(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 110079977 A
(43)申请公布日 2019.08.02

(21)申请号 201910335463.6

(22)申请日 2019.04.24

(71)申请人 卧龙电气驱动集团股份有限公司
地址 312300 浙江省绍兴市上虞区经济开发区
申请人 卧龙电气(济南)电机有限公司

(72)发明人 杜荣法 叶乾杰 陈祥 王延刚

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通合伙) 33206
代理人 王晓燕

(51)Int.Cl.
D06F 37/30(2006.01)

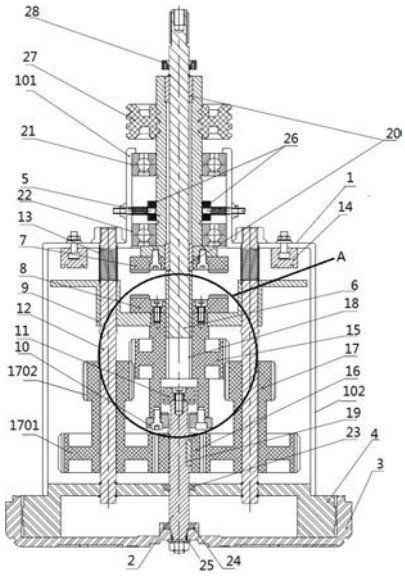
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种新型离合传动结构的一体式电机

(57)摘要

本发明公开了一种新型离合传动结构的一体式电机，涉及洗衣机领域。现有的洗衣机动力传动系统一般采用传统的电机-皮带轮-减速离合器分体式结构，占用空间大，结构不紧凑，可靠性低。本发明包括定子、转子、刹车、壳体、输入轴、输入齿轮、双联齿轮、输出齿轮、活动连接盘、固定连接盘、上离合盘、下离合盘与电通磁铁，电通磁铁不通电时，输入轴动力经输入齿轮、双联齿轮、输出齿轮二级减速后，带动洗涤轴旋转，实现洗涤；电通磁铁通电时，输出齿轮与双联齿轮脱离啮合，啮合，上离合盘与下离合盘啮合，动力经活动连接盘、固定连接盘传递到输出齿轮，输出齿轮同时带动脱水轴和洗涤轴高速同向转动，实现脱水。结构整体紧凑、集成化程度高。



CN 110079977 A

1.一种新型离合传动结构的一体式电机，包括外转子(3)电机组件、离合组件、减速组件、刹车(26)和壳体(1)，所述的外转子(3)电机组件包括设输入轴(2)的外转子(3)和定子(4)，所述的减速组件包括减速传动系、脱水轴(5)和洗涤轴(6)，其特征在于：所述的壳体(1)的下端与定子(4)的上部连接固定，形成封闭内腔，所述的离合组件和减速组件设于壳体(1)内腔中，所述的离合组件包括上离合盘(7)、可与上离合盘(7)啮合的下离合盘(8)、托板(9)、活动连接盘(10)、可与活动连接盘(10)啮合的固定连接盘(11)、导向杆(12)、复位弹簧(13)和连接于托板(9)上方壳体(1)内的电通磁铁(14)，所述的减速传动系包括输出齿轮(15)、与输入轴(2)连接的输入齿轮(16)、可转动的连接于导向杆(12)下部的双联齿轮(17)，所述的上离合盘(7)与脱水轴(5)连接，所述的下离合盘(8)、托板(9)、输出齿轮(15)和活动连接盘(10)从上往下依次排列连接，组成一个可沿导向杆(12)和洗涤轴(6)上下滑动的离合滑动体，所述的洗涤轴(6)与离合滑动体共轴，所述的固定连接盘(11)位于输入轴(2)的上端，导向杆(12)穿过托板(9)上所设的滑孔(904)，所述的复位弹簧(13)套于托板(9)上面的导向杆(12)上，所述的双联齿轮(17)包括位于下部的大齿轮(1701)和位于上部的小齿轮(1702)，所述的大齿轮(1701)与输入齿轮(16)啮合，所述的输出齿轮(15)与洗涤轴(6)下部通过花键槽(18)可竖向滑动连接；电通磁铁(14)不通电时，输出齿轮(15)与小齿轮(1702)啮合，上离合盘(7)与下离合盘(8)脱离，活动连接盘(10)与固定连接盘(11)脱离；电通磁铁(14)通电时，吸合托板(9)，活动连接盘(10)与固定连接盘(11)啮合，上离合盘(7)与下离合盘(8)啮合，复位弹簧(13)压缩，输出齿轮(15)与小齿轮(1702)脱离啮合。

2.根据权利要求1所述的一种新型离合传动结构的一体式电机，其特征在于：所述的输出齿轮(15)包括位于齿轮本体(1501)上面的环形上连接段(1502)和位于齿轮本体(1501)下面的环形下连接段(1503)，所述的上连接段(1502)设有环绕台阶，所述的托板(9)通过其中心孔与台阶相配，所述的下离合盘(8)压于托板(9)和上连接段(1502)的上面，并通过螺钉紧固在上连接段(1502)的端面螺纹孔内；所述的活动连接盘(10)通过螺钉紧固于下连接段(1503)的端面上。

3.根据权利要求2所述的一种新型离合传动结构的一体式电机，其特征在于：所述的活动连接盘(10)与固定连接盘(11)的上下端面设有相对的端面齿，活动连接盘(10)位于固定连接盘(11)的下方，端面齿朝上，固定连接盘(11)端面齿朝下，端面齿均位于下连接段(1503)的环形内侧。

4.根据权利要求3所述的一种新型离合传动结构的一体式电机，其特征在于：所述的托板(9)包括底板(901)、滑孔座(902)和磁吸板(903)，所述的底板(901)位于两个滑孔座(902)的下端内侧之间，所述的磁吸板(903)位于两个滑孔座(902)的上端外侧，磁吸板(903)的上端面与电通磁铁(14)相对，底板(901)中间设有中心孔与上连接段(1502)的环绕台阶相配。

5.根据权利要求4所述的一种新型离合传动结构的一体式电机，其特征在于：所述的导向杆(12)上位于设有环绕的轴肩，轴肩在竖向位于滑孔座(902)和小齿轮(1702)之间。

6.根据权利要求5所述的一种新型离合传动结构的一体式电机，其特征在于：所述的导向杆(12)的下部位于定子(4)的上下两端面处设有卡槽，其内设有卡簧；所述的导向杆(12)的上端向上穿过壳体(1)，并通过螺母紧固。

7.根据权利要求1所述的一种新型离合传动结构的一体式电机，其特征在于：所述的输

入齿轮(16)与输入轴(2)之间通过定位键(19)连接。

8.根据权利要求1所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的固定连接盘(11)与输入轴(2)上端通过螺钉连接;所述的电通磁铁(14)与壳体(1)之间通过螺栓连接;所述的上离合盘(7)与脱水轴(5)之间通过螺钉连接。

9.根据权利要求1所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的脱水轴(5)的上下两端内孔中设有过盈配合的含油轴承(20),洗涤轴(6)与含油轴承(20)转动连接。

10.根据权利要求1所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的壳体(1)包括上壳体(101)和下壳体(102),所述的壳体(1)内腔包括位于下壳体(102)内的大容纳腔和位于上壳体(101)内的小容纳腔,所述的离合组件和减速传动系设于大容纳腔中,所述的小容纳腔的上端和下端分别压有第一轴承(21)及第二轴承(22),所述的脱水轴(5)与第一轴承(21)及第二轴承(22)的内圈过盈配合。

11.根据权利要求10所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的上壳体(101)和下壳体(102)为单一零件的一体结构。

12.根据权利要求10所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的定子(4)和输入轴(2)之间通过第三轴承(23)实现可旋转连接;所述的转子(3)和输入轴(2)的下部之间通过第四轴承(24)实现可旋转连接并通过花键(25)连接实现动力传递。

13.根据权利要求10所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的刹车(26)包括主刹车杆(2601)和副刹车杆(2602),主刹车杆(2601)和副刹车杆(2602)均通过销轴(2603)、防松螺母(2604)与上壳体(101)连接,主刹车杆(2601)和副刹车杆(2602)上嵌有耐磨块(2605),耐磨块(2605)与脱水轴(5)外周面相配,并相对布置,销轴(2603)上位于上壳体(101)的内壁和耐磨块(2605)之间设有刹车弹簧(2606)。

14.根据权利要求13所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的主刹车杆(2601)上设有限位螺钉(2607),主刹车杆(2601)和副刹车杆(2602)可沿销轴(2603)转动,主刹车杆(2601)转动时,限位螺钉(2607)可推动副刹车杆(2602)转动。

15.根据权利要求13所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的脱水轴(5)上位于上壳体(101)的上方设有脱水轴密封(27),并与洗衣机的脱水桶连接,洗涤轴(6)上位于脱水轴(5)的上方设有洗涤轴密封(28),并与洗衣机波轮连接。

16.根据权利要求12所述的一种新型离合传动结构的一体式电机,其特征在于:所述的花键(25)和第四轴承(24)与转子(3)整体塑封;所述的输入齿轮(16)、双联齿轮(17)、输出齿轮(15)、上离合盘(7)、下离合盘(8)、固定连接盘(11)和活动连接盘(10)均为一次性注塑成型。

一种新型离合传动结构的一体式电机

技术领域

[0001] 本发明涉及洗衣机领域，尤其涉及一种新型离合传动结构的一体式电机。

背景技术

[0002] 目前，随着人们生活水平的提高，洗衣机已经普及使用。洗衣机在洗涤衣物和对衣物进行脱水时，传统的波轮洗衣机主要利用靠电机带动减速器、离合器部件，进而带动波轮转动洗涤衣物、以及带动脱水桶转动对衣物进行脱水。现有的洗衣机动力及传动系统一般采用传统的电机-皮带轮-减速离合器分体式结构，占用空间较大，结构不紧凑；而且传统减速离合器中的离合单元多为方丝弹簧、棘轮、棘爪、刹车杆等，选用套有方丝弹簧的这种离合单元，寿命短、耐用性差、离合工作不可靠，若经过长时间洗涤，脱水过程中，往往因离合器启动扭矩过大而造成方丝弹簧折断等原因，都会影响洗衣机的使用寿命。

[0003] 在技术不断的发展中，也出现了一些新型的减速离合器及电机-减速器-离合器一体式电机。但大部分的技术革新今限于在传统的减速离合器上进行特定的修改，如CN 104878564 B中的陈述，笔者只是针对离合部分及离合操纵部分的创新，虽然亦已一体式电机的形式进行了部分创新，但是除了离合部分，只是针对电机及减速离合器的简单功能叠加，没有对重要部分减速传动链作出实质性的改进；如CN 104631031 B 中的陈述，笔者对离合部分创新性较高，但是分体轴承的应用一是成本较高，二是分体轴承的内圈的滑动会导致轴承的失效概率增大，而且笔者对传统的行星齿轮传动并没有作出突出性的改进；行星齿轮传动固有其自己的优势，传动平稳，传统比大，但是由于恒星轮跟制动轮的结合，无可避免的增加了整机成本；如CN 107287829 A中，制动组件中包括刹车盘等装置，零件数量多，制造成本高。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题和提出的技术任务是对现有技术方案进行完善与改进，提供一种新型离合传动结构的一体式电机，以提升一体化集成度，提高可靠性，降低成本为目的。为此，本发明采取以下技术方案。

[0005] 一种新型离合传动结构的一体式电机，包括外转子电机组件、离合组件、减速组件、刹车和壳体，所述的外转子电机组件包括设输入轴的外转子和定子，所述的减速组件包括减速传动系、脱水轴和洗涤轴，所述的壳体的下端与定子的上部连接固定，形成封闭内腔，所述的离合组件和减速组件设于壳体内腔中，所述的离合组件包括上离合盘、可与上离合盘啮合的下离合盘、托板、活动连接盘、可与活动连接盘啮合的固定连接盘、导向杆、复位弹簧和连接于托板上方壳体内的电通磁铁，所述的减速传动系包括输出齿轮、与输入轴连接的输入齿轮、可转动的连接于导向杆下部的双联齿轮，所述的上离合盘与脱水轴连接，所述的下离合盘、托板、输出齿轮和活动连接盘从上往下依次排列连接，组成一个可沿导向杆和洗涤轴上下滑动的离合滑动体，所述的洗涤轴与离合滑动体共轴，所述的固定连接盘位于输入轴的上端，导向杆穿过托板上所设的滑孔，所述的复位弹簧套于托板上面的导向杆

上，所述的双联齿轮包括位于下部的大齿轮和位于上部的小齿轮，所述的大齿轮与输入齿轮啮合，所述的输出齿轮与洗涤轴下部通过花键槽可竖向滑动连接；电通磁铁不通电时，输出齿轮与小齿轮啮合，上离合盘与下离合盘脱离，活动连接盘与固定连接盘脱离；电通磁铁通电时，吸合托板，活动连接盘与固定连接盘啮合，上离合盘与下离合盘啮合，复位弹簧压缩，输出齿轮与小齿轮脱离啮合。

[0006] 当洗衣机处于洗涤状态时，刹车抱紧脱水轴不动作，外转子电机带动输入轴转动，此时，活动连接盘与固定连接盘处于脱离状态，上离合盘与下离合盘处于脱离状态，输入齿轮通过与大齿轮的啮合带动双联齿轮进行一级减速，双联齿轮通过小齿轮与输出齿轮的啮合带动输出齿轮进行二级减速，输出齿轮通过花键带动洗涤轴转动，进而带动洗衣机波轮运转，洗衣机进入洗涤状态，此时，脱水轴无动力输出；

当洗衣机进入脱水状态时，刹车脱离脱水轴，电通磁铁通电，吸引托板向上运动，复位弹簧压缩，活动连接盘向上运动与固定连接盘啮合，下离合盘向上运动与上离合盘啮合，此时，输出齿轮脱离与双联齿轮的小齿轮的啮合，外转子电机做单向高速运动，动力通过输入轴传递到固定连接盘，固定连接盘传递给活动连接盘，活动连接盘带动离合滑动体高速旋转，并通过上端的下离合盘与上离合盘的啮合，实现脱水轴的高速旋转，脱水轴传递到洗衣机脱水桶，洗衣机进入脱水模式，此时，输出齿轮通过花键带动洗涤轴做同向同速转动；

停车时，洗衣机排水电磁铁断电，刹车复位，抱紧脱水轴，同时，电通磁铁断电，在复位弹簧的作用下，离合滑动体复位，上离合盘脱离与下离合盘的啮合，活动连接盘脱离与固定连接盘的啮合；

该结构整体紧凑、集成化程度高，动力传递稳定可靠，操控性好，能够有效地降低整机的设计制造成本。

[0007] 作为对上述技术方案的进一步完善和补充，本发明还包括以下附加技术特征。

[0008] 作为优选技术手段：

所述的输出齿轮包括位于齿轮本体上面的环形上连接段和位于齿轮本体下面的环形下连接段，所述的上连接段设有环绕台阶，所述的托板通过其中心孔与台阶相配，所述的下离合盘压于托板和上连接段的上面，并通过螺钉紧固在上连接段的端面螺纹孔内；所述的活动连接盘通过螺钉紧固于下连接段的端面上。方便地实现了对托板、下离合盘、活动连接盘的连接固定，形成离合滑动体的整体结构。

[0009] 所述的活动连接盘与固定连接盘的上下端面设有相对的端面齿，活动连接盘位于固定连接盘的下方，端面齿朝上，固定连接盘端面齿朝下，端面齿均位于下连接段的环形内侧。结构紧凑，通过采用端面齿离合结构方便地实现动力传动控制。

[0010] 所述的托板包括底板、滑孔座和磁吸板，所述的底板位于两个滑孔座的下端内侧之间，所述的磁吸板位于两个滑孔座的上端外侧，磁吸板的上端面与电通磁铁相对，底板中间设有中心孔与上连接段的环绕台阶相配。该托板结构可方便实现与上连接段的固定，通过磁吸板实现与电通磁铁的吸合，通过滑孔座可方便地在导向杆上滑动。

[0011] 所述的导向杆上位于设有环绕的轴肩，轴肩在竖向位于滑孔座和小齿轮之间。轴肩的设置便于限制托板向下滑动的最大位移。

[0012] 所述的导向杆的下部位于定子的上下两端面处设有卡槽，其内设有卡簧；所述的导向杆的上端向上穿过壳体，并通过螺母紧固。方便地实现了导向杆的安装固定，拆卸方

便，便于维护。

[0013] 所述的输入齿轮与输入轴之间通过定位键连接。通过定位键定位连接，结构简单，方便地实现了输入轴带动输入齿轮转动。

[0014] 所述的固定连接盘与输入轴上端通过螺钉连接；所述的电通磁铁与壳体之间通过螺栓连接；所述的上离合盘与脱水轴之间通过螺钉连接。通过螺栓连接固定，结构简单，可靠性好，维护方便。

[0015] 所述的脱水轴的上下两端内孔中设有过盈配合的含油轴承，洗涤轴与含油轴承转动连接。结构简单，成本低，方便地实现了脱水轴与洗涤轴的共轴可旋转结构。

[0016] 所述的壳体包括上壳体和下壳体，所述的壳体内腔包括位于下壳体内的大容纳腔和位于上壳体内的小容纳腔，所述的离合组件和减速传动系设于大容纳腔中，所述的小容纳腔的上端和下端分别压有第一轴承及第二轴承，所述的脱水轴与第一轴承及第二轴承的内圈过盈配合。结构布置紧凑合理，方便地实现了脱水轴的旋转支撑。

[0017] 所述的上壳体和下壳体为单一零件的一体结构。单一零件结构，便于制造，成本低，结构强度高。

[0018] 所述的定子和输入轴之间通过第三轴承实现可旋转连接；所述的转子和输入轴的下部之间通过第四轴承实现可旋转连接并通过花键连接实现动力传递。方便地实现了输入轴的转动支撑和动力传递。

[0019] 所述的刹车包括主刹车杆和副刹车杆，主刹车杆和副刹车杆均通过销轴、防松螺母与上壳体连接，主刹车杆和副刹车杆上嵌有耐磨块，耐磨块与脱水轴外周面相配，并相对布置，销轴上位于上壳体的内壁和耐磨块之间设有刹车弹簧。方便地实现了刹车结构，相对布置，可实现对称刹车，位置布置合理，连接固定方便。

[0020] 所述的主刹车杆上设有限位螺钉，主刹车杆和副刹车杆可沿销轴转动，主刹车杆转动时，限位螺钉可推动副刹车杆转动。可方便地实现主刹车杆和副刹车杆的同时抱紧刹车，制动均衡性好。

[0021] 所述的脱水轴上位于上壳体的上方设有脱水轴密封，并与洗衣机的脱水桶连接，洗涤轴上位于脱水轴的上方设有洗涤轴密封，并与洗衣机波轮连接。实现洗涤与脱水的密封。

[0022] 所述的花键和第四轴承与转子整体塑封；所述的输入齿轮、双联齿轮、输出齿轮、上离合盘、下离合盘、固定连接盘和活动连接盘均为一次性注塑成型。整体塑封结构强度高，稳定可靠；一次性注塑成型成本低，强度高，可靠性好。

[0023] 有益效果：省去了一般电机-离合器常用的皮带轮装置，离合传动结构紧凑，集成化程度高，操控性好，稳定性高，具有较高的可靠性及传动效率，能够有效地降低整机的设计制造成本。

附图说明

[0024] 图1是本发明剖视结构示意图。

[0025] 图2是本发明刹车位置示意图。

[0026] 图3是本发明图1中A部放大示意图。

[0027] 图4是本发明托板结构示意图。

[0028] 图中：1-壳体；2-输入轴；3-转子；4-定子；5-脱水轴；6-洗涤轴；7-上离合盘；8-下离合盘；9-托板；10-活动连接盘；11-固定连接盘；12-导向杆；13-复位弹簧；14-电通磁铁；输出齿轮；输入齿轮；17-双联齿轮；18-花键槽；19-定位键；20-含油轴承；21-第一轴承；22-第二轴承；23-第三轴承；24-第四轴承；25-花键；26-刹车；27-脱水轴密封；28-洗涤轴密封；101-上壳体；102-下壳体；901-底板；902-滑孔座；903-磁吸板；904-滑孔；1701-大齿轮；1501-齿轮本体；1502-上连接段；1503-下连接段；1702-小齿轮；2601-主刹车杆；2602-副刹车杆；2603-销轴；2604-防松螺母；2605-耐磨块；2606-刹车弹簧；2607-限位螺钉。

具体实施方式

[0029] 以下结合说明书附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明。

[0030] 如图1-4所示，一种新型离合传动结构的一体式电机，包括外转子3电机组件、离合组件、减速组件、刹车26和壳体1，外转子3电机组件包括设输入轴2的外转子3和定子4，减速组件包括减速传动系、脱水轴5和洗涤轴6，壳体1的下端与定子4的上部连接固定，形成封闭内腔，离合组件和减速组件设于壳体1内腔中，离合组件包括上离合盘7、可与上离合盘7啮合的下离合盘8、托板9、活动连接盘10、可与活动连接盘10啮合的固定连接盘11、导向杆12、复位弹簧13和连接于托板9上方壳体1内的电通磁铁14，减速传动系包括输出齿轮15、与输入轴2连接的输入齿轮16、可转动的连接于导向杆12下部的双联齿轮17，上离合盘7与脱水轴5连接，下离合盘8、托板9、输出齿轮15和活动连接盘10从上往下依次排列连接，组成一个可沿导向杆12和洗涤轴6上下滑动的离合滑动体，洗涤轴6与离合滑动体共轴，固定连接盘11位于输入轴2的上端，导向杆12穿过托板9上所设的滑孔904，复位弹簧13套于托板9上面的导向杆12上，双联齿轮17包括位于下部的大齿轮1701和位于上部的小齿轮1702，大齿轮1701与输入齿轮16啮合，输出齿轮15与洗涤轴6下部通过花键槽18可竖向滑动连接；电通磁铁14不通电时，输出齿轮15与小齿轮1702啮合，上离合盘7与下离合盘8脱离，活动连接盘10与固定连接盘11脱离；电通磁铁14通电时，吸合托板9，活动连接盘10与固定连接盘11啮合，上离合盘7与下离合盘8啮合，复位弹簧13压缩，输出齿轮15与小齿轮1702脱离啮合。

[0031] 为了实现对托板9、下离合盘8、活动连接盘10的连接固定，输出齿轮15包括位于齿轮本体1501上面的环形上连接段1502和位于齿轮本体1501下面的环形下连接段1503，上连接段1502设有环绕台阶，托板9通过其中心孔与台阶相配，下离合盘8压于托板9和上连接段1502的上面，并通过螺钉紧固在上连接段1502的端面螺纹孔内；活动连接盘10通过螺钉紧固于下连接段1503的端面上。方便地实现了对托板9、下离合盘8、活动连接盘10的连接固定，形成离合滑动体的整体结构。

[0032] 为了实现离合传动控制，活动连接盘10与固定连接盘11的上下端面设有相对的端面齿，活动连接盘10位于固定连接盘11的下方，端面齿朝上，固定连接盘11端面齿朝下，端面齿均位于下连接段1503的环形内侧。结构紧凑，通过采用端面齿离合结构方便地实现动力传动控制。

[0033] 为了实现托板9的可滑动和磁吸结构，托板9包括底板901、滑孔座902和磁吸板903，底板901位于两个滑孔座902的下端内侧之间，磁吸板903位于两个滑孔座902的上端外侧，磁吸板903的上端面与电通磁铁14相对，底板901中间设有中心孔与上连接段1502的环绕台阶相配。该托板9结构可方便实现与上连接段1502的固定，通过磁吸板903实现与电通

磁铁14的吸合，通过滑孔座902可方便地在导向杆12上滑动。

[0034] 为了限制托板9向下滑动位移，导向杆12上位于设有环绕的轴肩，轴肩在竖向位于滑孔座902和小齿轮1702之间。轴肩的设置便于限制托板9向下滑动的最大位移。

[0035] 为了实现导向杆12的固定和拆卸，导向杆12的下部位于定子4的上下两端面处设有卡槽，其内设有卡簧；导向杆12的上端向上穿过壳体1，并通过螺母紧固。方便地实现了导向杆12的安装固定，拆卸方便，便于维护。

[0036] 为了使输入轴2带动输入齿轮16转动，输入齿轮16与输入轴2之间通过定位键19连接。通过定位键19定位连接，结构简单，方便地实现了输入轴2带动输入齿轮16转动。

[0037] 为了便于维护，固定连接盘11与输入轴2上端通过螺钉连接；电通磁铁14与壳体1之间通过螺栓连接；上离合盘7与脱水轴5之间通过螺钉连接。通过螺栓连接固定，结构简单，可靠性好，维护方便。

[0038] 为了实现脱水轴5与洗涤轴6的共轴可旋转结构，脱水轴5的上下两端内孔中设有过盈配合的含油轴承20，洗涤轴6与含油轴承20转动连接。结构简单，成本低，方便地实现了脱水轴5与洗涤轴6的共轴可旋转结构。

[0039] 为了实现脱水轴5的旋转支撑，壳体1包括上壳体101和下壳体102，壳体1内腔包括位于下壳体102内的大容纳腔和位于上壳体101内的小容纳腔，离合组件和减速传动系设于大容纳腔中，小容纳腔的上端和下端分别压有第一轴承21及第二轴承22，脱水轴5与第一轴承21及第二轴承22的内圈过盈配合。结构布置紧凑合理，方便地实现了脱水轴5的旋转支撑。

[0040] 为了实现较高的结构强度，上壳体101和下壳体102为单一零件的一体结构。单一零件结构，便于制造，成本低，结构强度高。

[0041] 为了实现了输入轴2的转动支撑，定子4和输入轴2之间通过第三轴承23实现可旋转连接；转子3和输入轴2的下部之间通过第四轴承24实现可旋转连接并通过花键25连接实现动力传递。方便地实现了输入轴2的转动支撑和动力传递。

[0042] 为了实现对称刹车26，刹车26包括主刹车杆2601和副刹车杆2602，主刹车杆2601和副刹车杆2602均通过销轴2603、防松螺母2604与上壳体101连接，主刹车杆2601和副刹车杆2602上嵌有耐磨块2605，耐磨块2605与脱水轴5外周面相配，并相对布置，销轴2603上位于上壳体101的内壁和耐磨块2605之间设有刹车弹簧2606。方便地实现了刹车26结构，相对布置，可实现对称刹车26，制动可靠性好，位置布置合理，连接固定方便。

[0043] 为了实现良好的制动均衡性，主刹车杆2601上设有限位螺钉2607，主刹车杆2601和副刹车杆2602可沿销轴2603转动，主刹车杆2601转动时，限位螺钉2607可推动副刹车杆2602转动。可方便地实现主刹车杆2601和副刹车杆2602的同时抱紧刹车26，制动均衡性好。

[0044] 为了实现洗涤轴6与脱水轴5的密封，脱水轴5上位于上壳体101的上方设有脱水轴密封27，并与洗衣机的脱水桶连接，洗涤轴6上位于脱水轴5的上方设有洗涤轴密封28，并与洗衣机波轮连接。实现洗涤与脱水的密封。

[0045] 为了提升结构强度，花键25和第四轴承24与转子3整体塑封；输入齿轮16、双联齿轮17、输出齿轮15、上离合盘7、下离合盘8、固定连接盘11和活动连接盘10均为一次性注塑成型。整体塑封结构强度高，稳定可靠；一次性注塑成型成本低，强度高，可靠性好。

[0046] 当洗衣机处于洗涤状态时，主刹车杆2601不动作，耐磨块2605抱紧脱水轴5，外转

子3电机带动输入轴2转动，此时，活动连接盘10与固定连接盘11处于脱离状态，上离合盘7与下离合盘8处于脱离状态，输入齿轮16通过与大齿轮1701的啮合带动双联齿轮17进行一级减速，双联齿轮17通过小齿轮1702与输出齿轮15的啮合带动输出齿轮15进行二级减速，输出齿轮15通过花键25带动洗涤轴6转动，进而带动洗衣机波轮运转，洗衣机进入洗涤状态，此时，脱水轴5无动力输出。

[0047] 当洗衣机进入脱水状态时，主刹车杆2601转动一个角度，同时限位螺钉2607推动副刹车杆2602转动一个角度，耐磨块2605脱离脱水轴5，通电磁铁通电，吸引托板9向上运动，复位弹簧13压缩，活动连接盘10向上运动与固定连接盘11啮合，下离合盘8向上运动与上离合盘7啮合，此时，输出齿轮15脱离与双联齿轮17的小齿轮1702的啮合，外转子3电机做单向高速运动，动力通过输入轴2传递到固定连接盘11，固定连接盘11传递给活动连接盘10，活动连接盘10带动离合滑动体高速旋转，并通过上端的下离合盘8与上离合盘7的啮合，实现脱水轴5的高速旋转，脱水轴5传递到洗衣机脱水桶，洗衣机进入脱水模式，此时，输出齿轮15通过花键25带动洗涤轴6做同向同速转动；

停车时，洗衣机排水电磁铁断电，刹车26复位，抱紧脱水轴5，同时，电通磁铁14断电，在复位弹簧13的作用下，离合滑动体复位，上离合盘7脱离与下离合盘8的啮合，活动连接盘10脱离与固定连接盘11的啮合。

[0048] 该结构整体紧凑、集成化程度高，动力传递稳定可靠，操控性好，能够有效地降低整机的设计制造成本。

[0049] 以上图1-4所示的一种新型离合传动结构的一体式电机是本发明的具体实施例，已经体现出本发明突出的实质性特点和显著进步，可根据实际的使用需要，在本发明的启示下，对其进行形状、结构等方面的等同修改，均在本方案的保护范围之列。

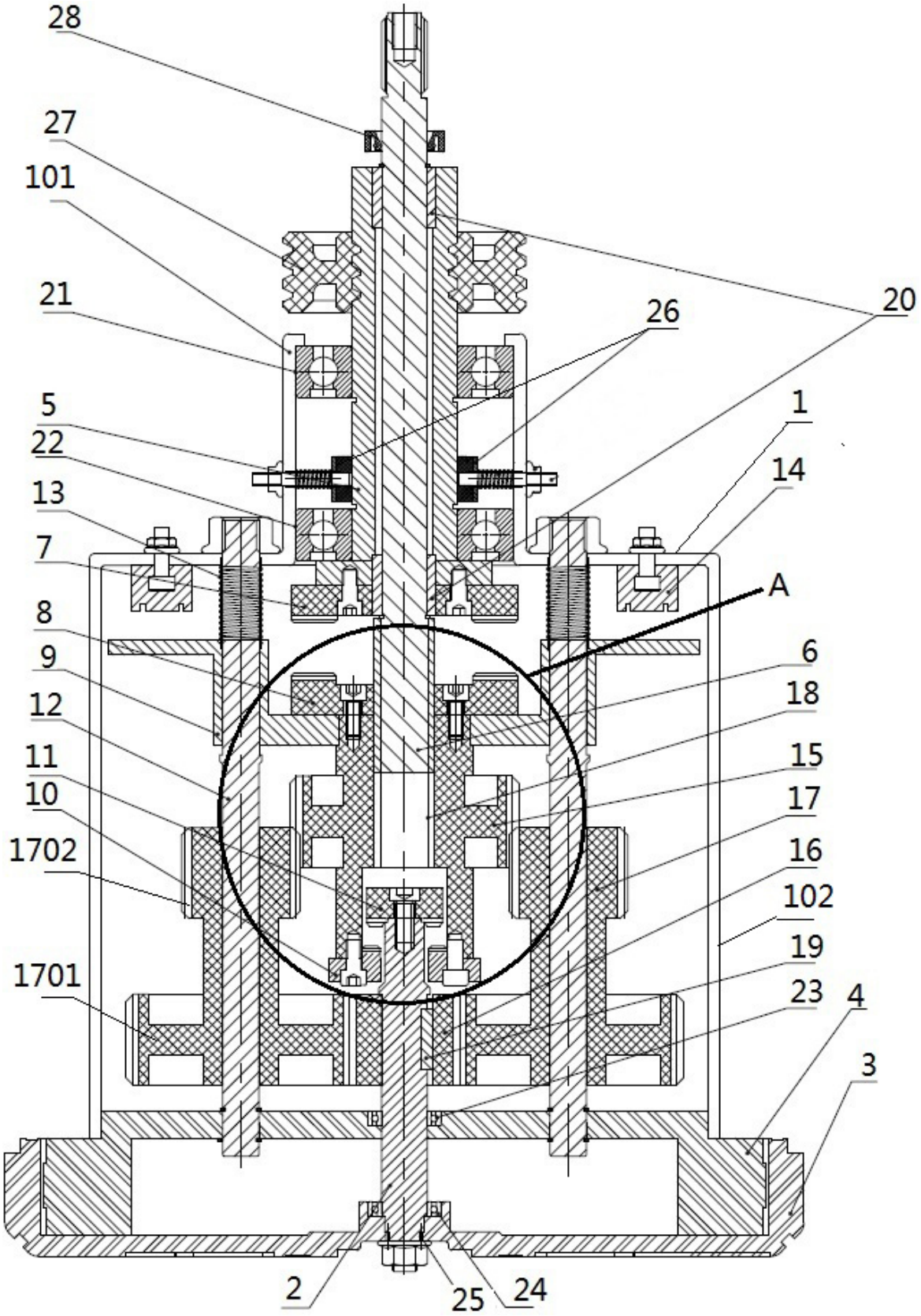

28
27
101
21
26
20
5
1
22
14
13
7
A
8
6
9
18
12
15
11
17
10
16
1702
102
19
1701
23
4
3
2
25
24

图1

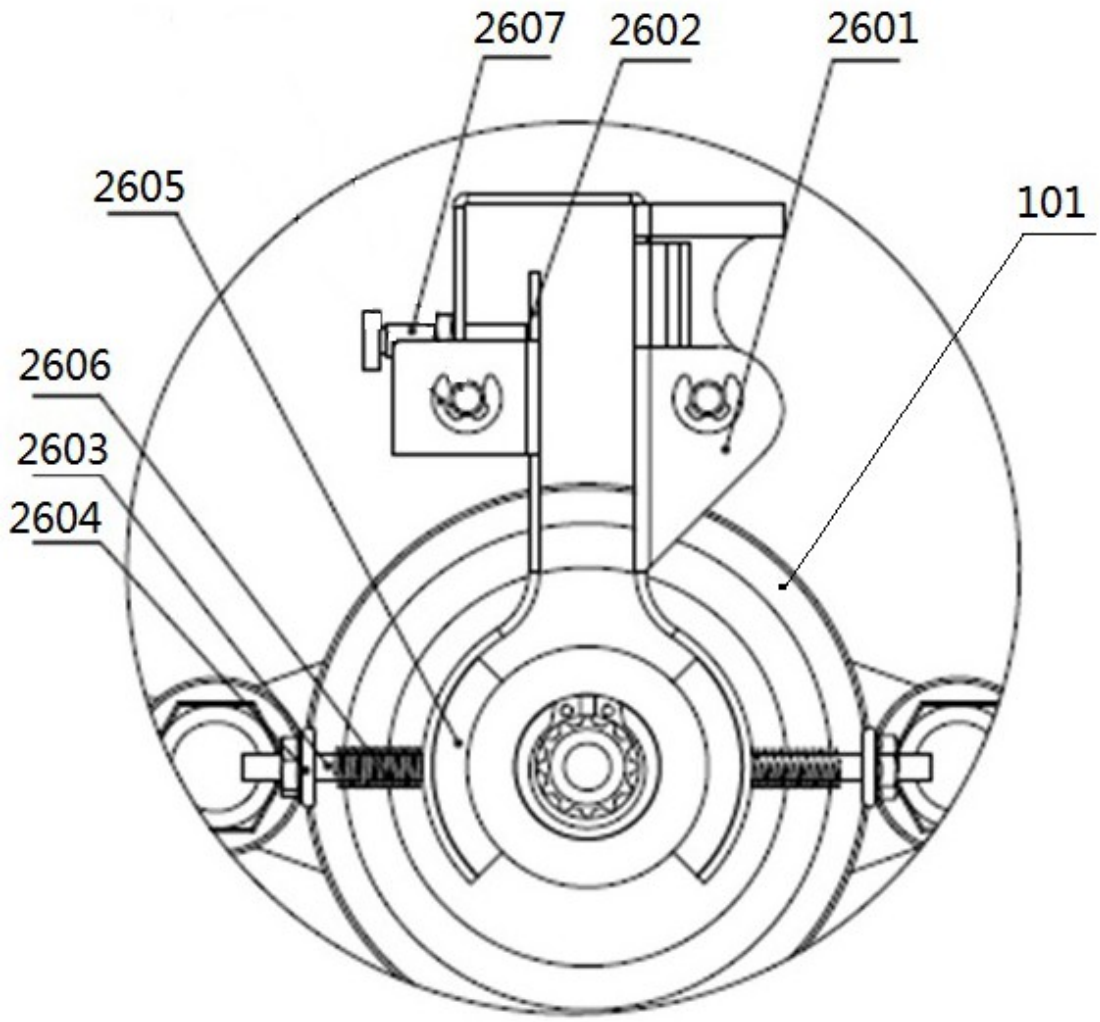


图2

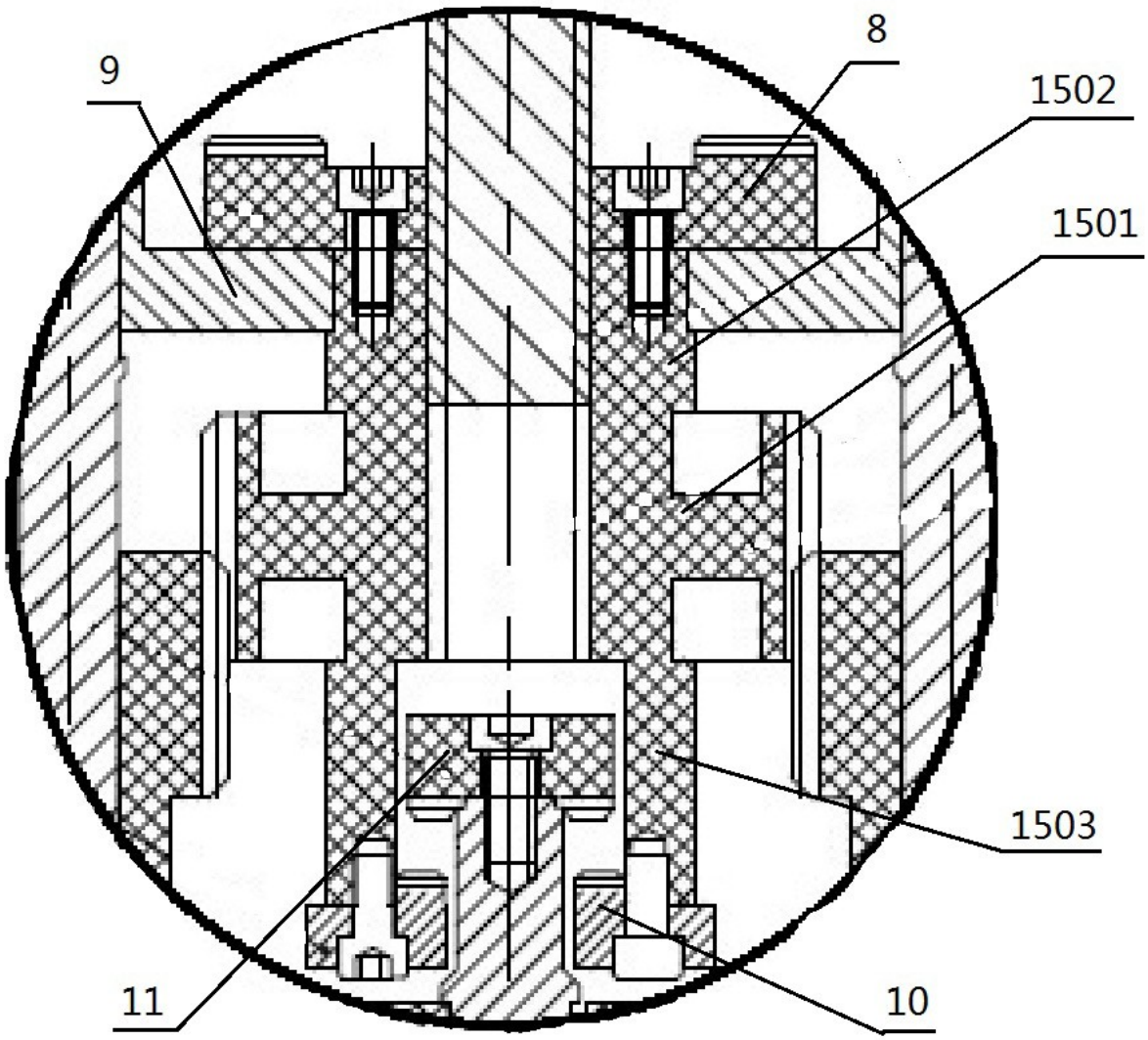


图3

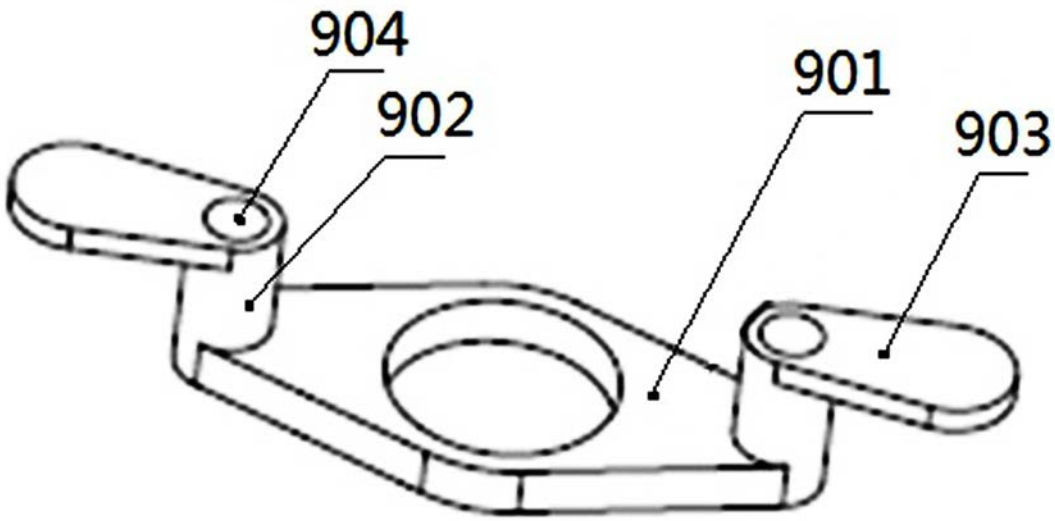


图4