



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104372561 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 25

(21) 申请号 201310356422. 8

(22) 申请日 2013. 08. 15

(71) 申请人 海尔集团公司

地址 266101 山东省青岛市崂山区海尔路 1  
号海尔工业园

申请人 青岛海尔洗衣机有限公司

(72) 发明人 吕佩师 杨林 张刚金 田云  
郝晓峰

(74) 专利代理机构 北京元中知识产权代理有限  
责任公司 11223

代理人 张聚增

(51) Int. Cl.

D06F 17/08(2006. 01)

F16D 67/02(2006. 01)

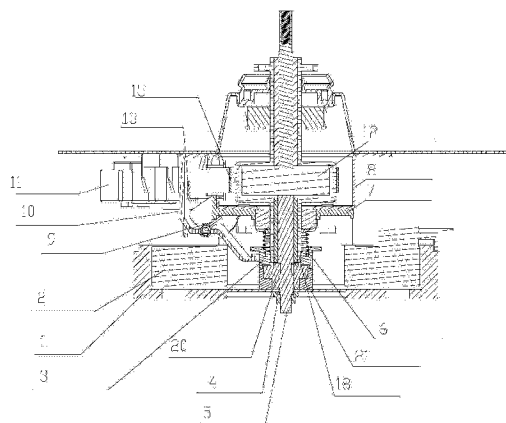
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种变频手搓式电机减速离合装置及洗衣机

(57) 摘要

本发明涉及一种变频手搓式电机减速离合装置及洗衣机,所述的离合装置包括:与电机转子相连接的输入轴,脱水轴,供输入轴和脱水轴安装在其内的离合装置外壳,所述的脱水轴上设置有制动轮,及与制动轮相配合的制动带;输入轴上安装有随其转动的脱水轴套,所述的脱水轴上安装有上下滑动的、与脱水轴套相啮合或脱离的离合轴套;制动带和离合轴套经控制装置分别与牵引电机相连接;牵引电机产生第一位移,经控制装置传动,带动制动带移动,使其由抱住制动轮变为松开制动轮,以令脱水轴由制动状态变为自由旋转;牵引电机产生第二位移,经控制装置传动,带动离合轴套移动,使其与脱水轴套由脱离变为相啮合,以令脱水轴随输入轴一起旋转。



1. 一种变频手搓式电机减速离合装置,包括:与电机转子(1)相连接的输入轴(5),脱水轴(18),供输入轴(5)和脱水轴(18)安装在其内的离合装置外壳(8),所述的脱水轴(18)上设置有制动轮(12),及与制动轮相配合的制动带(15);

其特征在于:输入轴(5)上安装有随其转动的脱水轴套(20),所述的脱水轴(18)上安装有上下滑动的、与脱水轴套(18)相啮合或脱离的离合轴套(3);

制动带(15)和离合轴套(3)经控制装置分别与牵引电机(11)相连接;

牵引电机(11)产生第一位移,经控制装置传动,带动制动带(15)移动,使其由抱住制动轮(12)变为松开制动轮(12),以令脱水轴(18)由制动状态变为自由旋转;

牵引电机(11)产生第二位移,经控制装置传动,带动离合轴套(3)移动,使其与脱水轴套(20)由脱离变为相啮合,以令脱水轴(18)随输入轴(5)一起旋转。

2. 根据权利要求1所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的控制装置包括,与牵引电机(11)相连接的牵引机构,和与离合轴套相接触的拨叉机构;

所述的牵引机构的第一输出端与制动带(15)相连接,第二输出端与拨叉机构连接,以带动离合轴套(3)上下移动。

3. 根据权利要求2所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的牵引机构包括,连接臂(16)和制动臂(17);

连接臂(16)与牵引电机(11)相连以传输控制动力,所述的连接臂(16)经制动臂(17)的第一输出端与制动带(15)相连接;

所述的连接臂(16)经制动臂(17)的第二输出端与拨叉机构相连接。

4. 根据权利要求3所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的拨叉机构包括,与制动臂的第二输出端相连接的压杆(13),与压杆(13)相限位接触的拨叉(10);所述的拨叉(10)与离合轴套(3)相接触,以控制其上下移动。

5. 根据权利要求3所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的连接臂(16)的一端设置有与牵引电机(11)的位移输出端相固定连接的安装槽,另一端由方形通孔构成;所述的制动臂(17)安装在方形通孔中。

6. 根据权利要求4所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述制动臂(17)绕安装销轴(26)转动地安装在其下部,所述的安装销轴(26)设置在外壳(8)上;其一端与连接臂(16)相连接,另一端做为第一输出端与制动带(15)相固定连接,制动臂(17)上还设置有与压杆(13)相接触或脱离的第二输出端。

7. 根据权利要求6所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的压杆(13)绕安装销轴(26)转动地安装在其上部;其一端与制动臂(17)相接触或脱离,另一端与拨叉(10)相接触。

8. 根据权利要求7所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的拨叉(10)竖直转动地安装在外壳(8)上;所述拨叉(10)的一端设置有限制离合轴套(3)滑动的挡叉,另一端设置有与压杆(13)相限位接触的挡把。

9. 根据权利要求7或8所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的拨叉(10)、压杆(16)、制动臂(15)分别连接有为其提供复位作用力的对应扭簧;

所述的离合轴套(3)与为其提供向下移动作用力的离合簧(6)相接触。

10. 根据权利要求1所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的离

合轴套(3)套接在脱水轴(18)上,所述的脱水轴(18)与离合轴套(3)经相啮合的花键相连接;

优选的,所述的离合轴套(3)的一端与脱水轴套(20)的一端分别设置有相配合的花键齿,使脱水轴套(20)与离合轴套(3)相啮合连接或脱离。

11. 根据权利要求1所述的一种变频手搓式电机减速离合装置,其特征在于:所述的脱水轴套(20)套接在输入轴(5)上,所述的脱水轴套(20)与输入轴(5)经啮合的花键相连接。

12. 一种装有如权利要求1至11任一所述的变频手搓式电机减速离合装置的洗衣机。

## 一种变频手搓式电机减速离合装置及洗衣机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及洗衣机领域,尤其涉及一种变频手搓式电机减速离合装置及洗衣机。

### 背景技术

[0002] 现有技术如市场上新推出的洗衣机绝大部分为洗衣机减速离合器与单相异步电机并排安装,通过皮带轮与皮带传动。该类洗衣机减速离合器的效率低,噪声大,实用性较差;因而有关技术人员提出了电机与离合器垂直,同轴心安装的技术方案。如专利号为 ZL00260194. x 中国实用新型专利公开了全自动洗衣机带杯形转子单轴承电动机及其专用离合器装置,该专利就是将普通的单相异步电机与洗衣机减速离合器同轴心安装,提高了传动效率。但该专利技术方案只是简单的将原来安装在洗衣机减速离合器旁边的单相异步电机直接垂直安装到离合器的下方;由于电机的效率没有太大的提高,洗涤方式单一,功能简单并且其安装连接复杂,精度要求高,不适合大批量生产,且洗衣机不能实现变频搓揉洗涤,变频多速脱水。再如专利号为 ZL00234747. 4 公开了无刷电机直接驱动的洗衣机减速离合器,该专利采用无刷电机直接驱动洗衣机离合器,解决了单相异步电机效率低,提高了能效,但该结构电机的连接复杂,只能实现普通洗涤方式,主体部件连接零件较多,且对离合器安装精度要求过高,并且其存在故障率高的缺点,因此该专利技术方案不适合批量生产。

[0003] 如申请号为 CN201120257375. 8 的中国专利,一种洗衣机仿生手搓变频减速离合器,其包括相配装的下壳体和输入轴,下壳体安装有直流无刷电机定子,输入轴的端部连接有直流无刷电机外转子,直流无刷电机定子位于直流无刷电机外转子的内腔中,输入轴配装有由轴套、离合轴、离合滑块和离合弹簧组成的滑动离合机构;轴套套装在输入轴上,离合轴位于轴套上方转动套装在输入轴上,轴套和离合轴均制有外周花键,离合滑块制有的内周导向花键与轴套和离合轴的外周花键滑动相配接,离合弹簧压配在离合滑块外周制有的圆环凸台上,并且离合滑块连接有离合控制机构。

[0004] 有鉴于此,特提出本发明。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种变频手搓式电机减速离合装置,为实现发明目的,采用如下技术方案:

[0006] 一种变频手搓式电机减速离合装置,包括:与电机转子相连接的输入轴,脱水轴,供输入轴和脱水轴安装在其内的离合装置外壳,所述的脱水轴上设置有制动轮,及与制动轮相配合的制动带;输入轴上安装有随其转动的脱水轴套,所述的脱水轴上安装有上下滑动的、与脱水轴套相啮合或脱离的离合轴套;制动带和离合轴套经控制装置分别与牵引电机相连接;牵引电机产生第一位移,经控制装置传动,带动制动带移动,使其由抱住制动轮变为松开制动轮,以令脱水轴由制动状态变为自由旋转;牵引电机产生第二位移,经控制装置传动,带动离合轴套移动,使其与脱水轴套由脱离变为相啮合,以令脱水轴随输入轴一起旋转。

[0007] 进一步,所述的控制装置包括,与牵引电机相连接的牵引机构,和与离合轴套相接触的拨叉机构;所述的牵引机构的第一输出端与制动带相连接,第二输出端与拨叉机构连接,以带动离合轴套上下移动。

[0008] 进一步,所述的牵引机构包括,连接臂和制动臂;连接臂与牵引电机相连以传输控制动力,所述的连接臂经制动臂的第一输出端与制动带相连接;所述的连接臂经制动臂的第二输出端与拨叉机构相连接。

[0009] 进一步,所述的拨叉机构包括,与制动臂的第二输出端相连接的压杆,与压杆相限位接触的拨叉;所述的拨叉与离合轴套相接触,以控制其上下移动。

[0010] 进一步,所述的连接臂的一端设置有与牵引电机的位移输出端相固定连接的安装槽,另一端由方形通孔构成;所述的制动臂安装在方形通孔中。

[0011] 进一步,所述制动臂绕安装销轴转动地安装在其下部,所述的安装销轴设置在外壳上;其一端与连接臂相连接,另一端做为第一输出端与制动带相固定连接,制动臂上还设置有与压杆相接触或脱离的第二输出端。

[0012] 进一步,所述的制动臂包括一长条杆及其端部设置的方形安装孔,所述的长条杆与制动臂相连接,以在制动臂的作用下产生位移。所述的方形安装孔的一侧壁与长条杆相垂直连接,相对的另一侧壁由套管构成。所述的制动臂通过套管构成的侧壁可旋转地安装在安装销轴上。所述的制动臂与安装销轴之间设置有张紧的第三扭簧,以为制动臂提供复位作用力。所述的制动带的端部绕由套管构成的侧壁后穿入方形安装通孔中,并卡接固定在相对侧的侧壁上,使得制动带与制动臂的固定安装,以使得方形通孔做为第一输出端。所述长条杆的中间位置设有与压杆相接触或脱离的接触螺钉,所述的接触螺钉的端部与压杆的接触端具有一定地距离,以使得制动臂在牵引电机的作用下产生一位移后,令接触螺钉与压杆刚刚接触。

[0013] 进一步,所述的压杆绕安装销轴转动地安装在其上部;其一端与制动臂相接触或脱离,另一端与拨叉相接触。

[0014] 进一步,所述的压杆上设置有一供其安装在安装销轴上的安装孔,及压杆两侧、与压杆相垂直设置的第一挡片和第二挡片。所述的第一挡片与制动臂的接触螺钉具有一定的间隙,所述的第二挡片与拨叉相接触。所述的压杆与安装销轴之间设置有张紧的第二扭簧,以为压杆提供复位作用力。

[0015] 进一步,所述的拨叉竖直转动地安装在外壳上;所述拨叉的一端设置有限制离合轴套滑动的挡叉,另一端设置有与压杆相限位接触的挡把。

[0016] 进一步,所述的拨叉可绕固定支架竖直旋转地安装在其上。所述的固定支架套装在脱水中外部,并固定安装在外壳上。所述的拨叉与固定支架相垂直地、可绕其旋转地安装在固定支架上。所述的拨叉的一端设置有限制离合轴套向下滑动的挡叉,拨叉相对的另一端设置有与压杆的挡片相配合接触的挡把。所述的拨叉与固定支架之间设置有张紧的第一扭簧,以为拨叉提供复位作用力。

[0017] 进一步,所述的拨叉、压杆、制动臂分别连接有为其提供复位作用力的扭簧;所述的离合轴套与为其提供位移作用力的离合簧相接触。

[0018] 进一步,所述的离合轴套装接在脱水轴上,所述的脱水轴与离合轴套经相啮合的花键相连接。

[0019] 进一步,所述的离合轴套由内周设置有与脱水轴相配合的花键的轴套构成,所述的轴套的外周上水平向外延伸设置有一周固定外凸。所述的固定外凸与固定支架之间设置有具有一定张紧力的离合簧。所述的离合轴套的下端部沿轴向设置有一周花键齿。

[0020] 进一步,所述的离合轴套的一端与脱水轴套的一端分别设置有相配合的花键齿,使脱水轴套与离合轴套啮合连接或脱离。

[0021] 进一步,所述的脱水轴套套接在输入轴上,所述的脱水轴套与输入轴经啮合的花键相连接。

[0022] 进一步,所述的脱水轴套由两段同轴不同径的、其内周设置有与输入轴相配合的花键的轴套构成。所述的上段轴套外径径较小,其穿过离合轴套内孔后与脱水轴的端部相接触。所述的下段轴套的外径较大,其上端设置有与离合轴套相配合的花键齿,以与离合轴套相啮合或脱离。所述的脱水轴套的外周包覆有一圈减震垫。通过在离合轴套与电机之间设置由橡胶材质构成的减震垫,以降低电机的振动对脱水轴套的影响。

[0023] 进一步,所述的固定支架、离合簧、离合轴套、脱水轴套、电机定子及电机转子,依次套接在输入轴外,并通过与输入轴端部连接的螺母安装在离合装置上。

[0024] 本发明的另一目的在于提供一种装有如上任一种变频手搓式电机减速离合装置的洗衣机,其包括:安装在本体内的外桶、内桶及设置在内桶中的波轮;所述的离合装置固定安装在洗衣机上,所述的输入轴通过减速离合装置内部减速组件与洗衣机波轮相固定连接,所述的脱水轴与洗衣机内桶相固定连接。

[0025] 进一步,当洗衣机不工作时,制动带抱紧制动轮,脱水轴无法旋转,洗衣机内桶无法旋转。当洗涤时,牵引电机产生一位移,带动制动带松开制动轮,使得内桶随波轮的旋转而产生惯性移动。当脱水时,牵引电机再次产生一同方向的位移,带动离合轴套与脱水轴套相啮合,使得内桶与波轮同时随电机的转子进行旋转。

[0026] 采用上述技术方案,本发明较现有技术的优势在于:通过将离合轴套与脱水轴套经花键相啮合或脱离,实现了洗衣机的脱水与洗涤模式之间相互切换的目的。更特别的是,通过由连接臂、制动臂、拨叉和离合簧构成的控制装置将牵引电机的可控牵引作用力传递至离合轴套或制动带,实现了离合轴套与制动带相配合地动作,达到脱水轴在离合轴套和制动带的作用下,随转子共同旋转或自由旋转或抱紧不动的目的。由于本发明中,离合轴套及离合簧安装在电机内部空间中,比传统的棘轮、离合簧、轴套等部件构成的离合器的体积小、安装结构紧凑,有效的减小了电机减速离合器的高度,可以有效增大洗衣机整机的洗涤容量。本发明结构简单,效果显著,适宜推广使用。

#### 附图说明

[0027] 图1 本发明的断面结构示意图;

[0028] 图2 本发明的结构爆炸图;

[0029] 图3 本发明中的结构示意图;

[0030] 图4 本发明中的离合轴套与脱水轴套的结构示意图。

[0031] 主要元件说明:1—转子,2—定子,3—离合轴套,4—螺母,5—输入轴,6—离合簧,7—固定支架,8—外壳,9—第一扭簧,10—拨叉,11—牵引电机,12—制动轮,13—压杆,14—第二扭簧,15—制动带,16—连接臂,17—制动臂,18—脱水轴,19—霍尔传感器,20—

脱水轴套, 21—减震垫, 22—第三扭簧, 23—花键齿, 24—第一内花键, 25—第二内花键, 26—安装销轴。

### 具体实施方式

[0032] 下面结合实施例对本发明进行进一步详细的说明。

[0033] 实施例一

[0034] 如图 1 和图 2 所示, 本实施例中介绍了一种变频手搓式电机减速离合装置, 包括: 输入轴 5, 与输入轴 5 相固定连接的电机转子 1, 输入轴 5 上安装有随其转动的脱水轴套 20, 所述的脱水轴套 20 经上下滑动的离合轴套 3 与输入轴 5 相啮合或脱离; 所述的制动轮 12 与脱水轴 18 连接; 在控制装置的作用下, 牵引电机 11 产生一位移牵引制动带 5 由抱住制动轮 12 与变为松开制动轮 12; 牵引电机 11 再次产生一位移使离合轴套 3 与输入轴 5 由脱离变为相啮合。

[0035] 本实施例中, 所述的电机由与输入轴 5 相连接的转子 1 和固定在离合装置外壳 8 上的定子 2 组成的外转子 1 电机构成。脱水轴 18 上安装有上下滑动的离合轴套 3; 离合轴套 3 下降时, 离合轴套 3 与脱水轴套 20 相啮合, 使转子 1 经离合轴套 3 带动脱水轴 18 旋转; 离合轴套 3 上升时, 离合轴套 3 与脱水轴套 20 相脱离, 并令脱水轴 18 经离合轴套 3 与离合装置外壳 8 相固定; 牵引电机 11 经控制装置控制离合轴套 3 上下滑动。

[0036] 如图 4 所示, 本实施例中, 所述的脱水轴套 20 由两段同轴不同径的、其中心安装通孔中设置有与输入轴 5 相配合的第二内花键 25 的轴套构成。所述的上段轴套外径径较小, 其穿过离合轴套 3 的内孔后与脱水轴 18 的端部相接触。所述的下段轴套的外径较大, 其上端设置有与离合轴套 3 相配合的花键齿, 以与离合轴套 3 相啮合或脱离。所述的脱水轴套 20 套接在输入轴 5 上, 所述的脱水轴套 20 与输入轴 5 经相固定啮合的花键相连接。所述的脱水轴套 20 的一端与离合轴套 3 的一端设置有相配合的花键齿, 使脱水轴套 20 与离合轴套 3 相固定或脱离。所述的离合轴套 3 套接在脱水轴 18 上, 所述的脱水轴 18 与离合轴套 3 经相固定啮合的花键相连接。

[0037] 本实施例中, 所述的离合轴套 3 由其中心内孔设置有与脱水轴 18 相配合的第一内花键 24 的轴套构成。所述的轴套的外周上水平向外延伸设置有一周固定外凸。所述的固定外凸与固定支架 7 之间设置有具有一定张紧力的离合簧 9。所述的离合轴套 3 的下端部沿轴向设置有与脱水轴套 20 相配合的花键齿。所述的离合轴套 3 经控制装置与牵引电机 11 相连接。从而, 使得离合轴套 3 在牵引电机 11 的作用下上下滑动, 以使离合轴套 3 在上下两个位置之间切换。

[0038] 本实施例中, 离合轴套 3 一端设置与脱水轴套 20 相啮合的花键齿。所述的脱水轴套 20 与离合轴套 3 相接触端也设置有与离合轴套 3 相配合的花键齿。

[0039] 本实施例中, 所述的离合轴套 3 和脱水轴套 20 分别套接在脱水轴 18 和输入轴 5 上, 所述的离合轴套 3 上设置有第一内花键 24, 使得其与脱水轴 18 经花键相轴向固定, 令离合轴套 3 可带动脱水轴 18 一起旋转。所述的脱水轴套 20 上设置有第二内花键 25, 使得其与输入轴 5 经花键相轴向固定, 令输入轴 5 可带动脱水轴套 20 一起旋转。

[0040] 本实施例中, 所述的脱水轴套 20 的外周上安装有防震垫 21, 所述的防震垫 21 由橡胶等缓冲材质构成, 以降低在离合轴套 3 与脱水轴套 20 在啮合过程中和电机转子 1 在旋转

过程中产生异音,对离合装置的振动冲击。

[0041] 本实施例中,固定支架 7、离合簧 6、离合轴套 3、脱水轴套 20、电机定子 2 及电机转子 1,依次套接在输入轴 5 外,并通过与输入轴 5 端部相连接的螺母 4 安装在螺母 4 与外壳 8 之间。

[0042] 本实施例中,电机的定子 2 固定安装在离合装置外壳 8 的下壳上,所述的定子 2 的外端上沿处还设置有霍尔传感器 19。通过霍尔传感器 19 检测到的数据,洗衣机可判断出转子 1 的转速。

[0043] 实施例二

[0044] 如图 1 和图 2 所示,本实施例中,离合装置的控制装置具体连接结构如下:所述的连接臂 16 的一端设置有与牵引电机 11 的位移输出端相固定连接的安装槽,另一端由方形通孔构成;所述的制动臂 17 安装在方形通孔中。所述制动臂 17 绕安装销轴 26 转动地安装在其下部,所述的安装销轴 26 设置在外壳 8 上。所述制动臂 17 一端与连接臂 16 相连接,另一端做为第一输出端与制动带 15 相固定连接,制动臂 17 上还设置有与压杆 13 相接触或脱离的第二输出端。所述的压杆 13 绕安装销轴 26 转动地安装在其上部。所述的压杆 13 的一端与制动臂 17 相接触或脱离,另一端与拨叉 10 相接触。所述的拨叉 10 竖直转动地安装在外壳 8 上。所述拨叉 10 的一端设置有限制离合轴套 3 滑动的挡叉,另一端设置有与压杆 13 相限位接触的挡把。

[0045] 本实施例中,所述的连接臂 16 一端与牵引电机 11 相连接,另一端与制动臂 17 相固定连接。所述的制动臂 17 具有一定间隙的、与压杆 13 可控地相接触或脱离,所述的压杆 13 与拨叉 10 相互限位接触。所述的压杆 13 或制动臂 17 分别经第三扭簧 22 或第二扭簧 14 安装在离合装置外壳 8 的安装销轴 26 的下部或上部。连接臂 16 在牵引电机 11 的作用下,产生一水平位移,带动制动臂 17 移动,以使制动带 15 与制动轮 12 相脱离,并使得压杆 13 与制动臂 17 相接触。所述的连接臂 16 在牵引电机 11 的作用下,产生同一水平方向的二次位移,带动制动臂 17 移动,以挤压压杆 13 随其一齐移动,令压杆 13 对拨叉的限制作用撤销。从而,使得离合轴套 3 在离合簧的作用下向下移动至与脱水轴套相啮合。

[0046] 而当牵引电机 11 不对连接臂 16 产生作用时,压杆 13 在第二扭簧 14 的作用下恢复至初始位置,制动臂在第三扭簧 22 的作用下恢复至初始位置,以带动制动带抱死制动轮。同时,拨叉在第一扭簧的作用下恢复至初始位置,并带动离合轴套克服离合簧的作用力向上、以与脱水轴套相脱离。

[0047] 通过控制装置将牵引电机 11 的可控牵引作用力传递至离合轴套 3,实现离合轴套 3 的上下滑动与制动带 15 和制动轮 12 的抱紧、脱离相配合动作,以达到脱水轴 18 在离合轴套 3 和制动带 15 的作用下,随转子 1 共同旋转或自由旋转或抱紧不动的目的。

[0048] 本实施例中,所述的制动臂 17 包括一长条杆及其端部设置的方形安装孔,所述的长条杆与制动臂 17 相连接,以在制动臂 17 的作用下产生位移。所述的方形安装孔的一侧壁与长条杆相垂直连接,相对的另一侧壁由套管构成。所述的制动臂 17 通过套管构成的侧壁可旋转地安装在安装销轴 26 上。所述的制动臂 17 与安装销轴 26 之间设置有张紧的第三扭簧 22,以为制动臂 17 提供复位作用力。所述的制动带 15 的端部绕由套管构成的侧壁后穿入方形安装通孔中,并卡接固定在相对侧的侧壁上,使得制动带 15 与制动臂 17 固定安装,使得方形通孔做为第一输出端。所述的长条杆的中间位置处设置有与压杆 13 相接触或



脱离地接触螺钉,所述的接触螺钉的端部与压杆 13 的接触端具有一定地距离,该距离可根据需要调整,以使得制动臂 17 在牵引电机 11 的作用下产生第一位移后,令接触螺钉与压杆 13 靠近,但未接触。

[0049] 本实施例中,所述的压杆 13 上设置有一供其安装在安装销轴 26 上的安装孔,及压杆 13 两侧、与压杆 13 相垂直设置的第一挡片和第二挡片。所述的第一挡片与制动臂 17 的接触螺钉具有一定的间隙,所述的第二挡片与拨叉 10 相接触。所述的压杆 13 与安装销轴 26 之间设置有张紧的第二扭簧 14,以为压杆 13 提供复位作用力。

[0050] 本实施例中,所述的拨叉 10 可绕固定支架 7 竖直旋转地安装在其上。所述的固定支架 7 套装在脱水轴外部,并固定安装在外壳 8 上。所述的拨叉 10 与固定支架 7 相垂直地、可绕其旋转地安装在固定支架 7 上。所述的拨叉 10 的一端设置有限制离合轴套 3 向下滑动的挡叉,拨叉 10 相对的另一端设置有与压杆 13 的第二挡片相配合接触的挡把。所述的拨叉 10 与固定支架 7 之间设置有张紧的第一扭簧 9,以为拨叉 10 提供复位作用力。

[0051] 本实施例中,套装在脱水轴 18 外的离合轴套 3 和固定支架 7 间,设置有具有一定张紧力的离合簧 6。所述的离合簧 6 套装在脱水轴 18 的外部,离合簧的一端与固定支架 7 相接触,另一端与离合轴套 3 的固定外凸相接触。

[0052] 通过由连接臂、制动臂、拨叉和离合簧构成的控制装置将牵引电机的可控牵引作用力传递至离合轴套或制动带,实现了离合轴套与制动带相配合地动作,达到脱水轴在离合轴套和制动带的作用下,随转子共同旋转或自由旋转或抱紧不动的目的。

[0053] 实施例三

[0054] 本实施例介绍了一种变频手搓式电机减速离合装置的控制方法,其包括:牵引电机带动连接臂产生第一位移,使制动带与脱水轴上的制动轮相脱离,令脱水轴可自由转动;带动连接臂产生第二位移,使得离合轴套与脱水轴套相啮合,令脱水轴随输入轴一起转动。

[0055] 所述的变频手搓式电机减速离合装置,包括三种状态:第一状态,制动带抱住制动轮,脱水轴套与离合轴套相脱离,此时,输入轴可随电机的转子旋转,脱水轴被锁紧而无法转动;

[0056] 第二状态,制动带松开制动轮,脱水轴套与离合轴套相脱离,此时,输入轴可随电机的转子旋转,脱水轴处于自由状态;

[0057] 第三状态,制动带松开制动轮,脱水轴套与离合轴套相啮合,此时,输入轴可随电机的转子旋转,脱水轴在输入轴的带动下也可随电机转子旋转。

[0058] 本实施例中,所述的牵引电机带动连接臂产生第一位移,离合装置从第一状态变为第二状态;牵引电机带动连接臂产生第二位移后,离合装置从第二状态变为第三状态。再当牵引电机的位移作用撤销时,离合装置在复位扭簧的作用下,恢复至第一状态。

[0059] 实施例四

[0060] 本实施例介绍了一种装有变频手搓式电机减速离合装置的洗衣机,其包括:安装在本体内的外桶、内桶及设置在内桶中的波轮;所述的离合装置固定安装在洗衣机上,所述的输入轴通过减速离合装置内部减速组件与洗衣机波轮相固定连接,所述的脱水轴与洗衣机内桶相固定连接。

[0061] 本实施例中,所述的离合装置与牵引电机相连接,所述的牵引电机采用同步电机。当洗衣机不工作时,制动带抱紧制动轮,脱水轴无法旋转,洗衣机内桶无法旋转。当洗涤时,

牵引电机产生一位移,带动制动带与制动轮相脱离,使得输入轴随电机转子旋转,以带动与输入轴连接的波轮旋转,内桶随波轮的旋转而产生惯性转动。当脱水时,牵引电机再次产生一同方向的位移,带动离合轴套与脱水轴套相啮合,使得输入轴和脱水轴均随电机转子旋转,以带动与输入轴连接的波轮和与脱水轴连接的内桶同时随电机的转子进行旋转。

[0062] 由于本发明中,离合轴套及离合簧安装在电机内部空间中,比传统的棘轮、离合簧、轴套等部件构成的离合器的体积小、安装结构紧凑,有效的减小了电机减速离合器的高度,可以有效增大洗衣机整机的洗涤容量。

[0063] 上述实施例中的实施方案可以进一步组合或者替换,且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。

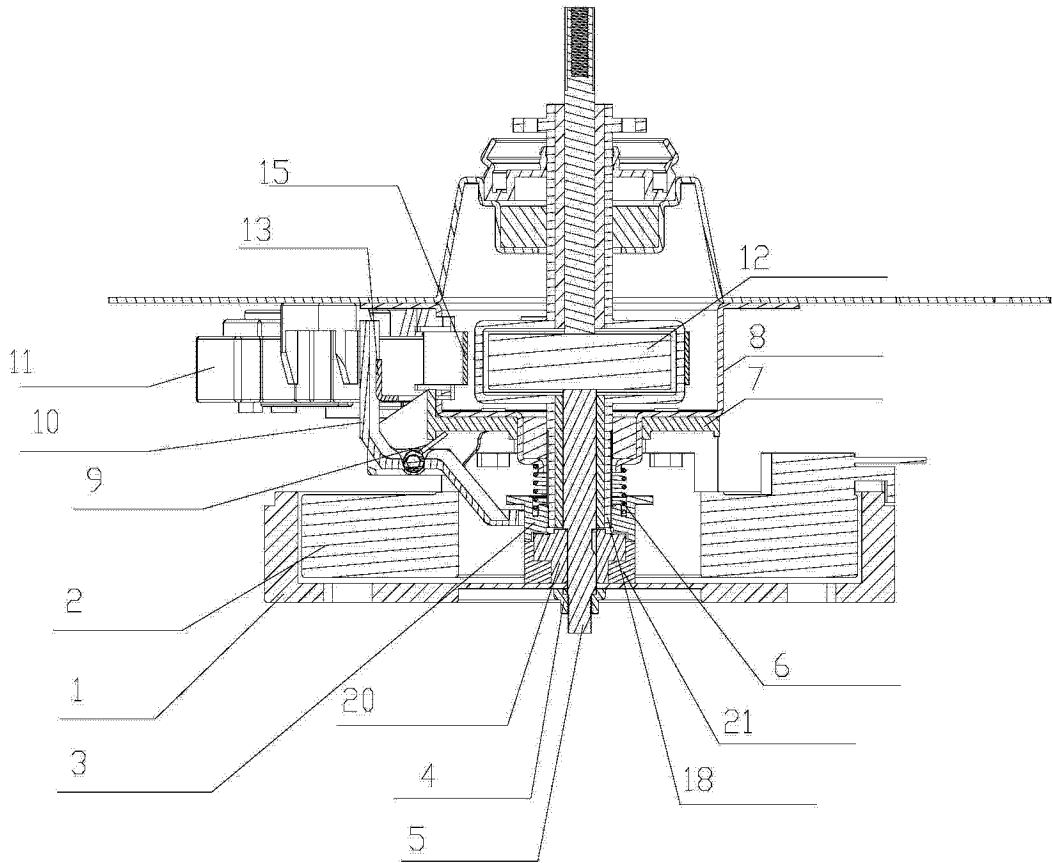


图 1

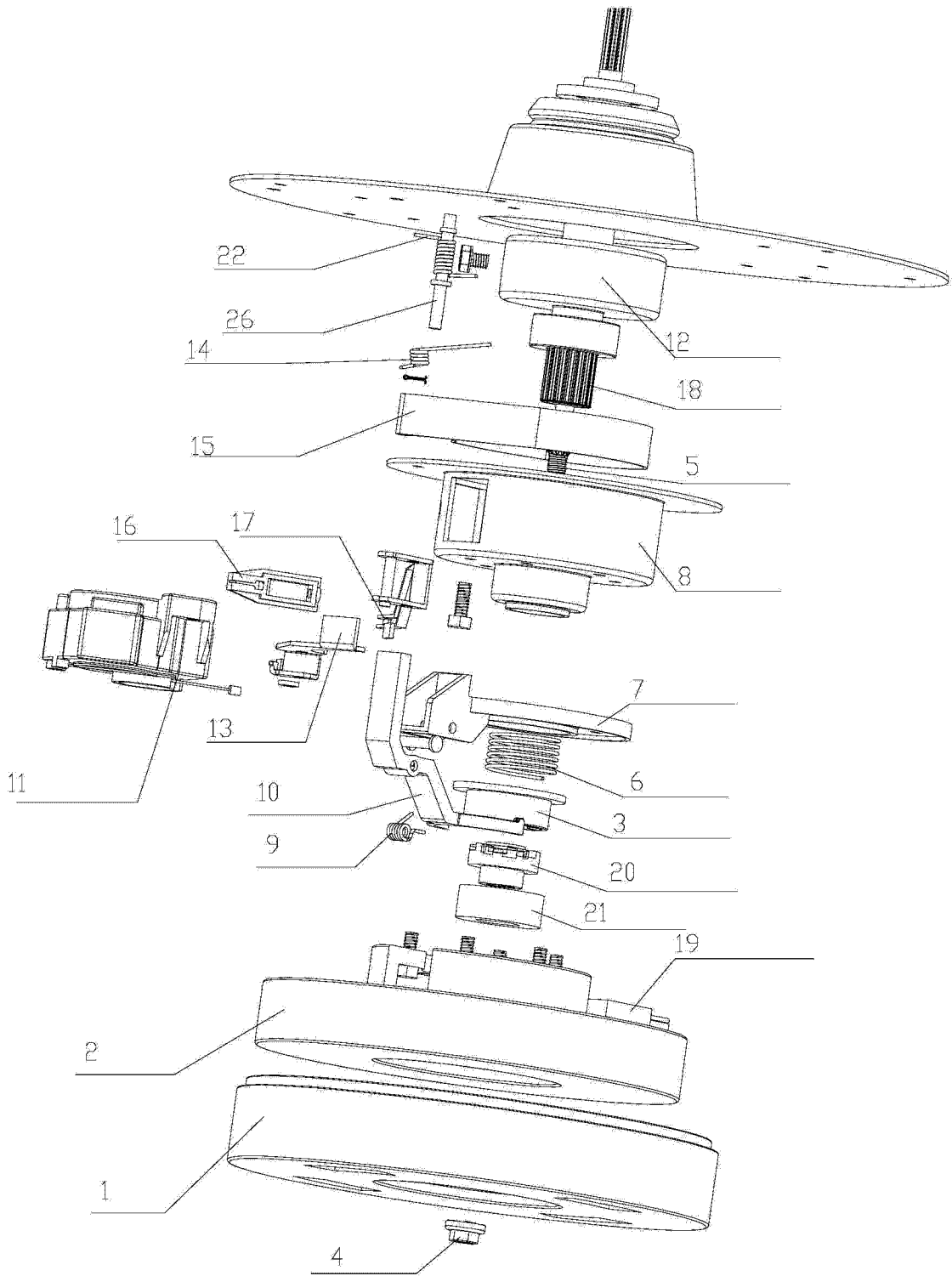


图 2

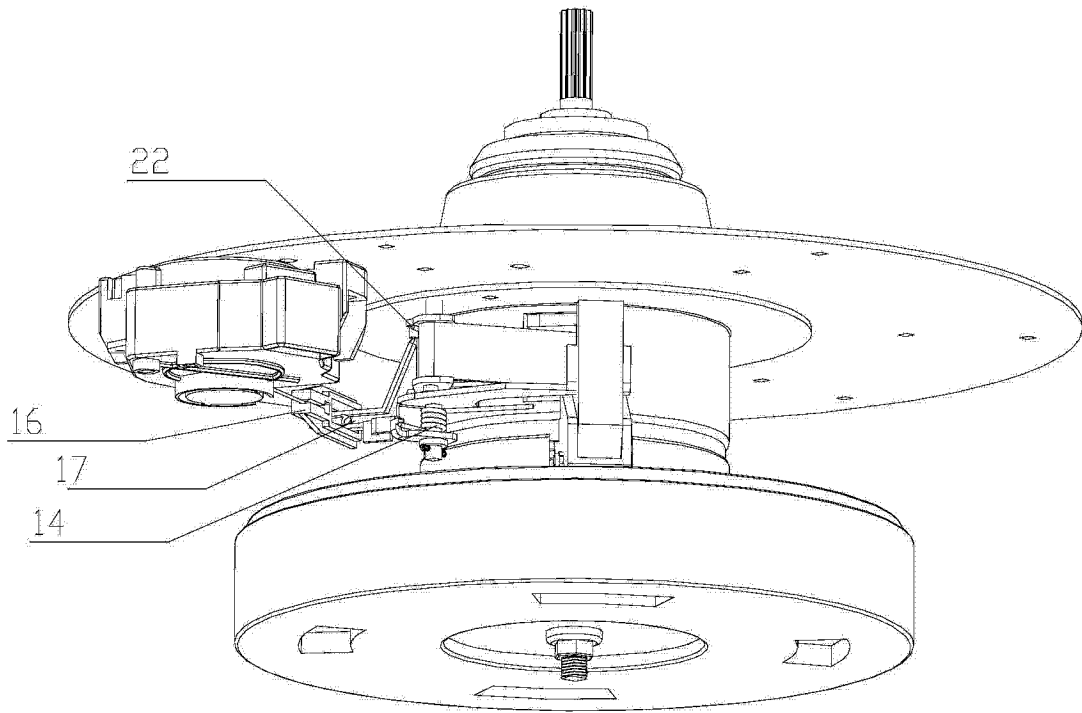


图 3

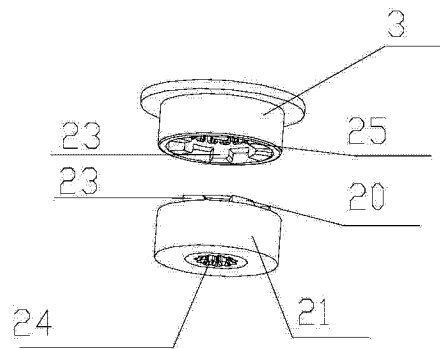


图 4