

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 11 月 5 日 (05.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/220918 A1

- (51) 国际专利分类号:
D06F 37/04 (2006.01) **D06F 37/30** (2020.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/082763
- (22) 国际申请日: 2020 年 4 月 1 日 (01.04.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910360779.0 2019 年 4 月 30 日 (30.04.2019) CN
- (71) 申请人: 青岛海尔洗衣机有限公司 (QINGDAO HAIER WASHING MACHINE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 青岛海尔智能技术研发有限公司 (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家

股份有限公司 (HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。

- (72) 发明人: 郝兴慧 (HAO, Xinghui); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 许升 (XU, Sheng); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 劳春峰 (LAO, Chunfeng); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。 吕艳芬 (LV, Yanfen); 中国山东省青岛市崂山区高科技工业园海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。
- (74) 代理人: 北京元中知识产权代理有限公司 (BEIJING YUANZHONG INTELLECTUAL PROPERTY AGENT LTD.); 中国北京市海淀区马甸东路 17 号 23 层 2712, Beijing 100088 (CN)。

(54) Title: DECELERATION CLUTCH APPARATUS OF WASHING MACHINE, AND WASHING MACHINE

(54) 发明名称: 一种洗衣机减速离合装置及洗衣机

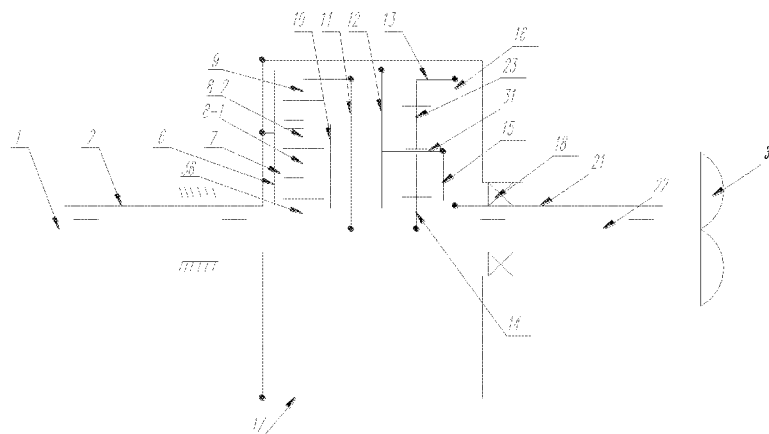


图 1

(57) Abstract: A deceleration clutch apparatus of a washing machine, and a washing machine. The deceleration clutch apparatus of the washing machine comprises: an input shaft (1); a first fixed axis gear train, comprising a first ring gear (9); a second fixed axis gear train; an output shaft (22) connected with the first ring gear (9) and transmittingly connected to the second fixed axis gear train; and an output bushing (21) sleeved on the output shaft (22) and connected to the second fixed axis gear train. The deceleration clutch apparatus of the washing machine is reasonable in structure; a decelerator consists of two sets of fixed axis gear trains, the two sets of fixed axis gear trains separately transmit power in a deceleration mode, and the output shaft (22) and the output bushing (21) output two kinds of power, thereby meeting a deceleration ratio, and the rotation and bearing capabilities of the output shaft (22) and the output bushing (21) at a fixed transmission ratio in opposite directions, and overcoming the defects that an existing dual-power deceleration clutch apparatus has a poor bearing capability and is large in noise and the like.

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种洗衣机减速离合装置及洗衣机, 洗衣机减速离合装置包括: 输入轴(1); 第一定轴轮系, 包括第一内齿圈(9); 第二定轴轮系; 输出轴(22), 与所述第一内齿圈(9)连接, 并与第二定轴轮系传动连接; 及输出轴套(21), 套设在输出轴(22)上, 与第二定轴轮系连接。该洗衣机减速离合装置结构设置合理, 减速器由两套定轴轮系组成, 两套定轴轮系分别减速传递动力, 由输出轴(22)和输出轴套(21)输出两个动力, 满足减速比、输出轴(22)与输出轴套(21)相对反向定传动比转动和承载能力, 克服了现有双动力减速离合装置承载能力差、噪音大等缺陷。

一种洗衣机减速离合装置及洗衣机

技术领域

本发明涉及洗衣机技术领域，具体地，涉及一种洗衣机减速离合装置及洗衣机。

背景技术

洗衣机，作为一种家用电器，逐渐成为人们生活中不可或缺的一部分，而全自动波轮洗衣机作为一种主要的洗衣机类型，其应用范围也越来越广泛。现有全自动波轮洗衣机的工作方式一般为，洗涤和漂洗时，驱动装置通过减速离合装置驱动洗衣机的波轮正反转，脱水时，驱动装置通过减速离合装置驱动洗衣机的波轮和洗涤桶同步高速转动。

然而随着科技的高速发展，现有全自动波轮洗衣机单纯依靠波轮搅拌水流的洗涤方式对于衣物洗涤效果的提升越发有限，因此，如何增加全自动波轮洗衣机的洗涤多样性，以提升洗涤效果成为一个急需解决的技术问题。

现已有一些专利针对这一问题提出了解决方案，例如申请号为：02804912.8，名称为一种用于产生双向转动的传动机构、用于产生双向洗涤的洗衣机和方法及相关的内桶和搅拌器的中国发明专利，该专利公开了一种适合于在洗衣机中使用的产生双向驱动的传动机构，其包括一个动力输入端和两个动力输出端，其中一个动力输出端与一个搅拌器轴（10）相连，并使搅拌器轴沿一第一方向转动；而其另一动力输出端与一个内桶轴（11）相连，并使内桶轴沿与第一方向相反的第二方向转动。一种用于产生双向洗涤的洗衣机以及一种能够在洗衣机中产生双向洗涤的洗涤方法。一种用于洗衣机的搅拌器和内桶。该专利公开了一种可使洗衣机产生双向驱动的传动机构，同时在说明书中公开了该传动机构的具体结构，由说明书和附图的内容可知，该专利在某种程度上解决了现有全自动波轮洗衣机洗涤时动力驱动方式单一的问题，但是其公开的传动机构结构复杂，制造装配难度高，制造成本高等问题。

因此，有鉴于此，本发明旨在提供一种结构简单、成本低、稳定性高的能实现现有全自动波轮洗衣机洗涤时驱动多样化的洗衣机减速离合装置。

发明内容

为了解决上述问题，本发明的第一发明目的是提供一种洗衣机减速离合装置，具体地，采用了如下的技术方案：

一种洗衣机减速离合装置，包括减速机构，所述的减速机构包括：

输入轴；

第一定轴轮系，包括第一内齿圈；

第二定轴轮系；

输出轴，与所述第一内齿圈连接，并与第二定轴轮系传动连接；

及输出轴套，套设在输出轴上，与第二定轴轮系连接。

进一步地，所述的第一定轴轮系包括第一定轴齿轮组，所述的第一内齿圈与第一定轴齿轮组内啮合传动。

进一步地，所述的第一定轴齿轮组包括一级定轴齿轮组和二级定轴齿轮组，所述的一级定轴齿轮组与二级定轴齿轮组外啮合传动，所述的二级定轴齿轮组与内齿圈内啮合传动。

进一步地，所述的一级定轴齿轮组包括固定设置的第一定轴轮架以及可转动的安装在第一定轴轮架上的多个一级定轴齿轮，所述输入轴将动力传输至一级轴齿轮组，经一级定轴齿轮组、二级定轴齿轮组、第一内齿圈减速后输出至输出轴。

进一步地，所述的二级定轴齿轮组包括固定设置的定轴轮架以及可转动的安装在定轴轮架上的多个二级定轴齿轮；

优选地，所述的二级定轴齿轮可转动的安装在第一定轴轮架上；

优选地，所述的二级定轴齿轮的数量与一级定轴齿轮的数量相同，且一一对应。

进一步地，所述的第一定轴轮系还包括输入轴齿轮，输入轴齿轮固定套装在输入轴上与第一定轴齿轮组外啮合传动；

优选地，所述的输入轴齿轮与输入轴一体设置；

优选地，所述的输入轴齿轮与一级定轴齿轮组外啮合传动。

进一步地，所述的第一定轴轮系包括固定安装在第一内齿圈上的第一传矩盘，所述的输出轴与第一传矩盘固定连接。

进一步地，所述的第二定轴轮系包括第二内齿圈、固定设置的第二定轴轮架以及可转动的安装在第二定轴轮架上的第二定轴齿轮组，所述的输出轴与第二定轴齿轮组传动

配合将第一定轴轮系的输出同时传递至第二定轴轮系，第二定轴齿轮组与第二内齿圈内啮合传动带动第二内齿圈转动，第二内齿圈与所述的输出轴套固定连接带动其转动；

优选地，所述的第二定轴轮系包括固定安装在输出轴上的中心齿轮，所述的第二定轴轮架包括多个第二齿轮轴，第二定轴齿轮组包括分别可转动的安装在各第二齿轮轴上的第二定轴齿轮，所述的中心齿轮与所有第二定轴齿轮外啮合传动，所有所述第二定轴齿轮与第二内齿圈内啮合传动；

进一步优选地，所述的第二齿轮轴包括四个，每一个第二齿轮轴上分别设置第二定轴齿轮。

进一步地，包括制动轮和制动轮轴，制动轮内部具有敞开的内部腔室，所述的制动轮轴套装在输入轴外部且一端封盖固定在制动轮的敞口端；所述的第一定轴轮系和第二定轴轮系分别设置在制动轮的内部腔室内，所述第一定轴轮系的第一定轴轮架固定在制动轮轴或者制动轮上；

优选地，所述的第二定轴轮系的第二定轴轮架固定在第一定轴轮架或者制动轮轴或者制动轮上。

进一步地，还包离合器机构，用于控制切换输入轴单独转动和输入轴、制动轮轴同步转动。

本发明的第二发明目的是提供一种洗衣机，具体地，采用了如下的技术方案：

一种洗衣机，包括洗涤桶、波轮和减速离合装置，减速离合装置包括：

输入轴；

第一定轴轮系，包括第一内齿圈；

第二定轴轮系；

输出轴，与所述第一内齿圈连接，并与第二定轴轮系传动连接；

及输出轴套，套设在输出轴上，与第二定轴轮系连接。本发明的洗衣机减速离合装置通过采用第一定轴轮系、第二定轴轮系两套定轴轮系，将输入轴输入的动力进行减速分配至输出轴及输出轴套，采用简单稳定的定轴轮系即可实现一个动力的输入，两个动力的输出的效果。

这样，本发明的洗衣机减速离合装置应用在洗衣机上后，可以实现洗衣机在洗涤/漂洗过程中输出轴及输出轴套两个动力输出，当输出轴和输出轴套的两个转向相对相反时，分别带动内桶和波轮相对反向运动，实现双动力洗涤效果，增加洗涤水流的多样性，

提高洗涤效果；当输出轴和输出轴套同速同向转动时，分别带动内桶和波轮同速同向转动，实现对衣物较小摩擦的轻柔洗效果。

附图说明

图 1 本发明洗衣机减速离合装置的原理图。

具体实施方式

下面结合附图对本发明的一种洗衣机减速离合装置及洗衣机进行详细描述：

实施例一

如图 1 所示，本实施例的一种洗衣机减速离合装置，包括减速机构，所述的减速机构包括：

输入轴 1；

第一定轴轮系，包括第一内齿圈 9；

第二定轴轮系；

输出轴 22，与所述第一内齿圈 9 连接，并与第二定轴轮系传动连接；

及输出轴套 21，套设在输出轴 22 上，与第二定轴轮系连接。

本实施例的洗衣机减速离合装置通过采用第一定轴轮系、第二定轴轮系两套定轴轮系，将输入轴 1 输入的动力进行减速分配至输出轴 23 及输出轴套 22，采用简单稳定的定轴轮系即可实现一个动力的输入，两个动力的输出的效果。

这样，本实施例的洗衣机减速离合装置应用在洗衣机上后，可以实现洗衣机在洗涤/漂洗过程中输出轴 22 及输出轴套 21 两个动力输出，当输出轴 22 和输出轴套 21 的两个转向相对相反时，分别带动内桶和波轮相对反向运动，实现双动力洗涤效果，增加洗涤水流的多样性，提高洗涤效果；当输出轴 22 和输出轴套 21 同速同向转动时，分别带动内桶和波轮同速同向转动，实现对衣物较小摩擦的轻柔洗效果。

具体地，本实施例所述的第一定轴轮系包括第一定轴齿轮组，所述的第一内齿圈 9 与第一定轴齿轮组内啮合传动。本实施例的第一定轴轮系采用第一定轴齿轮组与第一内齿圈 9 啮合传动的方式实现减速的作用，整体结构更加简单，易于装配，通过第一内齿圈 9 将动力传递至输出轴 22，扭矩的传递更加稳定。

进一步地，本实施例所述的第一定轴齿轮组包括一级定轴齿轮组和二级定轴齿轮组，所述的一级定轴齿轮组 8-1 与二级定轴齿轮组 8-2 外啮合传动，所述的二级定轴齿

轮组 8-2 与内齿圈 9 内啮合传动。本实施例的第一定轴齿轮组 8-1 采用两级定轴齿轮外啮合传动，不仅实现了减速，而且兼具换向功能。

进一步地，所述的一级定轴齿轮组 8-1 包括固定设置的第一定轴轮架 6 以及可转动的安装在第一定轴轮架 6 上的多个一级定轴齿轮，所述输入轴 1 将动力传输至一级轴齿轮组 8-1，经一级定轴齿轮组 8-1、二级定轴齿轮组 8-2、第一内齿圈 9 减速后输出至输出轴 22。

本实施例所述的二级定轴齿轮组包括固定设置的定轴轮架以及可转动的安装在定轴轮架上的多个二级定轴齿轮。

优选地，所述的二级定轴齿轮可转动的安装在第一定轴轮架 6 上；即一级定轴齿轮组 8-1 与二级定轴齿轮组 8-2 共用同一个定轴轮架，整体结构更加简单，便于加工制造及装配。

本实施例的第一定轴轮架 6 包括多个第一齿轮轴 7，所述的一级定轴齿轮和二级定轴齿轮分别可转动的安装在第一齿轮轴 7 上。第一定轴轮架 6 包括第一定轴轮架主体和第一定轴轮架盖 10。

优选地，所述的二级定轴齿轮的数量与一级定轴齿轮的数量相同，且一一对应。这样，整个第一定轴轮系的转动传动更加的稳定。

进一步地，所述的第一定轴轮系还包括输入轴齿轮 36，输入轴齿轮 36 固定套装在输入轴 1 上与第一定轴齿轮组外啮合传动。具体地，所述的输入轴齿轮与一级定轴齿轮组外啮合传动。

优选地，所述的输入轴齿轮 36 与输入轴 1 一体设置。

为了实现第一内齿圈 9 与输出轴 22 之间的连接，本实施例所述的第一定轴轮系包括固定安装在第一内齿圈 9 上的第一传矩盘 11，所述的输出轴 22 与第一传矩盘 11 固定连接。

作为本实施例的一种实施方式，所述的第二定轴轮系包括第二内齿圈 13、固定设置的第二定轴轮架 12 以及可转动的安装在第二定轴轮架 12 上的第二定轴齿轮组 23，所述的输出轴 22 与第二定轴齿轮组 23 传动配合将第一定轴轮系的输出同时传递至第二定轴轮系，第二定轴齿轮组 23 与第二内齿圈 13 内啮合传动带动第二内齿圈 13 转动，第二内齿圈 13 与所述的输出轴套 21 固定连接带动其转动。

本实施例创造性的采用输出轴 22 一方面作为洗衣机波轮的动力输出，另一方面作

为第二定轴轮系的动力输入；另外，通过第二内齿圈 13 的引入实现了动力传递的换向，使得输出轴套 21 与输出轴 22 具有相反的转动反向，即输出轴套 21 连接的洗衣机的洗涤桶与输出轴 22 连接的洗衣机的波轮具有相反的转向，以实现洗衣机洗涤/漂洗过程中的双向水流，提升洗涤效果。

为了实现第二定轴齿轮组与输出轴 22 之间的传动，所述的第二定轴轮系包括固定安装在输出轴 21 上的中心齿轮 14，所述的第二定轴轮架 12 包括多个第二齿轮轴 31，第二定轴齿轮组包括分别可转动的安装在各第二齿轮轴 31 上的第二定轴齿轮，所述的中心齿轮 14 与所有第二定轴齿轮外啮合传动，所有所述第二定轴齿轮与第二内齿圈 13 内啮合传动。

进一步优选地，所述的第二齿轮轴 31 包括四个，每一个第二齿轮轴上分别设置第二定轴齿轮，从而保证输出轴 22 与第二定轴齿轮的传动稳定性，且保证减速离合装置的整体体积。

第二定轴轮架 12 包括第二定轴轮架主体和第二定轴轮架盖 15。

为了实现中心齿轮 14 固定安装在输出轴 22 上，本实施例所述输出轴 22 的一端设置插齿，所述的中心齿轮 14 内部设置中心齿轮齿槽，所述输出轴 22 的插齿插入中心齿轮齿槽内实现输出轴 21 与中心齿轮 14 的固定安装。

进一步地，本实施例的洗衣机减速离合装置，包括制动轮 17 和制动轮轴 2，制动轮 17 内部具有敞开的内部腔室，所述的制动轮轴 2 套装在输入轴 1 外部且一端封盖固定在制动轮 17 的敞口端；所述的第一定轴轮系和第二定轴轮系分别设置在制动轮 17 的内部腔室内，所述第一定轴轮系的第一定轴轮架 6 固定在制动轮轴 2 或者制动轮 17 上。

优选地，所述的第二定轴轮系的第二定轴轮架 12 固定在第一定轴轮架 6 或者制动轮轴 2 或者制动轮 17 上。

本实施例的一种洗衣机减速离合装置，还包离合机构，用于控制切换输入轴单独转动和输入轴、制动轮轴同步转动，通过离合机构可以实现输出轴与输出轴套的相对反向转动，进行双动力洗涤工况；同速同向低速转动，进行轻柔洗工况；同速同向高速转动，进行脱水工况。

当离合结构控制输入轴 1 单独转动时，输入轴 1 将动力传输至第一定轴轮系，第一定轴轮系将动力输出至输出轴 22，输出轴 22 同时将动力传输至第二定轴轮系，第二定轴轮系将动力输出至输出轴套 21，输出轴 22 与输出轴套 21 反向转动；

当离合结构控制输入轴 1 与制动轮轴 2 同步转动时，输入轴 1 与制动轮轴 2 带动制动轮 17 以及内部的第一定轴轮系和第二定轴轮系同步转动，输出轴 22 与输入轴套 21 同速同向转动。

本实施例所述的减速装置由第一定轴轮系 I 和第二定轴轮系 II 两套定轴轮系相连接组成，输入轴输入转速，通过第一定轴轮系 I 减速后由输出轴输出转速，带动洗衣机波轮运转，同时输出轴传递动力给第二定轴轮系 II，由第二定轴轮系 II 减速后由输出轴套输出转速，带动洗衣机的内桶运转，实现一个动力输入，减速后由输出轴与输出轴套输出两个方向，并且传动比恒定的两个动力，实现洗衣机双驱动功能。

本发明的洗衣机减速离合装置结构设置合理，所述的减速器由两套定轴轮系组成，两套定轴轮系分别减速传递动力，由输出轴和输出轴套输出两个动力，满足减速比、输出轴与输出轴套相对反向定传动比转动和承载能力，克服了现有双动力离合器减速装置承载能力差、噪音大等缺陷。

本实施例同时提供一种洗衣机，包括洗涤桶、波轮和减速离合装置，减速离合装置包括：

输入轴；

第一定轴轮系，包括第一内齿圈；

第二定轴轮系；

输出轴，与所述第一内齿圈连接，并与第二定轴轮系传动连接；

及输出轴套，套设在输出轴上，与第二定轴轮系连接。

本实施例的洗衣机，洗涤时，驱动电机经过减速离合装置可带动输出轴和输出轴套运转，实现双动力驱动，以提升洗涤效果，脱水时，驱动电机经过减速离合装置带动输出轴和输出轴套同速同向运转，以进行轻柔洗工况或者脱水工况。

实施例二

本实施例提供一种洗衣机的控制方法，具体包括：洗衣机的洗涤过程中包括内桶和波轮在旋转时处于相对静止的状态。

本实施例中的洗衣机为带有波轮的洗衣机，内桶为洗涤桶，内桶可以为有孔内桶也可以为无孔内桶。波轮设置在内桶的底部。一般的洗衣机在洗涤过程中，波轮旋转带动水流运转，对衣物进行冲刷清洗，对于双动力的洗衣机，内桶和波轮可以同时也在洗涤过程中旋转，产生的水流比仅波轮旋转时更加强有力，但也仅包括较为单一的洗涤水流，

洗涤效果有限，提高并不显著。

本实施例在洗涤过程中可以实现内桶和波轮在旋转时处于相对静止的状态，从而增加内桶和波轮同向同速转动下的水流形式，增加了洗涤水流的多样性，实现轻柔洗涤，提高对衣物的洗护效果。

具体的，洗衣机的洗涤过程中包括第一运行状态和/或第二运行状态；在第一运行状态下，内桶和波轮在旋转时处于相对运动状态，在第二运行状态下，内桶和波轮在旋转时处于相对静止状态。

在第一运行状态下，内桶和波轮处于相对运动状态包括：内桶和波轮进行反向旋转，转速相同或者不同。第二运行状态下，内桶和波轮处于相对静止状态包括：内桶和波轮同向且同速转动；具体的，内桶和波轮以相同的转速同时沿顺时针方向或者逆时针方向旋转。

在同一洗涤过程中，洗衣机既可以一直保持内桶和波轮在旋转时处于相对静止的状态；也可以一直保持相对运动状态；也可以仅部分时间执行相对静止状态，部分时间相对运动，不同状态之间可以进行切换，实现多种水流，进一步增加洗涤效果。

作为本实施例的一种实施方式，本实施例提供一种洗衣机的控制方法，具体包括：同一洗涤过程中，洗衣机仅执行第一运行状态，或者，仅执行第二运行状态。

本实施例中，同一洗涤过程中，内桶和波轮可以仅执行第一运行状态，内桶和波轮相对运动，进行同向不同速或者反向旋转运动，可以形成较强劲的水流，有利于提高洗涤效果。

另外，同一洗涤过程中，内桶和波轮也可以仅执行第二运行状态时，内桶和波轮一直保持相对静止的状态，也就是说内桶和波轮在洗涤过程中同速同向旋转，形成新形式的水流，有利于对轻柔质地的衣物进行轻柔洗涤。

内桶和波轮在洗涤过程中同速同向旋转的情况包括：

情况 1：内桶和波轮在洗涤过程中一直按照顺时针方向同向同速旋转；

情况 2：内桶和波轮在洗涤过程中一直按照逆时针方向同向同速旋转；

情况 3：内桶和波轮在洗涤过程中在同速同向顺时针旋转和同速同向逆时针旋转之间切换执行。

不论哪种情况，在同一洗涤过程中，内桶和波轮一直处于保持相对静止的状态，实现了内桶和波轮同向同速转动下的水流形式，能够更加轻柔洗涤，提高对轻柔质地衣物

的洗护效果。

作为本实施例的一种实施方式，本实施例提供一种洗衣机的控制方法，具体包括：

洗衣机的洗涤过程包括第一运行状态和第二运行状态，且第一运行状态和第二运行状态之间可进行切换；

其中，在第一运行状态下，内桶和波轮在旋转时处于相对运动状态，在第二运行状态下，内桶和波轮在旋转时处于相对静止状态。

本方案中，在洗涤过程中可以在两种运行状态之间进行切换，两种运行状态下可以产生不同的洗涤水流，如此增加洗涤水流的多样性，可以能够提高对衣物的洗涤效率和洗净比。

具体的，洗涤过程中的两种运行状态包括内桶与波轮相对静止的状态和内桶与波轮相对运动的状态；当内桶与波轮在旋转过程中处于相对静止状态下时，形成的水流方向一致，流速稳定，如此衣物受到的拉扯力或者牵伸力小，能够降低对衣物的磨损，实现轻柔洗涤；而内桶与波轮相对运动的状态下，形成的水流强度较大，如此，这两种状态进行切换洗涤，相互配合，既能够提高洗涤效果，还能够达到保护衣物，降低衣物磨损形变的作用，满足用户的需求。

洗涤过程中，在第二运行状态下，内桶和波轮处于相对静止状态包括：内桶和波轮同向且同速转动。其中，内桶和波轮可以同时以相同的转速沿顺时针方向旋转，也可以沿着逆时针方向旋转。如此，尽管内桶和波轮都在旋转，但两者的运动完全同步，两者相对静止，内桶中形成的水流则以同样的稳定的速度朝着同一方向流动，内桶中的衣物随着如此的水流运动，受到的拉扯力最小，对于丝质、毛质等容易形变的衣物来说，此种轻柔洗涤过程更加适宜。

而在第一运行状态下，内桶和波轮处于相对运动状态的方式可以包括多种，不同的方式可以形成较为不同的强度大的水流，本实施例中第一运行状态与第二运行状态形成的水流相互配合进行洗涤，第一运行状态下内桶和波轮的运动方式可以包括以下几种方案：

方案 1，内桶和波轮进行反向旋转，同时内桶和波轮的转速相同；

内桶和波轮反向旋转，内桶和波轮的转速相同，形成两股沿相反方向旋转的水流，两股水流的相遇之处形成较强有力的旋转水流，对衣物造成较大的冲刷，保证洗涤效果和洁净率。

方案 2，内桶和波轮进行反向旋转，同时内桶和波轮的转速不同，与方案 1 效果一样，内桶和波轮的旋转能够形成较强有力的旋转水流，对衣物造成较大的冲刷和拉力，保证洗涤效果和洁净率。

作为一种优选的方案，所述的内桶和波轮反向旋转时，转速不同且转速差值为定值或者变值，如此可以预先设置一定强度的水流，该水流的强度适合大多数衣物，既能够保证达到较高的洗涤效率，又能够避免损坏衣物。

方案 3，在第一运行状态下，内桶和波轮同向旋转，内桶和波轮的转速不同，内桶和波轮同向但不同速旋转时，也能够形成强度较大的旋转流水，保障洗涤效率。

进一步的，内桶和波轮同向不同速旋转，且内桶和波轮的转速差值为定值或变值；如此可以预先设置一定强度的水流，也有利于形成稳定的洗涤程序。

在第一运行状态下，内桶和波轮反向旋转时的转速差值不大于当内桶和波轮同向不同速旋转时的转速差值。如此能够形成强度较为适宜，较为稳定的水流，提高洗涤效果和洁净率。

另外，本实施例中，当在同一洗涤过程中切换执行第一运行状态和第二运行状态时，具体的方法可以包括但不限于以下几种具体方案：

方案 1，在同一洗涤过程中，洗衣机依次执行第一运行状态/第二运行状态和第二运行状态/第一运行状态。

本方案中，洗衣机执行一次第一运行状态，并执行一次第二运行状态，可以先执行第一运行状态再执行第二运行状态，也可以先执行第二运行状态再执行第一运行状态。第一运行状态和第二运行状态的运行时间可以根据需要进行预先设定。例如，用户选择运行洗涤程序后，洗衣机先控制执行第一运行状态达到 T1 时间，然后再执行第二运行状态达到 T2 时间，其中 T1 时间和 T2 时间可以相同也可以不同，具体可以根据需要预先设定或者由用户自行设定。

方案 2，洗衣机控制第一运行状态和第二运行状态之间进行多次切换，交替执行第一运行状态和第二运行状态。

本方案中，洗衣机执行 n 次第一运行状态和第二运行状态，第一运行状态和第二运行状态交替运行，洗衣机定时或者不定时在两者之间进行切换。如此，洗涤过程中形成的水流更加多样化，两种运行状态相互配合，达到对衣物高洗涤效率和高洁净率的目的，也能够大大降低对衣物的磨损。

进一步的方案，在同一洗涤过程中交替执行第一运行状态和第二运行状态，在每次处于第一运行状态中时，波轮和内桶反向旋转或者波轮和内桶均同向不同速旋转，处于第二运行状态时，内桶和波轮同向同速沿顺时针方向或者逆时针方向旋转。

洗衣机在交替执行多次第一运行状态和第二运行状态时，第一运行状态下，每一次的内桶和波轮的运行状态可以相同，也可以不相同，例如内桶和波轮每一次都反向转动，或者每一次都同向不同速运动，如此运行较为规律，衣物的旋转方向也较为规律，可以减少衣物的缠绕。或者，前一次内桶和波轮反向转动，后一次内桶和波轮同向不同速转动，如此能够形成更加多样化的水流，提高对衣物的清洁率。第二运行状态下，内桶和波轮同向同转速旋转，每一次切换执行第二运行状态时，内桶和波轮可以采用与前一次相同或者不同的转速旋转，可以沿着顺时针方向旋转，也可以沿着逆时针方向旋转。

进一步的方案，在同一洗涤过程中，洗衣机交替执行第一运行状态和第二运行状态，在每次处于第一运行状态中时，波轮和内桶每次均反向旋转，并且波轮和内桶的转速差值为定值。在每次处于第二运行状态中时，波轮和内桶每次均同向同速沿顺时针方向进行旋转。如此内桶和波轮的运行较为规律，衣物的旋转方向也较为规律，可以减少衣物的缠绕。

进一步的方案，第二运行状态下，波轮和内桶同向旋转，且转速均为 $V1$ ，所述 $V1$ 不小于第一运行状态下内桶和波轮旋转时转速的较小值。如此，既能够提高对衣物的洗涤效率和洗净比，又能够降低对衣物的磨损，实现轻柔洗涤，满足用户的需求。

作为本实施例的一种实施方式，本实施例提供一种洗衣机的控制方法，本实施例中洗涤过程运行第一状态、或者运行第二运行状态，或者运行第一运行状态和第二运行状态。在第一运行状态下，内桶和波轮在旋转时处于相对运动状态，在第二运行状态下，内桶和波轮在旋转时处于相对静止状态。

本实施例中，既可以在现有的洗衣机的普通洗涤程序的洗涤过程中增加第二运行状态，也可以在现有洗衣机上单独设置轻柔洗涤模式，增加轻柔洗模式，单独执行轻柔洗过程。当用户选择了洗涤过程可切换的普通洗涤程序或者轻柔洗涤模式后，洗衣机在洗涤过程中则切换执行第一运行状态和第二运行状态，或者单独执行第二运行状态。

具体的，本实施例可以在现有的洗衣机程序的基础上，单独设置轻柔洗程序，增加用户可选择的洗涤程序，丰富洗衣机程序，提升用户的体验，具体包括：

为了便于用户选择，已有的洗衣机包括普通洗涤程序，快速洗涤程序等，洗衣机还

包括轻柔洗程序和强力洗程序，在轻柔洗程序的洗涤过程中，洗衣机可以只执行第二运行状态，或者可以切换执行第一运行状态和第二运行状态；在强力洗程序的洗涤过程中，洗衣机执行第一运行状态，运行过程中，内桶和波轮反向旋转，形成较为强有力的水流，提高洗衣效果。

该轻柔洗涤程序为在现有洗衣机的基础上额外增加的程序，针对质地柔软的衣物，当用户选择轻柔洗涤程序并运行后，洗衣机可以单独只执行第二运行状态，内桶和波轮可以同速同向按照顺时针和/或逆时针的方向进行旋转，当用户在下一次选择了强力洗程序时，切换至第一运行状态执行洗涤过程。轻柔洗涤程序也可以在第一运行状态和第二运行状态切换，使较强的水流和较轻柔的水流切换运行，达到丰富洗衣水流，提高洗涤效果，避免衣物形变的目的。

如此，洗衣机的程序中不仅包括普通洗涤程序，还包括强力洗涤程序和轻柔洗涤程序，用户可以根据衣物质地以及脏污程度等自主选择合适的洗涤程序，能够在不同的洗涤程序/运行状态之间进行切换，不仅丰富了洗衣机的洗涤程序，丰富了洗衣水流，提升用户体验，也能够达到提高洗衣和护衣效果的目的。

本实施例的洗衣机包括减速离合装置，所述减速离合装置上设置切换机构，所述切换机构分别与内桶和波轮连接；执行洗涤过程时，洗衣机通过切换机构控制内桶和波轮切换运行第一运行状态和第二运行状态。

本方案中，减速离合装置上设置切换机构，洗衣机的控制装置通过控制切换机构来控制内桶和波轮的旋转状态，在第一运行状态下控制内桶和波轮反向旋转或者同向不同速旋转，在第二运行状态下控制内桶和波轮同向同速旋转。

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。

权 利 要 求 书

1、一种洗衣机减速离合装置，其特征在于，包括减速机构，所述的减速机构包括：
输入轴；

第一定轴轮系，包括第一内齿圈；

第二定轴轮系；

输出轴，与所述第一内齿圈连接，并与第二定轴轮系传动连接；

及输出轴套，套设在输出轴上，与第二定轴轮系连接。

2、根据权利要求 1 所述的洗衣机减速离合装置，其特征在于，所述的第一定轴轮系包括第一定轴齿轮组，所述的第一内齿圈与第一定轴齿轮组内啮合传动。

3、根据权利要求 2 所述的洗衣机减速离合装置，其特征在于，所述的第一定轴齿轮组包括一级定轴齿轮组和二级定轴齿轮组，所述的一级定轴齿轮组与二级定轴齿轮组外啮合传动，所述的二级定轴齿轮组与内齿圈内啮合传动。

3、根据权利要求 2 所述的洗衣机减速离合装置，其特征在于，所述的一级定轴齿轮组包括固定设置的第一定轴轮架以及可转动的安装在第一定轴轮架上的多个一级定轴齿轮，所述输入轴将动力传输至一级轴齿轮组，经一级定轴齿轮组、二级定轴齿轮组、第一内齿圈减速后输出至输出轴。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的洗衣机减速离合装置，其特征在于，所述的二级定轴齿轮组包括固定设置的定轴轮架以及可转动的安装在定轴轮架上的多个二级定轴齿轮；

优选地，所述的二级定轴齿轮可转动的安装在第一定轴轮架上；

优选地，所述的二级定轴齿轮的数量与一级定轴齿轮的数量相同，且一一对应。

5、根据权利要求 2-4 任意一项所述的洗衣机减速离合装置，其特征在于，所述的第一定轴轮系还包括输入轴齿轮，输入轴齿轮固定套装在输入轴上与第一定轴齿轮组外啮合传动；

优选地，所述的输入轴齿轮与输入轴一体设置；

优选地，所述的输入轴齿轮与一级定轴齿轮组外啮合传动。

6、根据权利要求 1 所述的洗衣机减速离合装置，其特征在于，所述的第一定轴轮系包括固定安装在第一内齿圈上的第一传矩盘，所述的输出轴与第一传矩盘固定连接。

7、根据权利要求 1-6 任意一项所述的一种洗衣机减速离合装置，其特征在于，所

述的第二定轴轮系包括第二内齿圈、固定设置的第二定轴轮架以及可转动的安装在第二定轴轮架上的第二定轴齿轮组，所述的输出轴与第二定轴齿轮组传动配合将第一定轴轮系的输出同时传递至第二定轴轮系，第二定轴齿轮组与第二内齿圈内啮合传动带动第二内齿圈转动，第二内齿圈与所述的输出轴套固定连接带动其转动；

优选地，所述的第二定轴轮系包括固定安装在输出轴上的中心齿轮，所述的第二定轴轮架包括多个第二齿轮轴，第二定轴齿轮组包括分别可转动的安装在各第二齿轮轴上的第二定轴齿轮，所述的中心齿轮与所有第二定轴齿轮外啮合传动，所有所述第二定轴齿轮与第二内齿圈内啮合传动；

进一步优选地，所述的第二齿轮轴包括四个，每一个第二齿轮轴上分别设置第二定轴齿轮。

8、根据权利要求 1-7 任意一项所述的一种洗衣机减速离合装置，其特征在于，包括制动轮和制动轮轴，制动轮内部具有敞开的内部腔室，所述的制动轮轴套装在输入轴外部且一端封盖固定在制动轮的敞口端；所述的第一定轴轮系和第二定轴轮系分别设置在制动轮的内部腔室内，所述第一定轴轮系的第一定轴轮架固定在制动轮轴或者制动轮上；

优选地，所述的第二定轴轮系的第二定轴轮架固定在第一定轴轮架或者制动轮轴或者制动轮上。

9、根据权利要求 8 所述的一种洗衣机减速离合装置，其特征在于，还包离合机构，用于控制切换输入轴单独转动和输入轴、制动轮轴同步转动。

10、一种洗衣机，其特征在于，包括洗涤桶、波轮和减速离合装置，减速离合装置包括：

输入轴；

第一定轴轮系，包括第一内齿圈；

第二定轴轮系；

输出轴，与所述第一内齿圈连接，并与第二定轴轮系传动连接；

及输出轴套，套设在输出轴上，与第二定轴轮系连接。

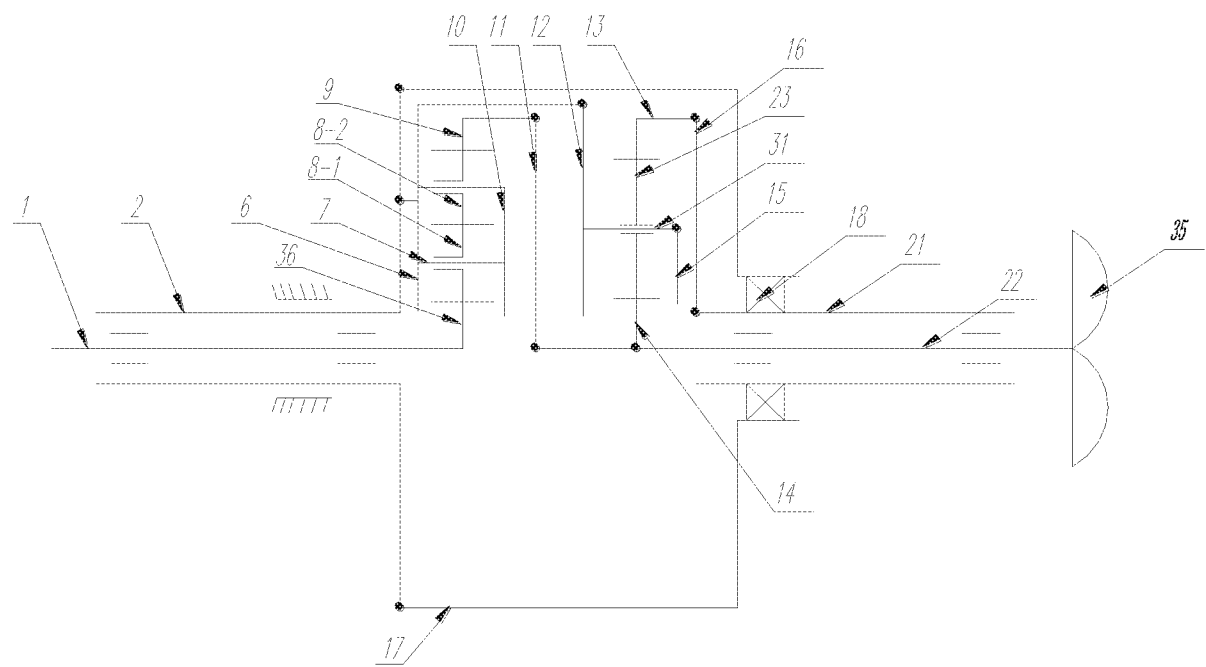


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/082763

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

D06F 37/04(2006.01)i; D06F 37/30(2020.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F; F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 青岛海尔, 海尔集团公司, LG, 小天鹅, 洗衣机, 洗涤, 洗衣, 波轮, 减速, 离合, 输入轴, 输入轴, 定轴轮系, 周转, 行星齿轮, 行星, 太阳轮, 内齿圈, 内齿, 齿, 输出轴, 输出, 输出轴套, 双输出, 传动, 套筒轴套, wash+, reduc+, clutch, speed, input+, shaft?, planetary, unit, planet, wheel?, sun, ring, gear+, tooth, double, dual, second, driv+, transmit+, sleeve, bear+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104790176 A (HAIER GROUP CORP. et al.) 22 July 2015 (2015-07-22) description, paragraphs 31-38, and figure 1	1-10
X	CN 203807803 U (HAIER GROUP CORP. et al.) 03 September 2014 (2014-09-03) description paragraphs 41-49, figures 1-3	1-10
X	CN 104790174 A (ANHUI JULONG TRANSMISSION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 July 2015 (2015-07-22) description paragraphs 12-15, figure 1	1-10
A	CN 203807801 U (HAIER GROUP CORP. et al.) 03 September 2014 (2014-09-03) entire document	1-10
A	CN 203807800 U (HAIER GROUP CORP. et al.) 03 September 2014 (2014-09-03) entire document	1-10
A	KR 20040046923 A (LG ELECTRONICS INC.) 05 June 2004 (2004-06-05) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 June 2020

Date of mailing of the international search report

30 June 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/082763

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104790176	A	22 July 2015	US	2017002499	A1	05 January 2017
				CN	104790178	A	22 July 2015
				CN	104790177	A	22 July 2015
				IN	201627026220	A	26 August 2016
				JP	2017503586	A	02 February 2017
				WO	2015109915	A1	30 July 2015
				KR	20160106142	A	09 September 2016
				EP	3103910	A1	14 December 2016
CN	203807803	U	03 September 2014	None			
CN	104790174	A	22 July 2015	None			
CN	203807801	U	03 September 2014	None			
CN	203807800	U	03 September 2014	None			
KR	20040046923	A	05 June 2004	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/082763

A. 主题的分类

D06F 37/04 (2006.01) i; D06F 37/30 (2020.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

D06F; F16H

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNKI, CNPAT, WPI, EPDOC: 青岛海尔, 海尔集团公司, LG, 小天鹅, 洗衣机, 洗涤, 洗衣, 波轮, 减速, 离合, 输入轴, 输入, 轴, 定轴轮系, 周转, 行星齿轮, 行星, 太阳轮, 内齿圈, 内齿, 齿, 输出轴, 输出, 输出轴套, 双输出, 传动, 套筒轴套, wash+, re-duc+, clutch, speed, input+, shaft?, planetary, unit, planet, wheel?, sun, ring, gear+, tooth, double, dual, second, driv+, transmit+, sleeve, bear+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 104790176 A (海尔集团公司等) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第31-38段, 附图1	1-10
X	CN 203807803 U (海尔集团公司等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 说明书第41-49段, 附图1-3	1-10
X	CN 104790174 A (安徽聚隆传动科技股份有限公司) 2015年 7月 22日 (2015 - 07 - 22) 说明书第12-15段, 附图1	1-10
A	CN 203807801 U (海尔集团公司等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-10
A	CN 203807800 U (海尔集团公司等) 2014年 9月 3日 (2014 - 09 - 03) 全文	1-10
A	KR 20040046923 A (LG ELECTRONICS INC.) 2004年 6月 5日 (2004 - 06 - 05) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 6月 3日

国际检索报告邮寄日期

2020年 6月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

常娟

电话号码 86-10-53960984

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/082763

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104790176	A	2015年 7月 22日	US	2017002499	A1	2017年 1月 5日
				CN	104790178	A	2015年 7月 22日
				CN	104790177	A	2015年 7月 22日
				IN	201627026220	A	2016年 8月 26日
				JP	2017503586	A	2017年 2月 2日
				WO	2015109915	A1	2015年 7月 30日
				KR	20160106142	A	2016年 9月 9日
				EP	3103910	A1	2016年 12月 14日
CN	203807803	U	2014年 9月 3日	无			
CN	104790174	A	2015年 7月 22日	无			
CN	203807801	U	2014年 9月 3日	无			
CN	203807800	U	2014年 9月 3日	无			
KR	20040046923	A	2004年 6月 5日	无			