

(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
2019年8月1日 (01.08.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/144355 A1

(51) 国际专利分类号:
B25J 9/10 (2006.01) *B65G 47/90* (2006.01)
B25J 15/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/074182

(22) 国际申请日: 2018年1月25日 (25.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市固胜智能科技有限公司(GUDSEN TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道九祥岭工业园10栋6F, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 李蒙(LI, Meng); 中国广东省深圳市南山区西丽街道九祥岭工业园10栋6F, Guangdong 518000 (CN)。 官辰勇(GUAN, Chenyong); 中国

广东省深圳市南山区西丽街道九祥岭工业园10栋6F, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司(DHC IP ATTORNEYS); 中国广东省深圳市福田区金田路与福华路交汇处现代商务大厦2201, Guangdong 518048 (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, 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,

(54) Title: ELECTRIC CLAMPING JAW

(54) 发明名称: 电动夹爪

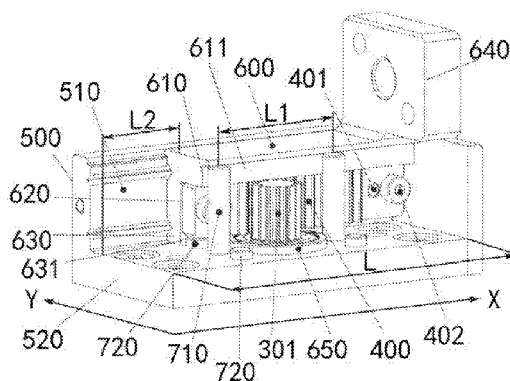


图 2

(57) Abstract: Provided is an electric clamping jaw. A sliding member (600) of the electric clamping jaw is provided with an upper limiting part (610), a lower limiting part (620) and a mounting position (630), wherein a rack (400) is fixedly arranged in the mounting position. At least a mesh part of the rack is protruded from a limiting face (631) of the lower limiting part in a direction away from a supporting wall (510) from the upper side of the lower limiting part. Further, a long supporting shaft (710) and a short supporting shaft (720) are used for being cooperated with the upper limiting part and the lower limiting part, for limiting the sliding member together with a supporting wall of a sliding seat (500). The lower part of the rack in the electric clamping jaw is the lower limiting part, and the limiting face thereof is integrally retracted towards one side of the supporting wall, the whole limiting face is separated from output tooth (301) of a gear transmission mechanism, and is not in contact with the output tooth during the whole moving process of the sliding member, so that the meshing of the output tooth and the rack cannot be influenced. When a large-stroke design needs to be carried out, only the sliding member, the rack and other parts need to be lengthened according to the needed stroke, and the positions of the supporting shafts do not need to be changed. Further, according to the electric clamping jaw, the two supporting shafts with long length and short length are adopted for limiting support, so that the supporting points are increased and more reliable.

WO 2019/144355 A1

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: 一种电动夹爪, 其滑动件(600)具有上限位部(610)、下限位部(620)和安装位(630), 齿条(400)固定安装在安装位内。齿条至少啮合部从下限位部的上方向远离支撑壁(510)的方向凸出于下限位部的限位面(631)。再利用长支撑轴(710)和短支撑轴(720)与上限位部和下限位部进行配合, 用于与滑动座(500)的支撑壁一起对滑动件进行限位。该电动夹爪中齿条的下方为下限位部, 其限位面整体向支撑壁一侧回缩, 整个限位面均与齿轮传动机构的输出齿(301)分离, 在滑动件整个移动过程中都不与输出齿接触, 因此不会影响输出齿与齿条的啮合, 当需要进行大行程设计时, 只需按照需要的行程加长滑动件、齿条以及其他部件的长度即可, 无需改变支撑轴的位置。而且该电动夹爪采用了长短两种支撑轴进行限位支撑, 其支撑点更多, 更加可靠。

电动夹爪

技术领域

[0001] 本申请涉及机械设备领域，具体涉及一种用于抓取物体的电动夹爪。

背景技术

[0002] 电动夹爪作为机械臂的末端夹取装置，在工业自动化领域中有着广泛的应用。电动夹爪按手指数分主要有两指平动型和三指型，工业自动化领域以两指平动型应用较多，两指平动的运动实现主要有齿轮齿条传动、凸轮传动以及滚珠丝杠传动三种实现方式动力。

[0003] 通常使用齿轮齿条传动的电动夹爪中，齿条与滑块固定，滑块为两个，其滑动设置在滑动座上，并且每个滑块都具有凸起的爪体。电动夹爪的动力由驱动电机经过4级渐开线平行轴传动机构传递到齿条，然后经过减震器将动力传递给滑块，从而通过驱动电机驱动爪体相向或背离运动来完成对物体的夹取和释放。为了防止滑块在运动过程中产生以运动方向为轴心的转动，通常还会在滑块远离滑动座的一侧设置支撑轴，利用支撑轴与滑动座形成一个限位结构，防止滑块以运动方向为轴心的转动。

[0004] 但是，这种电动夹爪中齿条镶嵌在滑块的中部，为了形成较好的限位，支撑轴需要同时与滑块位于齿条上下两侧的部位滑动接触形成限位，因此滑块位于齿条上下两侧的部位都是凸出于齿条的。又为了保证齿条和齿轮能够良好的啮合，滑块位于齿条下方的部分需要形成开口，以便齿轮从开口处与齿条啮合。这种电动夹爪结构复杂，在需要进行大行程设计时，不仅齿条需要加长，而且滑块的结构需要根据齿条位置重新设计。

发明概述

技术问题

[0005] 本申请提供一种新型的电动夹爪。

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 根据本申请的一方面，一种实施例中提供一种电动夹爪，包括：
- [0007] 支撑座；
- [0008] 驱动电机，所述驱动电机固定设置在支撑座上；
- [0009] 齿轮传动机构，所述齿轮传动机构由所述驱动电机进行驱动；
- [0010] 两条齿条，所述两条齿条分别与齿轮传动机构的输出齿啮合，用以在电机的驱动下产生相向或背离运动；
- [0011] 滑动座，所述滑动座包括一对相对设置的支撑壁；
- [0012] 两个滑动件，所述两个滑动件分别可滑动地设置在两个支撑壁上，并且一个滑动件对应与一个齿条固定连接，所述滑动件具有上限位部、下限位部、安装位和突出设置的爪体，所述上限位部、下限位部和安装位横向设置在滑动件远离对应支撑壁的一侧，所述齿条固定安装在所述安装位内，所述上限位部和下限位部分别位于齿条的上下两侧，所述上限位部的限位面从齿条上方向远离支撑壁的方向凸出于齿条，所述齿条至少啮合部从下限位部的上方向远离支撑壁的方向凸出于下限位部的限位面，避免滑动件移动时下限位部与齿轮传动机构的输出齿接触，所述两个滑动件的爪体用于在两个滑动件相向或背离运动时夹持或释放物体；
- [0013] 长支撑轴，所述长支撑轴固定设置并与上限位部的限位面进行配合，用于与滑动座的支撑壁一起对滑动件进行限位；
- [0014] 以及短支撑轴，所述短支撑轴固定设置并与下限位部的限位面进行配合，用于与滑动座的支撑壁一起对滑动件进行限位。
- [0015] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述短支撑轴竖直设置，其外周面与下限位部的限位面进行配合，所述短支撑轴的上端面支撑所述齿条的底部。
- [0016] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述上限位部、安装位和下限位部形成阶梯状的外壁，所述安装位和下限位部的限位面位于第一级阶梯的同一侧壁上，所述上限位部的限位面位于第二级阶梯的侧壁上，且所述上限位部的限位面与下限位部的限位面平行。
- [0017] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述长支撑轴竖直设置，其外周面与上限位部的限位面进行配合，所述长支撑轴位于两个滑动件之间，所述两个滑动件共

用所述长支撑轴。

- [0018] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述长支撑轴为至少两个，所述齿轮传动机构的输出齿两侧分别竖直设置至少一个长支撑轴，所述短支撑轴位于长支撑轴和对应支撑壁之间，且其位置与所述长支撑轴对齐。
- [0019] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述滑动座包括底座，两个支撑壁固定设置在底座的两侧，所述齿轮传动机构的输出齿通过轴承安装在底座上。
- [0020] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述轴承外周面与下限位部的限位面配合，对下限位部形成限位。
- [0021] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述滑动座还包括两个盖板，所述底座和支撑壁围成U形槽结构，所述两个盖板分别可拆卸地安装在U形槽结构的两端开口处，使滑动座围成一个腔体，所述上限位部、下限位部、安装位、齿条、长支撑轴和短支撑轴都安装在所述腔体内，所述爪体从腔体内伸出。
- [0022] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述滑动件与对应的支撑壁之间设置有导轨槽，所述导轨槽内安装有交叉滚子轴承。
- [0023] 作为所述电动夹爪的进一步改进，所述齿轮传动机构采用两级渐开线行星传动机构，其由驱动电机的输出端驱动，所述两级渐开线行星传动机构的输出端与齿条啮合。

发明的有益效果

有益效果

- [0024] 依据上述实施例的电动夹爪，其滑动件具有横向设置在滑动件远离对应支撑壁的一侧的上限位部、下限位部和安装位，齿条固定安装在安装位内。上限位部的限位面从齿条上方向远离支撑壁的方向凸出于齿条，齿条至少啮合部从下限位部的上方向远离支撑壁的方向凸出于下限位部的限位面。再利用长支撑轴和短支撑轴与上限位部和下限位部的限位面进行配合，用于与滑动座的支撑壁一起对滑动件进行限位。该电动夹爪中齿条的下方为下限位部，其限位面整体向支撑壁一侧回缩，整个限位面均与齿轮传动机构的输出齿分离，在滑动件整个移动过程中都不与输出齿接触，因此不会影响输出齿与齿条的啮合，当需要进行大行程设计时，只需按照需要的行程加长滑动件、齿条以及其他部件的长度

即可，无需改变支撑轴的位置。而且本电动夹爪采用了长短两种支撑轴进行限位支撑，其支撑点更多，更加可靠。

对附图的简要说明

附图说明

- [0025] 图1为本申请电动夹爪一种实施例的剖视图；
- [0026] 图2为本申请电动夹爪一种实施例中滑动件部分的结构示意图；
- [0027] 图3为本申请电动夹爪一种实施例中滑动件部分的侧向剖视图；
- [0028] 图4为本申请电动夹爪一种实施例中驱动电机及传动机构的剖视图；
- [0029] 图5为本申请电动夹爪一种实施例中驱动电机及传动机构内部结构示意图；
- [0030] 图6为本申请电动夹爪一种实施例中渐开线行星传动机构的俯视图；
- [0031] 图7和8本申请电动夹爪一种实施例中盖板装拆示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0032] 具体实施方式
- [0033] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。其中不同实施方式中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中，很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而，本领域技术人员可以毫不费力的认识到，其中部分特征在不同情况下是可以省略的，或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下，本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述，这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没，而对于本领域技术人员而言，详细描述这些相关操作并不是必要的，他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。
- [0034] 另外，说明书中所描述的特点、操作或者特征可以以任意适当的方式结合形成各种实施方式。同时，方法描述中的各步骤或者动作也可以按照本领域技术人员所能显而易见的方式进行顺序调换或调整。因此，说明书和附图中的各种顺序只是为了清楚描述某一个实施例，并不意味着是必须的顺序，除非另有说明其中某个顺序是必须遵循的。
- [0035] 本文中为部件所编序号本身，例如“第一”、“第二”等，仅用于区分所描述的对

象，不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”，如无特别说明，均包括直接和间接连接（联接）。

[0036] 实施例一：

[0037] 本实施例提供了一种电动夹爪，其由驱动电机进行驱动，实现对物体的夹取和释放。

[0038] 请参考图1，该电动夹爪包括支撑座100、驱动电机200、齿轮传动机构300、齿条400、滑动座500、滑动件600、长支撑轴710以及短支撑轴720。

[0039] 该驱动电机200固定设置在支撑座100上。该支撑座100可以作为电动夹爪的支撑部件，其可以形成一个壳体结构，驱动电机200可以收容在壳体结构内。支撑座100可以包括多个部分，该多个部分通过螺钉101等方式固定连接在一起。该齿轮传动机构300用以完成对动力的传递，其由驱动电机200进行驱动，最终将驱动电机200输出的运动传递到齿条400上。

[0040] 该齿条400为两条，该两条齿条400分别与齿轮传动机构300的输出齿301啮合，用以在电机的驱动下产生相向或背离运动。其中，两条齿条400可以如图2和3所示这样以啮合部相对的方式设置在齿轮传动机构300的输出齿301的两侧，利用同一个输出齿301就可带动两条齿条400实现相向或背离运动。当然，在其他的实施例中，每条齿条400也可以分别采用不同的输出齿301来带动。

[0041] 该滑动座500包括一对相对设置的支撑壁510。该滑动座500可以是固定安装在支撑座100上。其中，该滑动座500作为滑动件600的支撑。该两个滑动件600分别可滑动地设置在两个支撑壁510上。一个滑动件600对应与一个齿条400固定连接，这样齿条400移动时将带动滑动件600移动。该滑动件600可以是一种滑块或其他结构。

[0042] 请参考图2和3，该滑动件600具有上限位部610、安装位620、下限位部630和突出设置的爪体640。该两个滑动件600的爪体640用于在两个滑动件600相向或背离运动时夹持或释放物体。该上限位部610、下限位部630和安装位620横向设置在滑动件600远离对应支撑壁510的一侧，该横向是指图1所示的左右方向。

[0043] 该齿条400固定安装在安装位620内。该安装位620可以是一个平面、凹面或凸面等各种结构。请参考图2，齿条400可通过螺钉402固定在滑动件600上。另外

，如图2所示，也可以设置定位孔或定位轴401用于定位齿条400在滑动件600上的位置。

[0044] 请继续参考图2和3，该上限位部610和下限位部630分别位于齿条400的上下两侧。该上限位部610的限位面611从齿条400上方向远离支撑壁510的方向凸出于齿条400，长支撑轴710固定设置并与上限位部610的限位面611进行配合，用于与滑动座500的支撑壁510一起对滑动件600进行限位。该齿条400至少啮合部从下限位部630的上方向远离支撑壁510的方向凸出于下限位部630的限位面631。该啮合部是指齿条400上用于与输出齿301啮合的部位。该下限位部630的限位面631整体向支撑壁510一侧回缩，整个限位面631均与齿轮传动机构300的输出齿301分离，在滑动件600整个移动过程中都不与输出齿301接触，因此不会影响输出齿301与齿条400的啮合。该短支撑轴720固定设置并与下限位部630的限位面进行配合，用于与滑动座500的支撑壁510一起对滑动件600进行限位。

[0045] 当本夹爪需要进行大行程设计时，只需按照需要的行程加长滑动件600、齿条400以及其他部件的长度即可，无需改变支撑轴的位置。而且本电动夹爪采用了长短两种支撑轴进行限位支撑，其支撑点更多，更加可靠。

[0046] 该上限位部610、下限位部630和安装位620可以是整个贯通在滑动件600的一侧，即从滑动件600的一端（最左端）延伸到滑动件600的另一端（最右端），这样不仅制造简单，而且在要做大行程时，只需直接增加滑动件600尺寸即可，不用改变上限位部610、下限位部630和安装位620的位置。

[0047] 进一步地，请继续参考图2和3，在一种实施例中，该短支撑轴720竖直设置，其外周面与下限位部630的限位面进行配合，该短支撑轴720的上端面支撑齿条400的底部，以提高齿条400在滑动件600上的固定效果。

[0048] 同样的，长支撑轴710也可以竖直设置，其外周面与上限位部610的限位面进行配合。该长支撑轴710比短支撑轴720长，其相对短支撑轴720更远离支撑壁510。

[0049] 请参考图3，一种实施例中，该长支撑轴710位于两个滑动件600之间，该两个滑动件600共用长支撑轴710，这样使得电动夹爪的结构更加紧凑。

[0050] 该长支撑轴710和短支撑轴720可以采用光轴，这样可以减小滑动件600与长支

撑轴710和短支撑轴720之间的摩擦力。

[0051] 请继续参考图2和3，在一种实施例中，该长支撑轴710为至少两个。该齿轮传动机构300的输出齿301两侧分别竖直设置至少一个长支撑轴710，该短支撑轴720位于长支撑轴710和对应支撑壁510之间，且其位置与该长支撑轴710对齐。如图2所示，这里所说的对齐是指一个长支撑轴710和对应的一个短支撑轴720在Y轴方向上位于同一直线。

[0052] 当然，在其他实施例中，该短支撑轴720也可以是与长支撑轴710非对齐的。而且其数量可以与长支撑轴710一致或者不同。

[0053] 请参考图2和3，在一种实施例中，该长支撑轴710和短支撑轴720均选用2个，其对称的分布在输出齿301的两侧。请参考图2，两个长支撑轴710在X轴方向位于同一直线上，两者之间的距离为L1，两个短支撑轴720在X轴方向也位于同一直线上。一种实施例中，滑动件600在X轴方向上滑动空间的长度为L2，滑动件600在X轴方向上的长度加上其滑动空间的总长度为L，其中L1的长度满足： $L1 < L - 2 \times L2$ ，这可以使得滑动件600滑动到极限位置时，滑动件600的一端不会从一侧长支撑轴710所限定的空间内脱落。

[0054] 进一步地，请继续参考图2和3，在一种实施例中，该上限位部610、安装位620和下限位部630形成阶梯状的外壁。该安装位620和下限位部630的限位面位于第一级阶梯A的同一侧壁上。上限位部610的限位面位于第二级阶梯B的侧壁上，且上限位部610的限位面611与下限位部630的限位面631平行。这种结构对滑动件600来说更容易加工，而且下限位部630和齿条400之间形成了足够的空间来安装短支撑轴720。

[0055] 进一步地，请继续参考图2和3，在一种实施例中，滑动座500包括底座520，两个支撑壁510固定设置在底座520的两侧，该齿轮传动机构300的输出齿301通过轴承650安装在底座520上。

[0056] 其中，该轴承650可设计为外周与下限位部630的限位面配合，对下限位部630形成限位，从而提高对滑动件600的限定作用。

[0057] 该底座520可以安装在支撑座100上，例如如图1所示，利用螺钉501固定连接，从而与支撑座100围成一个封闭的空间。驱动电机200安装在该封闭空间内，而

齿轮传动机构300除输出齿301从底座520伸出，其他部分也收容在该封闭空间内，从而对驱动电机200和齿轮传动机构300起到保护作用，同时也可防止灰尘等杂物进入。

[0058] 请参考图3，一种实施例中，该滑动件600与对应的支撑壁510之间设置有导轨槽，该导轨槽内安装有交叉滚子轴承810。在其他实施例中，滑动件600和支撑壁510之间还可以采用其他方式的导向结构进行导向和限位。

[0059] 进一步地，通常的电动夹爪中会安装电动卡尺，该电动卡尺指：电动夹爪在夹取工件时，可判断工件夹取位置的尺寸是否在设定尺寸公差范围内的装置。

[0060] 鉴于现有电动夹爪的结构，由于采用渐开线平行轴外啮合传动，同时啮合的齿轮只有一对，抗冲击性不好。为了提高传动的抗冲击性，不得不在齿条400两侧增加减震器来缓冲。由于减震器的弹性变形使得滑块的运动与马达输出轴的转动非线性相关，因而夹爪的电动卡尺功能不能直接由马达输出轴端的编码器实现。要实现夹爪的电动卡尺功能，需要在手指上另外安装距离传感器，成本较高。

[0061] 对此，在一种实施例中，该齿轮传动机构300采用两级渐开线行星传动机构，其由驱动电机200的输出端驱动。该两级渐开线行星传动机构的输出端与齿条400啮合。

[0062] 具体地，请参考图4-6，一种实施例中，该两级渐开线行星传动机构包括输出齿轴301、卡簧302、垫片303、内齿外壳304、含油轴承305、输出架306、第二级行星齿307、第一级行星架308、第一级行星齿309、第二垫片310、座体311。驱动电机200的输出齿201与行星传动机构连接。驱动电机200具有铜套202和信号磁铁203。

[0063] 请参考图1、4、5，当驱动电机200转动时，编码器900感应与驱动电机200输出轴联接的磁铁203所转过的角度。动力通过两级渐开线行星传动机构300放大后通过输出齿301传递给两个相对放置的齿条400。齿条400与滑动件600刚性联接。

[0064] 本实施例通过采用渐开线行星传动提高了传动部分的抗冲击性，该齿轮齿条400采用刚性联接，不仅使得齿条400在安装到滑动件600时可省略减震器，而且实

现了从马达转角与滑动件600移动的高度线性一致，使得不用在输出端额外增加距离传感器便可实现电动卡尺功能，节约了客户的使用成本。

[0065] 如图6所示，该实施例中行星传动部分齿轮314的均布数量为3个。当然，在其他实施例中，该行星传动部分齿轮314的均布数量也可以为4个或更多。

[0066] 进一步地，通常的电动夹爪中，如果要对齿轮渐开线平行轴传动部分、输出齿301、齿条400以及交叉滚子保持架部分的灰尘和变质润滑脂进行清洗并补充新的润滑脂，则需要将夹爪的传动部分全部拆卸，操作非常不便。

[0067] 请参考图7和8，一种实施例中，该滑动座500还包括两个盖板530。该底座520和支撑壁510围成U形槽结构，该两个盖板530分别可拆卸地安装在U形槽结构的两端开口处，使滑动座500围成一个腔体。上限位部610、下限位部630、安装位620、齿条400、长支撑轴710和短支撑轴720都安装在该腔体内，该爪体640从腔体内伸出。

[0068] 该两侧盖板530可通过两颗螺丝540与支撑壁510联接。当然，盖板530也可采用可拆卸的胶塞。该电动夹爪需要维护时，可将螺丝卸下，取下盖板530即可方便进行清洗或添加润滑油脂的维护作业。

[0069]

[0070] 以上应用了具体个例对本发明进行阐述，只是用于帮助理解本发明，并不用以限制本发明。对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，可以对上述具体实施方式进行变化。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种电动夹爪,其特征在于, 包括:
- 支撑座;
- 驱动电机, 所述驱动电机固定设置在支撑座上;
- 齿轮传动机构, 所述齿轮传动机构由所述驱动电机进行驱动;
- 两条齿条, 所述两条齿条分别与齿轮传动机构的输出齿啮合, 用以在电机的驱动下产生相向或背离运动;
- 滑动座, 所述滑动座包括一对相对设置的支撑壁;
- 两个滑动件, 所述两个滑动件分别可滑动地设置在两个支撑壁上, 并且一个滑动件对应与一个齿条固定连接, 所述滑动件具有上限位部、下限位部、安装位和突出设置的爪体, 所述上限位部、下限位部和安装位横向设置在滑动件远离对应支撑壁的一侧, 所述齿条固定安装在所述安装位内, 所述上限位部和下限位部分别位于齿条的上下两侧, 所述上限位部的限位面从齿条上方向远离支撑壁的方向凸出于齿条, 所述齿条至少啮合部从下限位部的上方向远离支撑壁的方向凸出于下限位部的限位面, 避免滑动件移动时下限位部与齿轮传动机构的输出齿接触, 所述两个滑动件的爪体用于在两个滑动件相向或背离运动时夹持或释放物体;
- 长支撑轴, 所述长支撑轴固定设置并与上限位部的限位面进行配合, 用于与滑动座的支撑壁一起对滑动件进行限位;
- 以及短支撑轴, 所述短支撑轴固定设置并与下限位部的限位面进行配合, 用于与滑动座的支撑壁一起对滑动件进行限位。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的电动夹爪, 其特征在于, 所述短支撑轴竖直设置, 其外周面与下限位部的限位面进行配合, 所述短支撑轴的上端面支撑所述齿条的底部。
- [权利要求 3] 如权利要求1或2所述的电动夹爪, 其特征在于, 所述上限位部、安装位和下限位部形成阶梯状的外壁, 所述安装位和下限位部的限位面位于第一级阶梯的同一侧壁上, 所述上限位部的限位面位于第二级阶梯

的侧壁上，且所述上限位部的限位面与下限位部的限位面平行。

- [权利要求 4] 如权利要求3所述的电动夹爪，其特征在于，所述长支撑轴竖直设置，其外周面与上限位部的限位面进行配合，所述长支撑轴位于两个滑动件之间，所述两个滑动件共用所述长支撑轴。
- [权利要求 5] 如权利要求1-4任一项所述的电动夹爪，其特征在于，所述长支撑轴为至少两个，所述齿轮传动机构的输出齿两侧分别竖直设置至少一个长支撑轴，所述短支撑轴位于长支撑轴和对应支撑壁之间，且其位置与所述长支撑轴对齐。
- [权利要求 6] 如权利要求1-5任一项所述的电动夹爪，其特征在于，所述滑动座包括底座，两个支撑壁固定设置在底座的两侧，所述齿轮传动机构的输出齿通过轴承安装在底座上。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的电动夹爪，其特征在于，所述轴承外周面与下限位部的限位面配合，对下限位部形成限位。
- [权利要求 8] 如权利要求6所述的电动夹爪，其特征在于，所述滑动座还包括两个盖板，所述底座和支撑壁围成U形槽结构，所述两个盖板分别可拆卸地安装在U形槽结构的两端开口处，使滑动座围成一个腔体，所述上限位部、下限位部、安装位、齿条、长支撑轴和短支撑轴都安装在所述腔体内，所述爪体从腔体内伸出。
- [权利要求 9] 如权利要求1-8任一项所述的电动夹爪，其特征在于，所述滑动件与对应的支撑壁之间设置有导轨槽，所述导轨槽内安装有交叉滚子轴承。
- [权利要求 10] 如权利要求1-9任一项所述的电动夹爪，其特征在于，所述齿轮传动机构采用两级渐开线行星传动机构，其由驱动电机的输出端驱动，所述两级渐开线行星传动机构的输出端与齿条啮合。

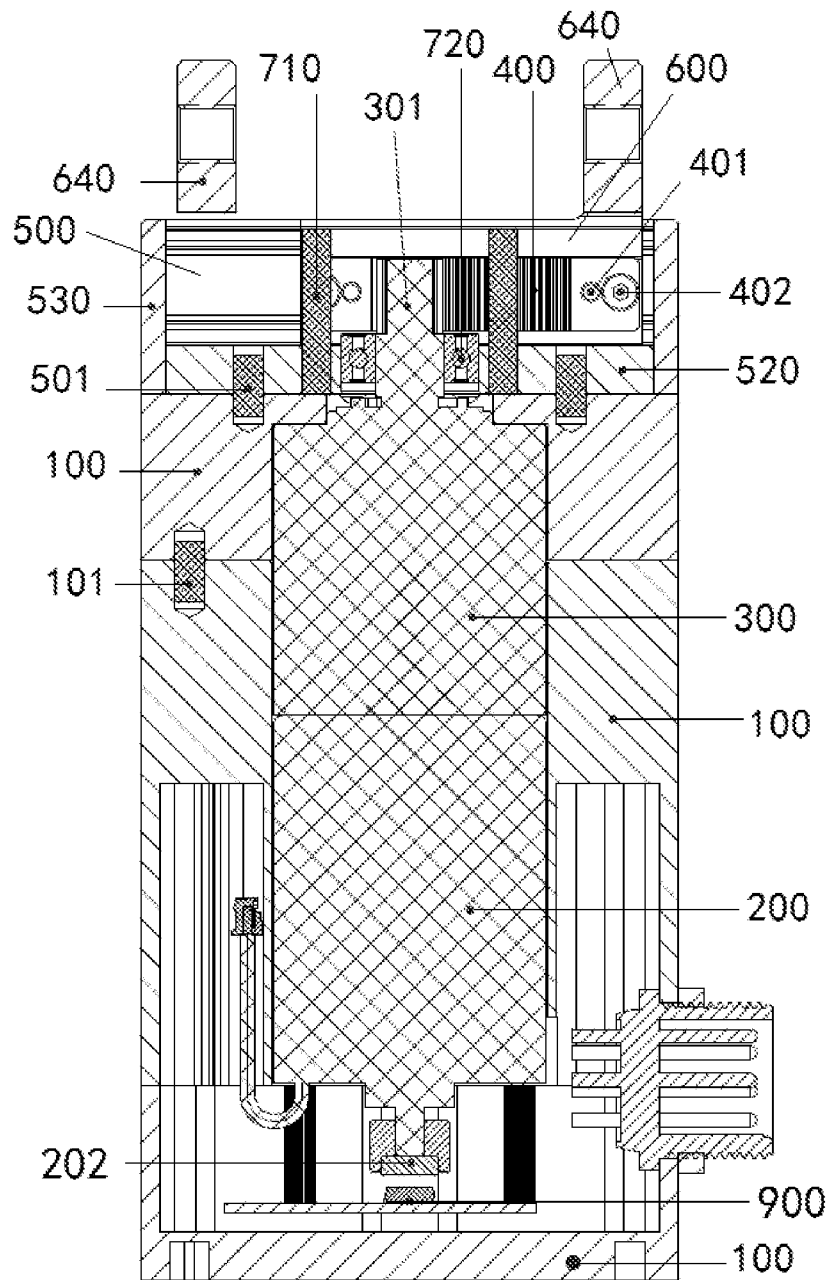


图 1

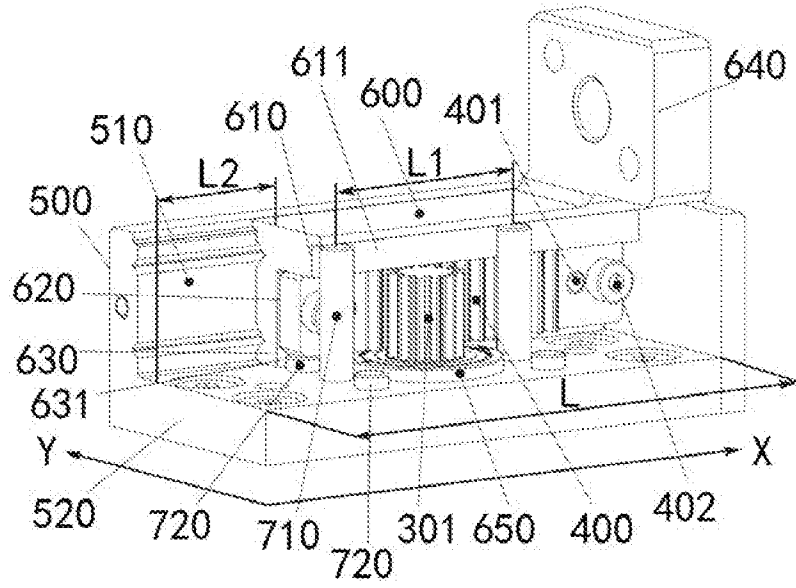


图 2

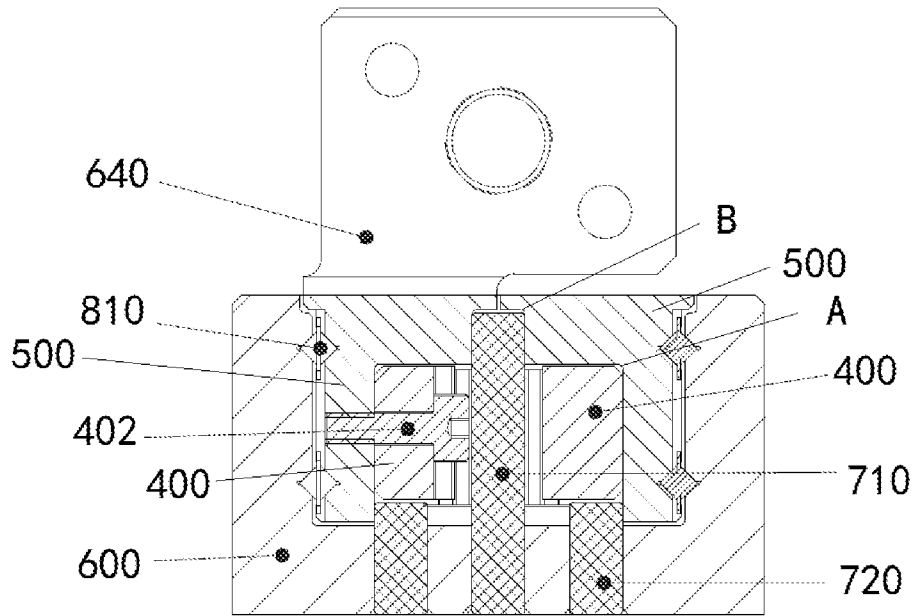


图 3

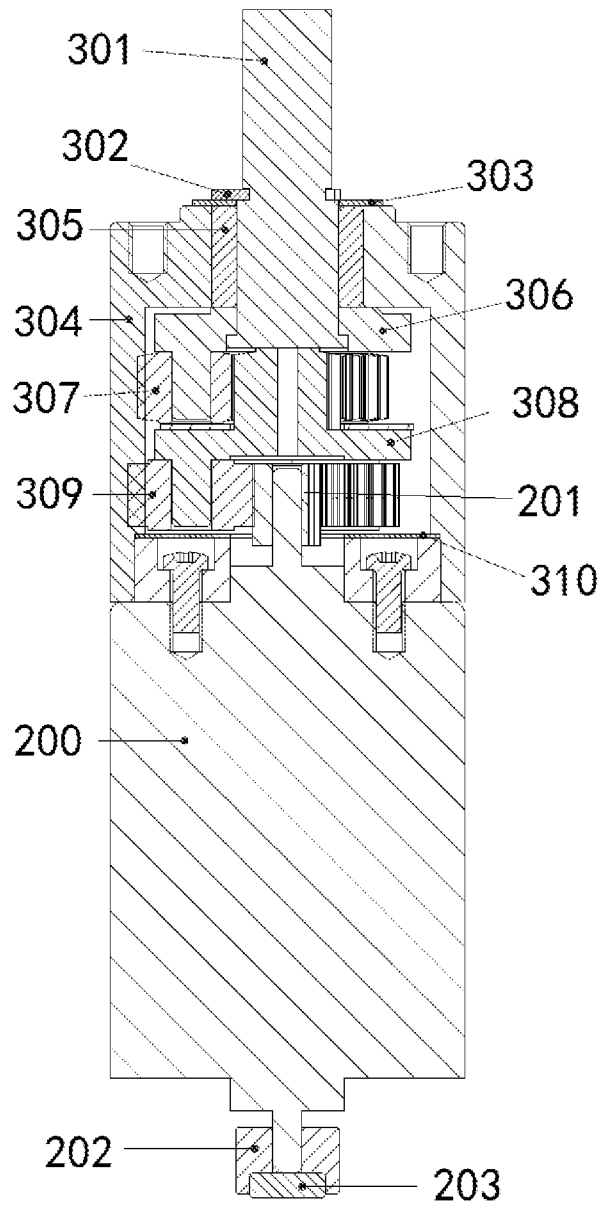


图 4

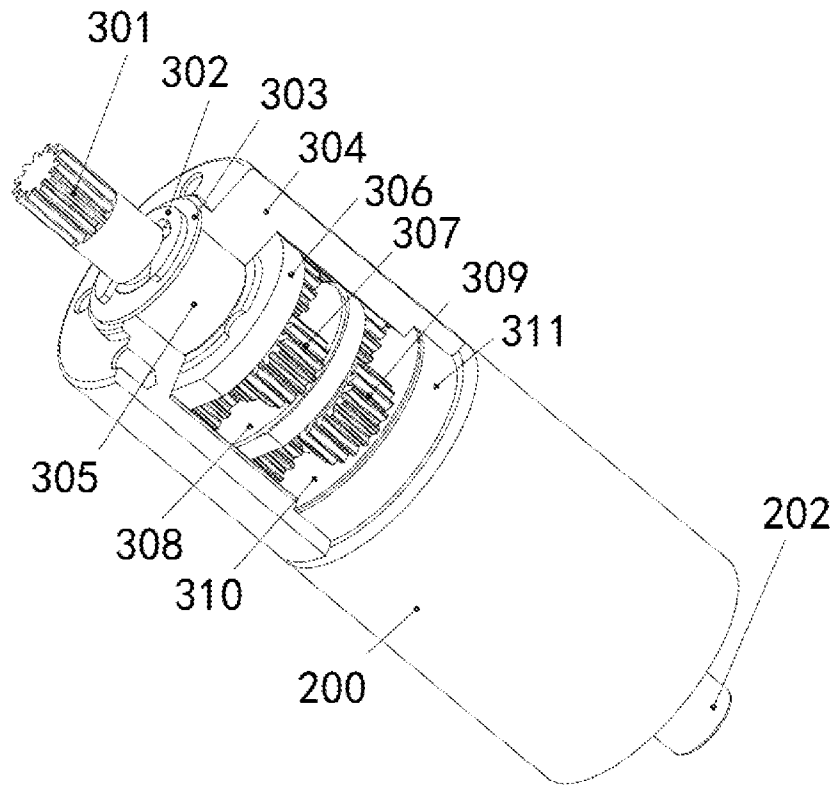


图 5

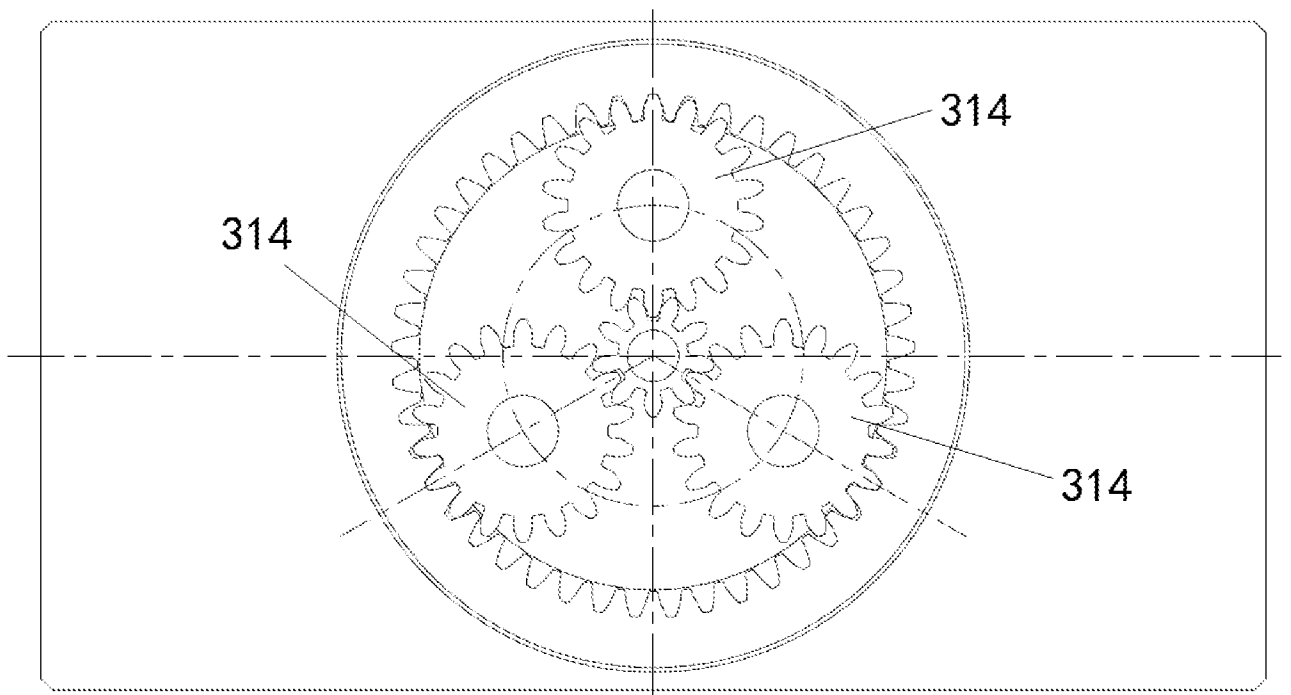


图 6

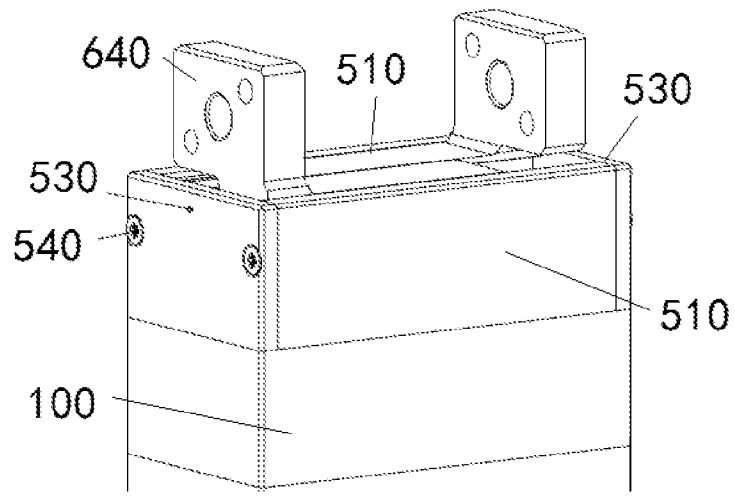


图 7

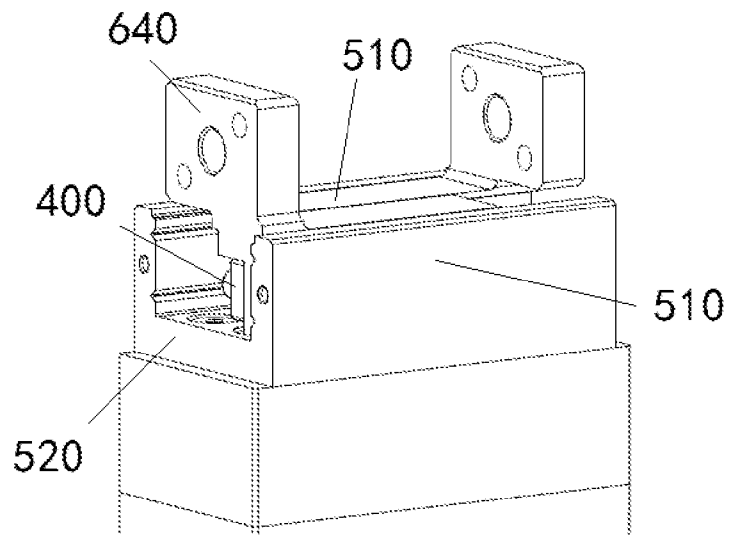


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/074182

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B25J 9/10(2006.01)i; B25J 15/08(2006.01)i; B65G 47/90(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)

B25J9, B25J15, B65G47

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, SIPOABS, VEN, CNKI: 齿条, 齿轮, 滑块, 滑动, gear?, rack?, slid+, hand?, finger?, clamp+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	CN 108214479 A (SHENZHEN GUDSEN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 June 2018 (2018-06-29) claims 1-10	1-10
E	CN 207841328 U (SHENZHEN GUDSEN INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 September 2018 (2018-09-11) claims 1-10	1-10
A	CN 205058063 U (SOUTHEAST UNIVERSITY) 02 March 2016 (2016-03-02) description, paragraphs [0014]-[0015], and figures 1-3	1-10
A	CN 103662828 A (HANGZHOU DIANZI UNIVERSITY) 26 March 2014 (2014-03-26) entire document	1-10
A	CN 206244032 U (RUIAN ZHONGKAI AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2017 (2017-06-13) entire document	1-10
A	US 5163729 A (BORCEA, N. ET AL.) 17 November 1992 (1992-11-17) 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

09 October 2018

Date of mailing of the international search report

25 October 2018

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/074182

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 206677969 U (NINGBO CHISAGE MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 November 2017 (2017-11-28) entire document	1-10
A	US 6264419 B1 (TECAN SCHWEIG AG) 24 July 2001 (2001-07-24) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/074182

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	108214479	A	29 June 2018	None	
CN	207841328	U	11 September 2018	None	
CN	205058063	U	02 March 2016	None	
CN	103662828	A	26 March 2014	CN 103662828	B 02 September 2015
CN	206244032	U	13 June 2017	None	
US	5163729	A	17 November 1992	EP 0532174 A1	17 March 1993
				DE 69205781 T2	04 April 1996
				EP 0532174 B1	02 November 1995
				DE 69205781 D1	07 December 1995
CN	206677969	U	28 November 2017	None	
US	6264419	B1	24 July 2001	DE 59908628 D1	01 April 2004
				CA 2286538 A1	15 April 2000
				JP 3916351 B2	16 May 2007
				JP 2000117677 A	25 April 2000
				EP 0995555 A1	26 April 2000
				AT 260168 T	15 March 2004
				CA 2286538 C	01 February 2005

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/074182

<p>A. 主题的分类</p> <p>B25J 9/10(2006.01)i; B25J 15/08(2006.01)i; B65G 47/90(2006.01)i</p> <p>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</p>																													
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>B25J9, B25J15, B65G47</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNABS, SIPOABS, VEN, CNKI: 齿条, 齿轮, 滑块, 滑动, gear?, rack?, slid+, hand?, finger?, clamp+</p>																													
<p>C. 相关文件</p> <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>E</td> <td>CN 108214479 A (深圳市固胜智能科技有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 207841328 U (深圳市固胜智能科技有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205058063 U (东南大学) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0014]-[0015]段, 图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103662828 A (杭州电子科技大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206244032 U (瑞安市中凯自动化科技有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5163729 A (BORCEA NICKY等) 1992年 11月 17日 (1992 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206677969 U (宁波中哲医疗科技有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6264419 B1 (TECAN SCHWEIG AG) 2001年 7月 24日 (2001 - 07 - 24) 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	E	CN 108214479 A (深圳市固胜智能科技有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 权利要求1-10	1-10	E	CN 207841328 U (深圳市固胜智能科技有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 权利要求1-10	1-10	A	CN 205058063 U (东南大学) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0014]-[0015]段, 图1-3	1-10	A	CN 103662828 A (杭州电子科技大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10	A	CN 206244032 U (瑞安市中凯自动化科技有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-10	A	US 5163729 A (BORCEA NICKY等) 1992年 11月 17日 (1992 - 11 - 17) 全文	1-10	A	CN 206677969 U (宁波中哲医疗科技有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-10	A	US 6264419 B1 (TECAN SCHWEIG AG) 2001年 7月 24日 (2001 - 07 - 24) 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																											
E	CN 108214479 A (深圳市固胜智能科技有限公司) 2018年 6月 29日 (2018 - 06 - 29) 权利要求1-10	1-10																											
E	CN 207841328 U (深圳市固胜智能科技有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 权利要求1-10	1-10																											
A	CN 205058063 U (东南大学) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0014]-[0015]段, 图1-3	1-10																											
A	CN 103662828 A (杭州电子科技大学) 2014年 3月 26日 (2014 - 03 - 26) 全文	1-10																											
A	CN 206244032 U (瑞安市中凯自动化科技有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-10																											
A	US 5163729 A (BORCEA NICKY等) 1992年 11月 17日 (1992 - 11 - 17) 全文	1-10																											
A	CN 206677969 U (宁波中哲医疗科技有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-10																											
A	US 6264419 B1 (TECAN SCHWEIG AG) 2001年 7月 24日 (2001 - 07 - 24) 全文	1-10																											
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																													
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																													
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 10月 9日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 10月 25日</p>																												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>马晓燕</p> <p>电话号码 (86-10)62085153</p>																												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074182

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	108214479	A	2018年 6月 29日	无			
CN	207841328	U	2018年 9月 11日	无			
CN	205058063	U	2016年 3月 2日	无			
CN	103662828	A	2014年 3月 26日	CN	103662828	B	2015年 9月 2日
CN	206244032	U	2017年 6月 13日	无			
US	5163729	A	1992年 11月 17日	EP	0532174	A1	1993年 3月 17日
				DE	69205781	T2	1996年 4月 4日
				EP	0532174	B1	1995年 11月 2日
				DE	69205781	D1	1995年 12月 7日
CN	206677969	U	2017年 11月 28日	无			
US	6264419	B1	2001年 7月 24日	DE	59908628	D1	2004年 4月 1日
				CA	2286538	A1	2000年 4月 15日
				JP	3916351	B2	2007年 5月 16日
				JP	2000117677	A	2000年 4月 25日
				EP	0995555	A1	2000年 4月 26日
				AT	260168	T	2004年 3月 15日
				CA	2286538	C	2005年 2月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)