

(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4月30日 (30.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/082291 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 34/30 (2016.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/111849
- (22) 国际申请日: 2018年10月25日 (25.10.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 天津大学 (TIANJIN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国天津市津南区海河教育园区雅观路135号, Tianjin 300354 (CN)。
- (72) 发明人: 王树新 (WANG, Shuxin); 中国天津市津南区海河教育园区雅观路135号, Tianjin 300354 (CN)。 胡振璇 (HU, Zhenxuan); 中国天津市津南区海河教育园区雅观路135号, Tianjin 300354 (CN)。 张国凯 (ZHANG, Guokai); 中国天津市津南区海河教育园区雅观路135号, Tianjin 300354 (CN)。 李建民 (LI, Jianmin); 中国天津市津南区海河教育园区雅观路135号, Tianjin 300354 (CN)。 李进华 (LI, Jinhua); 中国天津市津南区海

河教育园区雅观路135号, Tianjin 300354 (CN)。
高德中 (GAO, Dezhong); 中国天津市津南区海河教育园区雅观路135号, Tianjin 300354 (CN)。

- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司 (CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD.); 中国北京市海淀区西三环北路87号4-1105室, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: MODE-RECONFIGURABLE MINIMALLY INVASIVE SURGERY ROBOT SLAVE MANIPULATOR SYSTEM

(54) 发明名称: 模式重构型微创手术机器人从手系统

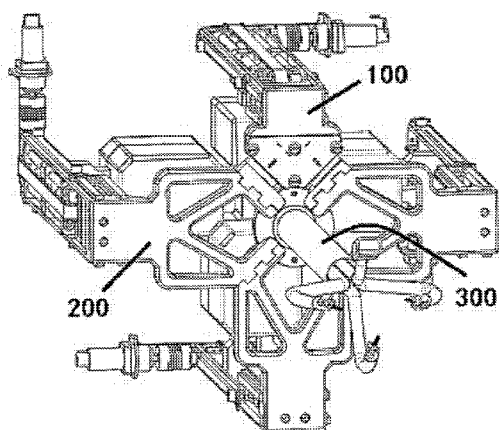


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a mode-reconfigurable minimally invasive surgery robot slave manipulator system, the slave manipulator system comprising: a manipulator arm module (200) used for executing a surgical operation and comprising: a manipulator arm guide rail driving motor (210); a manipulator arm driving motor (220); a manipulator arm guide rail (230) driven by the manipulator arm guide rail driving motor (210), with the manipulator arm driving motor (220) being connected to the manipulator arm guide rail (230); a manipulator arm (240) comprising a manipulator arm driving mechanism (241) and a manipulator arm executing rod (242) connected to the manipulator arm driving mechanism, with the manipulator arm driving mechanism (241) being connected to the manipulator arm driving motor (220) via a port, a clamp at an end of the manipulator arm executing rod (242) being used for executing the surgical operation, the manipulator arm driving motor (220) providing power for the manipulator arm (240) and driving the manipulator arm (240) to complete the surgical operation, and the manipulator arm guide rail driving motor (210) driving the manipulator arm (240) to move along the manipulator arm guide rail (230); and an endoscope module (100) used for providing stereoscopic vision for the surgical operation. The mode-reconfigurable minimally invasive surgery robot slave manipulator system can be switched between



WO 2020/082291 A1

(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))。

multi-port minimally invasive surgery and single-port minimally invasive surgery.

(57) 摘要: 一种模式重构型微创手术机器人从手系统, 包括: 操作臂模块 (200), 用于执行手术操作, 包括: 操作臂导轨驱动电机 (210); 操作臂驱动电机 (220); 操作臂导轨 (230), 由操作臂导轨驱动电机 (210) 驱动; 操作臂驱动电机 (220) 与操作臂导轨 (230) 相连; 操作臂 (240), 包括操作臂驱动机构 (241) 和与其相连的操作臂执行杆 (242); 操作臂驱动机构 (241) 与操作臂驱动电机 (220) 通过接口相连, 操作臂执行杆 (242) 端部的夹钳用于执行手术操作; 操作臂驱动电机 (220) 为操作臂 (240) 提供动力, 带动操作臂 (240) 完成手术动作; 操作臂导轨驱动电机 (210) 带动操作臂 (240) 沿操作臂导轨 (230) 运动; 内窥镜模块 (100), 用于为手术操作提供立体视觉; 模式重构型微创手术机器人从手系统可在多孔微创手术和单孔微创手术之间切换。

模式重构型微创手术机器人从手系统

技术领域

本公开涉及微创手术机器人领域，尤其涉及一种模式重构型微创手术机器人从手系统。

背景技术

微创手术具手创口小，出血量少，恢复时间快及美容效果好等诸多优点。传统微创手术工具多为长直杆状，由医生手持，经由胸腔、腹腔或其它部位的微小创口置入。配合医用内窥镜，在显示器画面下完成手术操作。在此种操作模式中，需由主刀医生、持镜医生及其他辅助医生多人配合下进行手术操作。手术过程中，常因相互配合不协调或显示器画面中视野不合理以及手术器械运动不符合直觉操作规律等多种原因，出现手术工具干涉等问题，进而影响手术的顺利进行。

微创手术机器人是针对微创手术所研发的外科手术机器人，其手术器械工作原理与传统微创手术器械相似。将长直杆型手术器械通过微小创口置入患者体腔内，但医生并不直接操作机器人手术器械，而是通过操作机器人的操纵平台对手术器械进行运动控制。微创手术机器人多采用主-从控制系统，通过运动学、动力学、控制系统原理、机器人学、机器视觉等多种原理，使手术器械的运动能够精准模拟医生手部动作，从而达到更加高效安全地实施手术。

微创手术机器人类型可大致分为三类：多孔微创手术机器人、单孔微创手术机器人及自然腔道微创手术机器人。此三类手术机器人依据不同手术类型特点与约束，各自针对适应的环境进行手术，因此，某一类手术机器人只能适用于一类手术，即：多孔微创手术机器人只能用于多孔微创手术，单孔微创手术机器人只能用于单孔微创手术，自然腔道手术机器人只能用于自然腔道手术。

鉴于微创手术种类繁多，病灶部位各不相同，环境需求迥异，体内操作空间约束繁杂，某一类微创手术机器人亦不能完全适应其所针对的手术领域，医院需要配备多种类型手术机器人才能满足不同患者的手术需求。

公开内容

本公开提供了一种模式重构型微创手术机器人从手系统，包括：操作臂模块，用于执行手术操作，包括：操作臂导轨驱动电机；操作臂驱动电机；操作臂导轨，由所述操作臂导轨驱动电机驱动；所述操作臂驱动电机与操作臂导轨相连；操作臂，包括操作臂驱动机构和与其相连的操作臂执行杆；所述操作臂驱动机构与所述操作臂驱动电机通过接口相连，所述操作臂执行杆端部的夹钳用于执行手术操作；所述操作臂驱动电机为所述操作臂提供动力，带动所述操作臂完成手术动作；所述操作臂导轨驱动电机带动所述操作臂沿所述操作臂导轨运动；内窥镜模块，用于为手术操作提供立体视觉；所述模式重构型微创手术机器人从手系统可在多孔微创手术和单孔微创手术之间切换。

从上述技术方案可以看出，本公开实施例至少具有以下有益效果：

机械臂模块可依据需求进行重组，实现针对多孔微创手术与单孔微创手术的形态变换，重组过程简便，形态稳固；配套操作臂在两种手术状态下，均可在术前、术中灵活更换，能够提供多种手术器械以满足不同手术操作需求；操作臂与对应操作臂导轨共同提供手术操作所需的多个自由度，在两种手术模式状态下自由度数相同，均可完成所有手术动作；系统小巧，布局灵活，多孔手术模式下，机械臂初始位置在术前被动调整，调整范围大，占用手术室空间小，可依据手术室环境自由布局；操作臂模块设置数量依据需求与空间约束可安装一至多条。

附图说明

附图是用来提供对本公开的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本公开，但并不构成对本公开的限制。在附图中：

图 1 为本公开实施例应用于单孔微创手术的机器人从手系统结构示意图。

图 2 为图 1 中操作臂模块结构示意图。

图 3 为图 1 中内窥镜模块结构示意图。

图 4 为图 3 中锁合机构结构示意图。

图 5 为本公开实施例解除图 1 组合后的结构示意图。

图 6 为图 2 中锁齿连接端局部放大结构示意图。

图7为本公开实施例应用于多孔微创手术的机器人从手系统结构示意图。

【符号说明】

- 100-内窥镜模块；
- 110-锁合机构；
 - 111-锁合机构连接座；
 - 112-锁齿；
 - 113-弹簧；
 - 114-锁合机构保护盖；
- 120-内窥镜导轨驱动电机；
- 130-内窥镜驱动电机；
- 140-内窥镜导轨；
- 150-内窥镜驱动机构；
- 160-内窥镜执行杆；
- 170-摄像头；
- 200-操作臂模块；
 - 210-操作臂导轨驱动电机；
 - 220-操作臂驱动电机；
 - 230-操作臂导轨；
 - 240-操作臂；
 - 241-操作臂驱动机构；
 - 242-操作臂执行杆；
 - 250-锁齿连接端；
- 300-保护外管；
- 400-支撑臂。

具体实施方式

本公开提供了一种模式重构型微创手术机器人从手系统，机械臂模块可依据需求进行重组，实现针对多孔微创手术与单孔微创手术的形态变换，重组过程简便，形态稳固。

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实

施例，并参照附图，对本公开进一步详细说明。

本公开一实施例提供了一种模式重构型微创手术机器人从手系统，应用于单孔微创手术的机器人。如图 1 至图 5 所示，包括操作臂模块 200 和内窥镜模块 100。

操作臂模块 200 用于执行手术操作，内窥镜模块 100 用于为手术操作提供立体视觉，内窥镜模块 100 包括锁合机构 110，锁合机构 110 与锁齿连接端 250 拼插相连并锁合。本实施例操作臂模块 200 的数量可以根据实际需要与内窥镜模块 100 进行组合。图 1 中给出了一种三个操作臂模块 200 与一个内窥镜模块 100 的组合结构。其中各个操作臂模块 200 之间的连接、以及与内窥镜模块 100 之间的连接方式一致。

进一步如图 2 所示，操作臂模块 200 包括：操作臂导轨驱动电机 210、操作臂驱动电机 220、操作臂导轨 230、操作臂 240 和锁齿连接端 250。

操作臂导轨 230 由操作臂导轨驱动电机 210 驱动。操作臂驱动电机 220 与操作臂导轨 230 相连。操作臂 240 包括操作臂驱动机构 241 和与其相连的操作臂执行杆 242。操作臂驱动机构 241 与操作臂驱动电机 220 通过接口相连，操作臂执行杆 242 端部的夹钳完成手术操作动作。

操作臂导轨驱动电机 210 带动操作臂 240 和操作臂驱动电机 220 沿操作臂导轨 230 运动；操作臂驱动电机 220 为操作臂 240 提供动力，使操作臂执行杆 242 及其末端夹钳完成手术动作；锁齿连接端 250 设置在操作臂导轨 230 的朝向操作臂执行杆 242 末端夹钳的端部。

本实施例还包括保护外管 300，操作臂执行杆 242 收束于保护外管 300 内。保护外管 300 还可以与腹壁等人体组织形成密封，从而防止气腹漏气。

本实施例中，操作臂 240 具有六个自由度，包括操作臂执行杆 242 的五个偏转自由度、一个夹钳开合自由度以及一个沿操作臂执行杆 242 轴线的转动自由度。空间运动中沿操作臂执行杆 242 轴线方向的一个移动自由度由操作臂导轨 230 提供。

本实施例接口结构的规格统一，方便于术前或术中即时进行更换以应对不同手术操作需求。并且不限于单孔或多孔模式。

进一步如图 3 所示，内窥镜模块 100 包括：锁合机构 110、内窥镜导轨驱动电机 120、内窥镜驱动电机 130、内窥镜导轨 140、内窥镜驱动机构

150、内窥镜执行杆 160 和摄像头 170。

内窥镜导轨 140 由内窥镜导轨驱动电机 120 驱动，带动内窥镜驱动电机 130 和内窥镜驱动机构 150 沿内窥镜导轨 140 运动，用于提供内窥镜前后运动自由度，调整内窥镜视距，使组织处于摄像头 170 清晰焦距范围之内。内窥镜驱动电机 130 与内窥镜导轨 140 相连。内窥镜驱动机构 150 与内窥镜驱动电机 130 通过接口相连；内窥镜执行杆 160 第一端与内窥镜驱动机构 150 相连；摄像头 170 与内窥镜执行杆 160 第二端相连；内窥镜驱动电机 130 为内窥镜驱动机构 150 提供动力，驱动内窥镜驱动机构 150 带动内窥镜执行杆 160 调整摄像头 170 角度。这里摄像头 170 可以选用双目摄像头，利于拍摄组织并生成三维立体图像。

进一步如图 4 和图 5 所示，锁合机构 110 包括：锁合机构连接座 111、锁齿 112 和弹簧 113；锁合机构连接座 111 一面与内窥镜导轨 140 连接；锁齿 112 与锁合机构连接座 111 另一面通过销杆连接；弹簧 113 嵌套在销杆上，且弹簧 113 的两端分别与锁合机构连接座 111 和锁齿 112 相抵触，用于为锁齿 112 提供自适应调节功能，使锁齿 112 具有自适应的伸缩功能。在进行单孔状态组合过程中，两个锁齿 112 均可自行调节以完成与操作臂模块的组合过程并形成稳固连接。

锁合机构 110 还包括：锁合机构保护盖 114，罩合在锁齿 112 和弹簧 113 上，且与锁合机构连接座 111 相连；锁齿 112 上设有连接杆，锁合机构保护盖 114 上设有连接槽，连接杆穿过连接槽，且连接杆沿连接槽移动。

图 6 为图 2 中锁齿连接端局部放大结构示意图。参考图 6 所示，连接时，锁合机构 110 的锁齿 112 与锁齿连接端 250 首先拼插相连，再向锁合机构 110 推动锁齿连接端 250，锁齿 112 受锁齿连接端 250 推力作用运动并压缩弹簧 113，直至锁合机构 110 与锁齿连接端 250 锁合。

由于弹簧 113 的推力作用，在无人为将锁齿拆分情况下，锁合机构 110 与锁齿连接端 250 将会始终保持稳定的咬合状态。

本公开中涉及的操作臂模块 200 数量为 n 个，其中， $n \geq 1$ 。 n 个操作臂模块 200 通过锁齿连接端 250 相互拼插相连。操作臂 200 安装数量视手术需求而定，在手术空间允许情况下，安装数量不限于三条。

本公开另一实施例提供了一种模式重构型微创手术机器人从手系统，

应用于多孔微创手术的机器人。如图 7 所示，相对于上一实施例的区别为操作臂模块 200 之间以及操作臂模块与内窥镜模块 100 之间没有相互连接，处于分离状态，即各个锁齿连接端 250 之间、锁合机构 110 与锁齿连接端 250 之间不进行拼插锁合。

在多孔微创手术的机器人的应用中，操作臂模块 200 与内窥镜模块 100 分别通过支撑臂 400 进行支撑，支撑臂 400 可进行被动调节，使内窥镜模块 100 与操作臂模块 200 处于最佳初始位置。支撑臂 400 其底座安装位置视手术室空间与手术操作空间需求而进行固定。操作臂模块 200 数量视手术需求而定。

多孔手术过程中，支撑臂 400 固定，无运动，手术所需所有运动均由操作臂模块 200 完成。因此，在手术过程中操作臂模块避免了碰撞、干涉等问题。

至此，已经结合附图对本公开实施例进行了详细描述。需要说明的是，在附图或说明书正文中，未绘示或描述的实现方式，均为所属技术领域普通技术人员所知的形式，并未进行详细说明。此外，上述对各元件和方法的定义并不仅限于实施例中提到的各种具体结构、形状或方式，本领域普通技术人员可对其进行简单地更改或替换。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本公开的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本公开进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；在不冲突的情况下，本发明实施例中的特征可以任意组合；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本公开各实施例技术方案的范围。

权利要求

1、一种模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，包括：

操作臂模块，用于执行手术操作，包括：

操作臂导轨驱动电机；

操作臂驱动电机；

操作臂导轨，由所述操作臂导轨驱动电机驱动；所述操作臂驱动电机与操作臂导轨相连；

操作臂，包括操作臂驱动机构和与其相连的操作臂执行杆；所述操作臂驱动机构与所述操作臂驱动电机通过接口相连，所述操作臂执行杆端部的夹钳用于执行手术操作；所述操作臂驱动电机为所述操作臂提供动力，带动所述操作臂完成手术动作；所述操作臂导轨驱动电机带动所述操作臂沿所述操作臂导轨运动；

内窥镜模块，用于为手术操作提供立体视觉；

所述模式重构型微创手术机器人从手系统可在多孔微创手术和单孔微创手术之间切换。

2、如权利要求 1 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，其应用于单孔微创手术，还包括：

锁齿连接端，设置在所述操作臂导轨的端部；以及

所述内窥镜模块包括锁合机构；所述锁合机构与所述锁齿连接端拼插相连并锁合。

3. 根据权利要求 2 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，所述锁合机构包括：

锁合机构连接座，其一面与所述内窥镜模块连接；

锁齿，与所述锁合机构连接座另一面通过销杆连接；以及

弹簧，嵌套在所述销杆上，且所述弹簧的两端分别与所述锁合机构连接座和所述锁齿相抵触。

4. 根据权利要求 3 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，所述锁合机构还包括：

锁合机构保护盖，罩合在所述锁齿和所述弹簧上，且与所述锁合机构连接座相连；所述锁齿上设有连接杆，所述锁合机构保护盖上设有连接槽，

所述连接杆穿过连接槽，且所述连接杆可沿所述连接槽移动。

5. 根据权利要求 2 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，所述操作臂模块为 n 个，其中， $n \geq 1$ ； n 个所述操作臂模块通过所述锁齿连接端相互拼插相连。

6. 根据权利要求 1 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，其应用于多孔微创手术，还包括：支撑臂，用于支撑所述操作臂模块和所述内窥镜模块。

7. 根据权利要求 6 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，所述操作臂模块为 n 个，其中， $n \geq 1$ ； n 个所述操作臂模块与所述内窥镜模块相互分离。

8. 根据权利要求 2 或 6 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，所述内窥镜模块包括：

内窥镜导轨驱动电机；

内窥镜驱动电机；

内窥镜导轨，由所述内窥镜导轨驱动电机驱动；所述内窥镜导轨与所述内窥镜驱动电机相连；

内窥镜驱动机构，与所述内窥镜驱动电机通过接口相连；

内窥镜执行杆，所述内窥镜执行杆第一端与内窥镜驱动机构相连；

摄像头，与所述内窥镜执行杆第二端相连；

所述内窥镜驱动电机为所述内窥镜驱动机构提供动力，驱动所述内窥镜驱动机构带动内窥镜执行杆调整摄像头角度；所述内窥镜导轨驱动电机带动所述内窥镜驱动机构沿所述内窥镜导轨运动。

9. 根据权利要求 8 所述的模式重构型微创手术机器人从手系统，其中，当所述模式重构型微创手术机器人从手系统应用于单孔微创手术时，还包括：保护外管，所述操作臂执行杆与所述内窥镜执行杆收束于所述保护外管内。

1/4

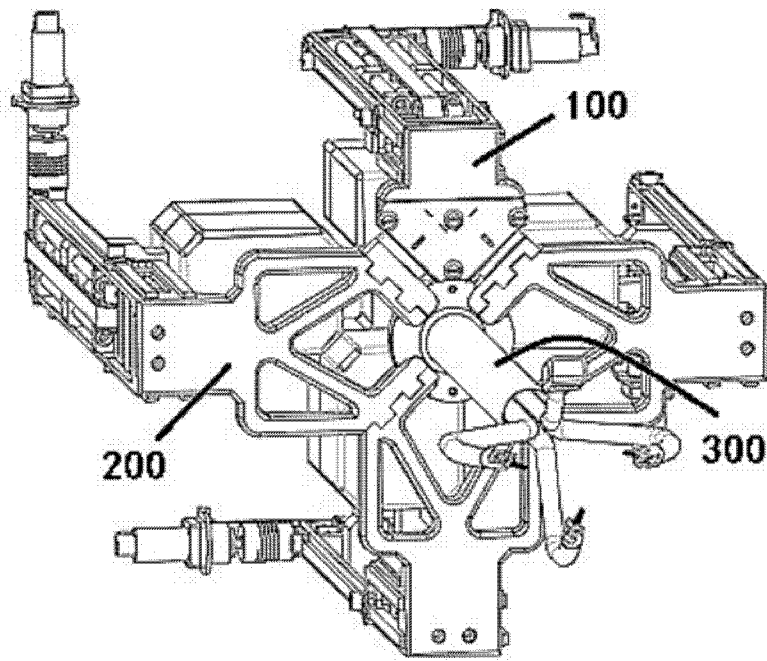


图 1

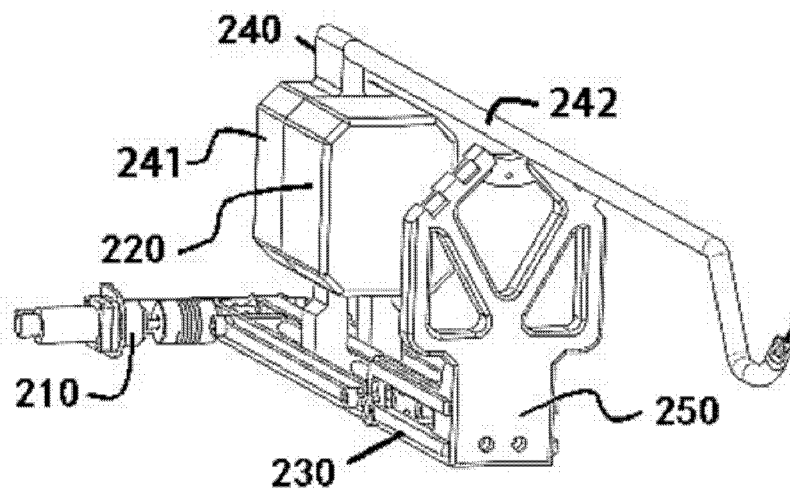


图 2

2/4

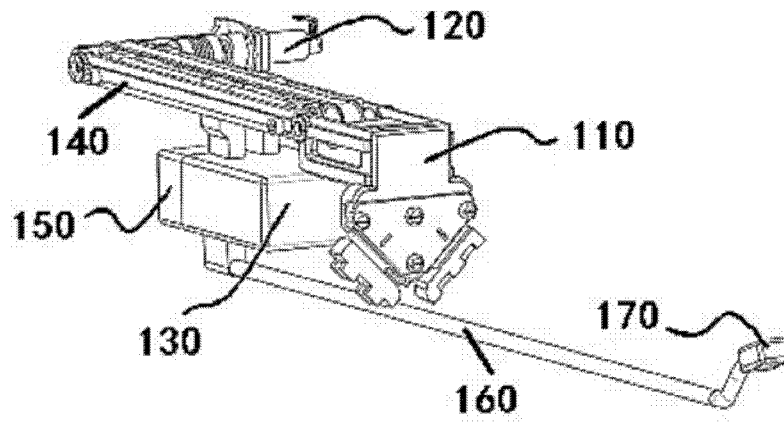


图 3

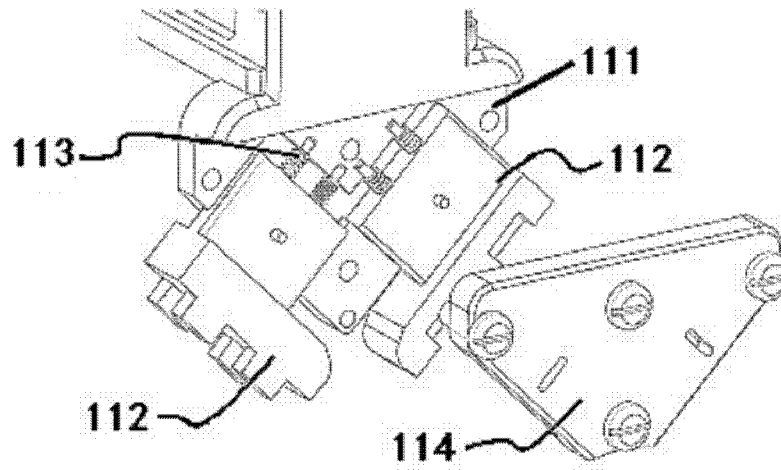


图 4

3/4

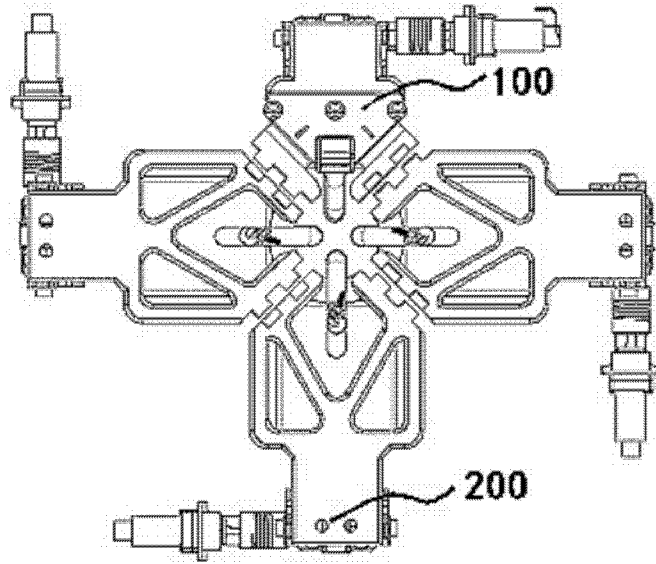


图 5

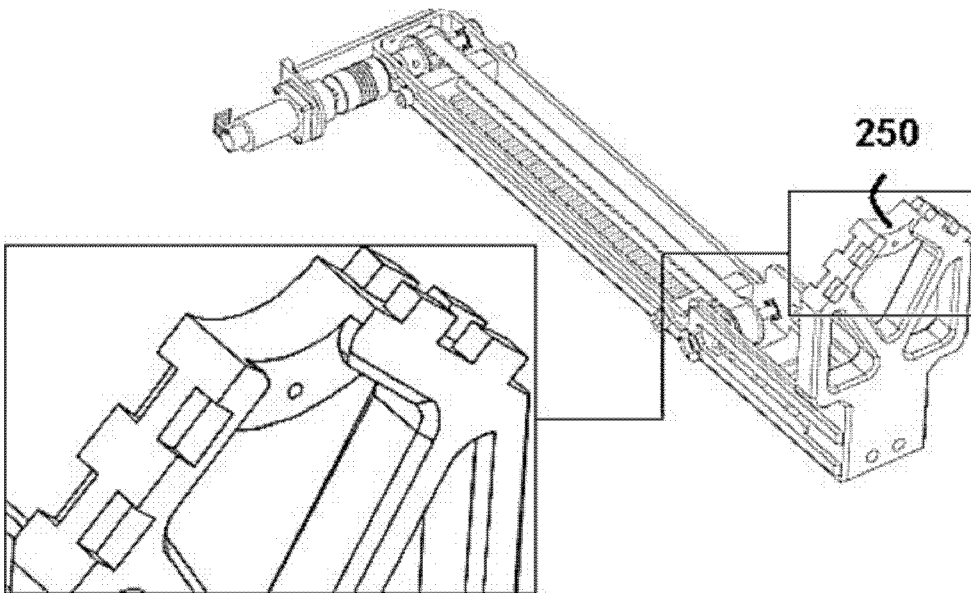


图 6

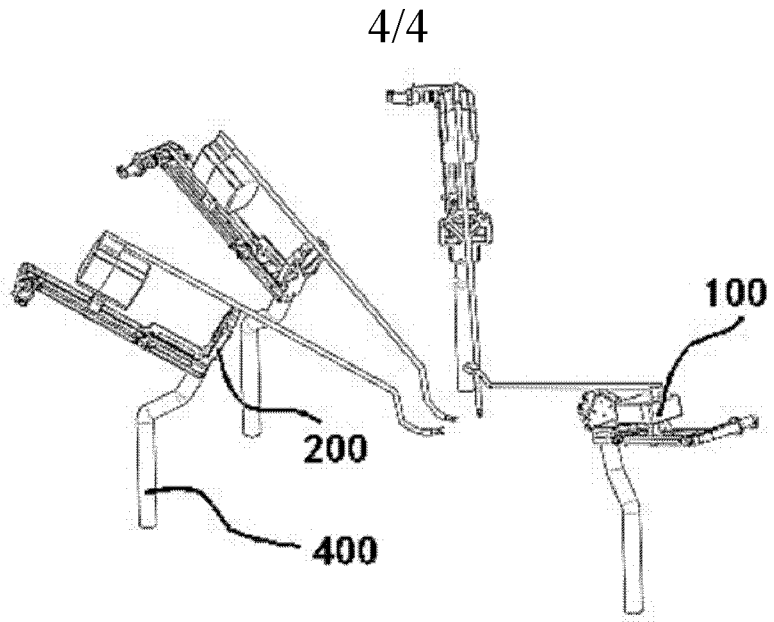


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/111849

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61B 34/30(2016.01)j		
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)		
A61B 34/-		
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, CNKI, WPI, EPODOC: 王树新, 天津大学, 机器人, 机械手, 臂, 导轨, 轨道, 滑轨, 电机, 马达, 夹钳, 执行器, 内窥镜, 单孔, 多孔, 单口, 多孔, 单通道, 多通道, 锁合, 卡合, 咬合, 拼接, 拼插, 手术, arm?, motor, channel, endoscope, robot, lock+, multi???, single, rail, track		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106037937 A (TIANJIN UNIVERSITY) 26 October 2016 (2016-10-26) description, paragraphs [0037]-[0051], and figures 1-6	1-9
Y	CN 102917662 A (ZHENG, CHANGXU) 06 February 2013 (2013-02-06) description, paragraph [0017]	1-9
A	CN 102697564 A (HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY) 03 October 2012 (2012-10-03) entire document	1-9
A	CN 103948435 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 30 July 2014 (2014-07-30) entire document	1-9
A	US 2018049816 A1 (ETHICON ENDO-SURGERY, LLC) 22 February 2018 (2018-02-22) entire document	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
05 June 2019		24 July 2019
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/111849

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106037937	A	26 October 2016	CN	106037937	B	22 June 2018
CN	102917662	A	06 February 2013	US	10010375	B2	03 July 2018
				WO	2011149187	A2	01 December 2011
				KR	101181569	B1	10 September 2012
				JP	2013532007	A	15 August 2013
				EP	2578177	A2	10 April 2013
				KR	20110129293	A	01 December 2011
				US	2013144307	A1	06 June 2013
				CN	102917662	B	25 November 2015
CN	102697564	A	03 October 2012	CN	102697564	B	23 April 2014
CN	103948435	A	30 July 2014	CN	103948435	B	13 April 2016
US	2018049816	A1	22 February 2018	US	2018228561	A1	16 August 2018
				US	10045827	B2	14 August 2018
				WO	2018034968	A1	22 February 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/111849

<p>A. 主题的分类 A61B 34/30 (2016.01) 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) A61B 34/-</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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 王树新, 天津大学, 机器人, 机械手, 臂, 导轨, 轨道, 滑轨, 电机, 马达, 夹钳, 执行器, 内窥镜, 单孔, 多孔, 单口, 多孔, 单通道, 多通道, 锁合, 卡合, 咬合, 拼接, 拼插, 手术, arm?, motor, channel, endoscope, robot, lock+, multi???, single, rail, track</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>Y</td> <td>CN 106037937 A (天津大学) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0037]-[0051]段、图1-6</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102917662 A (郑昶旭) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0017]段</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102697564 A (哈尔滨工业大学) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103948435 A (上海交通大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2018049816 A1 (ETHICON ENDO-SURGERY, L. L. C.) 2018年 2月 22日 (2018 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-9</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	Y	CN 106037937 A (天津大学) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0037]-[0051]段、图1-6	1-9	Y	CN 102917662 A (郑昶旭) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0017]段	1-9	A	CN 102697564 A (哈尔滨工业大学) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-9	A	CN 103948435 A (上海交通大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-9	A	US 2018049816 A1 (ETHICON ENDO-SURGERY, L. L. C.) 2018年 2月 22日 (2018 - 02 - 22) 全文	1-9
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 106037937 A (天津大学) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 说明书第[0037]-[0051]段、图1-6	1-9																		
Y	CN 102917662 A (郑昶旭) 2013年 2月 6日 (2013 - 02 - 06) 说明书第[0017]段	1-9																		
A	CN 102697564 A (哈尔滨工业大学) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-9																		
A	CN 103948435 A (上海交通大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 全文	1-9																		
A	US 2018049816 A1 (ETHICON ENDO-SURGERY, L. L. C.) 2018年 2月 22日 (2018 - 02 - 22) 全文	1-9																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 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</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 “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</p>																				
<p>国际检索实际完成的日期 2019年 6月 5日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期 2019年 7月 24日</p>																		
<p>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</p>		<p>受权官员 石艳丽 电话号码 86-(10)-53962573</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/111849

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	106037937	A	2016年 10月 26日	CN	106037937	B	2018年 6月 22日
CN	102917662	A	2013年 2月 6日	US	10010375	B2	2018年 7月 3日
				WO	2011149187	A2	2011年 12月 1日
				KR	101181569	B1	2012年 9月 10日
				JP	2013532007	A	2013年 8月 15日
				EP	2578177	A2	2013年 4月 10日
				KR	20110129293	A	2011年 12月 1日
				US	2013144307	A1	2013年 6月 6日
				CN	102917662	B	2015年 11月 25日
CN	102697564	A	2012年 10月 3日	CN	102697564	B	2014年 4月 23日
CN	103948435	A	2014年 7月 30日	CN	103948435	B	2016年 4月 13日
US	2018049816	A1	2018年 2月 22日	US	2018228561	A1	2018年 8月 16日
				US	10045827	B2	2018年 8月 14日
				WO	2018034968	A1	2018年 2月 22日