

(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 7 月 2 日 (02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134181 A1

- (51) 国际专利分类号:
B25J 9/12 (2006.01) *B25J 9/04* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/104779
- (22) 国际申请日: 2019 年 9 月 6 日 (06.09.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201811600313.5 2018 年 12 月 26 日 (26.12.2018) 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: 马章宇 (**MA, Zhangyu**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。

孔令超 (**KONG, Lingchao**); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。金明亮 (**JIN, Mingliang**); 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)。

(74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (**KANGXIN PARTNERS, P.C.**); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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,

(54) **Title:** ROBOT JOINT ARM DRIVING COMPONENT AND ROBOT

(54) 发明名称: 一种机器人关节臂驱动部件和机器人

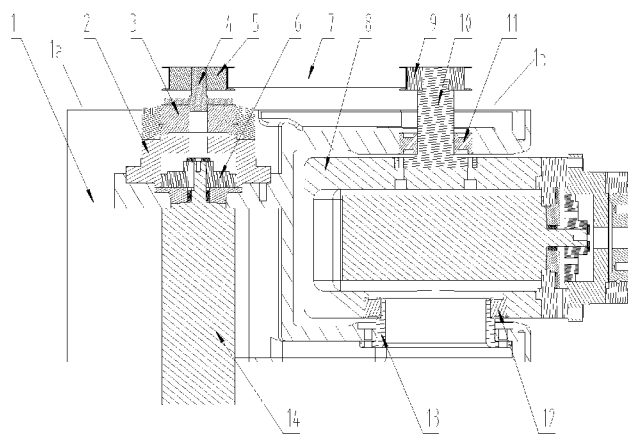


图 1

(57) **Abstract:** A robot joint arm driving structure. The robot joint arm driving structure comprises a first joint arm (1) and a second joint arm (8). The first joint arm comprises a first end (1a) and a second end (1b). The second end is relatively close to the second joint arm and can be used for driving the second joint arm, and the first end is relatively distant from the second joint arm. The robot joint arm driving structure further comprises a harmonic speed reducer, and the harmonic reducer is mounted at the position of the first joint arm relatively close to the first end. The second joint arm can be driven, by the harmonic speed reducer, to move with respect to the first joint arm. Also provided is a robot having the robot joint arm driving structure. According to the robot joint arm driving structure, the excitation source at a joint axis can be effectively eliminated and an even-numbered multiple-frequency vibration problem is avoided, thereby improving the accuracy of the robot end; the weights of the joint arm ends are effectively reduced; the joint arm structures can be simplified, thereby reducing processing accuracy; and maintenance costs are reduced.

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, 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: 一种机器人关节臂驱动结构, 所述机器人关节臂驱动结构包括: 第一关节臂(1)和第二关节臂(8), 所述第一关节臂包括第一端(1a)和第二端(1b), 所述第二端相对靠近所述第二关节臂且能够用于驱动所述第二关节臂、所述第一端相对远离所述第二关节臂; 还包括谐波减速机, 且所述谐波减速机安装设置在所述第一关节臂上的相对靠近所述第一端的位置, 通过所述谐波减速机能够驱动所述第二关节臂相对于所述第一关节臂运动。还包括具有上述机器人关节臂驱动结构的机器人。通过上述机器人关节臂驱动结构能够有效地消除关节轴处的激励源, 避免偶数倍频振动问题, 从而提高机器人末端精度; 有效减低关节臂末端的重量; 还能使得关节臂结构简化, 加工精度降低; 降低维护成本。

一种机器人关节臂驱动部件和机器人

本申请要求于 2018 年 12 月 26 日提交至中国国家知识产权局、申请号为
5 201811600313.5、发明名称为“一种机器人关节臂驱动部件和机器人”的专利
申请的优先权。

技术领域

本申请属于机器人技术领域，尤其涉及一种机器人关节臂驱动部件和机器
10 人。

背景技术

随着工业机器人的飞速发展，其越来越多的应用于工业领域的自动化作
业，逐步实现机械化和现代化，比如自动装配、码垛、喷漆、焊接等工作，对
15 精度、速度均有较高的要求。

通常情况下，工业机器人的腕部驱动组件用于驱动机器人后一关节臂运
动，该驱动组件大多都是使用电机和减速机组合而成。目前，为减小机器人关
节臂的体积和重量，减速机一般为谐波减速机，电机固定安装在前一关节臂上，
而谐波减速机固定在关节轴处，谐波减速机输出端直接同后一关节臂相连，驱
20 动后一关节臂运动。此结构方式存在以下缺点：

- 1、对关节臂相应配合面的机械加工精度要求高；
- 2、对组装技术人员也有较高的装配水平要求；
- 3、在后期维护时，需拆解关节臂，增加维护成本；
- 4、谐波减速器自身的双波传动特性会引起机器人偶数倍频振动，而将谐
25 波减速机安装在关节轴处，其作为主要激励源，严重影响机器人的末端精度；
- 5、腕部谐波减速器安装在机器人末端，增加机器人末端重量，从而降低
机器人自身的模态特性。

因此，上述机器人腕部驱动组件结构无论对生产难度、生成成本，还是对
机器人自身的模态特性以及末端精度均存在较大的问题。

由于相关技术中的机器人存在关节臂和关节轴处振动幅度较大，严重影响机器人的末端精度，谐波减速器安装在机器人末端，增加机器人末端重量，从而降低机器人自身的模态特性，对关节臂相应配合面的机械加工精度要求高，对组装技术人员也有较高的装配水平要求，在后期维护时，需拆解关节臂，增加维护成本等技术问题，因此本申请研究设计出一种机器人关节臂驱动部件和机器人。

发明内容

因此，本申请要解决的技术问题在于克服相关技术中的的机器人存在关节臂和关节轴处振动幅度较大，严重影响机器人的末端精度的缺陷，从而提供一种机器人关节臂驱动部件和机器人。

本申请提供一种机器人关节臂驱动结构，其包括：

第一关节臂和第二关节臂，所述第一关节臂包括第一端和第二端，所述第二端相对靠近所述第二关节臂且能够用于驱动所述第二关节臂、所述第一端相对远离所述第二关节臂；

还包括谐波减速机，且所述谐波减速机安装设置在所述第一关节臂上的相对靠近所述第一端的位置，通过所述谐波减速机能够驱动所述第二关节臂相对于所述第一关节臂运动。

进一步地，

所述机器人关节臂驱动结构还包括设置在所述第一关节臂上的驱动电机，所述谐波减速机包括谐波减速机输入端和谐波减速机输出端，所述驱动电机与所述谐波减速机输入端连接、且所述谐波减速机输出端能够输出动力以驱动所述第二关节臂运动。

进一步地，

所述谐波减速机还包括谐波减速机固定端，通过所述谐波减速机固定端以能够将所述谐波减速机固定安装在所述第一关节臂上。

进一步地，

在所述谐波减速机 and 所述第二关节臂之间还连接设置有传动装置、通过所述传动装置使得所述第二关节臂能够被所述谐波减速机驱动运动。

进一步地，

所述传动装置包括同步带、主同步带轮和从同步带轮，所述同步带同时缠绕在所述主同步带轮和所述从同步带轮上、且所述主同步带轮与所述从同步带轮之间相隔预设距离。

进一步地，

- 5 所述传动装置还包括第一轴，所述第一轴的一端与所述谐波减速机输出端连接、以被所述谐波减速机驱动，所述第一轴的另一端与所述主同步带轮的轴孔连接、以驱动所述主同步带轮转动。

进一步地，

- 10 所述传动装置还包括第二轴，所述第二轴的一端与所述从同步带轮的轴孔连接、以被所述从同步带轮驱动转动，所述第二轴的另一端与所述第二关节臂连接、以驱动所述第二关节臂运动。

进一步地，

- 15 所述第二轴通过螺纹连接结构固定连接于所述第二关节臂上；或者
 所述第二轴与所述第二关节臂相接的位置还设置有第一轴承；或者
 所述第二轴通过螺纹连接结构固定连接于所述第二关节臂上，且所述第二轴与所述第二关节臂相接的位置还设置有第一轴承。

进一步地，

- 20 还包括用于支撑所述第二关节臂的支架、且所述支架与所述第二关节臂之间还安装设置有第二轴承。
 本申请还提供一种机器人，其包括前一项所述的机器人关节臂驱动结构。

本申请提供的一种机器人关节臂驱动结构和机器人具有如下有益效果：

- 25 本申请通过将谐波减速机均安装设置在所述第一关节臂上、且位于靠近所述第一端的位置，即使得驱动电机和所述谐波减速机安装于第一关节臂的中部而非端部（尤其非第二端部），能够通过所述谐波减速机能够驱动所述第二关节臂相对于所述第一关节臂运动的同时、还能有效地消除关节轴处（两关节臂相接处、尤其是第二端处，现有的是将谐波减速机设在第二端处）的激励源，避免偶数倍频振动问题，从而提高机器人末端精度；同时通过将谐波减速机安装位置远离机器人末端，还能够有效减低关节臂末端的重量，提高机器人自身
30 模态特性；还能使得关节臂结构简化，加工精度降低；后期维护仅需拆解电机

及谐波减速机，无需拆解关节臂，降低维护成本。

附图说明

图 1 是本申请的机器人关节臂驱动结构的结构示意图。

5 图中附图标记表示为：

1、第一关节臂；1a、第一端；1b、第二端；2、谐波减速机固定端；3、谐波减速机输出端；4、第一轴；5、主同步带轮；6、谐波减速机输入端；7、同步带；8、第二关节臂；9、从同步带轮；10、第二轴；11、第一轴承；12、第二轴承；13、支架；14、驱动电机。

10

具体实施方式

如图 1 所示，本申请提供一种机器人关节臂驱动结构，其包括：

第一关节臂 1 和第二关节臂 8，所述第一关节臂 1 包括第一端 1a 和第二端 1b，所述第二端 1b 相对靠近所述第二关节臂 8 且能够用于驱动所述第二关节臂 8、所述第一端 1a 相对远离所述第二关节臂 8；

还包括谐波减速机，且所述谐波减速机安装设置在所述第一关节臂 1 上的相对靠近所述第一端的位置（即相对远离第二端的位置，位于第一关节臂的中部位置），通过所述谐波减速机能够驱动所述第二关节臂 8 相对于所述第一关节臂 1 运动。

20 本申请通过将谐波减速机安装设置在所述第一关节臂上、且位于靠近所述第一端的位置，即使得驱动电机和所述谐波减速机安装于第一关节臂的中部而非端部（尤其非第二端部），能够通过所述谐波减速机能够驱动所述第二关节臂相对于所述第一关节臂运动的同时、还能有效地消除关节轴处（两关节臂相接处、尤其是第二端处，现有的是将谐波减速机设在第二端处）的激励源，避免偶数倍频振动问题，从而提高机器人末端精度；同时通过将谐波减速机安装位置远离机器人末端，还能够有效减低关节臂末端的重量，提高机器人自身模态特性；还能使得关节臂结构简化，加工精度降低；后期维护仅需拆解电机及谐波减速机，无需拆解关节臂，降低维护成本。

进一步地，

30 所述机器人关节臂驱动结构还包括设置在所述第一关节臂 1 上的驱动电机

14, 所述谐波减速机包括谐波减速机输入端 6 和谐波减速机输出端 3, 所述驱动电机 14 与所述谐波减速机输入端 6 连接、且所述谐波减速机输出端 3 能够输出动力以驱动所述第二关节臂 8 运动。这是本申请的谐波减速机的优选结构形式, 通过谐波减速机输入端能够从驱动电机处获得动力、经过减速机减速后从谐波减速机输出端输出动力以驱动第二关节臂运动, 实现减速和传动的作

进一步地,

所述谐波减速机还包括谐波减速机固定端 2, 通过所述谐波减速机固定端 2 以能够将所述谐波减速机固定安装在所述第一关节臂 1 上。这是本申请的谐波减速机的进一步优选结构形式, 即能够通过该固定端将谐波减速机有效地固定安装于第一关节臂的中部位置。

进一步地,

在所述谐波减速机和所述第二关节臂 8 之间还连接设置有传动装置、通过所述传动装置使得所述第二关节臂 8 能够被所述谐波减速机驱动运动。通过传动装置的设置能够将谐波减速机的输出动力传动至第二关节臂以驱动第二关节臂运动。

进一步地,

所述传动装置包括同步带 7、主同步带轮 5 和从同步带轮 9, 所述同步带 7 同时缠绕在所述主同步带轮 5 和所述从同步带轮 9 上、且所述主同步带轮 5 与所述从同步带轮 9 之间相隔预设距离。这是本申请的传动装置的优选结构形式, 将其设置为包括同步带、主同步带轮和从同步带轮的结构, 能够通过主同步带轮转动带动同步带运动、进而带动从同步带轮转动、最终输出动力至第二关节臂。

进一步地,

所述传动装置还包括第一轴 4, 所述第一轴 4 的一端与所述谐波减速机输出端 3 连接、以被所述谐波减速机驱动, 所述第一轴的另一端与所述主同步带轮 5 的轴孔连接、以驱动所述主同步带轮 5 转动。这是本申请的传动装置的进一步优选结构形式, 即通过第一轴能够从谐波减速机输出端获得转动动力、进而带动主同步带轮转动。

进一步地,

所述传动装置还包括第二轴 10，所述第二轴 10 的一端与所述从同步带轮 9 的轴孔连接、以被所述从同步带轮 9 驱动转动，所述第二轴 10 的另一端与所述第二关节臂 8 连接、以驱动所述第二关节臂 8 运动。这是本申请的传动装置的进一步优选结构形式，即通过第二轴能够从从同步带轮获得转动动力、进而最终带动第二关节臂转动。

进一步地，

所述第二轴 10 通过螺纹连接结构固定连接于所述第二关节臂 8 上；和/或，所述第二轴 10 与所述第二关节臂 8 相接的位置还设置有第一轴承 11。这是本申请的所述第二轴与第二关节臂之间的优选相接形式，通过固定的方式使得第二关节臂能够随着第二轴的转动而运动、有效地实现驱动传动，通过第一轴承的设置能够对第二轴起到有效的支撑作用。

进一步地，

还包括用于支撑所述第二关节臂 8 的支架 13、且所述支架 13 与所述第二关节臂 8 之间还安装设置有第二轴承 12。这是本申请的所述第二关节臂处的优选结构形式，通过支架能够对第二关节臂起到支承作用、并且通过第二轴承能够将第二关节臂支承到支架上。

本申请还提供一种机器人，其包括前一项所述的机器人关节臂驱动结构。

本申请通过将所述谐波减速机均安装设置在所述第一关节臂上、且位于靠近所述第一端的位置，即使得所述谐波减速机安装于第一关节臂的中部而非端部，能够通过所述驱动电机和所述谐波减速机能够驱动所述第二关节臂相对于所述第一关节臂运动的同时、还能有效地消除关节轴处（两关节臂相接处）的激励源，避免偶数倍频振动问题，从而提高机器人末端精度；同时通过将谐波减速机安装位置远离机器人末端，还能够有效减低关节臂末端的重量，提高机器人自身模态特性；还能使得关节臂结构简化，加工精度降低；后期维护仅需拆解电机及谐波减速机，无需拆解关节臂，降低维护成本。

本申请实施例所公开的工业机器人腕部驱动结构中，主要包括电机、谐波减速机、主同步带轮、从同步带轮、前一关节臂、后一关节臂，其中，电机为机器人运动提供驱动；减速机增加驱动扭矩，谐波减速机包括固定端、输入端、

输出端，固定端安装在关节臂上，提供固定，输入端输入驱动，输出端为下一关节臂提供动力；同步带轮进行传动，进而驱动机器人后一关节臂。

解决机器人腕部关节臂加工难度大、装配要求高，且关节轴处谐波减速机作为激励源引起的偶数倍频振动问题等现象，并提高机器人自身的模态特性。

5 1、所述的驱动电机 14、谐波减速机固定端 2 通过螺钉固定于第一关节臂 1 的中部，从而减少工业机器人末端的重量；

2、所述的驱动电机 14 的输出轴直接同谐波减速机输入端 6 相连，直接驱动谐波减速机；

10 3、所述的谐波减速机输出端 3 通过第一轴 4 与主同步带轮 5 相连，驱动主同步带轮 5 运动；

4、所述的主同步带轮 5 通过同步带 7 驱动从同步带轮 9 运动；

5、所述的从同步带轮 9 与第二轴 10 相连；

6、所述的第二轴 10 通过螺钉固定于第二关节臂 8 上，驱动第二关节臂 8 运动；

15 7、所述的第二轴 10 与第二关节臂 8 之间安装有第一轴承 11，给第二关节臂 8 提供支撑；

8、所述的支架 13 通过螺钉固定于第二关节臂 8 上；

9、所述的支架 13 与第二关节臂 8 之间安装有第二轴承 12；

10、所述的支架 13 为中空结构，方便安装第二关节臂 8 内部的螺钉。

20 11、本申请所述的主同步带轮 5 与谐波减速机输出端 3 不仅限于通过第一轴 4 固定，直接相连等任何类似固定方式均在本申请的保护范围之内；

12、本申请所述的第二轴 10 与第二关节臂 8 不仅限于螺钉固定，一体结构等任何类似固定方式均在本申请的保护范围之内；

13、本申请所述驱动电机 14 不仅限于与谐波减速机输入端 6 直接相连，通过锥齿轮等任何类似传动方式驱动谐波减速机均在本申请的保护范围之内。

5 以上所述仅为本申请的较佳实施例而已，并不用以限制本申请，凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。以上所述仅是本申请的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变型，这些改进和变型也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1.一种机器人关节臂驱动结构,

包括：第一关节臂（1）和第二关节臂（8），所述第一关节臂（1）包括第一端（1a）和第二端（1b），所述第二端（1b）相对靠近所述第二关节臂（8）且能够用于驱动所述第二关节臂（8）、所述第一端（1a）相对远离所述第二关节臂（8）；

还包括谐波减速机，且所述谐波减速机安装设置在所述第一关节臂（1）上的相对靠近所述第一端（1a）的位置，通过所述谐波减速机能够驱动所述第二关节臂（8）相对于所述第一关节臂（1）运动。

2.根据权利要求1所述的机器人关节臂驱动结构,其特征在于:

所述机器人关节臂驱动结构还包括设置在所述第一关节臂（1）上的驱动电机（14），所述谐波减速机包括谐波减速机输入端（6）和谐波减速机输出端（3），所述驱动电机（14）与所述谐波减速机输入端（6）连接、且所述谐波减速机输出端（3）能够输出动力以驱动所述第二关节臂（8）运动。

3.根据权利要求2所述的机器人关节臂驱动结构,其特征在于:

所述谐波减速机还包括谐波减速机固定端（2），通过所述谐波减速机固定端（2）以能够将所述谐波减速机固定安装在所述第一关节臂（1）上。

4.根据权利要求 1-3 中任一项所述的机器人关节臂驱动结构,其特征在于:

在所述谐波减速机和所述第二关节臂（8）之间还连接设置有传动装置、通过所述传动装置使得所述第二关节臂（8）能够被所述谐波减速机驱动运动。

5.根据权利要求4所述的机器人关节臂驱动结构,其特征在于:

所述传动装置包括同步带（7）、主同步带轮（5）和从同步带轮（9），所述同步带（7）同时缠绕在所述主同步带轮（5）和所述从同步带轮（9）上、且所述主同步带轮（5）与所述从同步带轮（9）之间相隔预设距离。

6.根据权利要求5所述的机器人关节臂驱动结构,其特征在于:

所述传动装置还包括第一轴（4），所述第一轴（4）的一端与所述谐波减速机输出端（3）连接、以被所述谐波减速机驱动，所述第一轴（4）的另一端与所述主同步带轮（5）的轴孔连接、以驱动所述主同步带轮（5）转动。

7.根据权利要求5或6所述的机器人关节臂驱动结构,其特征在于:

所述传动装置还包括第二轴（10），所述第二轴（10）的一端与所述从同步带轮（9）的轴孔连接、以被所述从同步带轮（9）驱动转动，所述第二轴（10）的另一端与所述第二关节臂（8）连接、以驱动所述第二关节臂（8）运动。

8.根据权利要求 7 所述的机器人关节臂驱动结构，其特征在于：

5 所述第二轴（10）通过螺纹连接结构固定连接于所述第二关节臂（8）上；
或者

所述第二轴（10）与所述第二关节臂（8）相接的位置还设置有第一轴承（11）；或者

10 所述第二轴（10）通过螺纹连接结构固定连接于所述第二关节臂（8）上，
且所述第二轴（10）与所述第二关节臂（8）相接的位置还设置有第一轴承（11）。

9.根据权利要求 1-8 中任一项所述的机器人关节臂驱动结构，其特征在于：
还包括用于支撑所述第二关节臂（8）的支架（13）、且所述支架（13）与
所述第二关节臂（8）之间还安装设置有第二轴承（12）。

15 10.一种机器人，其特征在于：包括权利要求 1-9 中任一项所述的机器人关节臂驱动结构。

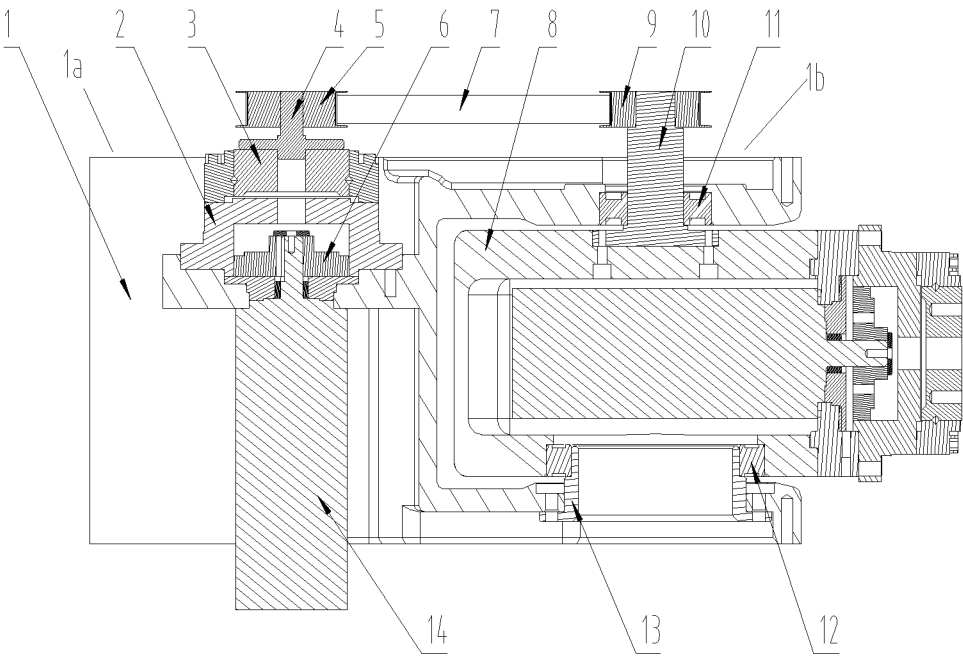


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/104779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 9/12(2006.01)i; B25J 9/04(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)

B25J

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, VEN: 机器人, 关节臂, 减速机, 减速器, 振动, 电机 robot, joint w arm, reducer, vibration, motor

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109605360 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 12 April 2019 (2019-04-12) claims 1-10, and figure 1	1-10
X	CN 108214472 A (ZHUHAI GREE INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 29 June 2018 (2018-06-29) description, paragraphs [0024]-[0038], and figures 1 and 2	1-10
X	CN 208005679 U (ZHUHAI GREE INTELLIGENT EQUIPMENT CO., LTD. et al.) 26 October 2018 (2018-10-26) description, paragraphs [0024]-[0038], and figures 1 and 2	1-10
A	CN 208196839 U (SHENZHEN CHENGHUI WEISHI INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	1-10
A	CN 103978478 A (HUIZHOU CITY THREE JOINT AUTOMATION EQUIPMENT CO., LTD.) 13 August 2014 (2014-08-13) entire document	1-10
A	JP 2003001575 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 08 January 2003 (2003-01-08) 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

07 November 2019

Date of mailing of the international search report

20 November 2019

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/CN2019/104779

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	109605360	A	12 April 2019	None	
CN	108214472	A	29 June 2018	None	
CN	208005679	U	26 October 2018	None	
CN	208196839	U	07 December 2018	None	
CN	103978478	A	13 August 2014	CN 103978478	B 14 September 2016
JP	2003001575	A	08 January 2003	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/104779

A. 主题的分类 B25J 9/12(2006.01)i; B25J 9/04(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) B25J 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)) CNABS, CNTXT, SIPOABS, VEN: 机器人, 关节臂, 减速机, 减速器, 振动, 电机 robot, joint w arm, reducer, vibration, motor																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109605360 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-10、附图1</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108214472 A (珠海格力智能装备有限公司等) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第[0024]-[0038]段、附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 208005679 U (珠海格力智能装备有限公司等) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书第[0024]-[0038]段、附图1-2</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208196839 U (深圳市丞辉威世智能科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103978478 A (惠州市仁联自动化设备有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003001575 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2003年 1月 8日 (2003 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109605360 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-10、附图1	1-10	X	CN 108214472 A (珠海格力智能装备有限公司等) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第[0024]-[0038]段、附图1-2	1-10	X	CN 208005679 U (珠海格力智能装备有限公司等) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书第[0024]-[0038]段、附图1-2	1-10	A	CN 208196839 U (深圳市丞辉威世智能科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-10	A	CN 103978478 A (惠州市仁联自动化设备有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-10	A	JP 2003001575 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2003年 1月 8日 (2003 - 01 - 08) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 109605360 A (珠海格力电器股份有限公司) 2019年 4月 12日 (2019 - 04 - 12) 权利要求1-10、附图1	1-10																					
X	CN 108214472 A (珠海格力智能装备有限公司等) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 说明书第[0024]-[0038]段、附图1-2	1-10																					
X	CN 208005679 U (珠海格力智能装备有限公司等) 2018年 10月 26日 (2018 - 10 - 26) 说明书第[0024]-[0038]段、附图1-2	1-10																					
A	CN 208196839 U (深圳市丞辉威世智能科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-10																					
A	CN 103978478 A (惠州市仁联自动化设备有限公司) 2014年 8月 13日 (2014 - 08 - 13) 全文	1-10																					
A	JP 2003001575 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 2003年 1月 8日 (2003 - 01 - 08) 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 2019年 11月 7日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11月 20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 吴小霞 电话号码 010-62084157																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/104779

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	109605360	A	2019年 4月 12日	无	
CN	108214472	A	2018年 6月 29日	无	
CN	208005679	U	2018年 10月 26日	无	
CN	208196839	U	2018年 12月 7日	无	
CN	103978478	A	2014年 8月 13日	CN 103978478	B 2016年 9月 14日
JP	2003001575	A	2003年 1月 8日	无	