

(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 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/056962 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16H 57/04 (2010.01) *F16H 55/17* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/122711
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 21 日 (21.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811091084.9 2018 年 9 月 19 日 (19.09.2018) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 梁光盛 (LIANG, Guangsheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 胡余生 (HU, Yusheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 钟成堡 (ZHONG, Chengbao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 崔中

(CUI, Zhong); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 程中甫 (CHENG, Zhongfu); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 刘成 (LIU, Cheng); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 孙豹 (SUN, Bao); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 田珍珍 (TIAN, Zhenzhen); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房, Guangdong 510623 (CN)。

(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,

(54) Title: CYCLOIDAL GEAR, REDUCER AND ROBOT

(54) 发明名称: 摆线轮、减速器以及机器人

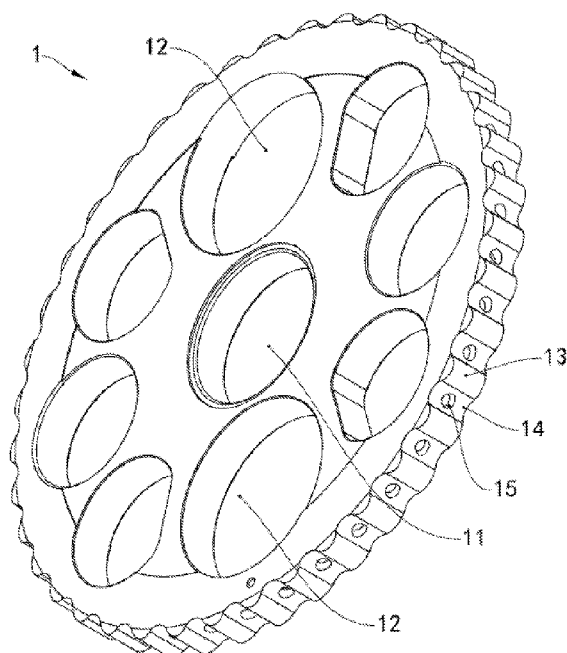


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a cycloidal gear (1), a reducer (2) having the cycloidal gear (1), and a robot having the reducer (2). The cycloidal gear (1) comprises a plurality of gear teeth (13), wherein the plurality of gear teeth (13) are uniformly distributed on an outer circumferential surface of the cycloidal gear (1), a tooth groove (14) is provided between two adjacent gear teeth (13), at least one tooth groove (14) is provided with a lubrication groove (15), and the lubrication groove (15) is recessed towards an axis of the cycloidal gear (1). A lubricant is stored in the lubrication groove (15) of the cycloidal gear (1), thereby facilitating lubricating transmission parts cooperating with the cycloidal gear (1), such that the wear of the cycloidal gear (1) is reduced, the transmission precision is improved, and the service life and reliability are improved. In addition, the cycloidal gear (1) has a simple production process, convenient processing, a high processing efficiency, and a low processing cost.

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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, 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: 一种摆线轮 (1)、具有该摆线轮 (1) 的减速器 (2)、以及具有该减速器 (2) 的机器人, 摆线轮 (1) 包括多个轮齿 (13), 多个轮齿 (13) 均匀分布在摆线轮 (1) 的外圆周面上, 两个相邻轮齿 (13) 之间具有齿槽 (14), 至少一个齿槽 (14) 上开设有润滑槽 (15), 润滑槽 (15) 朝摆线轮 (1) 的轴心凹入。该摆线轮 (1), 其润滑槽 (15) 内储存着润滑剂, 有利于对与摆线轮 (1) 相配合的传动零部件进行润滑, 降低摆线轮 (1) 的磨损, 提高了传动精度, 且提高使用寿命及可靠性。并且, 摆线轮 (1) 的生产工艺简单, 加工方便, 加工效率高, 且加工成本低。

摆线轮、减速器以及机器人

相关申请

本申请要求 2018 年 09 月 19 日申请的，申请号为 201811091084.9，名称为“摆线轮、减速器以及机器人”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

技术领域

本申请涉及减速器设备技术领域，尤其是涉及一种摆线轮、具有该摆线轮的减速器、以及具有该减速器的机器人。

背景技术

RV 减速器由一个行星齿轮减速机的前级和一个摆线针轮减速机的后级组成，RV 减速器具有结构紧凑，传动比大，以及在一定条件下具有自锁功能的传动机械，是最常用的减速器之一，而且振动小，噪音低，能耗低。

RV 减速器在运行的过程中，RV 减速器内的针齿与摆线轮相互啮合传动，但现有的针齿与摆线轮之间的润滑不充分，使得摆线轮的磨损和变形量增大，大大降低了整机的使用寿命，并且传动精度低。

发明内容

为了实现本申请的第一目的，本申请提供一种润滑性能好、降低磨损、传动精度高且使用寿命长的摆线轮。

为了实现本申请的第二目的，本申请提供一种具有上述摆线轮的减速器。

为了实现本申请的第三目的，本申请提供一种具有上述减速器的机器人。

为了实现本申请的第一目的，本申请提供一种摆线轮，包括多个轮齿，多个轮齿均匀分布在摆线轮的外圆周面上，两个相邻轮齿之间具有齿槽，至少一个齿槽上开设有润滑槽，润滑槽朝摆线轮的轴心凹入。

由上述方案可见，摆线轮的两个相邻轮齿之间具有齿槽，至少一个齿槽上开设有润滑槽，润滑槽朝摆线轮的轴心凹入，润滑槽内储存着润滑剂，有利于对与摆线轮相配合的传动零部件进行润滑，降低摆线轮的磨损，提高了传动精度，且提高使用寿命及可靠性。并且，摆线轮的生产工艺简单，加工方便，加工效率高，且加工成本低。

在其中一个实施例中，在摆线轮的周向上，润滑槽位于齿槽的中间。

在其中一个实施例中，在摆线轮的轴向上，润滑槽位于摆线轮的中间。

由上述方案可见，在摆线轮的周向上，润滑槽位于齿槽的中间，在摆线轮的轴向上，润滑槽位于摆线轮的中间，从而不影响摆线轮的轮齿的刚度和传动精度。

在其中一个实施例中，相邻两个润滑槽之间具有至少两个轮齿。

在其中一个实施例中，每个齿槽上均开设有润滑槽。

在其中一个实施例中，润滑槽在摆线轮径向上的截面为圆形或者矩形或者椭圆形。

在其中一个实施例中，摆线轮还包括轴承孔，轴承孔在摆线轮的轴向上贯穿摆线轮设置，至少一个润滑槽与轴承孔相互连通。

在其中一个实施例中，轴承孔的数量为至少两个，至少两个轴承孔在摆线轮的周向上均匀分布。

在其中一个实施例中，摆线轮还包括轴孔，轴孔在摆线轮的轴向上贯穿摆线轮的轴心设置，轴承孔位于轴孔和轮齿之间。

为了实现本申请的第二目的，本申请提供一种减速器，包括摆线轮，摆线轮包括多个轮齿，多个轮齿均匀分布在摆线轮的外圆周面上，两个相邻轮齿之间具有齿槽，至少一个齿槽上开设有润滑槽，润滑槽朝摆线轮的轴心凹入。

由上述方案可见，摆线轮的两个相邻轮齿之间具有齿槽，至少一个齿槽上开设有润滑槽，润滑槽朝摆线轮的轴心凹入，润滑槽内储存着润滑剂，有利于对与摆线轮相配合的传动零部件进行润滑，降低摆线轮的磨损，提高了传动精度，且提高减速器整机的使用寿命及可靠性。并且，摆线轮的生产工艺简单，加工方便，加工效率高，且加工成本低。

在其中一个实施例中，减速器还包括输入轴、输入齿轮、曲轴、行星齿轮、滚针轴承、针齿壳以及多个针齿，输入齿轮套接在输入轴上，行星齿轮套接在曲轴上，行星齿轮与输入齿轮相互啮合，曲轴具有偏心部，滚针轴承套接在偏心部上，摆线轮开设有轴承孔，轴承孔套接在滚针轴承上，多个针齿均匀分布在针齿壳的内圆周面上，摆线轮的轮齿与针齿啮合。

由上述方案可见，曲轴具有偏心部，滚针轴承套接在偏心部上，摆线轮开设有轴承孔，轴承孔套接在滚针轴承上，多个针齿均匀分布在针齿壳的内圆周面上，摆线轮的轮齿与针齿啮合，由于润滑槽内储存着润滑剂，在摆线轮与针齿的啮合过程中，借助润滑剂的流动，有利于摆线轮的轮齿与针齿之间的润滑，对针齿进行有效降温，降低轮齿与针齿之间的磨损，提高了传动精度，且提高减速器整机的使用寿命及可靠性。

在其中一个实施例中，减速器还包括行星架和刚性盘，刚性盘和行星架分别位于针齿

壳的轴向两端，摆线轮位于刚性盘和行星架之间，曲轴可转动地连接在刚性盘与行星架之间。

在其中一个实施例中，摆线轮的数量为至少两个，两个相邻摆线轮之间具有间隙。

由上述方案可见，两个相邻摆线轮之间具有间隙，在减速器运行过程中，润滑槽内的润滑剂可流入该间隙中，对两个摆线轮的轴向端面进行润滑，降低两个摆线轮轴向端面之间的磨损，进一步提高了传动精度，且进一步提高减速器整机的寿命及可靠性。

为了实现本申请的第三目的，本申请提供一种机器人，包括减速器，减速器包括摆线轮，摆线轮包括多个轮齿，多个轮齿均匀分布在摆线轮的外圆周面上，两个相邻轮齿之间具有齿槽，至少一个齿槽上开设有润滑槽，润滑槽朝摆线轮的轴心凹入。

由上述方案可见，摆线轮的两个相邻轮齿之间具有齿槽，至少一个齿槽上开设有润滑槽，润滑槽朝摆线轮的轴心凹入，润滑槽内储存着润滑剂，有利于对与摆线轮相配合的传动零部件进行润滑，降低摆线轮的磨损，提高了传动精度，且提高整机的使用寿命及可靠性。

附图说明

图 1 是本申请摆线轮第一实施例在第一视角下的结构图。

图 2 是本申请摆线轮第一实施例在第二视角下的结构图。

图 3 是本申请减速器第一实施例的结构图。

图 4 是本申请减速器第一实施例的剖视图。

图 5 是本申请摆线轮第二实施例的结构图。

图 6 是本申请减速器第二实施例的剖视图。

具体实施方式

以下实施例主要针对本申请的减速器进行详细说明，由于本申请减速器采用了本申请的摆线轮，在减速器实施例的说明中已对摆线轮实施例进行了说明。本申请减速器可在机器人上应用，但不限于机器人，有大范围传动比需求的其他设备均可选用于本申请减速器，从而减小设备的体积和重量，寿命长，精度保持稳定，效率高且传动平稳。

减速器第一实施例：

参见图 1 至图 4，本实施例的减速器 2 包括摆线轮 1、行星架 23、刚性盘 22、输入轴 24、输入齿轮（未标示）、曲轴 25、行星齿轮 214、滚针轴承 27、针齿壳 21 以及多个针齿 28，刚性盘 22 和行星架 23 分别位于针齿壳 21 的轴向两端，具体地，刚性盘 22 通过第一

轴承 29 可转动地安装在针齿壳 21 的轴向第一端，行星架 23 通过第二轴承 210 可转动地安装在针齿壳 21 的轴向第二端。曲轴 25 可转动地连接在刚性盘 22 与行星架 23 之间，具体地，曲轴 25 的轴向第一端通过第三轴承 212 可转动地安装在行星架 23 上，曲轴 25 的轴向第二端通过第四轴承 211 可转动地安装在刚性盘 22 上。行星齿轮 214 固定地套接在曲轴 25 的轴向第一末端，且行星齿轮 214 位于行星架 23 的开槽 231 内。输入齿轮套接在输入轴 24 上，行星齿轮 214 与输入齿轮相互啮合，从而把输入轴 24 的驱动力传递到曲轴 25 上。

曲轴 25 的轴向中部具有一个或多个偏心部 26，本实施例曲轴 25 具有两个偏心部 26，两个偏心部 26 的轴线不共线地平行设置。偏心部 26 位于行星架 23 与刚性盘 22 之间，滚针轴承 27 套接在偏心部 26 的外周壁上，本实施例滚针轴承 27 的数量与偏心部 26 的数量一致，因此滚针轴承 27 的数量也是两个。与偏心部 26 的数量对应的摆线轮 1 设置在行星架 23 与刚性盘 22 之间，摆线轮 1 开设有轴承孔 12，轴承孔 12 套接在滚针轴承 27 上。具体地，滚针轴承 27 内的多个滚针与轴承孔 12 的内圆周面滚动配合，且滚针轴承 27 的多个滚针与偏心部 26 的外圆周面滚动配合。多个针齿 28 均匀分布在针齿壳 21 的内圆周面上，摆线轮 1 的轮齿 13 与针齿 28 啮合，从而把曲轴 25 的驱动力传递给针齿壳 21，若针齿壳 21 为固定安装，则曲轴 25 的驱动力将传递给行星架 23 或者刚性盘 22。其中，本实施例摆线轮 1 的数量与偏心部 26 的数量一致，因此摆线轮 1 的数量也是两个，两个摆线轮 1 之间具有间隙 213。

参见图 1 和图 2，摆线轮 1 包括多个轮齿 13、轴承孔 12 以及轴孔 11，轴孔 11 在摆线轮 1 的轴向上贯穿摆线轮 1 的轴心设置，输入轴 24 贯穿轴孔 11 设置。多个轮齿 13 均匀分布在摆线轮 1 的外圆周面上，轴承孔 12 位于轴孔 11 和轮齿 13 之间，并且轴承孔 12 在摆线轮 1 的轴向上贯穿摆线轮 1 设置。本实施例轴承孔 12 的数量为两个，两个轴承孔 12 在摆线轮 1 的周向上均匀分布。

两个相邻轮齿 13 之间具有齿槽 14，至少一个齿槽 14 上开设有润滑槽 15，润滑槽 15 朝摆线轮 1 的轴心凹入。在摆线轮 1 的周向上，该润滑槽 15 位于齿槽 14 的中间，在摆线轮 1 的轴向上，该润滑槽 15 位于摆线轮 1 的中间，从而不影响轮齿 13 的刚度和传动精度，从而保证了摆线轮 1 以及减速器 2 整机的刚度和传动精度。本实施例在每个齿槽 14 上均开设有润滑槽 15，也可以是相邻两个润滑槽 15 之间具有至少两个轮齿 13，即在摆线轮 1 的周向上润滑槽 15 以至少一个齿槽 14 间隔地布置。本实施例润滑槽 15 在摆线轮 1 径向上的截面为圆形，润滑槽 15 在摆线轮 1 径向上的截面也可以为矩形、椭圆形等几何形状。

在减速器 2 运行的过程中，通过输入齿轮与行星齿轮 214 的啮合完成第一级减速传动，

同时由于行星齿轮 214 与曲轴 25 之间的约束作用,带动曲轴 25 旋转,随后通过摆线轮 1 与针齿 28 的啮合完成第二级减速传动。由于摆线轮 1 的至少一个齿槽 14 上开设有润滑槽 15,润滑槽 15 内储存着润滑剂,在摆线轮 1 与针齿 28 的啮合过程中,借助润滑剂的流动,有利于摆线轮 1 的轮齿 13 与针齿 28 之间的润滑,对针齿 28 进行有效降温,降低轮齿 13 与针齿 28 之间的磨损,提高了传动精度,且提高减速器 2 整机的寿命及可靠性。其中,润滑剂可选用润滑油或润滑脂。

本实施例两个摆线轮 1 之间具有间隙 213,在运行过程中,润滑槽 15 内的润滑剂可流入该间隙 213 中,对两个摆线轮 1 的轴向端面进行润滑,降低两个摆线轮 1 轴向端面之间的磨损,进一步提高了传动精度,且进一步提高减速器 2 整机的寿命及可靠性。并且,本实施例摆线轮 1 的生产工艺简单,加工方便,加工效率高,且加工成本低。

减速器第二实施例:

作为对本申请减速器第二实施例的说明,以下仅对与减速器第一实施例的不同之处进行说明。

参见图 5 和图 6,摆线轮 3 包括多个轮齿 33、轴承孔 32 以及轴孔 31,轴孔 31 在摆线轮 3 的轴向上贯穿摆线轮 3 的轴心设置,输入轴 44 贯穿轴孔 31 设置。多个轮齿 33 均匀分布在摆线轮 3 的外圆周面上,轴承孔 32 位于轴孔 31 和轮齿 33 之间,并且轴承孔 32 在摆线轮 3 的轴向上贯穿摆线轮 3 设置。本实施例轴承孔 32 的数量为两个,两个轴承孔 32 在摆线轮 3 的周向上均匀分布。

摆线轮 3 的两个相邻轮齿 33 之间具有齿槽 34,至少一个齿槽 34 上开设有润滑槽 35,润滑槽 35 朝摆线轮 3 的轴心凹入。其中,至少一个润滑槽 35 与轴承孔 32 相互连通。本实施例在每个齿槽 34 上均开设有润滑槽 35,在摆线轮 3 径向上分别与两个轴承孔 32 的内圆周面间距较小的齿槽 34 上的润滑槽 35 与轴承孔 32 连通。

在减速器 4 运行的过程中,通过输入齿轮与行星齿轮 414 的啮合完成第一级减速传动,同时由于行星齿轮 414 与曲轴 45 之间的约束作用,带动曲轴 45 旋转,随后通过摆线轮 3 与针齿 48 的啮合完成第二级减速传动。由于摆线轮 3 的至少一个齿槽 34 上开设有润滑槽 35,润滑槽 35 内储存着润滑剂,在摆线轮 3 与针齿 48 的啮合过程中,借助润滑剂的流动,有利于摆线轮 3 的轮齿 33 与针齿 48 之间的润滑,对针齿 48 进行有效降温,降低轮齿 33 与针齿 48 之间的磨损,提高了传动精度,且提高减速器 4 整机的寿命及可靠性。其中,润滑剂可选用润滑油或润滑脂。

本实施例两个摆线轮 3 之间具有间隙 413,在运行过程中,润滑槽 35 内的润滑剂可流入该间隙 413 中,对两个摆线轮 3 的轴向端面进行润滑,降低两个摆线轮 3 轴向端面之间

的磨损，进一步提高了传动精度，且进一步提高减速器 4 整机的寿命及可靠性。同时，至少一个润滑槽 35 与轴承孔 32 相互连通，有利于滚针轴承 47 的润滑，从而提高了曲轴 45、滚针轴承 47 以及摆线轮 3 之间的传动精度，大大提高减速器 4 整机的寿命及可靠性。并且，本实施例摆线轮 3 的生产工艺简单，加工方便，加工效率高，且加工成本低。

以上实施例，只是本申请的较佳实例，并非来限制本申请实施范围，故凡依本申请范围的构造、特征及原理所做的等效变化或修饰，均应包括于本申请范围内。

权利要求

1. 一种摆线轮，包括多个轮齿，多个所述轮齿均匀分布在所述摆线轮的外圆周面上，两个相邻所述轮齿之间具有齿槽，其特征在于：
至少一个所述齿槽上开设有润滑槽，所述润滑槽朝所述摆线轮的轴心凹入。
2. 根据权利要求1所述的摆线轮，其特征在于：
在所述摆线轮的周向上，所述润滑槽位于所述齿槽的中间。
3. 根据权利要求1或2所述的摆线轮，其特征在于：
在所述摆线轮的轴向上，所述润滑槽位于所述摆线轮的中间。
4. 根据权利要求1或2所述的摆线轮，其特征在于：
相邻两个所述润滑槽之间具有至少两个所述轮齿。
5. 根据权利要求1或2所述的摆线轮，其特征在于：
每个所述齿槽上均开设有所述润滑槽。
6. 根据权利要求1或2所述的摆线轮，其特征在于：
所述润滑槽在所述摆线轮径向上的截面为圆形或者矩形或者椭圆形。
7. 根据权利要求1或2所述的摆线轮，其特征在于：
所述摆线轮还包括轴承孔，所述轴承孔在所述摆线轮的轴向上贯穿所述摆线轮设置，至少一个所述润滑槽与所述轴承孔相互连通。
8. 根据权利要求7所述的摆线轮，其特征在于：
所述轴承孔的数量为至少两个，至少两个所述轴承孔在所述摆线轮的周向上均匀分布。
9. 根据权利要求8所述的摆线轮，其特征在于：
所述摆线轮还包括轴孔，所述轴孔在所述摆线轮的轴向上贯穿所述摆线轮的轴心设置，所述轴承孔位于所述轴孔和所述轮齿之间。
10. 减速器，包括摆线轮，其特征在于：
所述摆线轮为上述权利要求1至9任一项中的摆线轮。
11. 根据权利要求10所述的减速器，其特征在于：
所述减速器还包括输入轴、输入齿轮、曲轴、行星齿轮、滚针轴承、针齿壳以及多个针齿，所述输入齿轮套接在所述输入轴上，所述行星齿轮套接在所述曲轴上，所述行星齿轮与所述输入齿轮相互啮合；

所述曲轴具有偏心部，所述滚针轴承套接在所述偏心部上，所述摆线轮开设有所述轴承孔，所述轴承孔套接在所述滚针轴承上；

多个所述针齿均匀分布在所述针齿壳的内圆周面上，所述摆线轮的所述轮齿与所述针齿啮合。

12. 根据权利要求 11 所述的减速器，其特征在于：

所述减速器还包括行星架和刚性盘，所述刚性盘和所述行星架分别位于所述针齿壳的轴向两端，所述摆线轮位于所述刚性盘和所述行星架之间，所述曲轴可转动地连接在所述刚性盘与所述行星架之间。

13. 根据权利要求 12 所述的减速器，其特征在于：

所述摆线轮的数量为至少两个，两个相邻所述摆线轮之间具有间隙。

14. 机器人，包括减速器，其特征在于：

所述减速器为上述权利要求 10 至 13 任一项中的减速器。

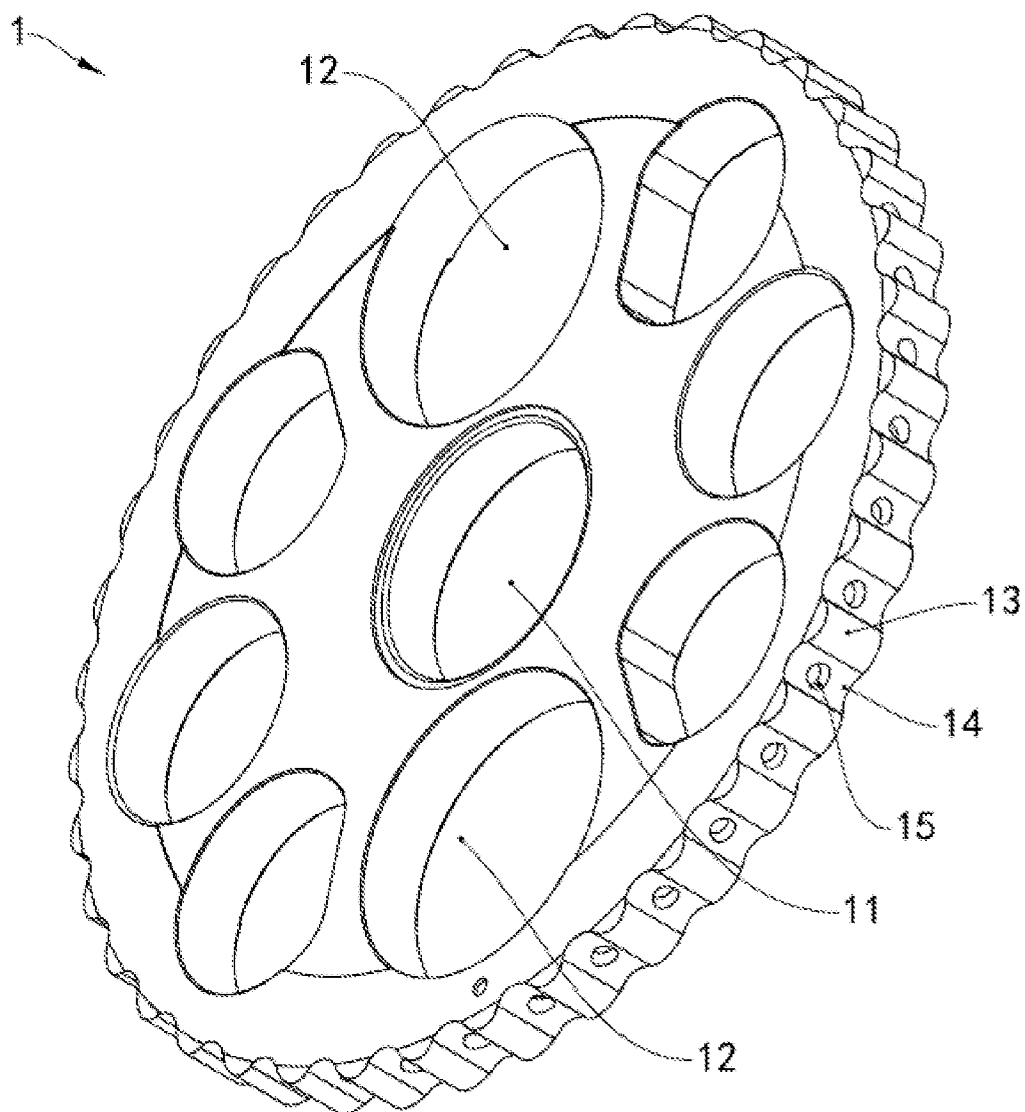


图 1

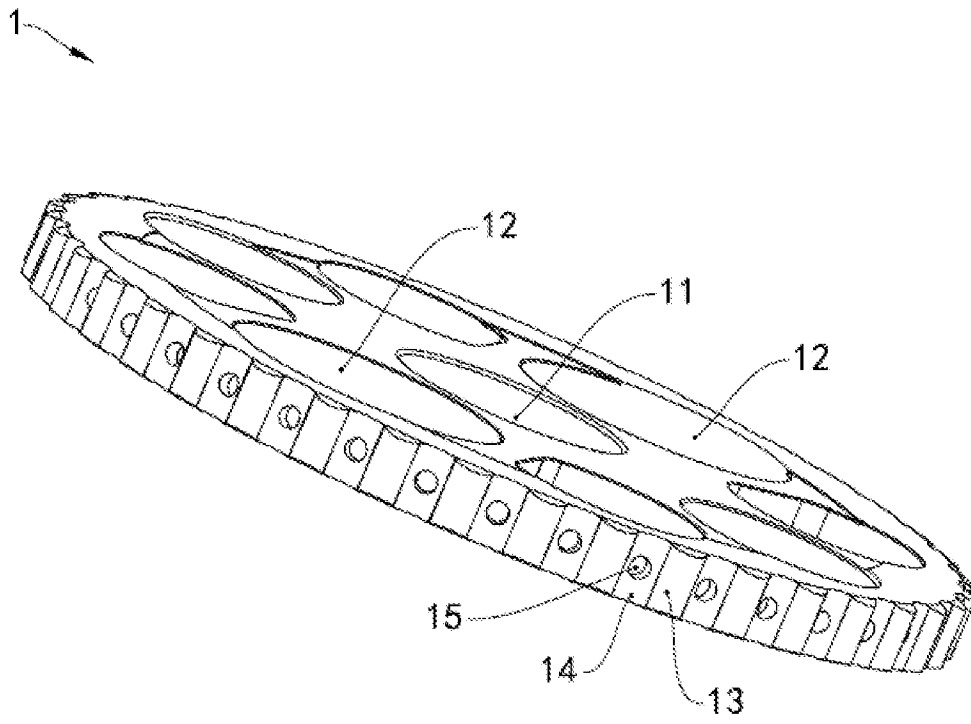


图 2

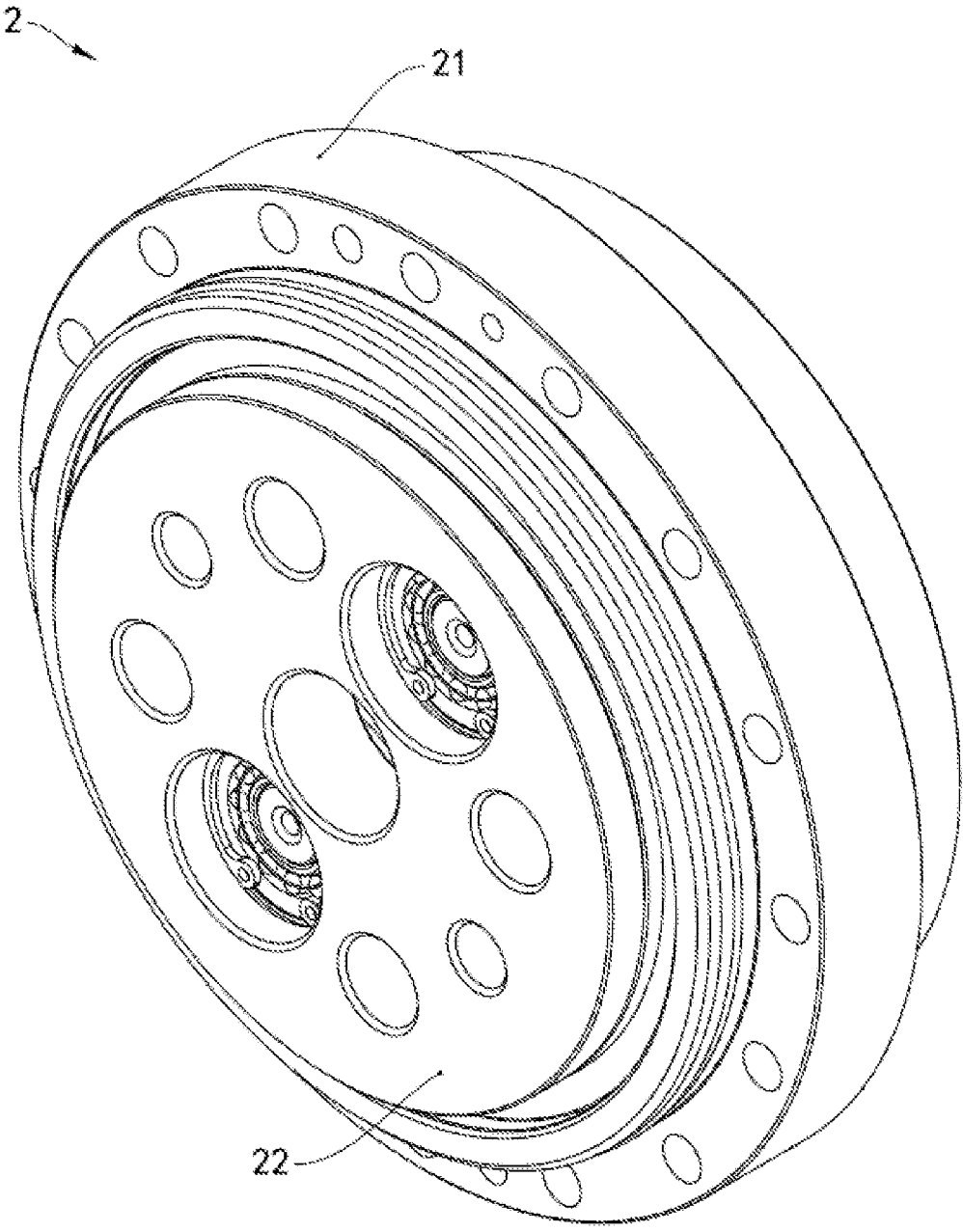


图 3

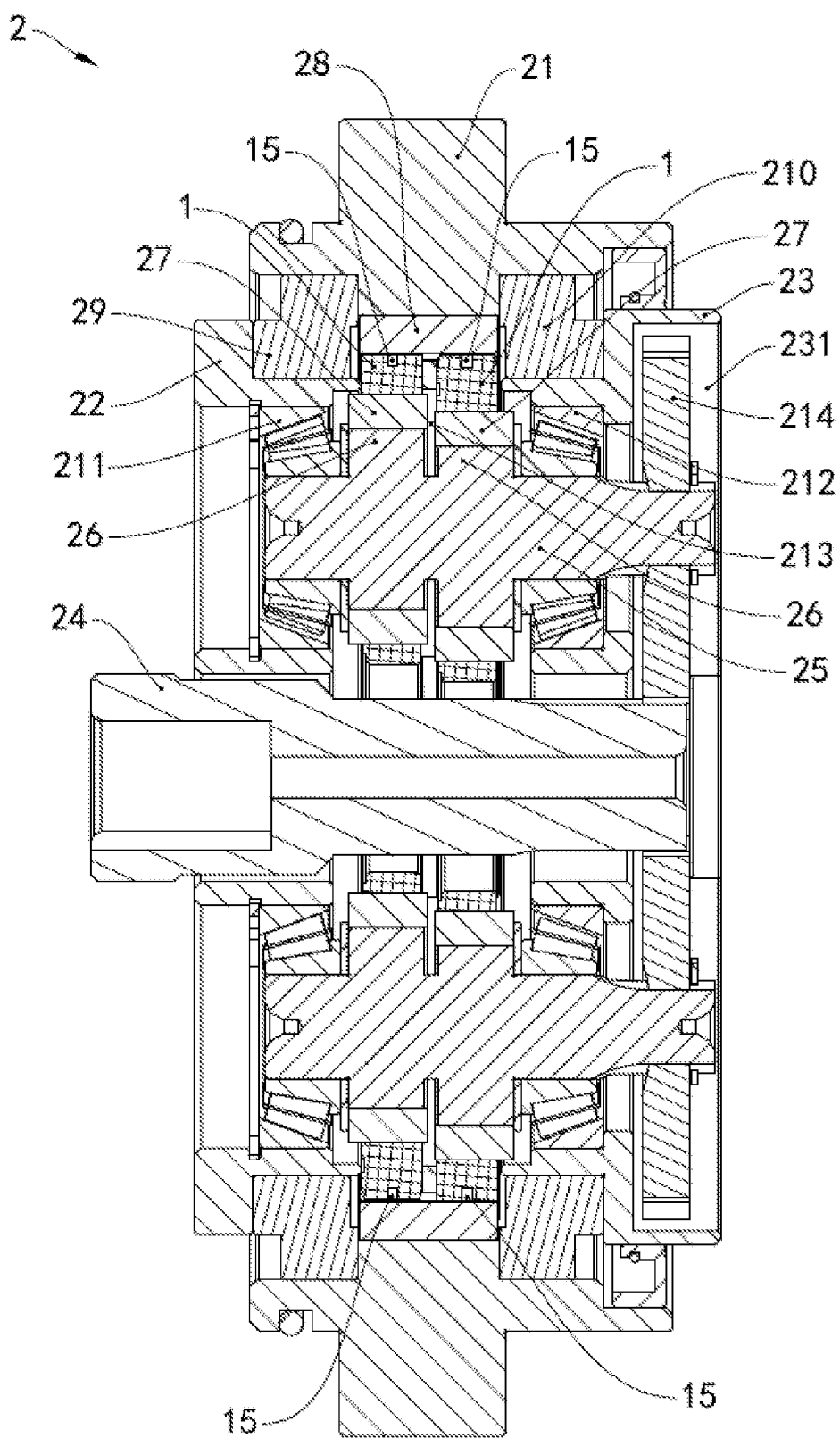


图 4

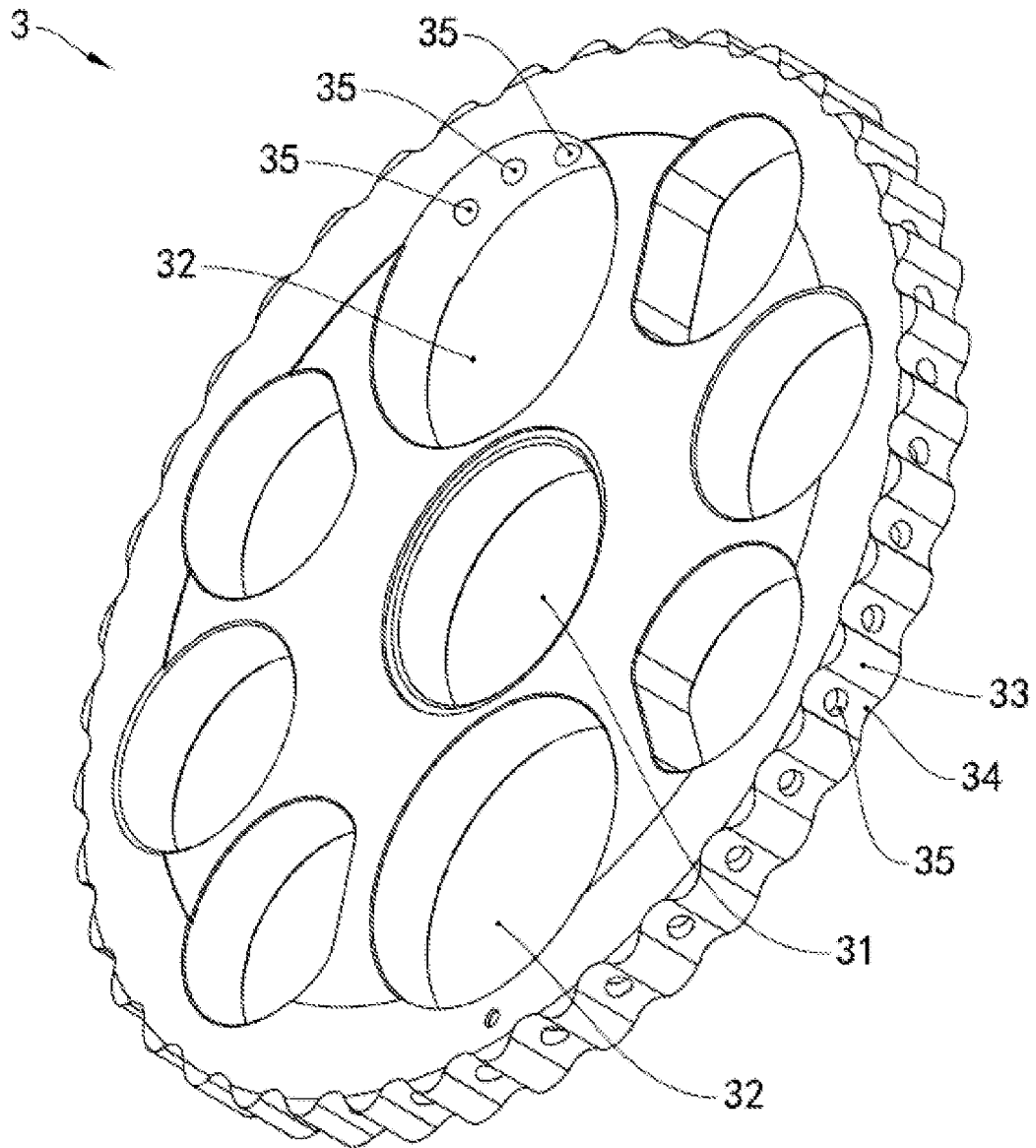


图 5

6/6

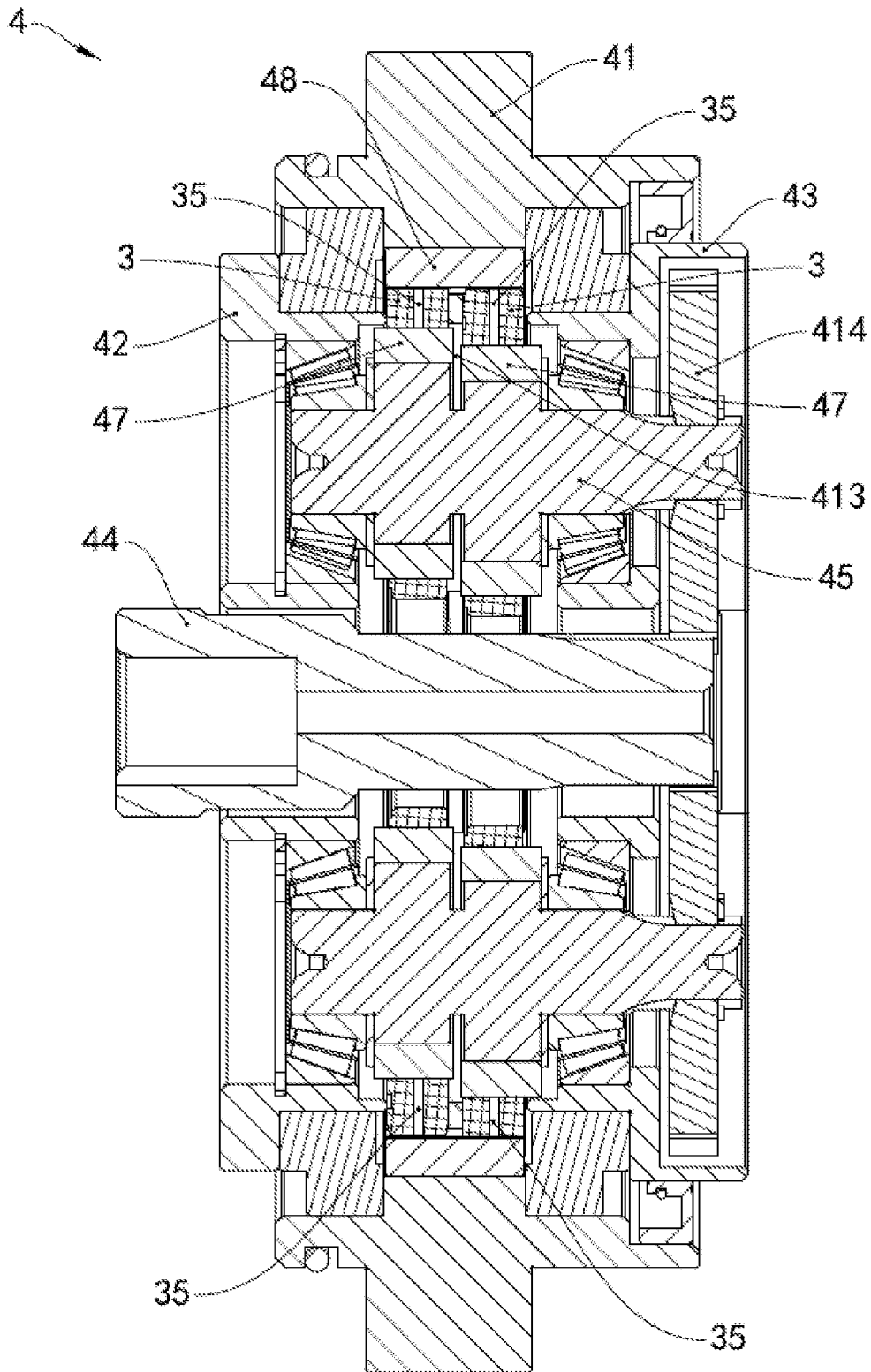


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/122711

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16H 57/04(2010.01)i; F16H 55/17(2006.01)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)

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 摆线轮, 齿轮, 减速器, 槽, 润滑; cycloid, lubricat+, gear, groove, slot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106678281 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY ET AL.) 17 May 2017 (2017-05-17) description, paragraphs 0040-0059, and figures 1-13	1-14
Y	CN 207178619 U (WUHAN FAST THINKING ROBOT CO., LTD.) 03 April 2018 (2018-04-03) description, paragraphs 0012-0015, and figures 1-2	1-14
A	CN 107654611 A (GREE GREEN REFRIGERATION TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. OF ZHUHAI) 02 February 2018 (2018-02-02) entire document	1-14
A	CN 206754321 U (HANGZHOU GAOXI TECH CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) entire document	1-14
A	CN 206889617 U (CHONGQING JUTAI MACHINERY CO., LTD.) 16 January 2018 (2018-01-16) entire document	1-14
A	CN 207500434 U (LUZHOU BANGLI DECELERATOR CO., LTD.) 15 June 2018 (2018-06-15) entire document	1-14



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

07 May 2019

Date of mailing of the international search report

29 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/122711**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 207830505 U (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 07 September 2018 (2018-09-07) entire document	1-14
A	JP 2018013190 A (NTN TOYO BEARING CO., LTD. ET AL.) 25 January 2018 (2018-01-25) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/122711

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	106678281	A	17 May 2017	None	
CN	207178619	U	03 April 2018	None	
CN	107654611	A	02 February 2018	None	
CN	206754321	U	15 December 2017	None	
CN	206889617	U	16 January 2018	None	
CN	207500434	U	15 June 2018	None	
CN	207830505	U	07 September 2018	None	
JP	2018013190	A	25 January 2018	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/122711

A. 主题的分类

F16H 57/04(2010.01)i; F16H 55/17(2006.01)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)

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))

CNPAT, WPI, EPDOC, CNKI: 摆线轮, 齿轮, 减速器, 槽, 润滑; cycloid, lubricat+, gear, groove, slot

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
Y	CN 106678281 A (华南理工大学 等) 2017年 5月 17日 (2017 - 05 - 17) 说明书第0040-0059段和图1-13	1-14
Y	CN 207178619 U (武汉快思维机器人有限公司) 2018年 4月 3日 (2018 - 04 - 03) 说明书第0012-0015段和图1-2	1-14
A	CN 107654611 A (珠海格力节能环保制冷技术研究中心有限公司) 2018年 2月 2日 (2018 - 02 - 02) 全文	1-14
A	CN 206754321 U (杭州高烯科技有限公司) 2017年 12月 15日 (2017 - 12 - 15) 全文	1-14
A	CN 206889617 U (重庆巨泰机械有限公司) 2018年 1月 16日 (2018 - 01 - 16) 全文	1-14
A	CN 207500434 U (泸州邦立减速机有限责任公司) 2018年 6月 15日 (2018 - 06 - 15) 全文	1-14
A	CN 207830505 U (华南理工大学) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 全文	1-14

☒ 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

2019年 5月 7日

国际检索报告邮寄日期

2019年 5月 29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

受权官员

黄玉清

电话号码 86-10-53961144

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/122711

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	106678281	A	2017年 5月 17日	无	
CN	207178619	U	2018年 4月 3日	无	
CN	107654611	A	2018年 2月 2日	无	
CN	206754321	U	2017年 12月 15日	无	
CN	206889617	U	2018年 1月 16日	无	
CN	207500434	U	2018年 6月 15日	无	
CN	207830505	U	2018年 9月 7日	无	
JP	2018013190	A	2018年 1月 25日	无	