣物的叶片部201、与驱动电机的波轮轴相啮合连接的连接部202,连接部202与叶片部201相固定连接,以在驱动电机作用下经连接部202带动叶片部201转动。

[0053] 通过将波轮的衣物搅拌部和与电机轴相接部分别设置为相互独立的两部分,令波轮与不同部件相连接的部件可以独立设置、并由不同刚度的材质构成,减少了波轮重量、提升了强度;同时,将波轮与不同部件相组装的部分分别设置为独立组件,以提升波轮的组装效率、降低维修替换成本;更特别的在于,可将由多片拼接结构经同一连接部进行预装配安

装,提升了拼接装配波轮的装配速率、和装配简易度。

[0054] 如图1至图6所示,本实施例中,所述叶片部201呈盘状,连接部202同轴固定安装于叶片部201的一侧,连接部202中心处设有沿波轮200轴线延伸、贯穿连接部202设置的连接孔20,连接孔20内壁设有与波轮轴相啮合的内花键。

[0055] 本实施例中,叶片部201的一侧设有向内凹陷的安装槽9,所述连接部202对应安装于安装槽9中,连接部202与安装槽9相对应贴合接触,连接部202与叶片部201的贴合接触处经至少一个螺栓相固定连接。

[0056] 本实施例中,安装槽9的内侧壁与连接部202的外周侧相对应贴合接触。

[0057] 本实施例中,安装槽9的槽底处设有至少一处向槽内凹陷的定位槽,连接部202上设有向槽底方向凸出延伸的定位筋,定位筋对应插接入定位槽中,以对叶片部201与连接部202的安装相对位置进行预定位。

[0058] 本实施例中,连接部202由圆盘状的连接盘10构成,连接盘10的中心处安装有同轴设置的连接套14,连接套14内构成与连接盘同轴设置的连接孔20;优选的,连接盘10的中心处设有轴向两侧凸出延伸的套筒状加强筋19,所述连接套14同轴安装于套筒状加强筋19内。

[0059] 本实施例中,连接盘10的中部设有一圈向安装槽内凸出的圆弧支撑筋13,圆弧支撑筋13与连接套14之间设有多段沿连接盘10径向延伸的径向支撑筋15,各径向支撑筋15向安装槽9的槽底方向凸出延伸,且圆弧支撑筋13和径向支撑筋15的延伸端均处于同一平面、并与安装槽9槽底相对应贴合接触;圆弧支撑筋13的外周壁与安装槽9的侧壁内壁面相对应贴合接触。

[0060] 本实施例中,连接盘10上还设有一圈同轴设置的、与圆弧支撑筋13向同一侧方向凸出延伸的第二圆弧支撑筋16,所述第二圆弧支撑筋16的延伸圆弧直径小于圆弧支撑筋13的延伸圆弧直径,第二圆弧支撑筋16与各径向支撑筋15的相交处分别设有一处螺钉柱17。

[0061] 本实施例中,圆弧支撑筋13与连接盘10外周边沿之间的连接盘10侧面由一平滑的圆环面18构成,平滑的圆环面18与安装槽9敞口外周的叶片部201相对应贴合接。优选的,圆环面18上设有至少一处向叶片部201一侧凸出延伸的螺钉柱17,叶片部201上设有与螺钉柱17相对应配合的凹槽,圆环面18上的螺钉柱17一一对应的插入相应凹槽内。

[0062] 实施例四

[0063] 本实施例中介绍了一种波轮结构,其将上述实施例一和二中所述的多片拼接结构拼接构成的波轮结构、与实施例三所述所述的连接部和叶片部相对独立设置的波轮结构相结合,具体结构如下:

[0064] 如图1至图6所示,本实施例中介绍了一种波轮结构,波轮200包括搅动衣物的叶片部201、与驱动电机的波轮轴相啮合连接连接部202,连接部202与叶片部201相固定连接,以在驱动电机作用下经连接部带动叶片部转动。波轮结构的叶片部201由多片相互独立设置的拼接结构204依次相互拼接构成,相邻拼接结构204的对侧边相互重合拼接,拼接处经连接结构相固定。构成波轮结构叶片部201的各拼接结构204均与同一连接部202相固定连接。

[0065] 通过将由多片拼接结构构成波轮经一连接盘进行预装配安装,提升了拼接装配波轮的装配速率、和装配简易度。

[0066] 本实施例中以各拼接结构204均为同一形状的扇形结构1为例进行如下论述：

[0067] 本实施例中，连接部202为设于波轮200中心处靠近内筒底101一侧的连接盘10，连接盘10一侧与各扇形结构1的中心分别相固定连接；优选的，连接盘10一侧与各扇形结构1的中心分别相对应贴合接触，且连接盘10与各扇形结构1的中心对应贴合处分别经至少一个螺栓相连接。

[0068] 本实施例中，连接盘10与各扇形结构1之间经至少一个螺栓相连接，各相邻扇形结构1的拼接重合处经至少一个螺栓与连接盘10相连接。优选的，各相邻扇形结构1的重叠拼接处分别经至少一个螺栓相固定连接，各扇形结构1与连接盘10之间分别经至少一个螺栓相固定连接；进一步优选的，各相邻扇形结构1的重叠拼接处相连接的至少一个螺栓还与连接盘10相固定连接，以使至少一个螺栓依次穿过两个相邻拼接的扇形结构和连接盘，使盖螺栓将两个扇形结构与连接盘均相固定连接。

[0069] 实施例五

[0070] 如图1至图6所示，本实施例中介绍了一种波轮结构，波轮200呈盘状，盘状波轮200的外周设有一圈向波轮一侧弯折的折边2，所述折边2沿波轮200中轴线平行方向延伸。

[0071] 通过在波轮外周设置向内筒筒口侧弯折的折边，以使波轮在滚筒洗衣机内部进行选择时，波轮外周折边与内筒壁之间产生相对位移，而对内筒中贴壁运动的衣物施加揉搓作用力，提升滚筒洗衣机的洗涤效率。

[0072] 本实施例中，波轮200外周折边2的延伸端设有沿波轮200径向向外凸出的一圈支撑折边3，以使得波轮经支撑折边3与滚筒洗衣机内筒100壁上径向凸出的支撑部4相限位接触，进而实现利用相抵触的支撑折边3和支撑部4对波轮200提供限位作用、令在内筒中旋转的波轮减少轴向震动。

[0073] 本实施例中，支撑折边3上设有向折边2延伸相反方向凸出的一圈限位筋6，所述限位筋6的延伸形状为与波轮200中心同轴的同心圆，以令波轮200的限位筋6对应插接入内筒支撑部4上所设限位槽5内，以实现波轮与内筒在圆周转动方向的对应插接，避免波轮产生沿波轮径向方向的位移。

[0074] 本实施例中，波轮200上设有多个贯穿波轮的透水孔，各透水孔将波轮200两侧相连通，以在波轮200覆盖内筒100截面后，可经透水孔实现洗涤水流穿过波轮200、在滚筒洗衣机内筒100中任意流动的目的。

[0075] 本实施例中还介绍了一种滚筒洗衣机，内筒底101处覆盖安装有上述波轮结构，波轮200的外周延伸至内筒100内壁处、且波轮200外周与内筒100内壁并不相接触，波轮200和内筒100经离合机构与洗衣机驱动电机分别相连，令内筒100和波轮200可产生差速旋转，以产生揉搓作用力对衣物进行洗涤。

[0076] 本实施例中，波轮200外周所设折边2向内筒100筒口方向延伸，波轮200外周所设折边2与内筒100内壁之间相距一定间隙，以使得波轮200上所设折边2朝向内筒100内盛放衣物一侧方向凸出延伸，令折边2与内筒100壁相对应处始终处于内筒100中盛放衣物侧，实现利用波轮200外周折边2与内筒100壁之间的相对位移对衣物提供揉搓洗涤力的目的。

[0077] 本实施例中，内筒100内壁上设有一圈向中心凸出的支撑部4，支撑部4远离内筒底101的一侧与波轮200外周部相对应限位接触；优选的，支撑部4设于靠近内筒底101一侧；进一步优选的，支撑部4呈环状，环状支撑部4的外周壁与内筒100内壁相固定连接，环状支撑



部4远离内筒底101的一侧与波轮200外周支撑折边3相对应限位接触。

[0078] 本实施例中,支撑部4远离内筒底101的一侧设有一圈限位槽5,波轮200外周靠近内筒底101一侧设有向内筒底101方向凸出的限位筋6,限位筋6对应插入限位槽5中;优选的,波轮200外周折边的延伸端设有一圈沿波轮200径向向外弯折的支撑折边3,支撑折边3靠近内筒底101一侧与支撑部4相限位接触,并在支撑折边3上设有对应插入限位槽5中的限位筋6;进一步优选的,支撑折边3上的限位筋6对应插入限位槽5内后,令支撑折边3与支撑部4之间相距一定间隙,以减小波轮转动过程中的摩擦力。

[0079] 本实施例中,为了提升折边2与内筒101壁之间相对作用力、增大对衣物的揉搓洗涤效率,可以将波轮200外周的折边2在内筒100轴线平行方向上具有一定延伸长度,以使波轮200外周形成的折边2围成一个覆盖内筒100下部的、相内筒100筒口侧敞口设置的凹槽,实现在内筒中设置搅拌筒、增大衣物洗涤揉搓力度的目的;优选的,波轮200外周折边2的延伸长度小于内筒100轴线长度的二分之一,以保证波轮折边延伸端与内筒壁之间的揉搓处处于衣物分布最多区域,进而提升洗涤效率。

[0080] 实施例六

[0081] 如图1至图6所示,本实施例中介绍了一种波轮结构,盘状波轮200的外周部设有各段凹凸结构203,以在波轮200旋转过程中利用旋转作用力对滚筒100内的衣物进行揉搓洗涤。

[0082] 通过在波轮外周部设置凹凸结构,以提升波轮对滚筒洗衣机内部衣物的揉搓作用力,实现提升滚筒洗衣机洗涤效率的目的。

[0083] 本实施例中,盘状波轮200的外周处沿波轮200转动的圆周方向依次交替排布有凹部8和凸部7,以最大化的提升波轮对衣物的揉搓效率、进而提升滚筒洗衣机的洗衣洁净度;优选的,所述凹部7和凸部8沿圆盘状波轮200的径向延伸。

[0084] 本实施例中,盘状波轮200的外周设有一圈向一侧弯折的折边2,折边2上设有在波轮200径向方向和/或轴向方向具有高度差的,以使得波轮外周折边上构成凹凸结构203,在波轮200旋转过程中利用波轮200外周折边2所设凹凸结构203对衣物进行揉搓作用,进一步提升波轮对衣物的揉搓作用力。

[0085] 本实施例中,折边2的延伸端呈凹凸设置的波浪形,以在折边2上形成在波轮轴向方向具备高度差的波浪形曲面,所述波浪形曲面构成波轮外周部的凹凸结构203。

[0086] 本实施例中,折边2的内周设有向波轮200中心方向凸出的多段凸出部,以在折边2上形成在波轮径向方向具备高度差的凹凸曲面,使折边2的内周侧面形成具备提升对衣物洗涤揉搓作用力的凹凸结构203。

[0087] 本实施例中,波轮折边2上所设凸出部与波轮200向折边2侧凸出的凸部7一一对应的设于波轮200同一径向截面中;优选的,同一径向截面中的凸部7与凸出部相贯通设置,连通为一个向衣物洗涤侧凸出凸起,以进一步提升波轮的揉搓洗涤效率。

[0088] 本实施例中,盘状波轮200上的各凹凸结构203相对波轮200中心对称排布;优选的,波轮200外周折边2上所设各凸部7相对波轮中心对称排布,以保证波轮的中心与重心向重合、降低波轮旋转过程中的震动幅度。

[0089] 实施例七

[0090] 如图1至图6所示,本实施例介绍了一种应用于上述实施例的、用于波轮200拼接的

扇形结构1,所述扇形结构1的两侧边沿直线延伸、外周侧边沿圆弧线延伸。

[0091] 本实施例中,扇形结构1的中心部和外周部分别为处于不同高度的平面,且中心部相对外周部远离滚筒洗衣机内筒底101侧设置,扇形结构1的中部呈锥形过度面,锥形过度面的两端分别与外周部内边沿和中心部外边沿相连接。优选的,扇形结构1的中部两端分别经圆弧过度面与外周部内边沿和中心部外边沿相连接。从而,使得各扇形结构1依次拼接形成圆盘状波轮的侧部,由各扇形结构的中心处形成槽底、各扇形结构的中部形成槽侧壁的安装槽9。

[0092] 本实施例中,扇形结构1的两侧分别为第一拼接部11和第二拼接部12,扇形结构1的第一拼接部11和第二拼接部12分别与左侧相邻扇形结构1的第二拼接部12、和右侧相邻扇形结构1的第一拼接部11相对应重合对接,重合对接处经连接结构相固定。

[0093] 本实施例中,第一拼接部11和第二拼接部12上分别设有沿波轮径向排布的多个螺栓孔21;且第一拼接部11和第二拼接部12上所设各螺栓孔21分别一一对应的相对扇形结构1中轴线相对称设置,以在扇形结构的第一拼接部和第二拼接部分别与对应相连侧扇形结构的第二拼接部和第一拼接部对应拼接后,使螺栓依次穿过相拼接两扇形结构的第一拼接部和第二拼接部后经螺母拧紧固定,实现经螺栓将两扇形结构的重合拼接处进行固定连接的目的。

[0094] 本实施例中,第一拼接部11和第二拼接部12由沿波轮200圆弧方向向外凸出的延伸边构成,第一拼接部11的延伸边上表面和第二拼接部12的延伸边下表面均为沿波轮200径向、向波轮200外周侧方向依次下降高度的三个平面,各平面分别对应扇形结构1的中心部、中部和外周部;在第一拼接部11和第二拼接部12的三个平面上分别设置至少一个螺栓孔21。优选的,第一拼接部11的延伸边最外端设有向波轮200的折边1侧凸出的凸筋,凸筋处设有至少一个螺栓孔21,以使得相邻两扇形结构的外周折边处经螺栓相连接固定。

[0095] 实施例八

[0096] 本实施例与上述实施例的区别在于:本实施例中,构成波轮的各拼接结构可以为任一形状,但均需满足如下要求:各拼接结构相互拼接构成圆盘状波轮的结构。

[0097] 同时,本实施例中,构成波轮的各拼接结构可以为同一形状、也可以为至少两种不同的形状。在波轮由至少两种不同形状的拼接结构相互拼接构成时,不同形状的拼接结构按照顺序相互拼接,也可拼接围成一完整的圆盘状波轮。

[0098] 实施例九

[0099] 本实施例中介绍了一种滚筒洗衣机,滚筒洗衣机的内筒中安装有上述实施例一至八任一所述的波轮,波轮的外周延伸至内筒内壁处、且波轮外周与内筒内壁并不相接触,波轮和内筒经离合机构与洗衣机驱动电机分别相连,令内筒和波轮可产生差速旋转,以产生揉搓作用力对衣物进行洗涤。

[0100] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

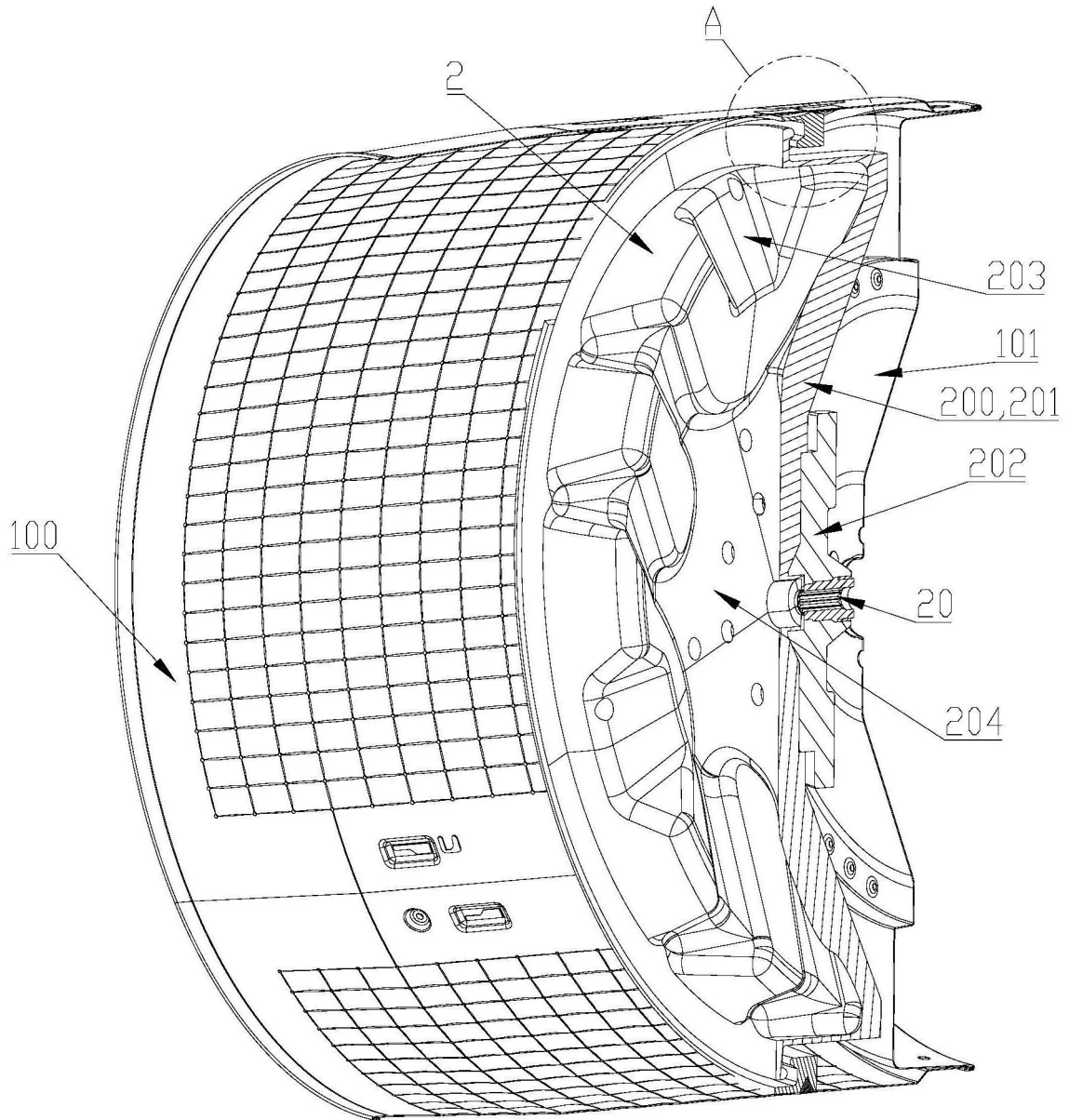


图1

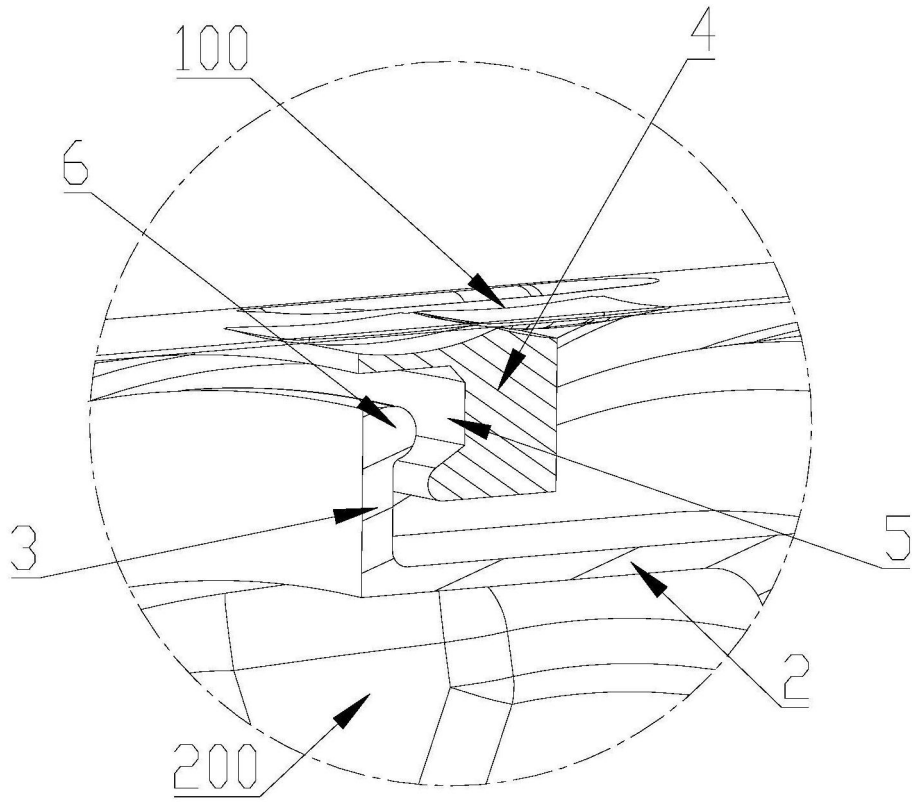


图2

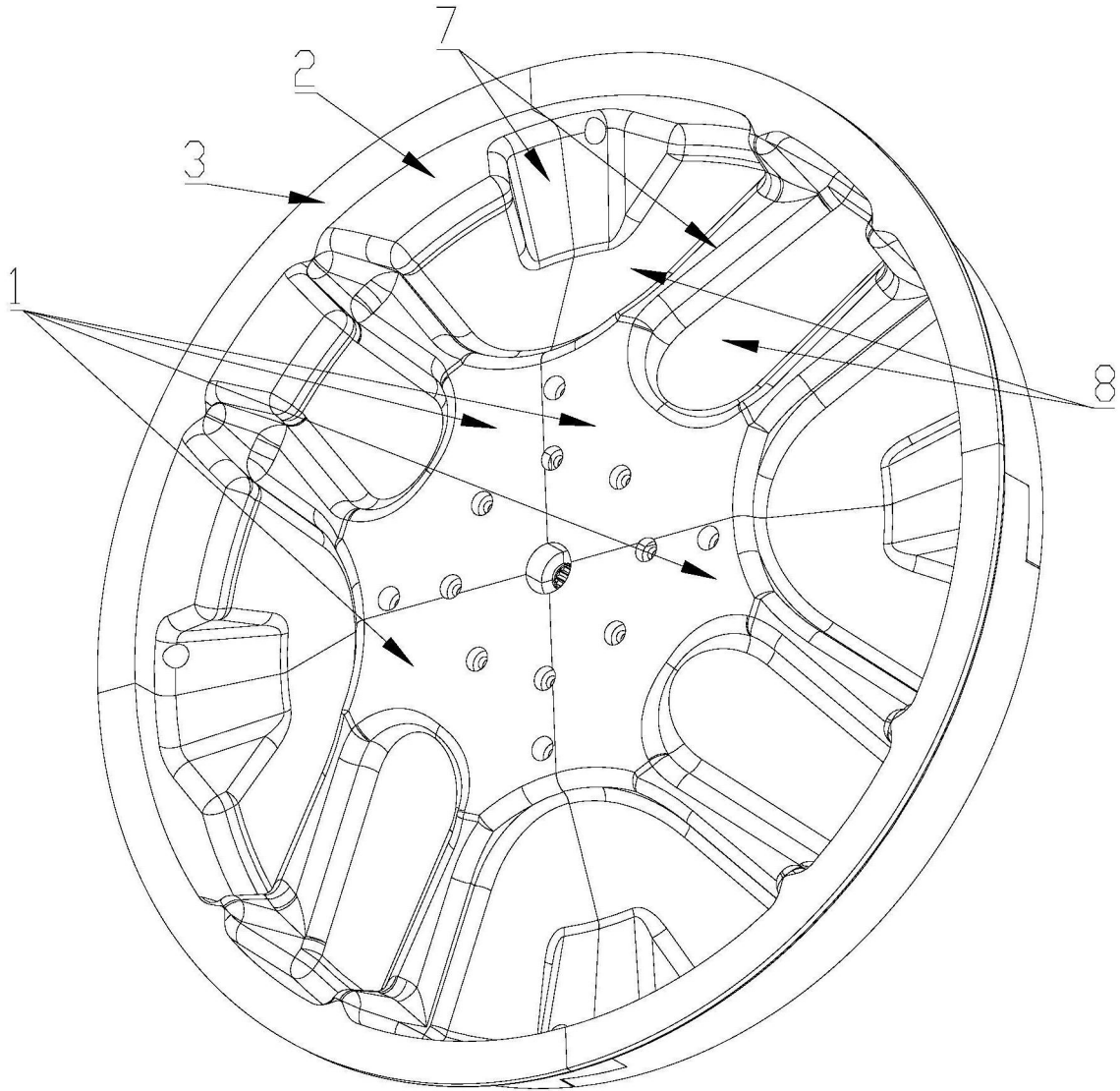


图3

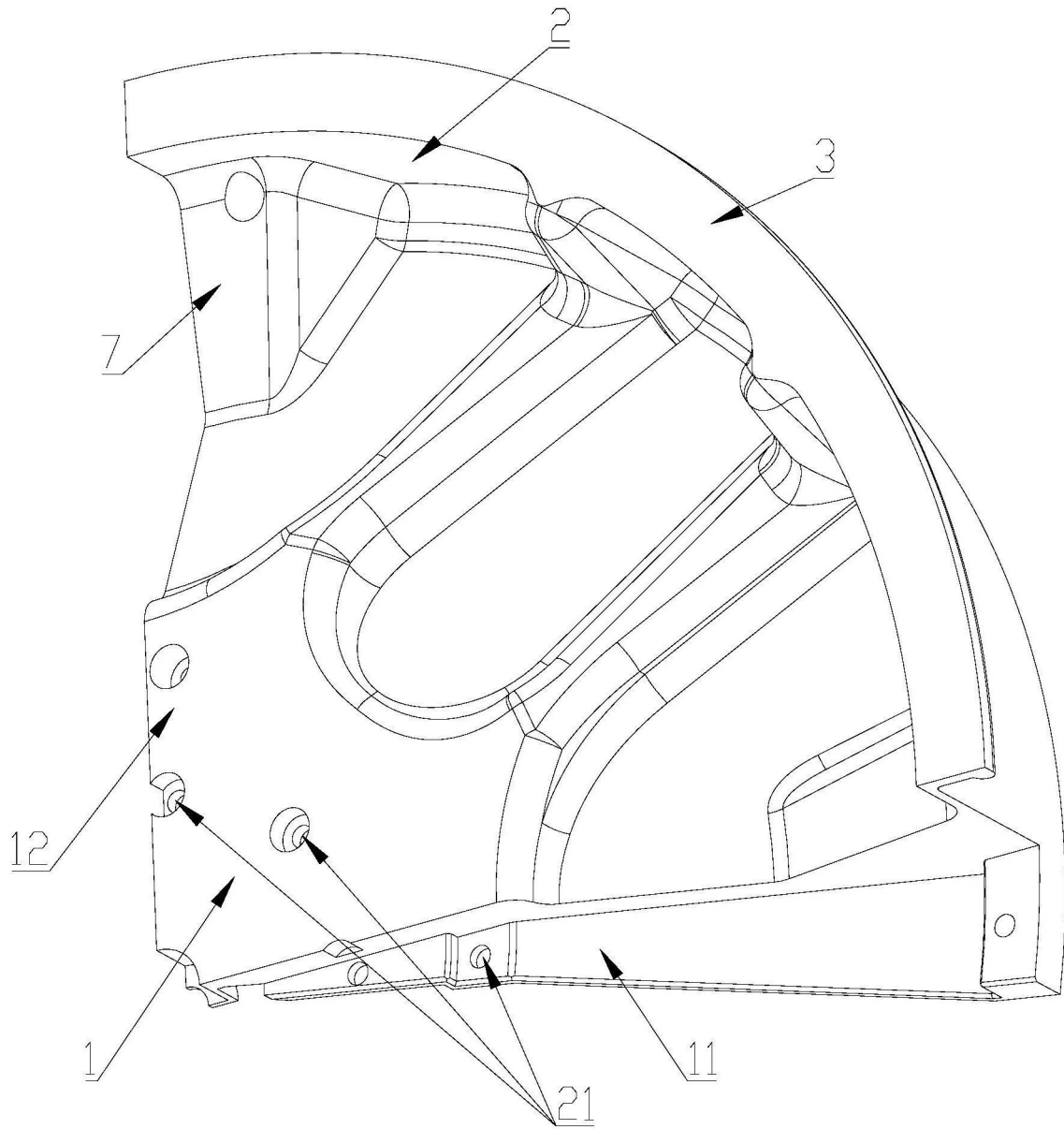


图4

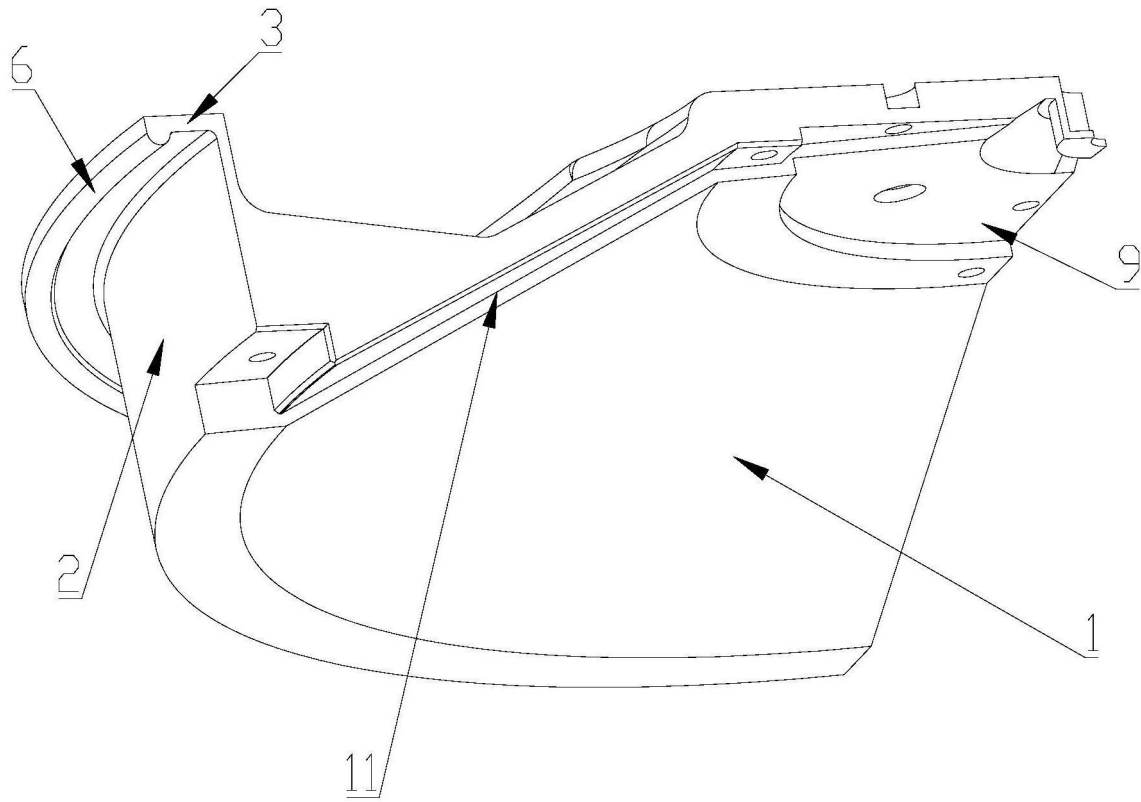


图5

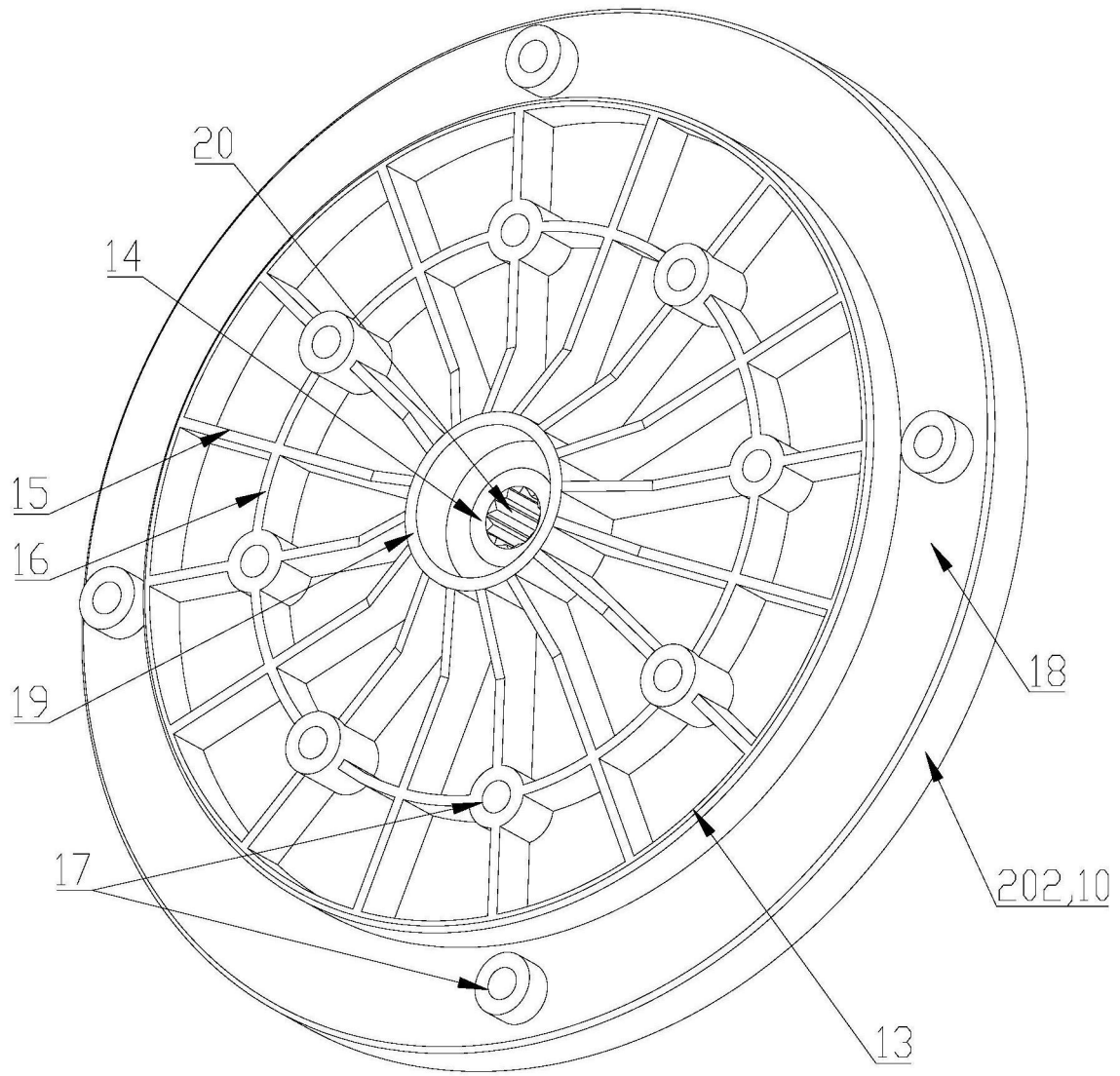


图6