(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105734907 A
(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201410773015.1

(22)申请日 2014.12.12

(71)申请人 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

(72)发明人 舒海 杨林 张刚金

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限责任公司 11223
代理人 王明霞

(51)Int.Cl.
*D06F 37/30*(2006.01)
*D06F 17/08*(2006.01)
*F16D 67/02*(2006.01)

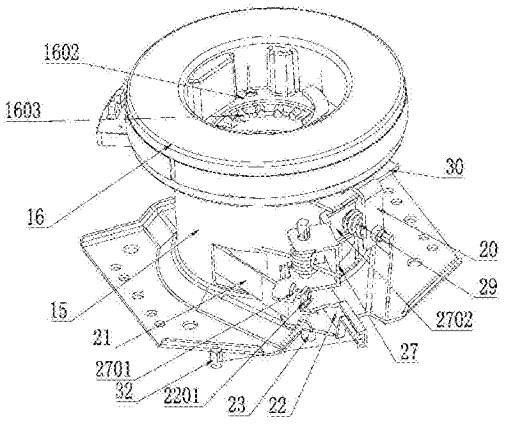
权利要求书1页 说明书12页 附图11页

(54)发明名称

一种洗衣机用减速离合器及洗衣机

(57)摘要

本发明涉及一种洗衣机用减速离合器，包括一壳体，壳体内的制动轮，制动轮内部的轮系，还包括可上下滑动的离合轴套和驱动离合轴套的拨叉，壳体和制动轮之间设置一制动带，制动带绕制动轮设置，一端固定安装壳体上，另一端伸出壳体连接一制动臂，制动臂设置在一中心轴上，中心轴固定安装在壳体上，中心轴位于制动臂的下部还设有一连接臂，制动臂驱动连接臂运动，连接臂驱动制动带和拨叉运动，驱动离合轴套上下滑动分别与传矩轴套和固定轴套连接实现脱水和洗涤。




CN 105734907 A

1. 一种洗衣机用减速离合器，包括一壳体，壳体内的制动轮，制动轮内部的轮系，还包括可上下滑动的离合轴套和驱动离合轴套的拨叉，其特征在于：壳体和制动轮之间设置一制动带，制动带绕制动轮设置，一端固定安装在壳体上，另一端伸出壳体连接一制动臂，制动臂设置在一中心轴上，中心轴固定安装在壳体上，中心轴位于制动臂的下部还设有一连接臂，制动臂驱动连接臂运动，连接臂驱动制动带和拨叉运动，驱动离合轴套上下滑动实现脱水和洗涤。

2. 根据权利要求 1 所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述制动臂与连接臂上垂直于中心轴的表面分别沿轴向弯折出第一推片和第二推片，第一推片和第二推片相对，且垂直于制动臂和连接臂围绕中心轴转动的方向。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述制动臂和中心轴之间设置扭簧，所述连接臂和中心轴之间设置扭簧，自然状态下，第一推片和第二推片有一定距离。

4. 根据权利要求 1-3 任一所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述第一推片或第二推片的中心设有孔，通过该孔安装一螺栓，螺栓头部位于第一推片和第二推片的间隙内，螺栓头部和第一推片或第二推片之间设有垫片。

5. 根据权利要求 1-4 任一所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述连接臂沿轴向延伸或弯折出第三推片，第三推片与拨叉的一端相对，驱动拨叉运动。

6. 根据权利要求 1-5 任一所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述制动臂包括两平行面和连接两平行面的垂直面，两平行面相对设置，且两平行面设有供中心轴穿过的通孔，所述垂直面延伸出一端部，该端部连接一牵引电机，所述与连接臂相对的平行面上弯折并延伸出一与该平行面垂直的第一推片。

7. 根据权利要求 1-6 任一所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述连接臂包括两平行面和连接两平行面的垂直面，两平行面相对设置，且两平行面设有供中心轴穿过的通孔，所述垂直面弯折并延伸出一片状结构形成第三推片，该片状结构与拨叉的驱动端相对，所述与制动臂相对的平行面上弯折并延伸出一与该平行面垂直的第二推片，第二推片与第一推片相对。

8. 根据权利要求 1-7 任一所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述第三推片与拨叉之间设置缓冲结构，所述缓冲结构为一弹性件，所述弹性件被压缩或拉伸所用的力大于拨动离合轴套所用的力。

9. 根据权利要求 1-8 任一所述的一种洗衣机用减速离合器，其特征在于：所述缓冲结构包括设置在第三推片或拨叉驱动端上并可在与该片状结构或拨叉驱动端垂直的方向活动的活动部，活动部上设置一缓冲弹簧，优选所述活动部包括一销轴，销轴一端设有一圆形端盖，另一端旋接一螺母，销轴上位于端盖和螺母之间套设缓冲弹簧。

10. 一种具有权利要求 1-9 任一所述减速离合器的洗衣机。

# 一种洗衣机用减速离合器及洗衣机

## 技术领域

[0001] 本发明涉及洗衣机领域，特别是一种洗衣机用减速离合器及洗衣机。

## 背景技术

[0002] 目前，波轮式洗衣机的减速离合器的作用一般是将电机的双向转动进行减速后带动波轮做往复转动。常规减速离合器主要由输入轴、输出轴、输出轴套、输入轴套、制动轮、安装在制动轮内部的减速机构及安装在输入轴套上的离合器部件组成。在洗涤工况时，要求输出轴低速双向反复旋转，输出轴套及制动轮为一个整体，减速机构一般只起简单的减速作用，当制动轮被制动时，输出轴套也被制动，驱动电机双向旋转只能带动输出轴相应双向旋转。

[0003] 现有的对搓式减速离合器，其内部减速机构并未改变，仅改变了离合控制机构，由常规单棘轮、单棘爪，改为双棘轮、双棘爪，当洗涤工况时，制动轮被初步松开（脱水时才完全松开），驱动电机双向旋转，带动输出轴相应双向旋转，同时输出轴套因并未被制动，而受输出轴旋转时的水流反作用力作与输出轴反方向的相应旋转，其转角很小，且受衣物的阻力变化，输出轴套的转速及摆幅随时变化，是不稳定的。虽形成对搓现象，但并未达到理想的洗涤效果，且因制动带与双棘爪的操纵机构是联动的，洗涤时，双棘爪不允许离开棘轮（脱水时才离开），故洗涤时，制动带仅为初步松开，分离不彻底，增加了制动带的摩擦与磨损，提高了对制动带的整形及调整要求。当脱水工况时，要求输出轴及输出轴套作为一个整体单向高速旋转，以达到离心脱水的目的。为了转换洗涤与脱水的工况，常规减速离合器必须配有棘轮、棘爪、棘爪弹簧、离合弹簧、离合轴套、调整螺栓等成套离合部件，但其本身并不具有自动离合转换的功能，须经外部牵引电机的操纵，使离合弹簧发生离合作用，才能转换洗涤与脱水的工况，其电控系统及离合操纵系统均较复杂，增加了磨损，增大了制动杆的开启力，直接影响相关部件的使用寿命。

[0004] 改进后的对搓式式减速离合器，采用双向驱动的减速机构，其减速机构通过将电机的转动输出为两个转向相反、速度不同的转动，从而分别驱动波轮和内桶进行方向相反、速度不同的转动，进而起到对衣物进行对搓洗涤的作用。现有的洗衣机双向驱动的减速离合器一般是采用行星定轴轮系传动结构、齿轮传动结构和活齿传动结构，由于一般的齿轮传动在正反双方向传动时噪音大，而活齿传动结构得制造成本较高，因此，行星定轴轮系传动结构被广泛地应用。

[0005] 申请号为03239381.4的中国专利公开了一种洗衣机全自动减速离合器，它主要由输入轴、输出轴、输出轴套、输入轴套、制动轮及安装在制动轮内部的双驱动齿轮机构组成，输入轴、输出轴套及输出轴分别与双驱动齿轮机构相联接，制动轮及输出轴套部件间装有离合装置。洗涤工况时，输出轴及输出轴套相互逆向，双向按比例驱动，反复摆动旋转，相对强力搓摆。脱水工况时，通过离合装置的闭锁作用，可使输出轴及输出轴套自动结合，同时作高速单向连续旋转，离心脱水。

[0006] 但是，具有上述减速离合器的洗衣机在洗涤工况时，内桶与波轮频繁相反运转，内

桶产生的惯性力矩直接作用在超越离合器上，而随着洗衣机洗涤容量的增加，经常因超越离合器不良而出现品质问题。在内桶旋转过程中经常会对单向轴承产生反向作用力，单向轴承容易出现失效现象，同时就会出现洗涤时离合簧出现抱紧现象而导致离合簧损坏；另外，由于脱水轴与制动轮分离，而与减速器连接，内桶在脱水状态下产生摆幅，直接作用在脱水轴上，脱水轴偏心较大，造成洗衣机振动大出现噪音。

[0007] 有鉴于此特提出本发明。

## 发明内容

[0008] 本发明的目的为克服现有技术的不足，提供一种洗衣机用减速离合器，高效、结构简单可靠的双向逆向转动洗涤，尤其是减速离合器的制动结构。

[0009] 为了实现该目的，本发明采用如下技术方案：一种洗衣机用减速离合器，包括一壳体，壳体内的制动轮，制动轮内部的轮系，还包括可上下滑动的离合轴套和驱动离合轴套的拨叉，壳体和制动轮之间设置一制动带，制动带绕制动轮设置，一端固定安装在壳体上，另一端伸出壳体连接一制动臂，制动臂设置在一中心轴上，中心轴固定安装在壳体上，中心轴位于制动臂的下部还设有一连接臂，制动臂驱动连接臂运动，连接臂驱动制动带和拨叉运动，驱动离合轴套上下滑动实现脱水和洗涤。

[0010] 所述制动臂与连接臂上垂直于中心轴的表面分别沿轴向弯折出第一推片和第二推片，第一推片和第二推片相对，且垂直于制动臂和连接臂围绕中心轴转动的方向。

[0011] 所述制动臂和中心轴之间设置扭簧，所述连接臂和中心轴之间设置扭簧，自然状态下，第一推片和第二推片有一定距离。

[0012] 所述第一推片或第二推片的中心设有孔，通过该孔安装一螺栓，螺栓头部位于第一推片和第二推片的间隙内，螺栓头部和第一推片或第二推片之间设有垫片。

[0013] 所述连接臂沿轴向延伸或弯折出第三推片，第三推片与拨叉的一端相对，驱动拨叉运动。

[0014] 所述制动臂包括两平行面和连接两平行面的垂直面，两平行面相对设置，且两平行面设有供中心轴穿过的通孔，所述垂直面延伸出一端部，该端部连接一牵引电机，所述与连接臂相对的平行面上弯折并延伸出一与该平行面垂直的第一推片。

[0015] 所述连接臂包括两平行面和连接两平行面的垂直面，两平行面相对设置，且两平行面设有供中心轴穿过的通孔，所述垂直面弯折并延伸出一片状结构形成第三推片，该片状结构与拨叉的驱动端相对，所述与制动臂相对的平行面上弯折并延伸出一与该平行面垂直的第二推片，第二推片与第一推片相对。

[0016] 所述第三推片与拨叉之间设置缓冲结构，所述缓冲结构为一弹性件，所述弹性件被压缩或拉伸所用的力大于拨动离合轴套所用的力。

[0017] 所述缓冲结构包括设置在第三推片或拨叉驱动端上并可在与该片状结构或拨叉驱动端垂直的方向活动的活动部，活动部上设置一缓冲弹簧，优选所述活动部包括一销轴，销轴一端设有一圆形端盖，另一端旋接一螺母，销轴上位于端盖和螺母之间套设缓冲弹簧。

[0018] 一种具有所述减速离合器的洗衣机。

[0019] 采用本发明所述的技术方案后，带来以下有益效果：本发明提供了一种高效、结构简单可靠的双向逆向转动洗涤的减速离合器及在洗衣机上的应用方案，提高了洗衣机的传

动效率，降低了能耗。结构简单、可靠性高，提升了洗衣机性能。提高了承载能力，克服了传统双动力减速离合器脱水轴与制动轮分离，系统刚性差、脱水状态下内桶摆幅大、噪音大等缺陷；从而使减速轮系结构新颖，系统刚度好，承载能力强，工作可靠，使用寿命长，实现了在稳定理想的水流中对洗涤物进行搓洗，提高了洗净比，降低了能耗，减少甚至杜绝了洗涤物缠绕现象。拨叉结构简单，驱动可靠，安装方便，实现了离合轴套设置在定子空腔内的驱动，设置缓冲结构，避免离合轴套上端与固定轴套花键不对应时，造成的的变形或折断，提高拨叉的使用寿命。同时拨叉不用做的太厚重，即可实现拨动，节约成本，降低洗衣机重量。离合和制动共用一个牵引电机，节约成本，简化结构。

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

## 附图说明

[0021] 图 1 ：本发明减速离合器洗涤状态剖视图

[0022] 图 2 ：本发明减速离合器脱水状态剖视图

[0023] 图 3 ：本发明减速离合器制动、离合结构图

[0024] 图 4 ：本发明拨叉结构图

[0025] 图 5 ：本发明拨叉结构图

[0026] 图 6 ：本发明电机结构图

[0027] 图 7 ：本发明输入轴结构图

[0028] 图 8 ：本发明电机与下壳体连接结构图

[0029] 图 9 ：本发明的结构爆炸图；

[0030] 图 10 ：本发明上层轮系装配关系的立体结构示意图；

[0031] 图 11 ：本发明上层轮系与制动轮装配关系的立体结构示意图；

[0032] 图 12 ：本发明下层轮系装配关系的立体结构示意图；

[0033] 图 13 ：本发明下层轮系与输入轴套装配关系的立体结构示意图；

[0034] 图 14 ：本发明脱水轴的立体结构示意图；

[0035] 图 15 ：本发明制动轮的立体结构示意图；

[0036] 图 16 ：本发明的制动轮与脱水轴的装配爆炸图；

[0037] 其中，1、输入轴，2、输入轴套，3、下层中心齿轮，4、下层行星轮，5、下层行星轮架，6、下层内齿轮，7、上层行星轮架，8、上层行星轮，9、上层中心轮，10、上层内齿轮，11、制动轮，12、脱水轴，13、输出轴，14、上壳体，15、下壳体，1501、空间，1502、侧壁，1503、第一下端面，1504、第二侧壁，1505、第三下端面，16、定子，1601、缺口，1602、安装部，1603、花键齿，1604、颈部，17、转子，18 传矩轴套，19、离合轴套，20、拨叉，21、制动带，22、制动臂，2201、第一推片，23、中心轴，24、第一轴承，25、第二轴承，26、第三轴承，27、连接臂，2701、第二推片，2702、第三推片，29、缓冲结构，2901、销轴，2902、端盖，2903、螺母，2904、缓冲弹簧，30、固定件，3001、第一凸耳，31、扭簧，32、牵引电机。

## 具体实施方式

[0038] 如图 1、图 2、图 3、图 4、图 5、图 6、图 7、图 8 所示，本发明所述一种洗衣机用减速离合器，至少包括一壳体、位于壳体内的制动轮 11、位于制动轮 11 内的轮系，壳体下部固定连

接一直驱电机，直驱电机定子16的空腔内设置可上下滑动的离合轴套19，离合轴套19上下滑动分别与传矩轴套18和固定轴套连接实现脱水和洗涤，离合轴套19通过拨叉20驱动，所述定子16内侧壁与离合轴套19外侧壁间有一间隙，定子16位于该间隙的上部设有一缺口1601，所述拨叉20伸入该缺口1601至少部分位于定子16空腔内与离合轴套19接触拨动离合轴套19轴向运动。

[0039] 离合轴套19设置在定子16空腔内部可缩短减速离合器轴向高度，可节省轴向安装空间。拨叉20一端伸入空腔内，驱动离合轴套19的运动，由于定子16空腔内设置离合轴套19，离合轴套19外侧壁与定子16的内侧壁之间的间隙较小，拨叉20的驱动装置无法设置在空腔内，因此拨叉20的驱动装置设置在空腔的外部，壳体的周围，因此拨叉20的另一端必须位于空腔的外部，壳体的周围，由驱动装置驱动，定子16内侧壁与离合轴套19外侧壁间隙的上部设有一缺口1601，拨叉通过该缺口1601伸入空腔内部去驱动离合轴套19。

[0040] 离合轴套19的上部设置弹簧，拨叉20只需拨动离合轴套19向上的运动，离合轴套19向下的运动靠弹簧和离合轴套19本身的重力实现。

[0041] 拨叉20至少包括与离合轴套19的接触的拨动部2001和驱动拨动部2001运动的连接部2002，所述拨动部2001位于定子16空腔内部，所述连接部2002与一固定件30铰接，一端位于定子16空腔外，另一端伸入至定子16空腔内。

[0042] 连接部2002与拨动部2001可以为一体结构，所述拨动部2001为一半圆弧形结构，圆弧凹面2004朝向离合轴套19，圆弧凸面2005朝向定子16，朝向定子16的一侧向外延伸出一片状结构至定子16与离合轴套19的间隙的中间部位后向上弯折并延伸至定子16空腔外部，再沿定子16径向向外弯折并延伸，与一固定件30铰接，并通过该固定件30固定到壳体上，再向上延伸出一驱动端2003。该种拨叉一体结构，拨叉一体成型，便于模块化生产，减少洗衣机的零件的数量，该种情况定子16内侧壁与离合轴套19外侧壁间隙的上部设的缺口1601较大，或者所述缺口1601为一豁口。

[0043] 或者连接部2002与拨动部2001为分体结构，所述拨动部2001为一半圆弧形结构，圆弧凹面2004朝向离合轴套19，圆弧凸面2005朝向定子16，朝向定子16的一侧向外延伸至定子16与离合轴套19的间隙的中间部位，所述连接部2002为一片状结构与一固定件30铰接，一端向下弯折并延伸至定子16空腔内与拨动部2001位于定子16与离合轴套19的间隙的一端固定连接，连接部2002另一端沿定子16径向向外延伸，再向上弯折并延伸出一驱动端2003。该种结构便于装配，便于拆卸。

[0044] 连接部2002向定子16空腔内延伸至拨动部2001位于定子16与离合轴套19的间隙的一端后向内弯折并延伸，形成一与拨动部2001重叠的部分，二者在该部分通过螺纹连接。该种情况每个零件的结构简单，方便加工。

[0045] 壳体包括上壳体14和下壳体15，固定件30为一固定在下壳，15的片状结构，与下壳体15下端部平行设置，固定件30与拨叉20的连接部2002的安装为：该片状结构的表面上设有两个垂直于该表面的第一凸耳3001，两个第一凸耳3001相对设置，且第一凸耳3001上设有第一安装孔，所述连接部2002上相对设置两个第二凸耳2006，两个第二凸耳2006相对设置，且第二凸耳2006上设有第二安装孔，第一安装孔与第二安装孔对准后，通过销轴连接，销轴上设有扭簧。只需驱动拨叉20向一个方向的运动，另一个方向的运动靠扭簧的力自动复位。该种连接方式结构简单，便于加工，装配安装方便。

[0046] 如图6所示，直驱电机定子16包括一安装部1602，所述安装部1602为定子16上端内圆周向内延伸形成的一具有一定厚度的圆环形翻边，所述圆环形翻边与下壳体15的下端面配合后通过螺纹连接。所述直驱电机定子安装部1602上设有供拨叉通过的缺口1601，下壳体下端面对应该缺口1601处安装拨叉20的片状固定件30。固定轴套与定子16为一体结构。所述固定轴套为定子16的安装部，所述安装部1602的内圆周或者所述安装部1602的下端面设有与离合轴套19配合的花键齿。

[0047] 具体的所述定子16为一柱体结构，柱体中心设有空腔，柱体内圆周向上延伸出一颈部1604，所述颈部1604上设有一缺口1601，所述拨叉穿过该缺口1601伸入定子16空腔内。

[0048] 颈部1604向内或向外弯折并延伸出一具有一定厚度的圆环形翻边形成定子的安装部1602，所述安装部1602上设有一缺口1601，所述拨叉20穿过该缺口1601伸入定子空腔内，所述安装部与下壳体15的下端面配合后通过螺纹连接。

[0049] 固定轴套为定子16空腔的上端的内圆周设置的花键齿1603，优选所述固定轴套为安装部1602的内圆周或者安装部1602的下端面设置的与离合轴套19配合的花键齿1603。

[0050] 拨叉20通过一驱动装置驱动，驱动装置与拨叉20之间设一缓冲结构29，所述缓冲结构29为一弹性件，压缩或者拉伸该弹性件所需的力大于拨动离合轴套19的力，当拨叉20驱动离合轴套19向上运动时，离合轴套19的花键齿没有插入固定轴套的花键槽，而是顶住了固定轴套的花键齿，拨叉20的这端已经不能运动了，此时驱动装置还在驱动拨叉运动，如果没有缓冲结构29，会造成拨叉的变形，或者折断，设置了缓冲结构29后此时拨叉不能运动了，缓冲结构运动，拨叉不会变形或折断。压缩或者拉伸该弹性件所需的力大于拨动离合轴套19的力，保证离合轴套19正常状态下即未被顶住时，驱动装置驱动拨叉20运动，而不能驱动缓冲结构运动。设置缓冲结构，可避免拨叉受到冲击，延长拨叉的使用寿命，同时拨叉不用做的太厚重，即可实现拨动，节约成本，降低洗衣机重量。

[0051] 具体的，所述拨叉20的驱动端2003通过一驱动装置驱动，驱动装置与驱动端2003之间设一缓冲结构29，所述缓冲结构29为一弹性件，压缩或者拉伸该弹性件所需的力大于拨动离合轴套19的力，当拨叉20驱动离合轴套19向上运动时，离合轴套19的花键齿没有插入固定轴套的花键槽，而是顶住了固定轴套的花键齿，拨叉20的拨动部2001已经不能运动了，此时驱动装置还在驱动拨叉运动，如果没有缓冲结构29，会造成拨叉的变形，或者折断，设置了缓冲结构29后此时驱动装置驱动，拨叉的拨动部2001不动，缓冲结构运动，拨叉的驱动端2003不动，所以拨叉不会变形或折断。压缩或者拉伸该弹性件所需的力大于拨动离合轴套19的力，保证离合轴套19正常状态下即未被顶住时，驱动装置驱动拨叉20运动，而不能驱动缓冲结构运动。

[0052] 拨叉20至少包括与离合轴套接触的拨动部2001和驱动拨动部运动的连接部2002，连接部位于空腔外的一端为驱动端，驱动端为一片状结构，所述驱动装置为一片状结构，二者相对设置，缓冲结构位于两片状结构之间，与其中一个片状结构固定，与另一个片状结构相对。

[0053] 所述缓冲结构29包括设置在第三推片或拨叉驱动端上并可在与该片状结构或拨叉驱动端垂直的方向活动的活动部，活动部上设置一缓冲弹簧，具体的，所述缓冲结构29

包括一销轴 2901，销轴 2901 一端设有一圆形端盖 2902，另一端旋接一螺母 2903，销轴 2901 上位于端盖 2902 和螺母 2903 之间套设一缓冲弹簧 2904，驱动所述缓冲弹簧 2904 所需的力大于驱动离合轴套 19 所需的力。

[0054] 驱动端 2003 上设有通孔，通过该通孔套设在销轴 2901 上，驱动端 2003 和销轴可活动连接，且位于螺母 2903 与缓冲弹簧 2904 之间，缓冲弹簧 2904 和螺母 2903 可相互抵住驱动端 2003，或者所述驱动装置上设有通孔，通过该通孔套设在销轴 2901 上，驱动装置和销轴可活动连接，且位于螺母 2903 与缓冲弹簧 2904 之间，圆形端盖 2902 朝向拨叉 20 的驱动装置，所述弹簧 2904 处于压缩状态，弹簧 2904 和螺母 2903 可相互抵住驱动端 2003。

[0055] 圆形端盖 2902 位于销轴 2901 的另一端为一弧形曲面，优选为一球形曲面。设置为球形曲面，当与该曲面接触时，可以最大程度的将推力分到销轴 2901 方向，可以用最小的力即可驱动拨叉 20。

[0056] 壳体内设置制动轮 11，制动轮 11 与壳体之间设置一制动带 21，制动带 21 绕制动轮 11 设置，一端固定安装壳体上，另一端伸出壳体连接一制动臂 22，制动带 21 连接一制动臂 22，制动臂 22 的中心轴 23 固定安装在减速离合器上壳体 14 下表面或者下壳体 15 上表面，中心轴 23 位于制动臂 22 的下部还设有一连接臂 27，制动臂 22 驱动连接臂 27 运动，连接臂 27 驱动拨叉 20 运动，驱动离合轴套 19 上下滑动分别与传矩轴套和固定轴套连接实现脱水和洗涤。所述连接臂 27 为拨叉的驱动装置。制动臂 22 通过牵引电机 32 牵引。

[0057] 制动臂 22 与连接臂 27 上垂直于中心轴 23 的表面分别沿轴向弯折出第一推片 2201 和第二推片 2701，第一推片 2201 和第二推片 2701 相对，且垂直于制动臂 22 和连接臂 27 围绕中心轴 23 转动的方向。制动臂 22 绕中心轴转动时，第一推片 2201 推动第二推片 2701 运动，第二推片 2701 带动连接臂 27 绕中心轴 23 转动。

[0058] 制动臂 22 和中心轴 23 之间设置扭簧，所述连接臂 27 和中心轴 23 之间设置扭簧，只需驱动制动臂 22 一个方向的运动即可，另一个方向的运动靠扭簧的复位实现。

[0059] 自然状态下，第一推片 2201 和第二推片 2701 有一定距离。可实现牵引电机 32 在一个较小的行程下只能驱动制动带松开，不能驱动拨叉 20 运动，当牵引电机 32 到达一个较大的行程时，第一推片 2201 和第二推片 2701 接触，制动臂 22 才能驱动连接臂 27，连接臂 27 再驱动拨叉 20。

[0060] 第一推片 2201 或第二推片 2701 的中心设有孔，通过该孔安装一螺栓，螺栓头部位于第一推片 2201 和第二推片 2701 的间隙内，螺栓头部和第一推片 2201 或第二推片 2701 之间设有垫片。所述垫片可调整第一推片 2201 和第二推片 2701 间的距离，保证牵引电机 21 的行程与离合轴套 19 的位置相匹配。

[0061] 制动臂 22 包括两平行面和连接两平行面的垂直面，两平行面相对设置，且两平行面设有供中心轴穿过的通孔，所述垂直面延伸出一端部，该端部连接一牵引电机，所述与连接臂相对的平行面上弯折并延伸出一与该平行面垂直的第一推片。

[0062] 连接臂 27 沿轴向延伸或弯折出第三推片 2702，第三推片 2702 与拨叉的一端相对，驱动拨叉运动。该第三推片 2302 即为拨叉 20 的驱动装置。

[0063] 连接臂 27 包括两平行面和连接两平行面的垂直面，两平行面相对设置，且两平行面设有供中心轴穿过的通孔，所述垂直面弯折并延伸出一片状结构形成第三推片，该片状结构与拨叉的驱动端相对，所述与制动臂相对的平行面上弯折并延伸出一与该平行面垂直

的第二推片，第二推片与第一推片相对。

[0064] 第三推片 2302 与拨叉 20 之间设置上述缓冲结构，所述拨叉上设有通孔，通过该通孔套设在销轴 2901 上，且位于螺母 2903 与缓冲弹簧 2904 之间，圆形端盖朝向第三推片 2702，或者所述第三推片 2302 上设有通孔，通过该通孔套设在销轴 2901 上，且位于螺母 2903 与缓冲弹簧 2904 之间，圆形端盖 2902 朝向拨叉，所述缓冲弹簧 2904 处于压缩状态。

[0065] 减速离合器的制动装置包括轮系外部的制动轮 11，和制动轮 11 外部的制动带 21，所述减速离合器的离合装置包括可上下滑动的离合轴套 19 和驱动离合轴套的拨叉 20，所述制动带 21 和拨叉 20 共用一个牵引电机 21，节约成本，所述牵引电机 32 至少包括两个行程。一个牵引电机 32 即可实现制动带 21 和离合轴套 19 的驱动，制动轮 11 与洗衣机的脱水轴 12 连接为一体，当洗衣机洗涤时，输出轴 13 和脱水轴 12 反向转动，当洗衣机脱水时，脱水轴 12 和输出轴 13 同向转动，洗涤状态和脱水状态下，制动轮 11 都是转的，就需要制动臂 22 控制制动带 21 将制动轮 11 松开，当洗衣机洗涤时，输出轴 13 和脱水轴 12 反向转动，离合轴套 19 位于上部与固定轴套连接，当洗衣机脱水时，脱水轴 13 和输出轴 12 同向转动，离合轴套 19 位于下部与传矩轴套连接，洗衣机自然状态下，离合轴套 19 是靠弹簧的力位于下部的，所以牵引电机 32 设置两个行程，第一行程时，只驱动制动臂 22 带动制动带 21 松开制动轮 11，第二行程时，驱动制动臂 22 带动制动带 21 松开制动轮 11，同时制动臂 22 驱动连接臂 27，连接臂 27 驱动拨叉 20，拨叉 20 拨动离合轴套 19 向上运动。

[0066] 制动带 21 连接制动臂 22，制动臂 22 设有一中心轴 23 固定安装在减速离合器上壳体 14 下表面或下壳体 15 上表面，所述制动臂 22 一端连接牵引电机 32，另一端与制动带连接，中心轴位于制动臂的下部还设有一连接臂，制动臂驱动连接臂运动，连接臂驱动拨叉运动，拨叉驱动离合轴套上下滑动分别与传矩轴套和固定轴套连接实现脱水和洗涤。

[0067] 牵引电机 32 包括第一行程和第二行程，第一行程的牵引的位移小于第二行程的牵引的位移，所述第一行程状态下，制动臂 22 带动制动带 21 松开，所述拨叉 20 不动作，所述第二行程状态下，制动臂 22 带动制动带 21 松开，所述拨叉 20 拨动离合轴套 19 向上与固定轴套连接。第一行程和第二行程，制动带 21 都是松开状态，只是松开的程度不同。只有在急停，运行完成或手动停止不用的状态下，制动带 21 是抱紧状态，使用过程中磨损小，减少出现刹车异音的概率。

[0068] 制动臂 22 与连接臂 27 上垂直于中心轴 23 的表面分别沿轴向弯折出第一推片 2201 和第二推片 2701，第一推片 2201 和第二推片 2701 相对，且垂直于制动臂 22 和连接臂 27 围绕中心轴转动的方向，所述第一行程状态下，第一推片 2201 和第二推片 2701 不接触，所述第二行程状态下，第一推片 2201 和第二推片 2701 接触。连接臂 27 沿轴向延伸或弯折出第三推片 2702，第三推片 2702 与拨叉 20 的一端相对，驱动拨叉运动，所述第二行程状态下，第三推片 2702 与拨叉相对端接触。

[0069] 初始状态下，所述离合轴套与传矩轴套连接，牵引电机 32 不动作，洗涤状态下，牵引电机到第二行程，脱水状态下，牵引电机 32 为第一行程。

[0070] 下壳体 15 下端面径向靠外的部分与直驱电机定子 16 固定连接，所述下壳体 15 下端面径向靠内的部分向上凹陷形成一空间 1501，该空间 1501 内安装制动轮的支撑轴承 25。壳体分为上壳体 14 和下壳体 15，上壳体 14 与洗衣机的外桶底部连接，直驱电机直接安装在下壳体是下部，可减少连接件，减少洗衣机零部件的个数，简化结构。壳体的外围是一上下

直径一致的柱体结构，使壳体外部折弯少，便于安装。

[0071] 下壳体 15 侧壁 1502 的底端沿径向向内弯折一定距离形成第一下端面 1503，再向上弯折后延伸一定距离形成第二侧壁 1504，再向内弯折后延伸一定距离形成第三下端面 1505，第二侧壁 1504 与第三下端面 1505 形成的空间内安装制动轮 11 的支撑轴承 25。所述支撑轴承为滚动轴承。

[0072] 直驱电机定子包括一安装部 1602，所述安装部 1602 为定子 16 上端内圆周向内延伸形成的一具有一定厚度的圆环形翻边，所述圆环形翻边与下壳体 15 的第一下端面 1503 配合后通过螺纹连接。所述安装部 1602 的内圆周设有花键齿，或者所述安装部 1602 的下端面设有花键齿。

[0073] 离合轴套 19 套设在输入轴套 2 的外部与输入轴套 2 可滑动不可转动的连接，所述离合轴套 19 设置在定子的空腔内，离合轴套向上移动与定子的安装部花键连接，固定输入轴套。

[0074] 如图 1、图 2、图 7 所示，减速离合器包括电机、输入轴 1、输入轴套 2、轮系、输出轴 13、脱水轴 12，所述输入轴 1 一端与电机转子 17 连接，另一端与轮系连接，所述输入轴 1 上靠近电机转子部位设有一传矩轴套 18，所述传矩轴套 18 为与圆盘结构，其上设有花键齿，所述传矩轴套 18 与输入轴 1 一体成型。

[0075] 传矩轴套 18 的外圆周设有花键齿或者所述传矩轴套的上端面设有花键齿。离合轴套 19 套设在输入轴套 2 的外部与输入轴套 2 可滑动不可转动的连接，所述离合轴套 19 设置在定子 16 的空腔内，离合轴套 19 向下移动与传矩轴套 18 花键连接，将输入轴套 2 与输入轴 1 连接。

[0076] 输入轴 1 与轮系连接的一端设有一中心齿轮 3，所述中心齿轮 3 与输入轴 1 一体成型或固定连接。

[0077] 输入轴 1 与电机转子 17 连接的一端通过防松螺母连接，或者输入轴 1 与电机转子 17 连接的一端通过螺母连接，螺母与转子 17 之间设有防松垫片。

[0078] 如图 1、图 2、图 9、图 10、图 11、图 12、图 13 所示，本发明的一种洗衣机减速离合器，包括制动轮 11 和设置在其内的双层行星轮系，双层行星轮系的下层轮系包括下层中心齿轮 3、与之啮合的下层行星轮 4、下层行星轮架 5 和下层内齿圈 6，下层中心齿轮 3 与输入轴 1 固定连接，下层行星轮 4 与下层内齿圈 6 啮合，下层内齿圈 6 下部与输入轴套 2 固定连接；双层行星轮系的上层轮系包括上层中心齿轮 9、与之啮合的上层行星轮 8、上层行星轮架 7 和上层内齿圈 10，上层中心齿轮 9 与输出轴 13 连接，上层行星轮 8 与上层内齿圈 10 啮合，上层内齿圈 10 的外围与制动轮 11 固定连接；所述的下层行星轮架 5 的中心位置处与上层中心齿轮 9 固定连接，所述的上层行星轮架 7 与下层内齿圈 6 通过键连接的方式固定连接。

[0079] 本发明的洗衣机减速离合器包括上下两层行星轮系，上下两层行星轮系之间都进行动力的传输和重新分配，输出轴 13 连接洗衣机的波轮，脱水轴 12 连接洗衣机的内桶，本发明的减速离合器配合离合装置实现了洗衣机洗涤时内桶和波轮反向转动。同时，对减速离合器的结构以及内部的连接方式进行了改进，使得本发明的洗衣机减速离合器的传动更加的平稳可靠，整体结构强度更高。

[0080] 本发明的轮系由上下两层行星轮系组成，由于上层轮系通过上层行星轮架 7 与下

层内齿圈 6 固定连接、上层中心齿轮 9 与下层行星轮架 5 固定连接的方式来实现将下层轮系的动力传输给上层轮系，进而传输给输出轴 13 和脱水轴 12。因此，本发明通过对上层行星轮架 7、上层中心齿轮 9、下层行星轮架 5 的结构进行设计，采用键连接的方式实现上层行星轮架 7 与下层内齿圈 6、上层中心齿轮 9 与下层行星轮架 5 的固定连接，连接方式简单可靠，使得本发明的减速离合器的动力传输更加稳定，使用寿命更长，且降低了制造成本，具有良好的市场推广价值。

[0081] 如何设计上层行星轮架 7、下层内齿圈 6 固定、上层中心齿轮 9、下层行星轮架 5 的结构，以及如何实现上层行星轮架 7 与下层内齿圈 6、上层中心齿轮 9 与下层行星轮架 5 的固定连接方式是实现本发明技术目的的关键。具体地，采用了如下的技术方案：

[0082] 本发明所述的上层行星轮架 7 与下层内齿圈 6 通过键连接的方式固定连接，所述的上层行星轮架 7 上设置连接键，所述的下层内齿圈 6 上设置用于装配上层行星轮架 (7) 的连接键的下层内齿圈连接部 602。

[0083] 进一步地，所述的上层行星轮架 7 上的连接键为花键齿，所述的下层内齿圈连接部 602 为设置在下层内齿圈 6 上端开口处的内壁上的花键齿槽，所述的上层行星轮架 7 的花键齿插入下层内齿圈 6 的花键齿槽内实现固定连接。

[0084] 上层行星轮架 7 包括上层行星轮架座 704 和上层行星轮架盖 701，上层行星轮架座 704 的圆周上竖直设置多个用于连接上层行星轮架盖 701 的上连接柱 703；所述的上层行星轮 8 设置在上层行星轮架 7 的上层行星轮架盖 701 和上层行星轮架座 704 之间，所述的上层行星轮架 7 的上层行星轮架座 704 与下层内齿圈 6 通过花键连接方式固定连接。

[0085] 本发明的上层行星轮架座 704 和上层行星轮架盖 701 均为盘状结构，两者通过上连接柱 703 连接起来形成上层行星轮架 7，所述的上连接件 703 与上层行星轮架座 704 是一体成型的，由上层行星轮架座 704 的盘面周向上伸出多个立柱形成上连接件 703。与之相对应的，上层行星轮架盖 701 的盘面上开设多个与上连接件 703 相配合的通孔，所述的连接件 703 插入上层行星轮架盖 701 上的通孔内即可实现连接成为一体。所述的上层行星轮 8 安装在上层行星架 7 上，具体地，在上层行星轮架座 704 的盘面周向上周向开设多个上安装孔 705，上安装孔 705 为盲孔，盲孔上插入上层行星轮轴 702，所述的上层行星轮 8 安装在上层行星轮轴 702 上即可实现自转，同时，可随着上层行星轮架 7 进行公转。本发明的上层行星轮架 7 的整体结构装配简单，且具有较高的稳定性。

[0086] 由于安装时本发明的上层行星轮架 7 的上层行星轮架座 704 处于下部，更加靠近下层轮系，因此，上层行星轮架 7 与下层轮系的下层内齿圈 6 的连接主要通过上层行星轮架座 704 与下层内齿圈 6 固定连接实现。这样，可沿着一个方向进行装配连接，更加的方便快捷。

[0087] 具体地，所述的上层行星轮架 7 的上层行星轮架座 704 的圆周外侧、下层内齿圈 6 靠近上层轮系一端的内壁上分别设置花键。这样在安装时，只需要将上层行星轮架座 704 的花键插入下层内齿圈 6 的花键即可实现两者之间的固定连接，连接方式简单，固定连接的方式稳定可靠。另外，由于下层内齿圈 6 的内侧设置有下层内齿圈内齿 601，在加工时，加工下层内齿圈内齿 601 的同时在内齿圈内部加工花键齿更加方便。

[0088] 下层行星轮架 5 包括下层行星轮架座 501 和下层行星轮架盖 504，下层行星轮架座 501 的圆周上竖直设置多个用于连接下层行星轮架盖 504 的下连接柱 502；所述的下层行星

轮 4 设置在下层行星轮架 5 的下层行星轮架座 501 和下层行星轮架盖 504 之间，所述的下层行星轮架 5 的下层行星轮架座 501 与上层中心齿轮 9 通过螺纹连接、花键连接或者孔销装配的方式固定连接。

[0089] 本发明的下层行星轮架 5 的安装方式与上层行星轮架 7 的安装方式基本相同，下层行星轮架座 501 和下层行星轮架盖 504 均为盘状结构，两者通过下连接柱 503 连接起来形成下层行星轮架 5。所述的下层行星轮 4 安装在下层行星架 5 上，具体地，在下层行星轮架座 501 的盘面周向上周向开设多个下安装孔 506，下安装孔 506 为盲孔，盲孔上插入下层行星轮轴 503，所述的下层行星轮 4 安装在下层行星轮轴 503 上即可实现自转，同时，可随着下层行星轮架 5 进行公转。本发明的下层行星轮架 5 的整体结构装配简单，且具有较高的稳定性。

[0090] 具体地，当下层行星轮架座 501 与上层中心齿轮 9 螺纹连接时，所述的下层行星轮架连接部 505 为螺纹孔，所述的上层中心齿轮 9 的下端部向外翻边形成上层中心齿轮安装座 901，上层中心齿轮安装座 901 上开设螺纹孔，采用螺栓或者螺钉穿过下层行星轮架座 501 的螺纹孔和上层中心齿轮 9 上的螺纹孔实现固定连接，采用螺纹连接的方式固定更加的可靠，确保了动力传输的稳定性。

[0091] 当下层行星轮架座 501 与上层中心齿轮 9 花键连接时，下层行星轮架座 501 中心位置处开设开口，所述的下层行星轮架连接部 505 为设置在开口内壁上的花键，所述上层中心齿轮 9 的下部设置与下层行星轮架座 501 上的花键相配合的花键，实现两者的花键连接。采用花键连接的方式使得装配更加的简单方便，同时固定连接可靠有效。

[0092] 本发明所述的下连接柱 502 沿着下层行星轮架座 501 的边缘设置，下连接柱 502 的周向长度大于径向长度。这样设置，主要是具有如下的技术效果：

[0093] 首先，由于下层轮系的传动比确定后，所述的下层行星轮 4 和下层内齿圈 6 的尺寸都确定了，若确保将下层行星轮 4 顺利装入下层内齿圈中，下层行星轮架 501 的尺寸受限于下层内齿圈 6 的规格，因此，需要将下层行星轮架座 501 的尺寸尽量的小以满足安装要求。而将下连接柱 502 设置在下层行星轮架座 501 的边缘处，使得下连接柱 502 之间的孔隙更大以满足在下层行星轮架座 501 设计小以后而不影响下层行星轮 4 的安装。

[0094] 其次，下连接柱 502 的周向长度大于径向长度使得下连接柱 502 承受的扭矩更大，确保下层行星轮架 5 的整体稳定性。

[0095] 最后，下连接柱 502 的周向长度大于径向长度使得下连接柱 502 与行星轮系之间的缝隙更小，可以有效的防止下层行星轮 4 内层进灰。本发明的下层行星轮架 5 的下层行星轮架座 501 在装配后位于下层行星轮架盖 504 的上端，更加的靠近上层轮系，由于上层中心齿轮 9 与下层行星轮架 5 固定连接，所以上层中心齿轮 9 与下层行星轮架 5 的下层行星轮架座 501 固定连接。因此，所述的下层行星轮架座 501 的中心位置处设置用于与上层中心齿轮 9 固定连接的下层行星轮架连接部 505。

[0096] 下层内齿圈 6 的下端与输入轴套 2 固定连接。具体地，所述的输入轴套 2 包括输入轴套本体 201 和输入轴套座 202，所述的输入轴套座 202 由输入轴套本体 201 的端部向外翻边形成，输入轴套座 202 的周向上延伸出多个输入轴套连接柱 203，所述的内齿圈 6 与输入轴套 2 装配的端部上设置多个第一安装孔 603，所述的输入轴套连接柱 203 插入第一安装孔 603 实现固定连接。

[0097] 上层内齿圈 10 与制动轮 11 通过花键连接固定在一起，所述的上层内齿圈 10 的外壁周向上设置上层内齿圈花键 1002，所述的制动轮 11 的内壁上对应上层内齿圈 10 的位置处设置制动轮花键 1101。

[0098] 本发明所述的制动轮 11 的上端固定连接脱水轴 12，所述的脱水轴 12 的下端向外翻边形成脱水轴安装座，所述的制动轮 11 的上端与脱水轴的脱水轴安装座固定连接。

[0099] 如图 1、图 2、图 14、图 15、图 16 所示，洗衣机脱水轴，包括轴体 1201 和轴座 1202，所述的轴体 1201 的上端与洗衣机的洗涤桶固定连接，轴体 1201 的下端与轴座 1202 固定连接或者轴体 1201 的下端与轴座 1202 一体成型；所述的脱水轴通过轴座与洗衣机的减速器连接；所述的轴体上设置用于输出轴 13 穿过的轴体通孔 1203。

[0100] 由于本发明的减速离合器的制动轮 11 与脱水轴固定连接，因此，本实施例提供了一种具有全新结构的脱水轴，由轴体 1201 和轴座 1202 两部分一体成型或者分体固定连接组成，轴座 1202 更加便于与制动轮 11 固定连接。

[0101] 因此，本实施例的脱水轴适用于本发明的减速离合器，便于减速离合器与脱水轴的装配，保证脱水轴的动力传输更加稳定。

[0102] 具体的，本实施例所述的轴体 1201 呈柱体状，所述的轴座 1202 呈圆盘状，所述的轴体 1201 下端与轴座 1202 一体成型，优选地，所述的轴座 1202 由轴体 1201 的下端端部向外翻边形成。

[0103] 本实施例的轴体 1201 与轴座 1202 一体成型，确保了脱水轴的整体性，使得脱水轴的整体结构更加的稳定。

[0104] 本实施例的脱水轴也可采用分体设计，具体地，所述的轴体 1201 呈柱体状，所述的轴座 1202 呈圆盘状，圆盘状的轴座 1202 中心位置处开设开口，所述的轴体 1201 下端与轴座 1202 的开口花键连接。这样，主要是由于制动轮 11 的上端开口较大，为了实现两者之间的紧密安装，轴座 1202 的尺寸相对较大，采用分体设置后轴体 1201 和轴座 1202 可分别加工，更加易于加工，采用花键连接固定，装配方式简单有效。

[0105] 洗衣机减速离合器，装配有上述的脱水轴 12，包括减速装置，减速装置包括制动轮 11 和设置制动轮 11 内的轮系，所述制动轮 11 靠近脱水轴 12 的一端开设开口，所述的脱水轴 12 的轴座 1202 固定安装在制动轮 11 的开口上。

[0106] 本实施例的脱水轴 12 的轴座 1202 与制动轮 11 的开口通过铆接的方式固定连接，所述的脱水轴 12 的轴座 1202 完全覆盖住制动轮 11 的开口。本实施例的脱水轴 12 与轴座 1202 采用铆接的方式固定连接在一起，装配方式简单，连接固定后更加的稳定可靠，确保了制动轮 11 与脱水轴 12 之间的传动稳定性。

[0107] 具体地，所述的制动轮 11 的开口处设置铆接部 1102，所述的铆接部 1102 的内壁厚度小于制动轮 11 周向侧壁的厚度使得铆接部 1102 的内壁与制动轮 11 的内壁之间形成用于限位脱水轴 12 的轴座的台阶结构；所述的铆接部 1102 的轴向高度大于脱水轴 12 的轴座 1202 的厚度。

[0108] 制动轮 11 与脱水轴 12 固定连接的方式使得本发明的减速离合器的组装方法发生了改变，本发明的减速离合组装时，从输出轴端向输入轴到进行组装，因此在进行铆接时，先将脱水轴 12 套装在输出轴 13 上后，将脱水轴 12 固定后将制动轮 11 装在脱水轴 12 上，在脱水轴 12 的轴座 1202 伸入进制动轮 11 的上端开口的过程中，当到达台阶结构处被限定

不能继续伸入，此时将铆接部 1102 向内翻边后进行铆接。

[0109] 减速离合器的脱水轴 12 的结构改变了减速离合器的安装方式，脱水轴 12 与制动轮 11 的连接关系使得装配的过程更加的合理有效，装配的整体度更高，确保了传动的稳定性。

[0110] 制动轮 11 与脱水轴 12 固定连接的方式还可以采用螺纹连接的方式，所述的制动轮 11 的开口端部向外翻边形成制动轮连接部，所述的脱水轴 12 的轴座 1202 与制动轮连接部通过螺纹连接。采用螺纹连接的方式更加的简单方便，更加的便于装配。

[0111] 制动轮 11 与脱水轴 12 固定连接的方式还可以采用花键连接的方式，所述的制动轮 11 与脱水轴 12 的轴座 1202 通过花键连接固定，所述的脱水轴 12 的轴座 1202 周向侧壁上设置花键齿，所述的制动轮 11 的开口内壁上设置用于装配轴座花键齿的花键齿槽。采用花键连接的方式，需要的零件加工精度更高，装配的准确度也更高，装配后的稳定程度也更好，适合高精度的装配要求。

[0112] 由于本发明的上层内齿圈 10 与制动轮 11 通过花键连接固定，所述的制动轮 11 内侧壁对应上层轮系处、上层内齿圈 10 的周向外壁上分别设置花键齿，制动轮 11 内侧壁上对应下层轮系处与下层内齿圈 6 之间具有间隙。

[0113] 制动轮 11 的下端开口套在输入轴套 2 上，制动轮 11 的下端开口沿着轴向向外延伸形成制动轮安装部 1103，制动轮安装部 1103 与输入轴套 2 之间设置至少两套第三轴承 26；所述的减速装置包括壳体，所述的制动轮 11 设置在壳体内部，制动轮安装部 1103 与壳体的下端之间设置至少一套第二轴承 25，优选地，所述的第二轴承 25、第三轴承 26 均为滚动轴承。

[0114] 脱水轴 12 的轴座 1202 与壳体之间安装至少一套第一轴承 24，所述的第一轴承 24 也未滚动轴承。

[0115] 脱水轴 12 与制动轮固定连接，而制动轮 11 的上端和下端分别设置轴承，因此，可对脱水轴 12 进行更好的支撑作用，防止在脱水过程中内桶晃动，同时也减小了内桶晃动对减速离合器造成的损坏。

[0116] 本发明还提供了一种采用上述一种洗衣机减速离合器的洗衣机，可以实现在洗涤过程中波轮和内桶反向转动，洗涤效果更佳。

[0117] 实施例仅仅是对本发明的优选实施例进行描述，并非对本发明的构思和范围进行限定，在不脱离本发明设计思想的前提下，本领域中专业技术人员对本发明的技术方案作出的各种变化和改进，均属于本发明的保护范围。

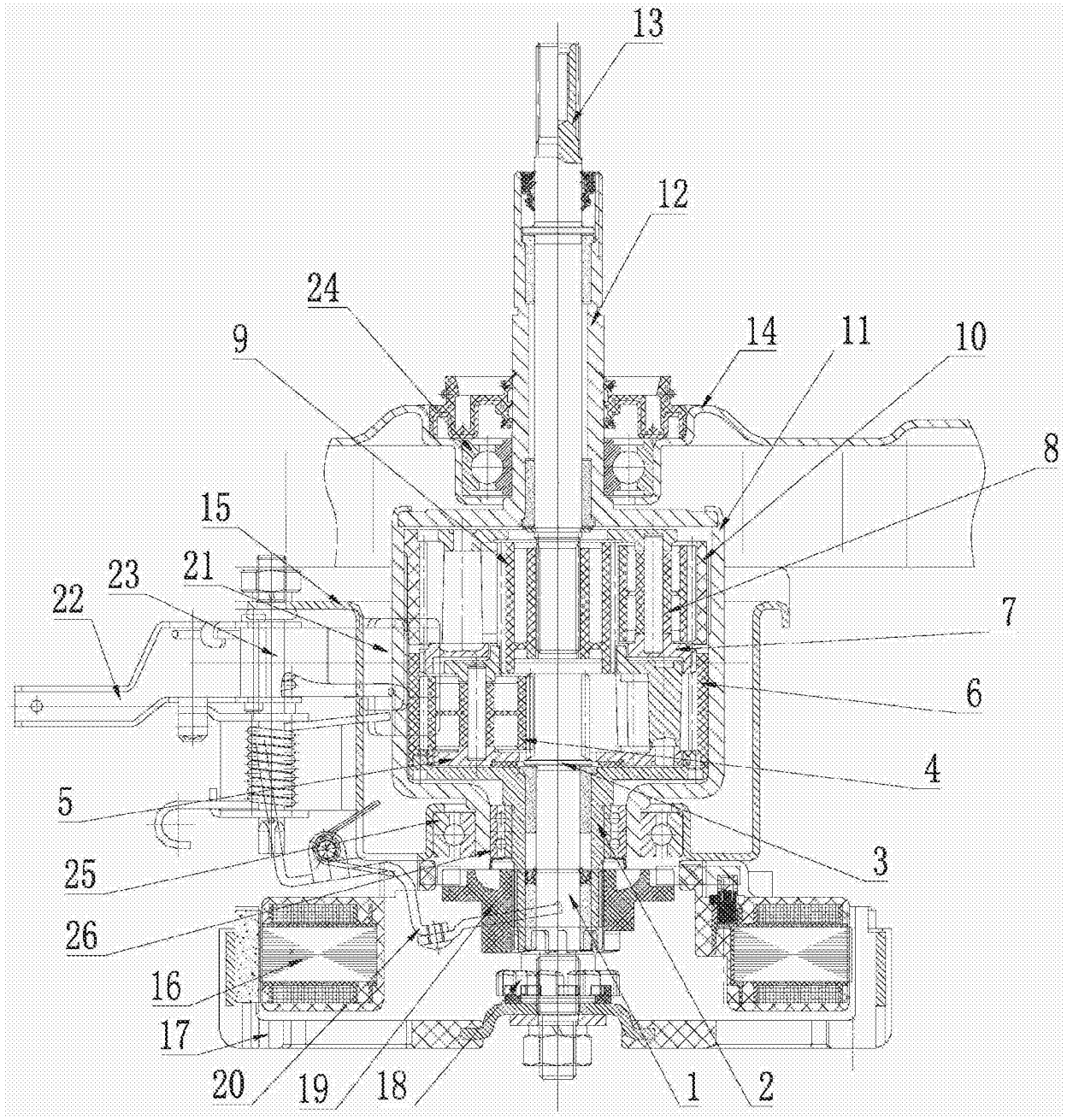



图 1

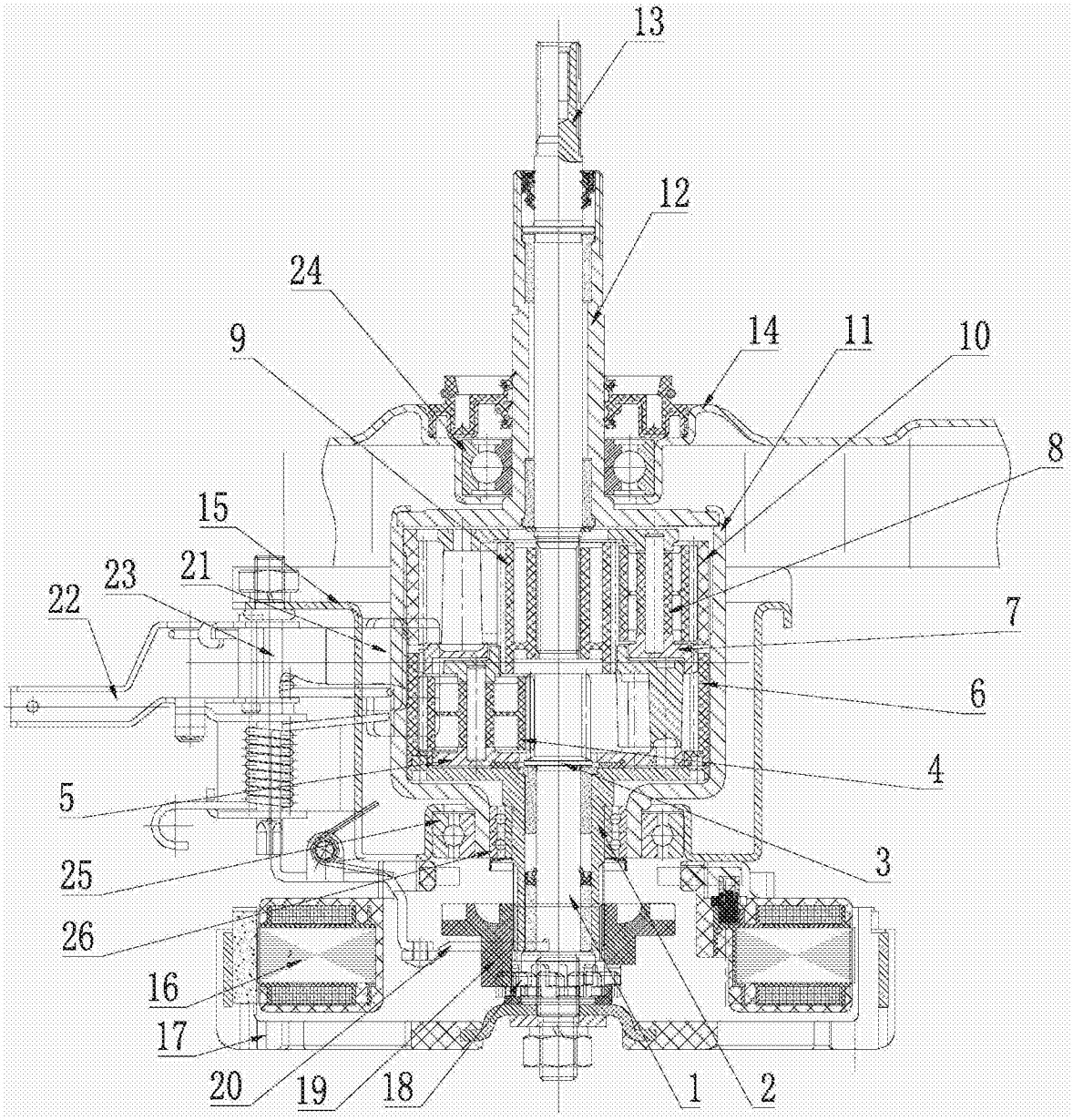



图 2

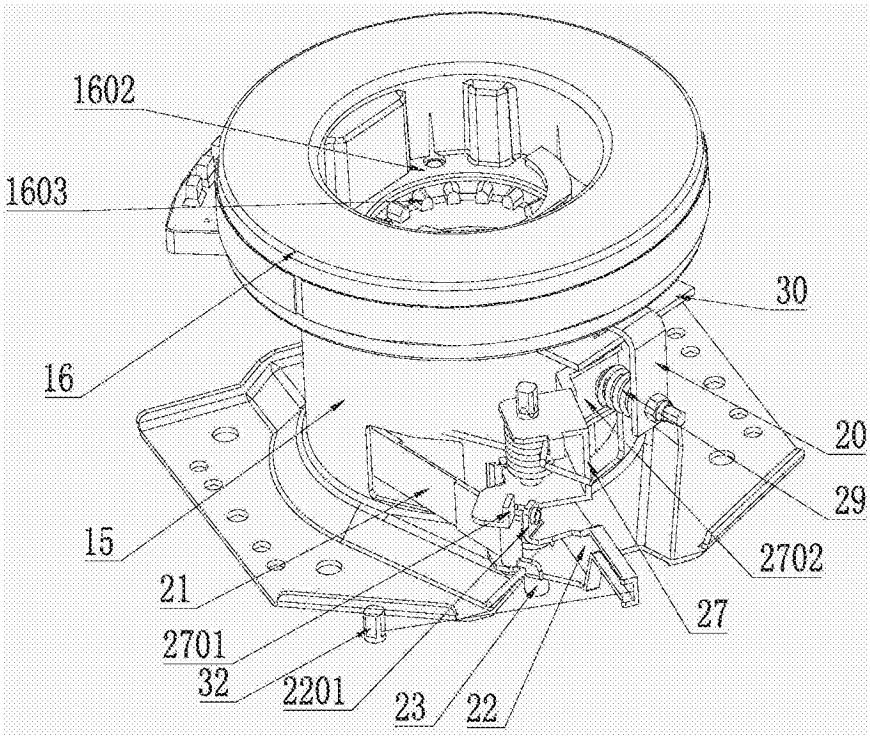

1602
1603
16
30
20
29
15
21
2701
32
2201
23
22
2702
27

图 3

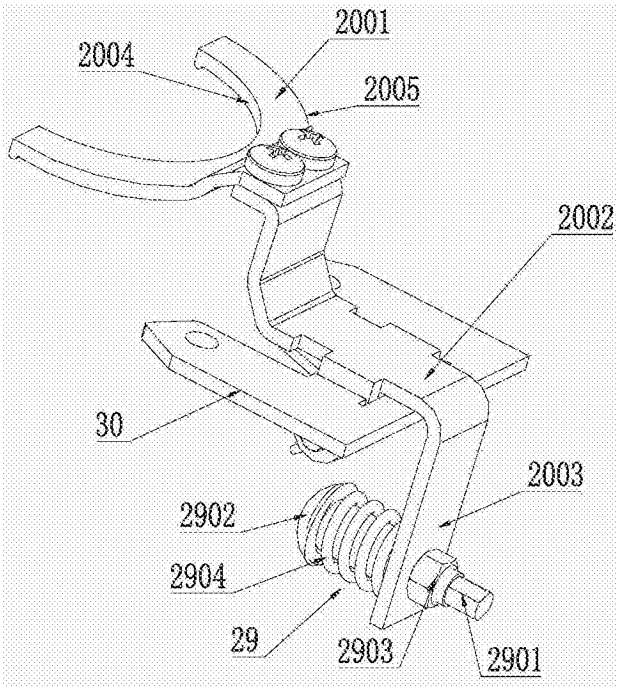

2001
2004
2005
2002
30
2003
2902
2904
29
2903
2901

图 4

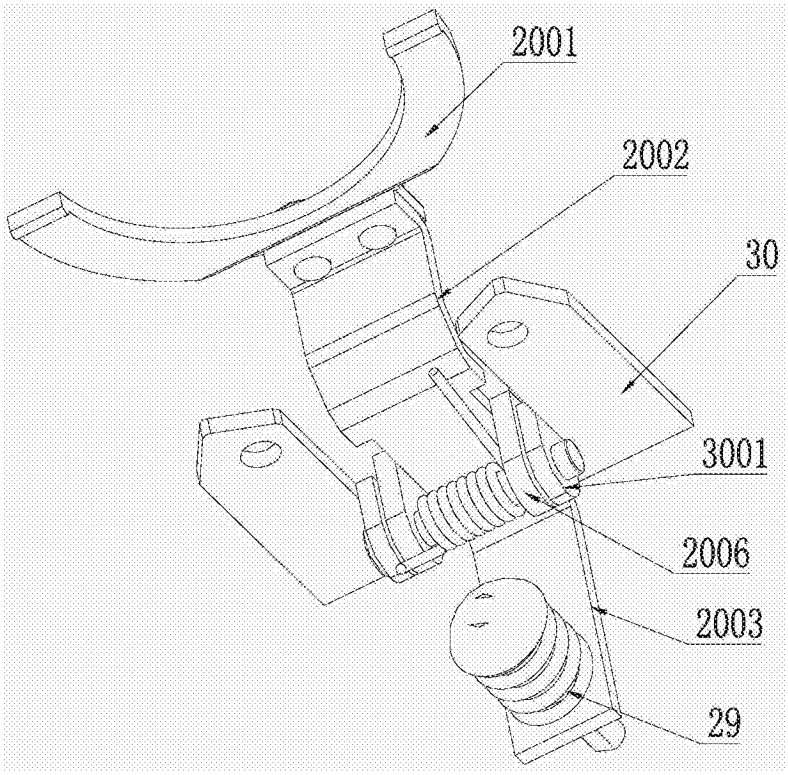



图 5

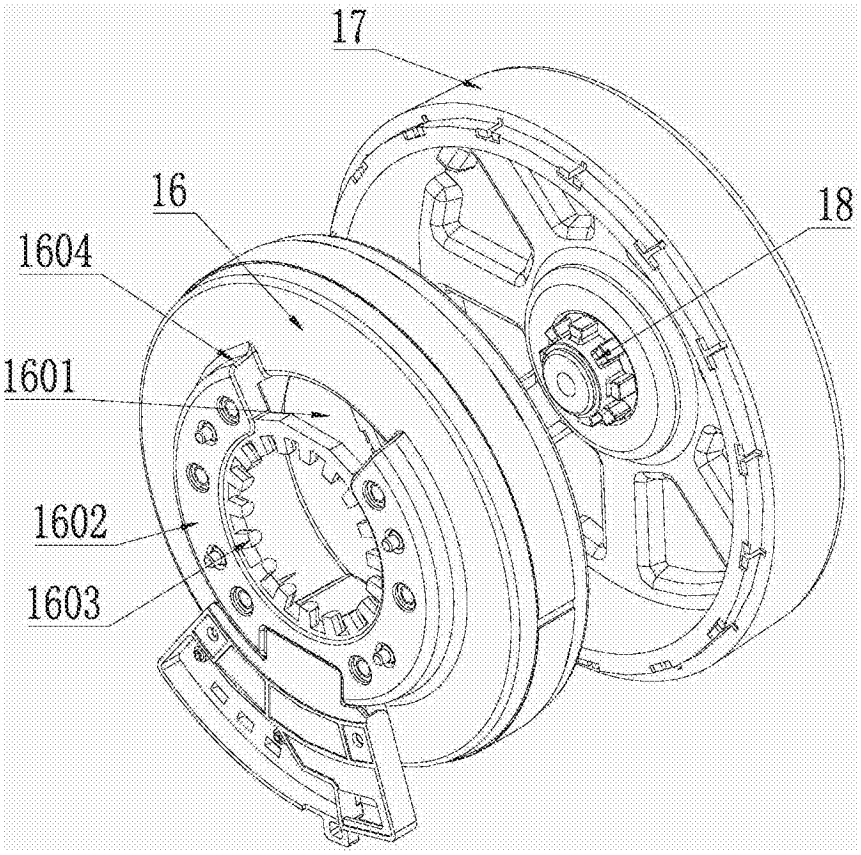



图 6

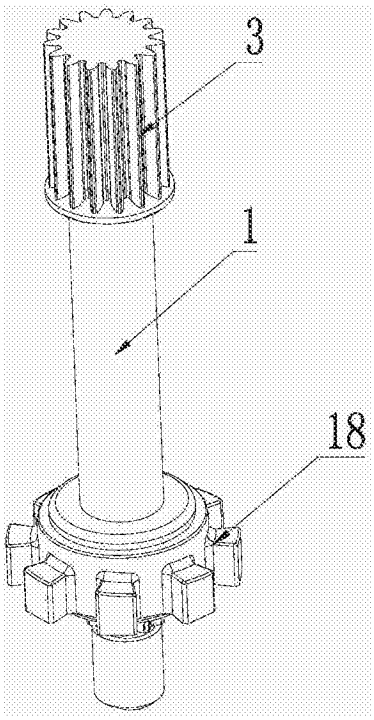



图 7

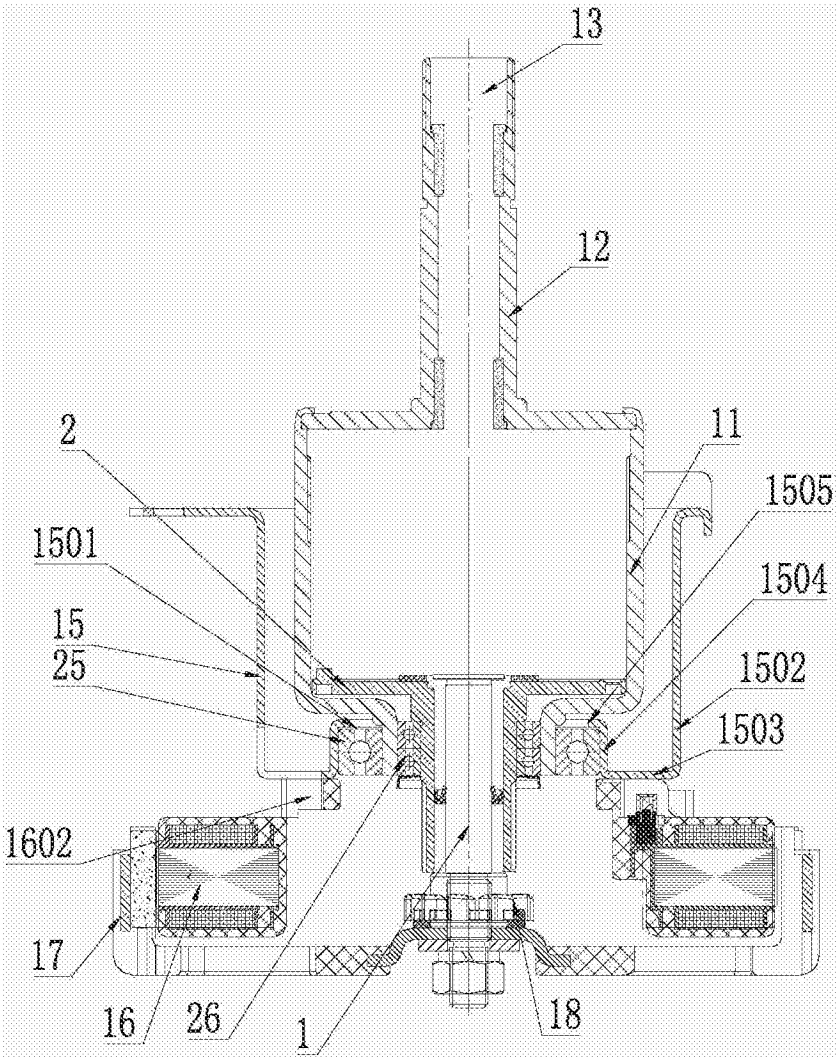



图 8

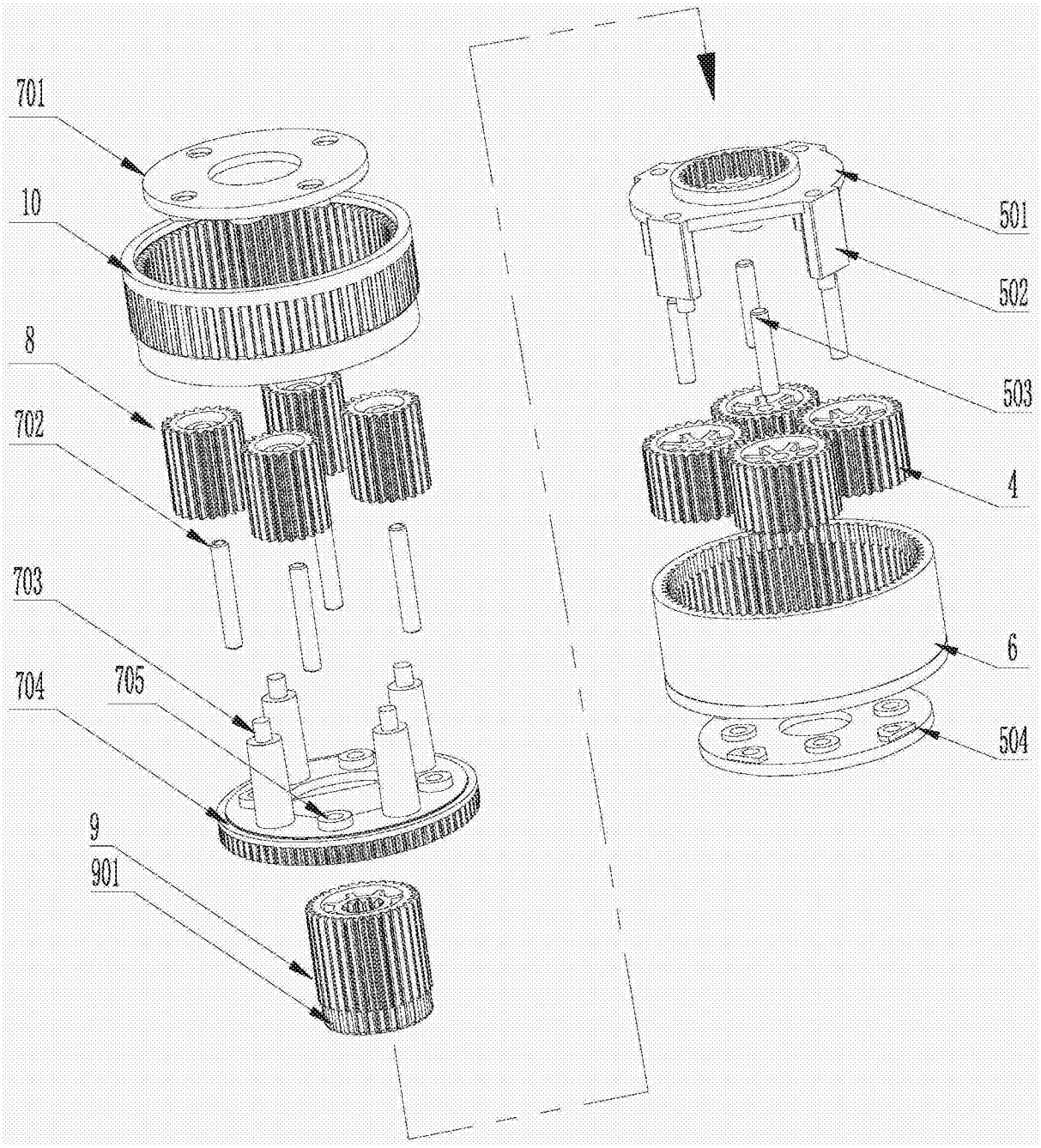



图 9

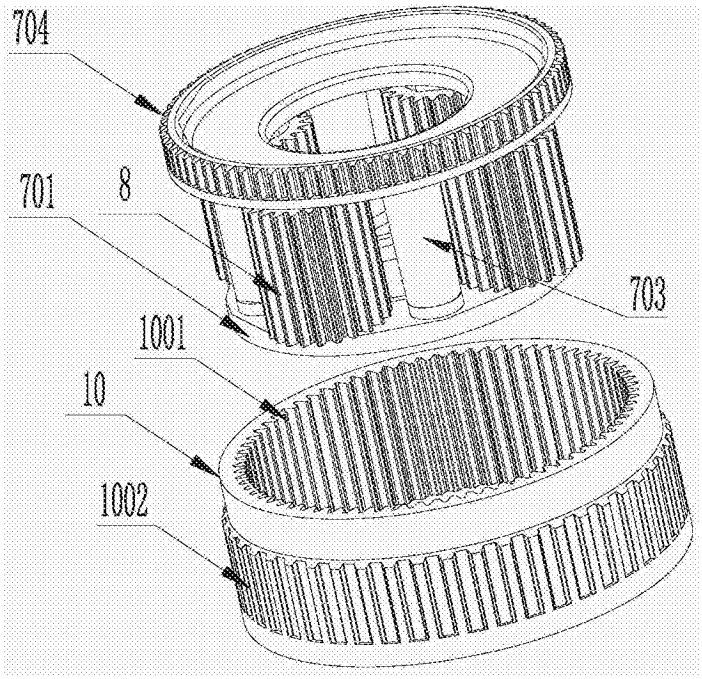



图 10

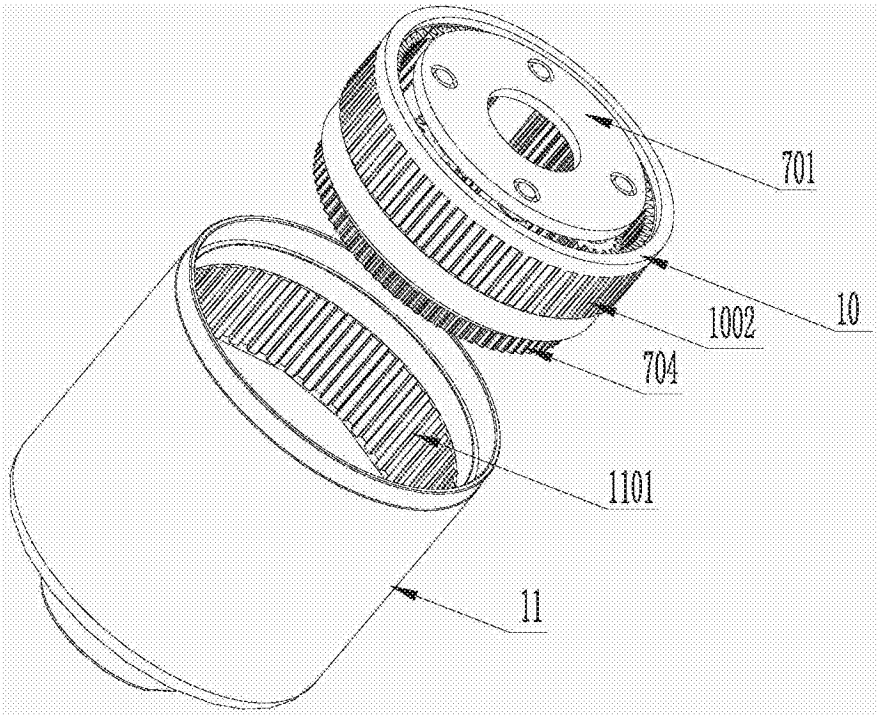



图 11

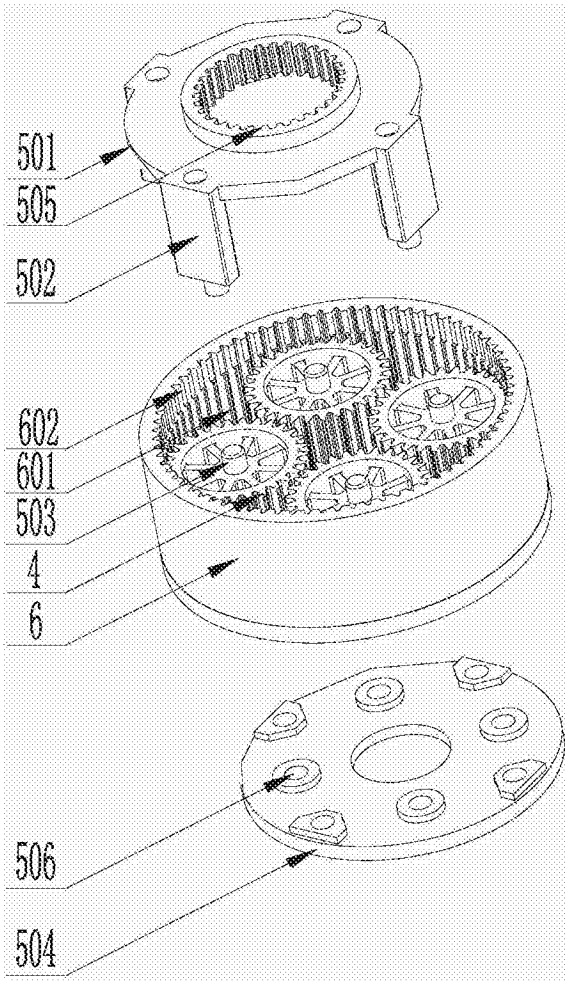



图 12

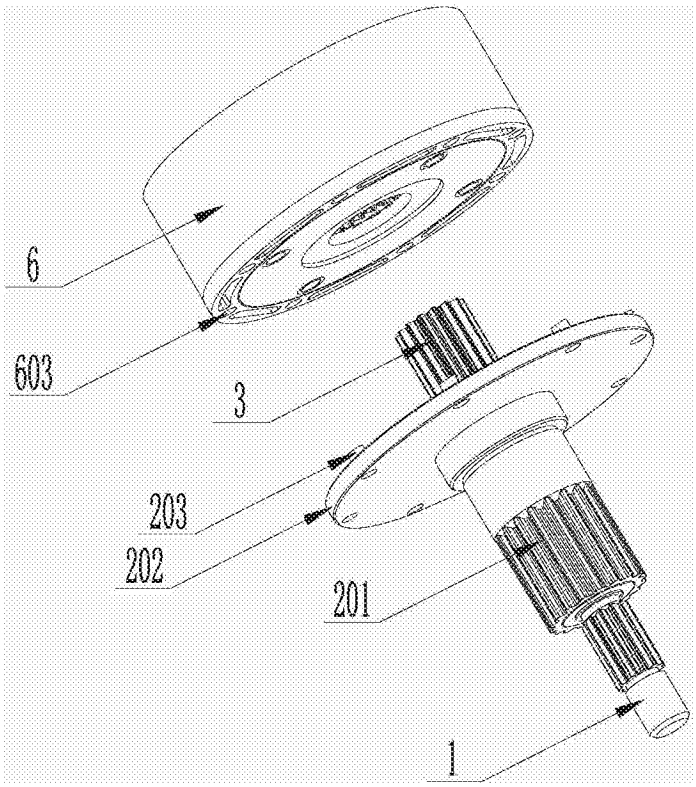



图 13

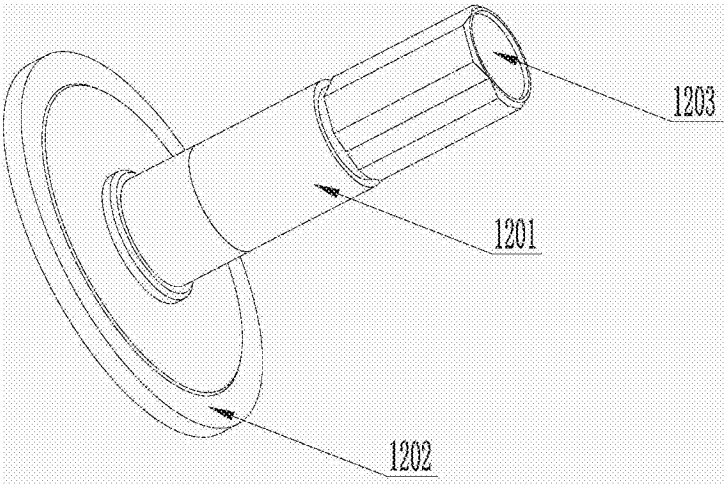



图 14

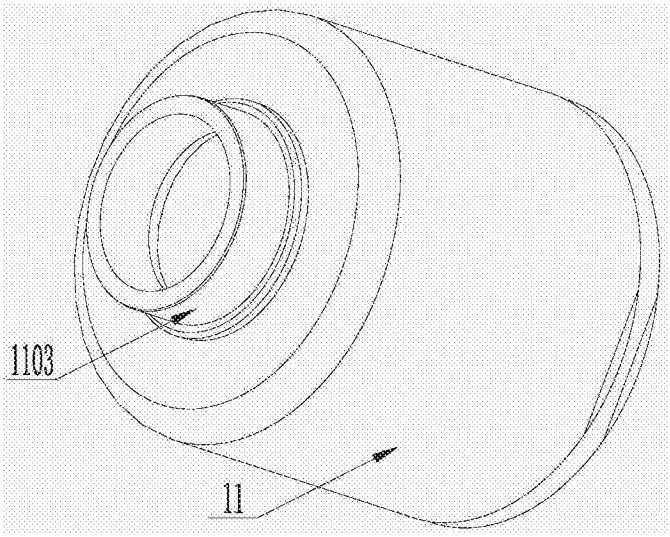



图 15

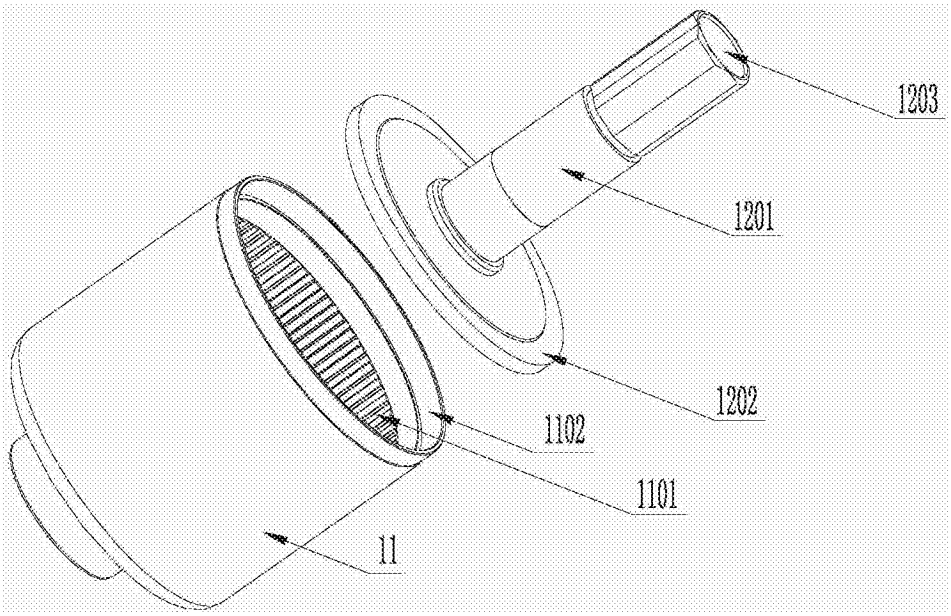



图 16