

(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



(10) 国际公布号

WO 2023/202032 A1

(43) 国际公布日

2023 年 10 月 26 日 (26.10.2023)

(51) 国际专利分类号:

B25J 17/02 (2006.01)

F16D 65/14 (2006.01)

B25J 19/00 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2022/129039

(22) 国际申请日:

2022 年 11 月 1 日 (01.11.2022)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

20220951864.1 2022 年 4 月 22 日 (22.04.2022) CN

(71) 申请人: 广州广电运通金融电子股份有限公司 (GRG BANKING EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 李水霞 (LI, Shuixia); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。李喆 (LI, Zhe); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。黄三朋 (HUANG, Sanpeng); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。姚冲 (YAO, Chong); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。谭栋 (TAN, Dong); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。雷敏华 (LEI, Minhua); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科林路 9、11 号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: 北京开阳星知识产权代理有限公司 (BEIJING MIZAR STAR INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国北京市海

(54) Title: ROBOT JOINT BRAKING DEVICE, AND ROBOT JOINT

(54) 发明名称: 一种机器人关节制动装置及机器人关节

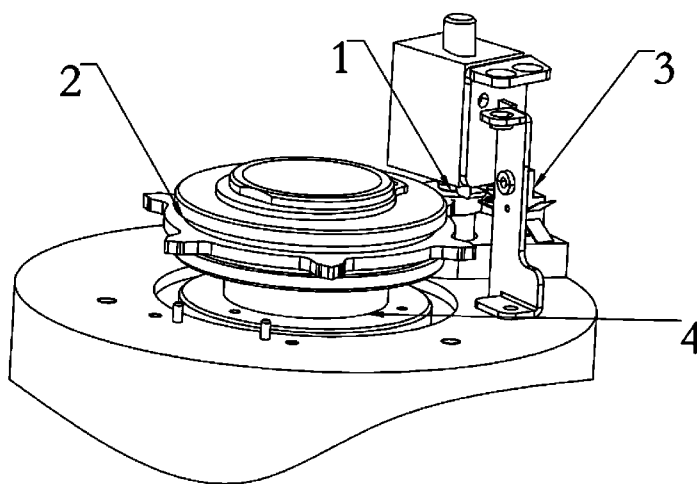


图 1

(57) Abstract: Provided are a robot joint braking device (100) and a robot joint (300). The robot joint braking device comprises: a rotating shaft (4), the rotating shaft being mounted on a robot joint body (200); a bolt assembly (1), the bolt assembly (1) comprising a support (12), a magnetic pushing member (10) connected to the support (12), and an elastic member (14) and a bolt (13), wherein the bolt (13) is displaced in the axial direction of the bolt (13) by means of a magnetic force of the magnetic pushing member (10) and an elastic force of the elastic member (14); and a braking assembly (2), the braking assembly comprising a friction column (21) and a brake disk (22), wherein the brake disk (22) is in interference connection with the friction column (21), an overlapping area exists in a projection of the brake disk (22) and a projection of the bolt (13) in the displacement direction of the bolt (13), and the braking assembly (2) controls the rotating shaft (4) to stop by means of braking the brake disk (22) in an interference and clamping manner

淀区西三环北路 89 号中国外文大厦 A 座 604, Beijing 100089 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

in a displacement process of the bolt (13).

(57) 摘要: 提供一种机器人关节制动装置 (100) 及机器人关节 (300), 包括: 转轴 (4), 安装于机器人关节本体 (200); 插销组件 (1), 插销组件 (1) 包括支架 (12) 和与支架 (12) 连接的磁性推动件 (10)、弹性件 (14) 和插销 (13), 插销 (13) 借用磁性推动件 (10) 的磁力和弹性件 (14) 的弹力于插销 (13) 的轴向方向上位移; 制动组件 (2), 包括摩擦柱 (21)、制动盘 (22), 制动盘 (22) 与摩擦柱 (21) 为过盈连接, 制动盘 (22) 和插销 (13) 于插销 (13) 位移方向上的投影存在重叠区域, 通过插销 (13) 位移过程中干涉卡止制动盘 (22) 刹停制动组件 (2) 控制转轴 (4) 停止。

一种机器人关节制动装置及机器人关节

本公开要求于 2022 年 04 月 22 日提交中国专利局、申请号为 202220951864.1、发明名称为“一种机器人关节制动装置及机器人关节”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及机器人关节模组领域，具体涉及一种机器人关节制动装置及机器人关节。

背景技术

10 随着社会的高速发展和人类社会生活水平和质量的提高，机器人涉及到各行各业，而机器人关节模组尤其重要。目前协作机器人关节模组内部的制动器主要有两种类型：电磁制动器及插销式摩擦制动器。这两种类型的制动器都是靠摩擦制动，摩擦过程中会产生粉尘，可能对编码器和驱动器造成污染，从而造成编码器精度下降或者短路风险。

15 对于电磁式制动器，目前已经有部分厂家采用了一定的密封结构实现对粉尘的密封。但是电磁式制动器一般轴向尺寸较大，自身重量大，不利于关节模组的轻量化及小型化。而插销式摩擦制动器还未见有协作机器人厂家对摩擦粉尘进行密封。插销式摩擦制动器的工作原理是：插销移动到预订位置使制动盘停止转动，制动盘与转轴或固定在转轴

20 上的中间件摩擦，从而转轴停下来。目前，这种插销式摩擦制动方案都不带检测组件，如果在运动过程中插销意外到达使制动盘停止位置，则会造成摩擦副意外磨损甚至损坏。另一方面，如果需要制动时插销不能到达预订位置，则制动失灵，不能将模组锁定，将会造成安全事故。进一步，现有的关节模组制动器，摩擦面为圆环面，由于线速度的差异，圆环面外侧会更容易磨损。线速度差异导致的内外侧磨损不

25 匀会导致制动力矩不稳定。现有的插销式摩擦制动器未密封，摩擦产

生的粉尘会污染编码器及控制器，需对摩擦制动过程中产生的粉尘进行密封。需对制动及松闸两种工作状态进行检测，避免制动失灵造成安全事故或意外制动导致的制动装置损坏。

因此开发一种全新的机器人关节制动装置及机器人关节就显得很有必要。

发明内容

（一）要解决的技术问题

本公开要解决的技术问题是现有的插销式摩擦制动器未密封，摩擦产生的粉尘会污染编码器及控制器，容易造成安全事故或意外制动导致制动装置损坏。

（二）技术方案

为克服现有技术的不足，本公开的目的在于提供一种机器人关节制动装置及机器人关节，通过设置检测组件和密封端盖，实现实时检测制动状态并避免编码器与驱动器受到污染的目的。

本公开通过以下的技术方案来实现：一种机器人关节制动装置，包括：一转轴，安装于一机器人关节本体，且其相对所述机器人关节本体转动；一插销组件，位于所述转轴一侧且安装于所述机器人关节本体，所述插销组件包括一支架和与 said 支架连接的一磁性推动件，一弹性件，组装于所述机器人关节本体，一插销，组装于所述弹性件上，使其通过所述磁性推动件的磁力或所述弹性件的弹力于所述插销的轴向方向上位移；一制动组件，套设并固定于所述转轴使所述制动组件随着所述转轴同步旋转，所述制动组件包括一摩擦柱，所述摩擦柱套设并固定于所述转轴，一制动盘，所述制动盘与所述摩擦柱为过盈连接，所述制动盘和所述插销于所述插销位移方向上的投影存在重叠区域，由此通过所述插销位移过程中干涉卡止所述制动盘刹停所述制动组件控制所述转轴停止。

进一步地，所述磁性推动件包括一电磁铁固定于所述支架，一推杆，活动连接于所述电磁铁，通过所述电磁铁的磁力推动所述推杆运动进而推动所述插销位移，且所述推杆和所述制动盘于所述插销位移

方向上的投影不重叠。

进一步地，所制动组件还包括两个密封端盖，套设于转轴，分别抵接于摩擦柱两侧并覆盖所述制动盘两侧。

进一步地，所述密封端盖与所述制动盘之间设有交错面，使二者之间产生迷宫结构。

进一步地，所述弹性件为一弹簧，所述弹簧一端抵接于所述机器人关节本体内，另一端接抵于所述插销的中空底部，并且通过自身形变弹力推动所述插销位移。

进一步地，所述制动盘的外缘包括至少一卡齿，形成外凸部，且外凸部和所述插销于所述插销位移方向上的投影存在重叠区域，所述制动盘的内凹部和所述插销于所述插销位移方向上的投影不重叠。

进一步地，一检测组件，安装于所述所述机器人关节本体，所述检测组件和所述插销于所述插销的位移方向上的投影存在重叠区域，由此通过所述插销位移过程中碰触或离开所述检测组件，进而识别所述插销的位置，所述检测组件包括一底座，安装于所述机器人关节本体，以及安装于所述底座的一叶片开关，所述叶片开关包括一动叶片和一静叶片，通过所述插销推动所述动叶片位移，使动叶片和静叶片的分离和接触来检测所述插销的位置，进而识别机器人关节制动装置的工作状态。

进一步地，所述静叶片和动叶片为相对设置的两块弹片，所述动叶片的末端设有一接触部，所述接触部的厚度大于所述动叶片的厚度。

进一步地，所述制动盘为圆环状，其包括一开口，所述开口两端通过两个螺钉固定连接，通过调整所述螺钉的松紧程度来控制所述制动盘的内孔径，进而调整所述制动盘与所述摩擦柱之间的过盈量，从而调整制动力矩的大小。

本公开的另一种技术方案为：

一种机器人关节，包括：一机器人关节本体和安装于所述机器人关节上的如上述的机器人关节制动装置。

（三）有益效果

相比于现有技术，本公开能达到的有益效果为：

1、制动盘与摩擦柱采用周向摩擦的方式，不存在磨损不均匀的情况，制动力矩稳定可靠。

2、使用叶片开关检测插销位置状态从而判断制动装置是处于松闸工作状态还是制动工作状态，可以避免制动失灵导致安全事故；同时，
5 若电磁铁意外失电，关节模组可以及时停止工作，防止摩擦副意外磨损甚至损坏。

3、密封端盖与制动盘交错面设计形成迷宫密封结构，对摩擦制动产生的粉尘进行密封。避免粉尘对编码器和驱动器造成污染，从而避免编码器精度下降或者驱动器短路风险。

10 附图说明

图 1 所示为本公开机器人关节的示意图；

图 2 所示为本公开机器人关节制动装置的结构示意图；

图 3 为本公开机器人关节制动装置的立体分解图；

图 4 为本公开机器人关节制动装置主要部件的剖视图；

15 图 5 为本公开机器人关节制动装置制动状态下叶片开关、插销与制动盘位置关系示意图；

图 6 为本公开机器人关节制动装置松闸状态下叶片开关、插销与制动盘位置关系示意图；

图 7 为本公开第二实施例的制动盘的立体图。

20 图中：300、机器人关节； 200、机器人关节本体；100、机器人关节制动装置；1、插销组件；10、磁性推动件；11、电磁铁；12、支架；13、插销；14、弹性件；15、推杆；2、制动组件；21 摩擦柱；22、制动盘；23、密封端盖；3、检测组件；31、叶片开关；32、底座；311、静叶片；312、动叶片；4、转轴；5、螺钉。

25 具体实施方式

下面，结合附图以及具体实施方式，对本公开做进一步描述，需要说明的是，在不相冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

如图 1 所示，本公开公开了一种机器人关节 300，其包括一机器人关节本体 200 和一机器人关节制动装置 100。

如图 2 和图 3 所示，所述机器人关节制动装置 100 包括一转轴 4，安装于一机器人关节本体 200，且其相对所述机器人关节本体 200 转动；一插销组件 1，位于所述转轴 4 一侧且安装于所述机器人关节本体 200，所插销组件 1 包括一支架 12 和与所述支架 12 连接的一磁性推动件 10，一弹性件 14，组装于所述机器人关节本体 200，一插销 13，组装于所述弹性件 14 上，使其借用所述磁性推动件 10 的磁力和所述弹性件 14 的弹力于所述插销 13 的轴向的方向上位移；在本实施例中，
10 弹簧一端抵接于所述机器人关节本体 200 内，另一端抵接于所述插销 13 的中空底部；一制动组件 2，套设并固定于所述转轴 4 使所述制动组件 2 随着所述转轴 4 同步旋转，所述制动组件 2 包括一摩擦柱 21，所述摩擦柱 21 套设并固定于所述转轴 4，一制动盘 22，所述制动盘 22 与所述摩擦柱 21 过盈连接，所述制动盘 22 和所述插销 13 于所述插销 13
15 位移方向上的投影存在重叠区域，由此通过所述插销 13 位移过程中干涉卡止所述制动盘 22 刹停所述制动组件 2 控制所述转轴 4 停止；一检测组件 3，安装于所述机器人关节本体 200，所述检测组件 3 和所述插销 13 于所述插销 13 的位移方向上的投影存在重叠区域，由此通过所述插销 13 位移过程中碰触或离开所述检测组件 3，进而识别所述
20 插销 13 的位置。

如图 3 至图 6 所示，所述制动盘 22 包括中空结构，所述摩擦柱 21 位于制动盘 22 中空结构内部，且两者为过盈配合。摩擦面为圆柱面，摩擦面线速度相同，从而不会出现磨损不均匀的情况，摩擦产生的制动力矩稳定可靠。另外，在相同径向尺寸下，摩擦柱 21 的摩擦半径要
25 大于圆环状摩擦片。因此将摩擦元件设计为圆柱结构有利于减小摩擦元件的径向尺寸，可以有效减小摩擦副的转动惯量。

所述摩擦柱 21 套设于转轴 4 上并与之固定，所述密封端盖 23 有

两个并分别抵接于摩擦柱 21 的两端，并覆盖所述制动盘 22 的两侧。所述密封端盖 23 制动盘 22 间设有有交错面，形成迷宫密封结构，可将制动盘 22 与摩擦柱 21 摩擦制动过程中产生的粉尘密封到密封端盖 23 内部，从而避免编码器与驱动器的污染。

- 5 所述制动盘 22 的外缘设有卡齿，形成外凸部，且外凸部和所述插销 13 于所述插销 13 位移方向上的投影存在重叠区域，所述卡齿的内凹部和所述插销 13 于所述插销 13 位移方向上的投影不重叠。所述磁性推动件 10 包括一电磁铁 11 固定于所述支架 12，一推杆 15，活动连接于所述电磁铁 11，所述推杆 15 和所述制动盘 22 于所述插销 13 位移方向上的投影不重叠。当电磁铁 11 通电时，推杆 15 受到推力向外推出并推动插销 13 到达第一工作位置。所述第一工作位置位于制动盘 22 的所述卡齿下方，当插销 13 处于第一工作位置时，所述制动盘 22 的所述卡齿运动不会受到阻碍，所述制动盘 22 随转轴 4 一起转动。这种
10 所述制动盘 22 随所述转轴 4 一起转动的工作状态即为松闸状态。当电磁铁 11 断电时，所述推杆 15 不受力，处于自然状态，此时所述弹性件 14 将推动所述插销 13，所述插销 13 将从包括所述卡齿的所述制动盘 22 内凹部弹出到达第二工作位置。当所述插销 13 处于第二工作位置时，包括所述卡齿的所述制动盘 22 外凸部将受到所述插销 13 阻碍无法继续转动，所述制动盘 22 停止转动，此即为制动状态。停止转动
15 的所述制动盘 22 与固定在所述转轴 4 上的所述摩擦柱 21 摩擦从而使所述转轴 4 停下来，此即为制动过程。
20

- 所述检测组件 3 包括一底座 32，安装于所述机器人关节本体 200，以及安装于所述底座 32 的一检测组件 31，所述检测组件 31 包括一动叶片 312 和一静叶片 311，自然状态下，静叶片 311 上的触点与动叶片 312 上的触点紧密结合，当给动叶片 312 推力，则静叶片 311 与动叶片 312 上的触点分离。当插销 13 处于第一工作位置时，插销 13 与检测组件 31 无接触，静叶片 311 与动叶片 312 处于结合状态。插销 13 向上
25

弹起的过程中会接触到动叶片 312 并将动叶片 312 向上推动，当插销 13 处于第二工作位置时，静叶片 311 与动叶片 312 处于分离状态。检测出检测组件 31 静叶片 311 与动叶片 312 的状态即可确认插销 13 所处位置，从而判断出所述一种带状态检测的插销 13 式摩擦制动装置的工作状态是松闸还是制动。进一步，所述静叶片 311 和动叶片 312 为相对设置的两块弹片，所述动叶片 312 的末端设有一接触部，所述接触部的厚度大于所述动叶片 312 的厚度，便于所述插销 13 推动所述动叶片 312 弹性变形离开所述静叶片 311。

本公开的另外一种实施例为所述制动盘 22 为圆环状，其包括一开口，所述开口两端通过两个螺钉 5 固定连接，通过调整所述螺钉 5 的松紧程度来控制所述制动盘 22 的内孔径，进而通过调整制动盘 22 与摩擦柱 21 间的过盈量大小达到调节制动力矩大小的效果。

本公开机器人关节制动装置 100 及机器人关节 300 的有益效果为：

1、制动盘 22 与摩擦柱 21 采用周向摩擦的方式，不存在磨损不均匀的情况，制动力矩稳定可靠。

2、使用检测组件 31 检测插销 13 位置状态从而判断制动装置是处于松闸工作状态还是制动工作状态，可以避免制动失灵导致安全事故；同时，若电磁铁 11 意外失电，关节模组可以及时停止工作，防止摩擦副意外磨损甚至损坏。

3、密封端盖 23 与制动盘 22 交错面设计形成迷宫密封结构，对摩擦制动产生的粉尘进行密封。避免粉尘对编码器和驱动器造成污染，从而避免编码器精度下降或者驱动器短路风险。

上述实施方式仅为本公开的优选实施方式，不能以此来限定本公开保护的范围，本领域的技术人员在本公开的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本公开所要求保护的范围。

工业实用性

本公开提供的机器人关节制动装置，能够使得制动力矩稳定可靠，避免制动失灵导致安全事故，防止摩擦副意外磨损甚至损坏，以及避免粉尘对编码器和驱动器造成污染，从而避免编码器精度下降或者驱动器短路风险，具有很强的工业实用性。

权 利 要 求 书

1. 一种机器人关节制动装置，其特征在于，包括：

一转轴，安装于一机器人关节本体，且其相对所述机器人关节本体转动；

5 一插销组件，位于所述转轴一侧且安装于所述机器人关节本体，所述插销组件包括一支架和与所述支架连接的一磁性推动件，一弹性件，组装于所述机器人关节本体，一插销，组装于所述弹性件上，使其通过所述磁性推动件的磁力或所述弹性件的弹力于所述插销的轴向方向上位移；

10 一制动组件，套设并固定于所述转轴使所述制动组件随着所述转轴同步旋转，所述制动组件包括一摩擦柱，所述摩擦柱套设并固定于所述转轴，一制动盘，所述制动盘与所述摩擦柱为过盈连接，所述制动盘和所述插销于所述插销位移方向上的投影存在重叠区域，由此通过所述插销位移过程中干涉卡止所述制动盘刹停所述制动组件控制所述转轴停止。

2. 如权利要求 1 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，所述磁性推动件包括一电磁铁固定于所述支架，一推杆，活动连接于所述电磁铁，通过所述电磁铁的磁力推动所述推杆运动进而推动所述插销位移，且所述推杆和所述制动盘于所述插销位移方向上的投影不重叠。

20 3. 如权利要求 1 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，所述制动组件还包括两个密封端盖，套设于转轴，分别抵接于摩擦柱两侧并覆盖所述制动盘两侧。

4. 如权利要求 3 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，所述密封端盖与所述制动盘之间设有交错面，使二者之间产生迷宫结构。

25 5. 如权利要求 1 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，所述弹性件为一弹簧，所述弹簧一端抵接于所述机器人关节本体内，另一端抵接于所述插销的中空底部，并且通过自身形变弹力推动所述插销

位移。

6. 如权利要求 1 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，所述制动盘的外缘包括至少一卡齿，形成外凸部，且外凸部和所述插销于所述插销位移方向上的投影存在重叠区域，所述制动盘的内凹部和所述插销于所述插销位移方向上的投影不重叠。

7. 如权利要求 1 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，一检测组件，安装于所述所述机器人关节本体，所述检测组件和所述插销于所述插销的位移方向上的投影存在重叠区域，由此通过所述插销位移过程中碰触或离开所述检测组件，进而识别所述插销的位置，所述检测组件包括一底座，安装于所述机器人关节本体，以及安装于所述底座的一叶片开关，所述叶片开关包括一动叶片和一静叶片，通过所述插销推动所述动叶片位移，使动叶片和静叶片的分离和接触来检测所述插销的位置，进而识别所述机器人关节制动装置的工作状态。

8. 如权利要求 7 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，所述静叶片和动叶片为相对设置的两块弹片，所述动叶片的末端设有一接触部，所述接触部的厚度大于所述动叶片的厚度。

9. 如权利要求 1 所述的机器人关节制动装置，其特征在于，所述制动盘为圆环状，其包括一开口，所述开口两端通过两个螺钉固定连接，通过调整所述螺钉的松紧程度来控制所述制动盘的内孔径，进而调整所述制动盘与所述摩擦柱之间的过盈量，从而调整制动力矩的大小。

10. 一种机器人关节，其特征在于，包括：一机器人关节本体和安装于所述机器人关节上的如权利要求所述的机器人关节制动装置。

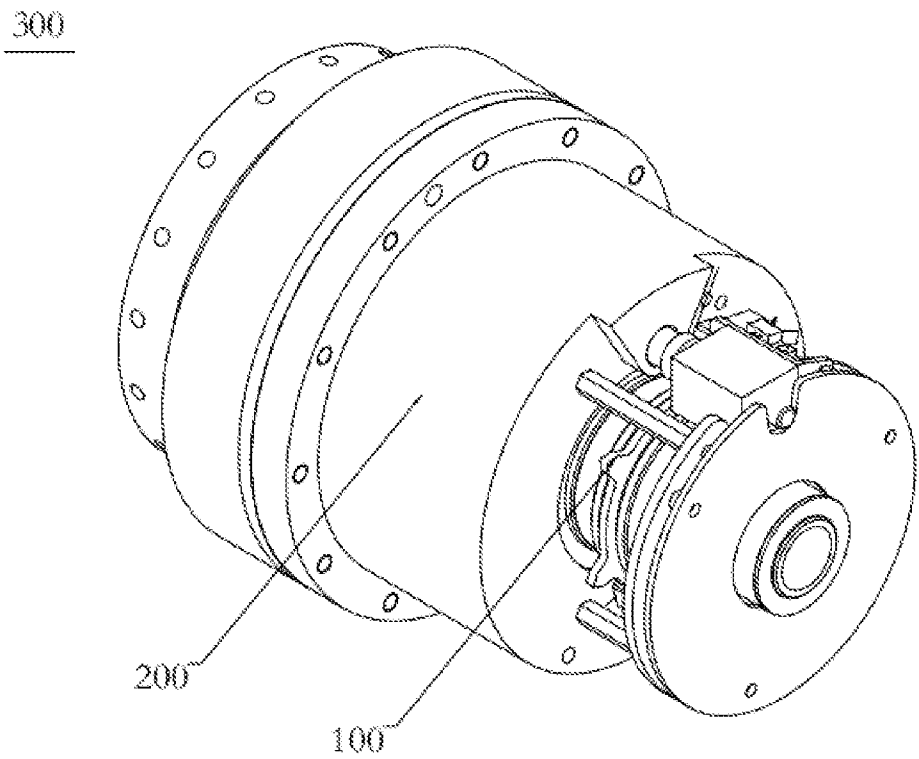


图 1

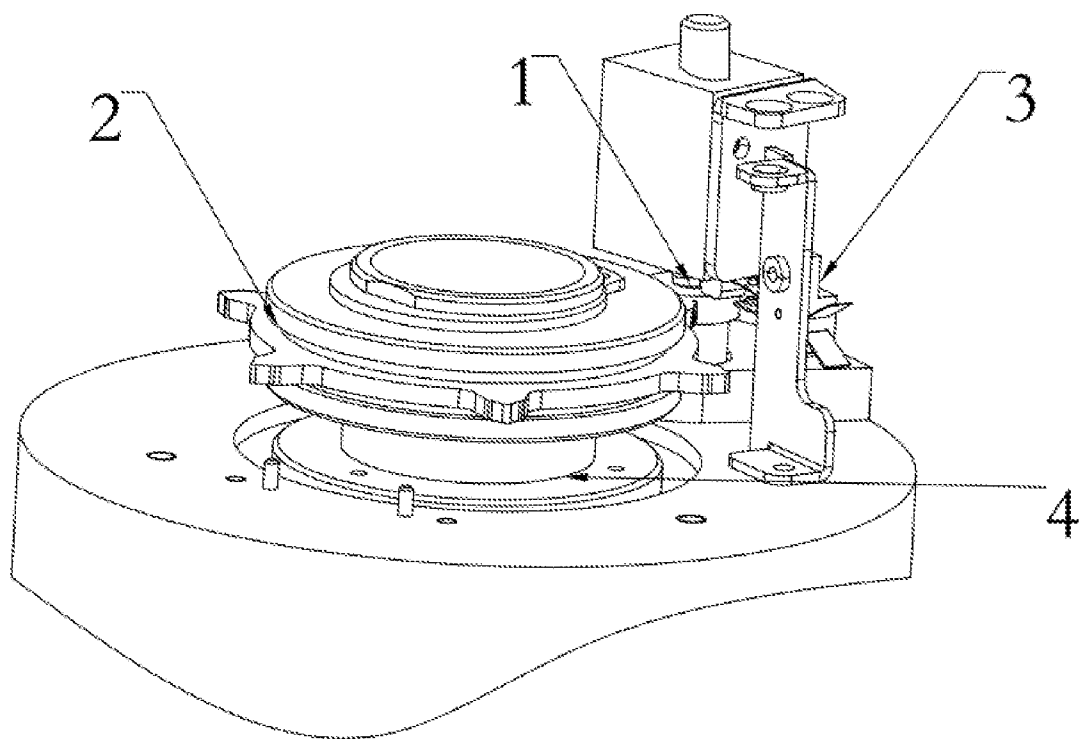


图 2

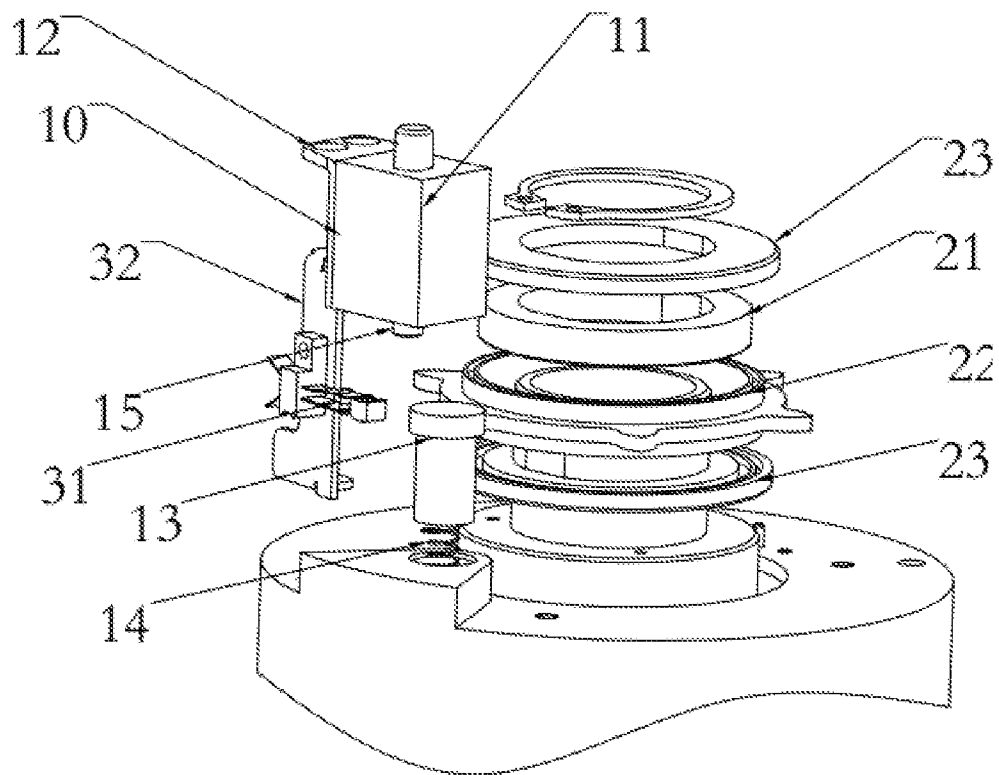


图 3

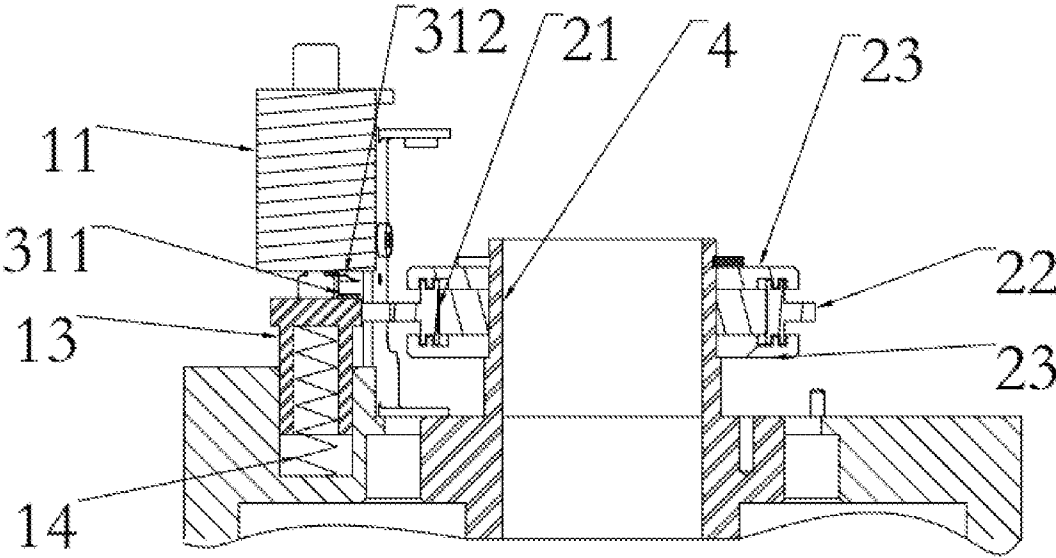


图 4

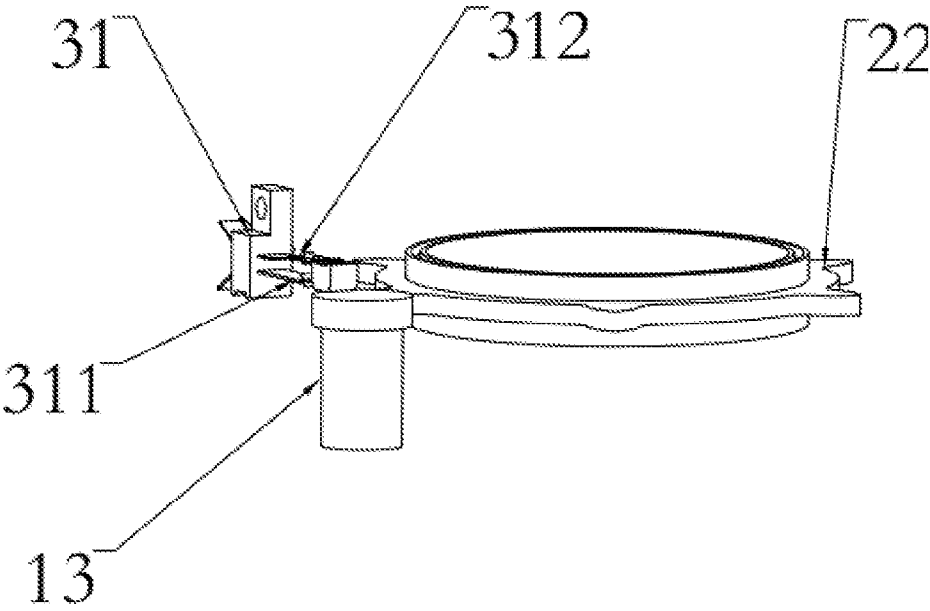


图 5

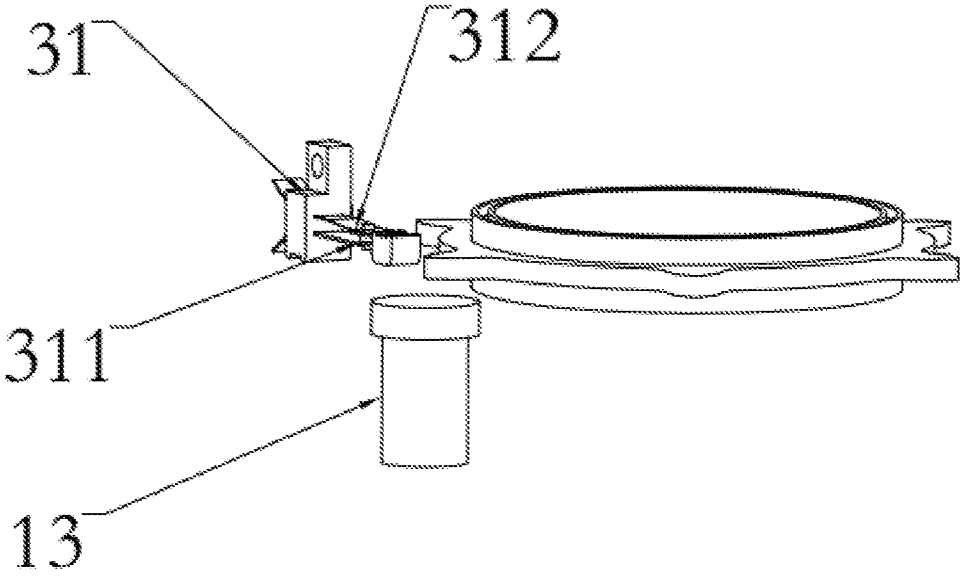


图 6

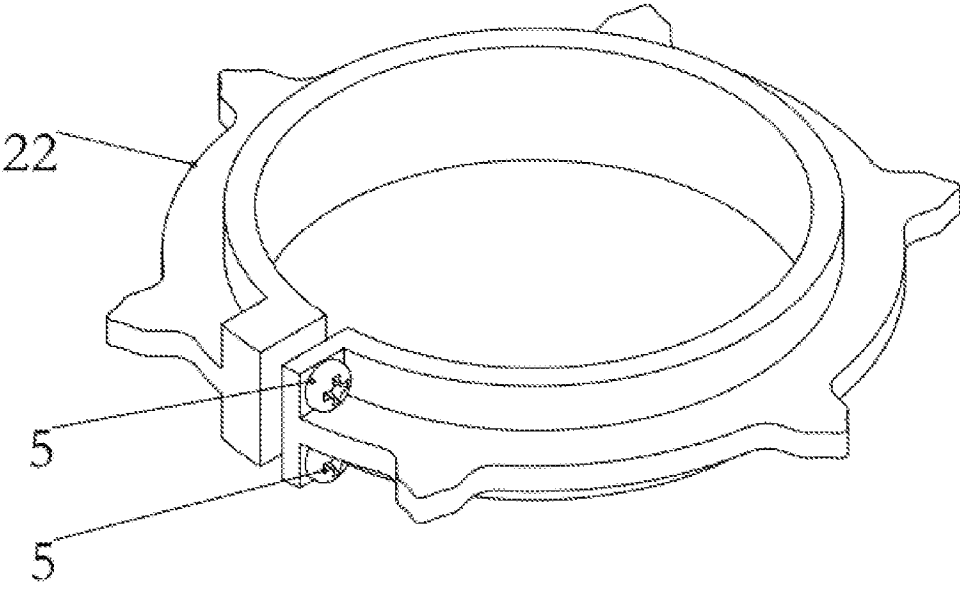


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/129039

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 17/02(2006.01)i; B25J 19/00(2006.01)i; F16D 65/14(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; F16D

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)

CNTXT; ENTXT; VEN: 关节, 腕, 销, 迷宫, 状态, 检测, 杆, 刹车, 制动, 盘, 摩擦, 柱, 密封, 粉, 尘, pin, seal, brake, disc, friction, detect, mechanical, arm, joint, cylinder, labyrinth, packing, dust.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110410438 A (CHANGCHUN INSTITUTE OF OPTICS, FINE MECHANICS AND PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 05 November 2019 (2019-11-05) description, paragraphs 53-81, and figures 1-3	1-2, 5-10
Y	CN 110410438 A (CHANGCHUN INSTITUTE OF OPTICS, FINE MECHANICS AND PHYSICS, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 05 November 2019 (2019-11-05) description, paragraphs 53-81, and figures 1-3	3-4
Y	CN 112008761 A (SIASUN CO., LTD.) 01 December 2020 (2020-12-01) description, paragraphs 31-36, and figures 1-2	3-4
A	CN 112605984 A (SHENZHEN YUEJIANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 April 2021 (2021-04-06) entire document	1-10
A	JP H1066303 A (TAMAGAWA SEIKI CO., LTD.) 06 March 1998 (1998-03-06) entire document	1-10
A	CN 106737825 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-10
A	CN 113364218 A (SIASUN CO., LTD.) 07 September 2021 (2021-09-07) 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

23 December 2022

Date of mailing of the international search report

20 January 2023

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/CN2022/129039

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110410438	A	05 November 2019	CN	110410438	B	06 April 2021
CN	112008761	A	01 December 2020	CN	112008761	B	11 January 2022
CN	112605984	A	06 April 2021	CN	214520197	U	29 October 2021
JP	H1066303	A	06 March 1998	None			
CN	106737825	A	31 May 2017	CN	106737825	B	12 February 2019
CN	113364218	A	07 September 2021	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/129039

A. 主题的分类

B25J 17/02 (2006.01) i; B25J 19/00 (2006.01) i; F16D 65/14 (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; F16D

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))

CNTXT; ENTXTC; VEN: 关节, 腕, 销, 迷宫, 状态, 检测, 杆, 刹车, 制动, 盘, 摩擦, 柱, 密封, 粉, 尘, pin, seal, brake, disc, friction, detect, mechanical, arm, joint, cylinder, labyrinth, packing, dust.

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 110410438 A (中国科学院长春光学精密机械与物理研究所) 2019年11月5日 (2019 - 11 - 05) 说明书第53-81段, 图1-3	1-2, 5-10
Y	CN 110410438 A (中国科学院长春光学精密机械与物理研究所) 2019年11月5日 (2019 - 11 - 05) 说明书第53-81段, 图1-3	3-4
Y	CN 112008761 A (中科新松有限公司) 2020年12月1日 (2020 - 12 - 01) 说明书第31-36段, 图1-2	3-4
A	CN 112605984 A (深圳市越疆科技有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 全文	1-10
A	JP H1066303 A (TAMAGAWA SEIKI CO LTD) 1998年3月6日 (1998 - 03 - 06) 全文	1-10
A	CN 106737825 A (哈尔滨工业大学) 2017年5月31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-10
A	CN 113364218 A (中科新松有限公司) 2021年9月7日 (2021 - 09 - 07) 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

2022年12月23日

国际检索报告邮寄日期

2023年1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

受权官员

李倩叶

电话号码 (86-27) 59182178

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/129039

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	110410438	A	2019年11月5日	CN 110410438 B	2021年4月6日
CN	112008761	A	2020年12月1日	CN 112008761 B	2022年1月11日
CN	112605984	A	2021年4月6日	CN 214520197 U	2021年10月29日
JP	H1066303	A	1998年3月6日	无	
CN	106737825	A	2017年5月31日	CN 106737825 B	2019年2月12日
CN	113364218	A	2021年9月7日	无	