



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104783844 A

(43) 申请公布日 2015.07.22

(21) 申请号 201510031763.7

(22) 申请日 2015.01.22

(71) 申请人 天津手智医疗科技有限责任公司

地址 300300 天津市滨海新区天津空港经济
区宝航路航空产业支持中心 645II25
房间

(72) 发明人 张林安 王树新 俞宏波 杨英侃
李进华

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 王丽英

(51) Int. Cl.

A61B 17/00(2006.01)

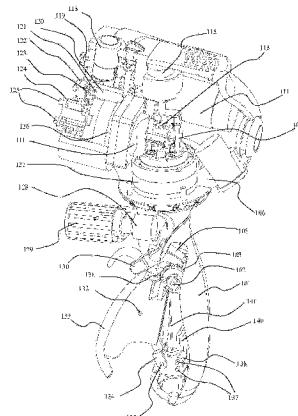
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

一种智能化微创手术器械

(57) 摘要

本发明公开了一种智能化微创手术器械，它包括依次固定相连的手柄驱动装置、中间连接装置以及末端执行装置，采用手持操作，电机驱动，通过操作控制机构为驱动装置提供控制信号，驱动装置驱动末端执行机构运动，末端执行机构输出空间多自由度手术动作，能够克服传统微创手术器械操作不够灵活的缺点，也能够克服手术辅助机器人设备昂贵、维护使用费用高、对医生操作技术要求苛刻、与医生操作习惯不同等缺点，可作为机器人辅助微创手术取代传统微创手术过程中的一种新形式，或一种电动智能化的腔镜手术器械，具有极大发展潜力，市场前景广阔。



1. 一种智能化微创手术器械,它包括依次固定相连的手柄驱动装置、中间连接装置以及末端执行装置,其特征在于:所述的手柄驱动装置包括手柄,开合手柄与所述的手柄相对设置并且上部通过手柄轴销与手柄内侧转动相连,在所述的手柄轴销上安装有单向转动止逆机构,开合手柄连杆的两端分别通过销轴与开合手柄以及第一导轨滑块结构的开合手柄滑块转动相连,自转电位器的机座固定在所述的手柄的内侧,所述的自转电位器的转轴与自转手轮的一端固定相连,所述的自转手轮通过轴承与手柄转动相连,所述的自转电位器用来测量自转手轮的转动角度,所述的手柄的顶部转动安装在顶部轴承内,所述的顶部轴承的外圈与手柄支架固定相连,在所述的顶部轴承的内圈上通过电位器连杆与偏转电位器的转轴固连,所述的偏转电位器的轴线与手柄回转轴线重合设置,所述的偏转电位器用来测量手柄的转动角度,在所述的手柄支架的中间安装有第二导轨滑块结构,在所述的第二导轨滑块结构的两侧的手柄支架上对称的安装有两台驱动电机,所述的两台驱动电机各自与一台减速器相连,在所述的减速器的输出轴上套装有输出轮,在所述的输出轮的外端面上设置有凸起,所述的两台驱动电机中的第一驱动电机与偏转电位器通过数据线相连,两台驱动电机中的第二驱动电机与自转电位器通过数据线相连;

所述的中间连接装置包括中间连接板,在所述的中间连接板上通过二个阶梯孔转动安装有两个中间传动轮,在所述的两个中间传动轮上开有插孔,两个输出轮通过各自的凸起与一个中间传动轮上的插孔插合固定相连,在所述的阶梯孔的上端面上安装有用于限制中间传动轮轴线移动的中间传动轮挡环,在所述的中间连接板的中间开有中间槽;

所述的末端执行装置包括器械座,在所述器械座上通过两个轴承分别转动安装有两个器械传动轮,两个器械传动轮上设置的凸起分别卡在中间传动轮上设置的插孔内,在所述的两个器械传动轮的外侧沿器械传动轮轴线方向分别固定有一个传动轮连接轴,在每一个所述的传动轮连接轴上分别套装有紧丝轮、张紧轮和抱紧块,所述紧丝轮、张紧轮、抱紧块轴线与传动轮连接轴重合,在所述的器械座内侧沿器械座轴线方向安装有第三导轨滑块结构,所述的第三导轨滑块结构中的开合滑块的外端固定有连接件,所述的连接件穿过中间连接板的中间槽与所述的第二导轨滑块结构的第二滑块外侧固定相连;

中间连接管一端插在器械座内与器械座固定相连,并且另一端与末端连接管固定相连,所述的末端连接管与末端运动关节部分固定相连;在一个紧丝轮上分别缠绕有第一、第二传动钢丝,所述的第一传动钢丝的动力输出端以及第二传动钢丝的动力输出端经过导向轮并穿过中间连接管和末端连接管分别与末端运动关节部分相连作为驱动末端运动关节部分的偏转运动的传动钢丝,在另一个紧丝轮上缠绕有第三传动钢丝并且所述的第三传动钢丝的动力输出端经过导向轮并穿过中间连接杆和末端连接杆与末端运动关节部分相连作为驱动末端运动关节部分的自转运动的传动钢丝;

在所述的手柄回转轴线上安装有一根开合传动钢丝,所述开合传动钢丝一端与第一导轨滑块结构的滑块相连并且另一端通过安装在手柄支架内的导向轮与第二导轨滑块结构的滑块内侧相连,所述的开合滑块的内端与开合驱动钢丝的一端相连,所述的开合驱动钢丝的运动输出端与末端运动关节部分相连作为驱动末端运动关节部分的开合运动的传动钢丝。

2. 根据权利要求 1 所述的一种智能化微创手术器械,其特征在于:所述的手柄驱动装置、中间连接装置以及末端执行装置依次固定相连的结构为:在所述的第二导轨滑块结构

的第二滑块的外侧通过销轴转动相对安装有两个快换拉钩，在所述的两个快换拉钩之间连接有拉簧，在所述的手柄支架前端沿与手柄支架轴线垂直的方向上对称安装有两个快换按钮，所述的两个快换按钮设置在手柄支架的通孔内并且能够在所述的通孔内上下移动，两个快换连接钩的一端分别通过开在手柄支架前壁上的插槽与两个快换按钮固定相连且另一端伸出手柄支架前端面外，在所述的中间连接板上开有两个槽，在所述的两个槽内分别固定有一个快换拉环，两个快换连接钩插在快换拉环底面的槽内钩紧快换拉环底面，所述快换按钮下侧设置有圆弧端面，所述的圆弧端面顶在快换拉钩的内端使快换拉钩能够绕销轴的回转轴线转动，所述的两个快换连接钩能够在快换按钮的带动下在插槽内上下移动，所述的连接件包括安装在开合滑块外端的 T 型挡块，所述的 T 型挡块穿过中间槽并与两个快换拉钩卡接相连；在所述的器械座周向上对称的安装有两个快换卡扣，在所述的中间连接板上开有两个侧孔，两个快换卡扣分别通过侧孔卡在侧孔内壁凸起处与中间连接板卡接相连。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的一种智能化微创手术器械，其特征在于：所述的单向转动止逆机构包括固定在所述的开合手柄上部的棘轮，所述的棘轮安装在手柄销轴上并与手柄销轴同轴线设置，在所述的棘轮上方安装有开合锁止杆，所述开合锁止杆通过销钉与手柄转动相连，在所述的开合锁止杆上方安装有板簧，所述板簧一端与手柄固定并且另一端压紧在开合锁止杆顶面上，在所述的开合锁止杆底面上开有与棘轮啮合配合的棘齿，在所述棘轮一侧套装有扭簧，所述扭簧一端与开合手柄固定，另一端与手柄固定。

4. 根据权利要求 3 所述的一种智能化微创手术器械，其特征在于：中间连接管一端与器械座固定相连的结构为：在所述中间连接管插入器械座的一端的外壁上设有环形凸台，在所述中间连接管上套装有固定螺母，所述固定螺母与中间连接管以及器械座螺纹相连并且固定螺母内壁压紧在环形凸台外壁上，环形凸台内壁顶在器械座下部端面上，可将末端连接管固定到器械座上。

一种智能化微创手术器械

技术领域

[0001] 本发明涉及一种微创外科手术医疗设备,特别是一种手持操作的智能化手术器械。

背景技术

[0002] 在机器人辅助微创外科手术过程中,医生借助细长的微创手术器械实施手术操作任务。手术器械的一端安放在机器人从操作手末端的快换接口装置上,另一端通过人体表面的微小切口深入到体内进行手术操作的,因此,手术器械是唯一与人体病变组织相接触的部分,也是直接执行手术操作的机器人部分。在手术实施中,为满足不同手术操作任务(夹持、缝合、打结等)的动作需求,机器人应随时更换与要求相配套的器械,所以快速高效的器械更换功能也是体现微创手术机器人系统整体性能水平的关键因素之一。

[0003] 但是,机器人辅助微创外科手术技术的普及并不是一蹴而就的,限制机器人辅助微创手术技术普及的一些因素有:微创外科手术机器人造价昂贵,目前已有产品以daVinci 手术机器人为例,一台手术机器人在中国售价为 2000 万人民币,高昂的设备费用导致多数医院没有条件购置手术机器人或患者负担不起高昂的手术费用;实施机器人辅助微创外科手术的医生需要经过严格而系统的培训,且机器人辅助手术的操作方式与传统微创手术的操作方式有较大不同,医生的操作习惯须经过长期训练以适应机器人辅助手术的操作方式。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服已有技术的不足,提供一种兼有机器人辅助微创外科手术和传统微创手术的优点写本机构的独有的优点,设备成本及使用维护费用低,直觉操作,能够输出 复杂手术动作,操作方便、结构简单、灵活性高、可操作性好的智能化微创手术器械。

[0005] 本发明的一种智能化微创手术器械,它包括依次固定相连的手柄驱动装置、中间连接装置以及末端执行装置,其特征在于:所述的手柄驱动装置包括手柄,开合手柄与所述的手柄相对设置并且上部通过手柄轴销与手柄内侧转动相连,在所述的手柄轴销上安装有单向转动止逆机构,开合手柄连杆的两端分别通过销轴与开合手柄以及第一导轨滑块结构的开合手柄滑块转动相连,自转电位器的机座固定在所述的手柄的内侧,所述的自转电位器的转轴与自转手轮的一端固定相连,所述的自转手轮通过轴承与手柄转动相连,所述的自转电位器用来测量自转手轮的转动角度,所述的手柄的顶部转动安装在顶部轴承内,所述的顶部轴承的外圈与手柄支架固定相连,在所述的顶部轴承的内圈上通过电位器连杆与偏转电位器的转轴固连,所述的偏转电位器的轴线与手柄回转轴线重合设置,所述的偏转电位器用来测量手柄的转动角度,在所述的手柄支架的中间安装有第二导轨滑块结构,在所述的第二导轨滑块结构的两侧的手柄支架上对称的安装有两台驱动电机,所述的两台驱动电机各自与一台减速器相连,在所述的减速器的输出轴上套装有输出轮,在所述的输出

轮的外端面上设置有凸起，所述的两台驱动电机中的第一驱动电机与偏转电位器通过数据线相连，两台驱动电机中的第二驱动电机与自转电位器通过数据线相连；

[0006] 所述的中间连接装置包括中间连接板，在所述的中间连接板上通过二个阶梯孔转动安装有两个中间传动轮，在所述的两个中间传动轮上开有插孔，两个输出轮通过各自的凸起与一个中间传动轮上的插孔插合固定相连，在所述的阶梯孔的上端面上安装有用于限制中间传动轮轴线移动的中间传动轮挡环，在所述的中间连接板的中间开有中间槽；

[0007] 所述的末端执行装置包括器械座，在所述器械座上通过两个轴承分别转动安装有两个器械传动轮，两个器械传动轮上设置的凸起分别卡在中间传动轮上设置的插孔内，在所述的两个器械传动轮的外侧沿器械传动轮轴线方向分别固定有一个传动轮连接轴，在每一个所述的传动轮连接轴上分别套装有紧丝轮、张紧轮和抱紧块，所述紧丝轮、张紧轮、抱紧块轴线与传动轮连接轴重合，在所述的器械座内侧沿器械座轴线方向安装有第三导轨滑块结构，所述的第三导轨滑块结构中的开合滑块的外端固定有连接件，所述的连接件穿过中间连接板的中间槽与所述的第二导轨滑块结构的第二滑块外侧固定相连；

[0008] 中间连接管一端插在器械座内与器械座固定相连，并且另一端与末端连接管固定相连，所述的末端连接管与末端运动关节部分固定相连；在一个紧丝轮上分别缠绕有第一、第二传动钢丝，所述的第一传动钢丝的动力输出端以及第二传动钢丝的动力输出端经过导向轮并穿过中间连接管和末端连接管分别与末端运动关节部分相连作为驱动末端运动关节部分的偏转运动的传动钢丝，在另一个紧丝轮上缠绕有第三传动钢丝并且所述的第三传动钢丝的动力输出端经过导向轮并穿过中间连接杆和末端连接杆与末端运动关节部分相连作为驱动末端运动关节部分的自转运动的传动钢丝；

[0009] 在所述的手柄回转轴线上安装有一根开合传动钢丝，所述开合传动钢丝一端与第一导轨滑块结构的滑块相连并且另一端通过安装在手柄支架内的导向轮与第二导轨滑块结构的滑块内侧相连，所述的开合滑块的内端与开合驱动钢丝的一端相连，所述的开合驱动钢丝的运动输出端与末端运动关节部分相连作为驱动末端运动关节部分的开合运动的传动钢丝。

[0010] 1. 本发明一种智能化微创手术器械，采用手持操作，电机驱动，通过操作控制机构为驱动装置提供控制信号，驱动装置驱动末端执行机构运动，末端执行机构输出空间多自由度手术动作；

[0011] 2. 本发明一种智能化微创手术器械，能够克服传统微创手术器械操作不够灵活的缺点，也能够克服手术辅助机器人设备昂贵、维护使用费用高、对医生操作技术要求苛刻、与医生操作习惯不同等缺点；

[0012] 3. 可作为机器人辅助微创手术取代传统微创手术过程中的一种新形式，或一种电动智能化的腔镜手术器械，具有广阔市场前景。

附图说明

[0013] 图 1 为本发明所述一种智能化微创手术器械整体示意图；

[0014] 图 2-1 为本发明所述一种智能化微创手术器械的整体操作示意图；

[0015] 图 2-2 为图 2-1 所示的手术器械的末端运动关节部分的操作示意图；

[0016] 图 3 为本发明所述一种智能化微创手术器械功能单元示意图；

- [0017] 图 4-1 为本发明所述一种智能化微创手术器械的末端执行装置操作示意图；
- [0018] 图 4-2 为图 4-1 中所示的器械的末端运动关节部分操作示意图；
- [0019] 图 5 为本发明所述一种智能化微创手术器械的手柄驱动装置结构示意图；
- [0020] 图 6-1 为图 5 所示的手柄驱动装置的结构纵向剖视图；
- [0021] 图 6-2 为图 5 所示的手柄驱动装置的结构横向剖视图；
- [0022] 图 7 为本发明所述一种智能化微创手术器械的中间连接装置结构示意图；
- [0023] 图 8 为本发明所述一种智能化微创手术器械的末端执行装置结构示意图；
- [0024] 图 9-1、9-2、9-3 为本发明所述一种智能化微创手术器械的末端运动关节部分运动示意图。

具体实施方式

- [0025] 下面结合附图，对本发明的具体实施方式进行详细说明。
- [0026] 图 1 为所述的微创手术智能化器械整体示意图，其整体可应用于腹腔、胸腔、泌尿、妇科等领域的微创手术中。在手术实施过程中，所述微创手术智能器械通过病人体表上的戳卡孔，由医生手持器械进入体内实行手术操作。
- [0027] 图 2-1 和图 2-2 为手术实施示意图，所述微创手术智能化器械由医生手持，其可以实现普通腔镜器械的所有操作，包括前后偏摆运动 R4 及左右摆动运动 R5，器械的进出运动 T7 及整体自转运动 R6，所述运动 R4、R5、R6、T7 由操作医生人手直接操作。同时，手术操作医生还能通过操作微创手术智能器械的控制机构实现器械末端的三自由度运动：偏转运动 R1，末端自转运动 R2 以及器械开合运动 R3，所述运动 R1、R2 由电机驱动，所述运动 R3 由人手不经过电机，由人手驱动钢丝绳传动完成。
- [0028] 对照图 3，所述微创手术智能化器械整体由三个部分组成：手柄驱动装置 100，中间连接装置 200 以及末端执行装置 300。手柄驱动装置 100 由操作医生直接握持，中间连接装置 200 为连接所述手柄驱动装置 100 与末端执行装置 300 的一个过渡装置，其为一次性使用或者可消毒。末端执行装置 300 为进入人体内工作部件，为一次性使用或者可重复消毒使用部件。
- [0029] 对照图 4-1 和图 4-2，所述手柄驱动装置 100 上具有三个可操作运动：偏转运动 R1、自转运动 R2、开合运动 R3。其中运动 R1、R2 产生的运动信号控制两台驱动电机 111 转动，电机 101 的运动通过中间连接装置 200 驱动末端执行装置 300；运动 R3 由人手按压开合手柄 133 产生驱动力，驱动力经钢丝绳传递至末端执行装置 300。从而驱动图 4-1、4-2 中末端执行装置 300 的末端运动关节部分 330 实现偏转运动 R1、自转运动 R2、开合运动 R3。操作医生人手操作所述手柄驱动装置 100 的偏转运动 R1、自转运动 R2、开合运动 R3 间接控制驱动末端运动关节部分 330 的三个运动。
- [0030] 参照图 5 至 8，本发明的一种智能化微创手术器械，它包括依次固定相连的手柄驱动装置 100、中间连接装置 200 以及末端执行装置 300，所述的手柄驱动装置 100 包括手柄 101，开合手柄 133 与所述的手柄 101 相对设置并且上部通过手柄轴销 102 与手柄 101 内侧转动相连，在所述的手柄轴销 102 上安装有单向转动止逆机构，开合手柄连杆 134 的两端分别通过销轴（开合手柄轴销 132、连杆销轴 135）与开合手柄 133 以及第一导轨滑块结构的开合手柄滑块 138 转动相连，自转电位器 128 的机座固定在所述的手柄 101 的内侧，所述的

自转电位器 128 的转轴与自转手轮 129 的一端固定相连,所述的自转手轮 129 通过轴承与手柄 101 转动相连,所述的自转电位器 128 用来测量自转手轮 129 的转动角度,所述的手柄 100 的顶部转动安装在顶部轴承 127 内,所述的顶部轴承 127 的外圈与手柄支架 106 固定相连,在所述的顶部轴承 127 的内圈上通过电位器连杆 109 与偏转电位器 115 的转轴固连,所述的偏转电位器 115 的轴线与手柄 101 回转轴线重合设置,所述的偏转电位器 115 用来测量手柄 101 的转动角度,在所述的手柄支架 106 的中间安装有第二导轨滑块结构,在所述的第二导轨滑块结构的两侧的手柄支架 106 上对称的安装有两台驱动电机 111。所述的两台驱动电机 111 各自与一台减速器 126 相连,在所述的减速器的输出轴 112 上套装有输出轮 124,在所述的输出轮 124 的外端面上设置有凸起 125。所述的两台驱动电机 111 中的第一驱动电机 111 与偏转电位器 115 通过数据线相连,两台驱动电机 111 中的第二驱动电机 111 与自转电位器 128 通过数据线相连。

[0031] 所述的中间连接装置 200 包括中间连接板 204,在所述的中间连接板上通过二个阶梯孔转动安装有两个中间传动轮 202,在所述的两个中间传动轮 202 上开有插孔 205,两个输出轮通过各自的凸起与一个中间传动轮 202 上的插孔插合固定相连,在所述的阶梯孔的上端面上安装有用于限制中间传动轮 202 轴线移动的中间传动轮挡环 203,在所述的中间连接板 204 的中间开有中间槽。

[0032] 所述的末端执行装置 300 包括器械座 303,在所述器械座 303 上通过两个轴承 309 分别转动安装有两个器械传动轮 304,两个器械传动轮 304 上设置的凸起 302 分别卡在中间传动轮 202 上设置的插孔 205 内,在所述的两个器械传动轮 304 的外侧沿器械传动轮 304 轴线方向分别固定有一个传动轮连接轴 318,在每一个所述的传动轮连接轴 318 上分别套装有紧丝轮 319、张紧轮 317 和抱紧块 316,所述紧丝轮 319、张紧轮 317、抱紧块 316 轴线与传动轮连接轴 318 重合,通过调节所述抱紧块 316 与张紧轮 317 件的夹紧力,可将紧丝轮 319 固定在传动轮连接轴 318 上,使所述紧丝轮 319、张紧轮 317、抱紧块 316 与传动轮连接轴 318 实现同步转动,作为本发明的一种实施方式,紧丝轮 319、张紧轮 317、抱紧块 316 在传动轮连接轴 318 上的固定方式可采用专利 ZL201110025933.2 中图 1、图 2 的形式;在所述的器械座内侧沿器械座轴线方向安装有第三导轨滑块结构,所述的第三导轨滑块结构中的开合滑块 306 的外端固定有连接件,所述的连接件穿过中间连接板的中间槽与所述的第二导轨滑块结构的第二滑块外侧固定相连。

[0033] 中间连接管 312 一端插在器械座内与器械座固定相连,并且另一端与末端连接管 313 固定相连,所述的末端连接管 313 与末端运动关节部分 330 固定相连;在一个紧丝轮 319 上分别缠绕有第一、第二传动钢丝 310,作为本发明的一种实施方式,所述传动钢丝 310 在紧丝轮 319 上的固定方式可采用专利 ZL201110025933.2 中图 1、图 2 的形式;所述的第一传动钢丝的动力输出端以及第二传动钢丝的动力输出端经过导向轮并穿过中间连接管 312 和末端连接管 313 分别与末端运动关节部分 330 相连作为驱动末端运动关节部分 330 的偏转运动的传动钢丝,在另一个紧丝轮上缠绕有第三传动钢丝 310 并且所述的第三传动钢丝的动力输出端经过导向轮并穿过中间连接杆和末端连接杆与末端运动关节部分 330 相连作为驱动末端运动 关节部分 330 的自转运动的传动钢丝。

[0034] 在所述的手柄 101 回转轴线上安装有一根开合传动钢丝 141,所述开合传动钢丝 141 一端与第一导轨滑块结构的滑块相连并且另一端通过安装在手柄支架内的导向轮 113

与第二导轨滑块结构的滑块内侧相连，所述的开合滑块 306 的内端与开合驱动钢丝 314 的一端相连，所述的开合驱动钢丝 314 的运动输出端与末端运动关节部分 330 相连作为驱动末端运动关节部分 330 的开合运动的传动钢丝。

[0035] 优选的所述的手柄驱动装置 100、中间连接装置 200 以及末端执行装置 300 依次固定相连的结构为：在所述的第二导轨滑块结构的第二滑块 120 的外侧通过销轴 121 转动相对安装有两个快换拉钩 122，在所述的两个快换拉钩 122 之间连接有拉簧 123，在所述的手柄支架 106 前端沿与手柄支架 106 轴线垂直的方向上对称安装有两个快换按钮 118，所述的两个快换按钮 118 设置在手柄支架的通孔内并且能够在所述的通孔内上下移动，两个快换连接钩 119 的一端分别通过开在手柄支架前壁上的插槽与两个快换按钮 118 固定相连且另一端伸出手柄支架 106 前端面外，在所述的中间连接板上开有两个槽，在所述的两个槽内分别固定有一个快换拉环 201，两个快换连接钩 119 插在快换拉环底面的槽内钩紧快换拉环底面，所述快换按钮 118 下侧设置有圆弧端面，所述的圆弧端面顶在快换拉钩 122 的内端使快换拉钩 122 能够绕销轴 121 的回转轴线转动，所述的两个快换连接钩 119 能够在快换按钮 118 的带动下在插槽内上下移动，所述的连接件包括安装在开合滑块 306 外端的 T 型挡块 305，所述的 T 型挡块 305 穿过中间槽并与两个快换拉钩 122 卡接相连；在所述的器械座 303 周向上对称的安装有两个快换卡扣 308，在所述的中间连接板 204 上开有两个侧孔 206，两个快换卡扣 308 分别通过侧孔 206 卡在侧孔 206 内壁凸起处，与中间连接板 204 卡接相连，使所述中间连接装置 200 与末端执行装置 300 固定，并使两部分可快速拆卸。

[0036] 本结构在拉簧 123 的作用下，两快换按钮 118 保持在各自极限位置，按压快换按钮 118 向通孔内滑动，两快换拉钩 122 克服拉簧 123 的拉力绕销轴 121 转动，快换拉钩 122 张开，T 型挡块 305 可插入两快换拉钩，两快换按钮 118 的移动同时带动两快换连接钩 119 张开，快换连接钩 119 张开后可插入两快换拉环 201 内侧的方孔，将末端执行装置 300 连同中间连接装置 200 扣压在手柄驱动装置 100 的前端面上，松开两快换按钮 118，在拉簧 123 的拉力作用下，快换拉钩 122、快换连接钩 119、快换按钮 118 回到初始位置，两快换拉钩 122 与 T 型挡块 305 卡接相连，同时两快换连接钩 119 与两快换拉环 201 卡接相连，使手柄驱动装置 100、中间连接装置 200 以及末端执行装置 300 三部分固定，并可快速拆卸。

[0037] 当然所述的手柄驱动装置 100、中间连接装置 200 以及末端执行装置 300 依次固定相连的结构还可以采用螺纹连接、螺钉连接、搭扣连接、磁铁吸合连接等能够使手柄驱动装置 100、中间连接装置 200 以及末端执行装置 300 三部分固定连接并能快速拆卸。

[0038] 优选的所述的单向转动止逆机构包括固定在所述的开合手柄 133 上部的棘轮 103，所述的棘轮 103 安装在手柄销轴 102 上并与手柄销轴 102 同轴线设置，在所述的棘轮 103 上方安装有开合锁止杆 130，所述开合锁止杆 130 通过销钉与手柄 101 转动相连，在所述的开合锁止杆 130 上方安装有板簧 105，所述板簧 105 一端与手柄 101 固定并且另一端压紧在开合锁止杆 130 顶面上，在所述的开合锁止杆 130 底面上开有与棘轮 103 啮合配合的棘齿，在板簧 105 的作用下，开合锁止杆 130 压紧在棘轮 103 上，开合锁止杆 130 的棘齿与棘轮 103 啮合，使棘轮 103 只能单向转动，按压开合手柄 133，开合手柄 133 带动棘轮 103 单向转动，并通过开合手柄连杆 134 推动开合手柄滑块 138 向下滑动，开合手柄滑块 138 拉动开合传动钢丝 141，滑块 120 连同快换拉钩 122 在开合传动钢丝 141 的拉动下滑动。在开合锁止杆 130 的作用下，开合手柄保持闭合状态；在所述棘轮 103 一侧套装有扭簧 131，所

述扭簧 131 一端与开合手柄 133 固定，另一端与手柄 101 固定，扭簧 131 可为开合手柄 133 提供恢复力，按压开合锁止杆 130 前端，开合锁止杆 130 克服板簧 105 的压力与棘轮 103 分离，开合手柄 133 在扭簧 131 恢复力的作用下回到初始位置，同时开合手柄滑块 138 及滑块 120 也回到初始位置。当然所述的单向转动止逆机构也可以采用单向轴承、分度盘、分度凸轮等结构。

[0039] 作为本发明的一种实施方式，所述的第一导轨滑块结构中的开合手柄滑块与导轨 140 的连接结构可以为：所述的导轨包括两道沿手柄回转轴线方向间隔设置的两道滑轨，所述的两道滑轨固定在手柄下部，在所述的开合手柄滑块上设置有至少两个导向杆 137，所述的至少两个导向杆插在所述的两道滑轨间隙之间并能够在两道滑轨间隙之间上下移动。

[0040] 对照图 8，优选的中间连接管一端与器械座固定相连的结构为：在所述中间连接管 312 插入器械座的一端的外壁上设有环形凸台，在所述中间连接管 312 上套装有固定螺母 315，所述固定螺母 315 与中间连接管 312 以及器械座螺纹相连并且固定螺母 315 内壁压紧在环形凸台外壁上，环形凸台内壁顶在器械座 303 下部端面上，可将末端连接管 313 固定到器械座 303 上，所述两部分的固连方式不限于单一形式，亦可以通过其他的固连方式如螺钉固定、过盈配合等，均属于本专利的权利范围。

[0041] 对照图 9-1、9-2、9-3，所述末端执行装置 300 的末端运动关节部分 330 具有三个自由度，能实现末端的偏转运动 R1、自转运动 R2 和开合运动 R3 三个自由度，作为本发明的一种实施方式，末端运动关节部分 330 的结构可采用专利 ZL201110359616.4 的形式。

[0042] 下面再结合附图对本发明微创手术智能化器械的安装使用时的动作实施过程进行详细叙述：

[0043] 对照图 4-1、4-2，本发明所述微创手术智能化器械整体的输出端为手柄驱动装置 100，输出端为末端运动关节部分 330，手柄驱动装置上手柄 101 的偏转运动 R1 控制末端运动关节部分 330 的偏转运动 R1，手柄驱动装置 116 上自传手轮 129 的自转运动 R2 控制末端运动关节部分 330 的自转运动 R2，开合手柄 133 的开合运动 R3 控制末端运动关节部分 330 的开运动 R3。

[0044] 使用本发明所述微创手术智能化器械时，手持手柄驱动装置 100，单手握持手柄 101，拇指食指分别放自传手轮 129 上，其余手指放在开合手柄 133 上。

[0045] 转动手柄 101，偏转电位器 115 检测手柄 101 的转动角度并发出控制信号，将控制信号传至一台驱动电机 111，驱动电机 111 启动，电机输出轴带动减速器输出轴 112 转动，减速器输出轴 112 可带动输出轮 124 转动，进而带动中间传动轮 202、器械传动轮 304、传动轮连接轴 318、紧丝轮 319、张紧轮 317、抱紧块 316 的同步转动，紧丝轮 319 的转动可拉动缠绕在其上的第一、第二传动钢丝 310，第一、第二传动钢丝 310 将驱动力传递至末端运动关节部分 330，从而驱动末端运动关节部分 330 的偏转运动 R1，所述偏转运动 R1 的动作由第一、第二传动钢丝 310 驱动完成，所述第一、第二传动钢丝与末端运动关节部分 330 的连接方式见专利 ZL201110359616.4，所述第一、第二传动钢丝作为偏转运动的驱动钢丝与 ZL201110359616.4 中的第一钢丝和第二钢丝的连接方式一致，即所述第一传动钢丝的运动输出端与所述 ZL201110359616.4 中的模块顶端部分顶面相连。所述第二传动钢丝的运动输出端与所述 ZL201110359616.4 中的转动连接轴相连。

[0046] 拇指和食指配合转动自转手轮 129, 电位器 128 检测自转手轮 129 的转动角度并发出控制信号, 将控制信号传至另一台驱动电机 111, 驱动电机 111 启动, 电机输出轴带动减速器输出轴 112 转动, 减速器输出轴 112 可带动输出轮 124 转动, 进而带动中间传动轮 202、器械传动轮 304、传动轮连接轴 318、紧丝轮 319、张紧轮 317、抱紧块 316 的同步转动, 紧丝轮 319 的转动可拉动缠绕在其上的第三传动钢丝 310, 第三传动钢丝 310 将驱动力传递至末端运动关节部分 330, 从而驱动末端运动关节部分 330 的自转运动 R2, 所述自转运动 R2 的动作由第三传动钢丝 310 驱动完成, 所述第三传动钢丝与末端运动关节部分 330 的连接方式见专利 ZL201110359616.4, 所述第三传动钢丝作为自转运动的驱动钢丝与 ZL201110359616.4 中的第三钢丝的连接方式一致, 即所述第三传动钢丝的运动输出端通过所述 ZL201110359616.4 中的固丝结与转动杆固连。

[0047] 手指按压开合手柄 133, 按压开合手柄 133, 开合手柄 133 带动棘轮 103 单向转动, 并通过开合手柄连杆 134 推动开合手柄滑块 138 向下滑动, 开合手柄滑块 138 拉动开合传动钢丝 141, 滑块 120 连同快换拉钩 122 在开合传动钢丝 141 的拉动下运动, 滑块 120 的滑动可拉动开合滑块 306 滑动, 开合滑块 306 拉动开合驱动钢丝 314, 开合驱动钢丝 314, 将驱动力传递至末端运动关节部分 330, 从而驱动末端运动关节部分 330 的开合运动 R3, 所述开合运动 R3 的动作由开合驱动钢丝 314 完成, 所述开合驱动钢丝与末端运动关节部分 330 的连接方式见专利 ZL201110359616.4, 所述开合驱动钢丝作为开合运动的驱动钢丝与 ZL201110359616.4 中的钢丝绳 (在 ZL201110359616.4 中的序号为 1-15) 的连接方式一致, 即所述开合驱动钢丝的运动输出端与所述 ZL201110359616.4 中的滑杆固连。

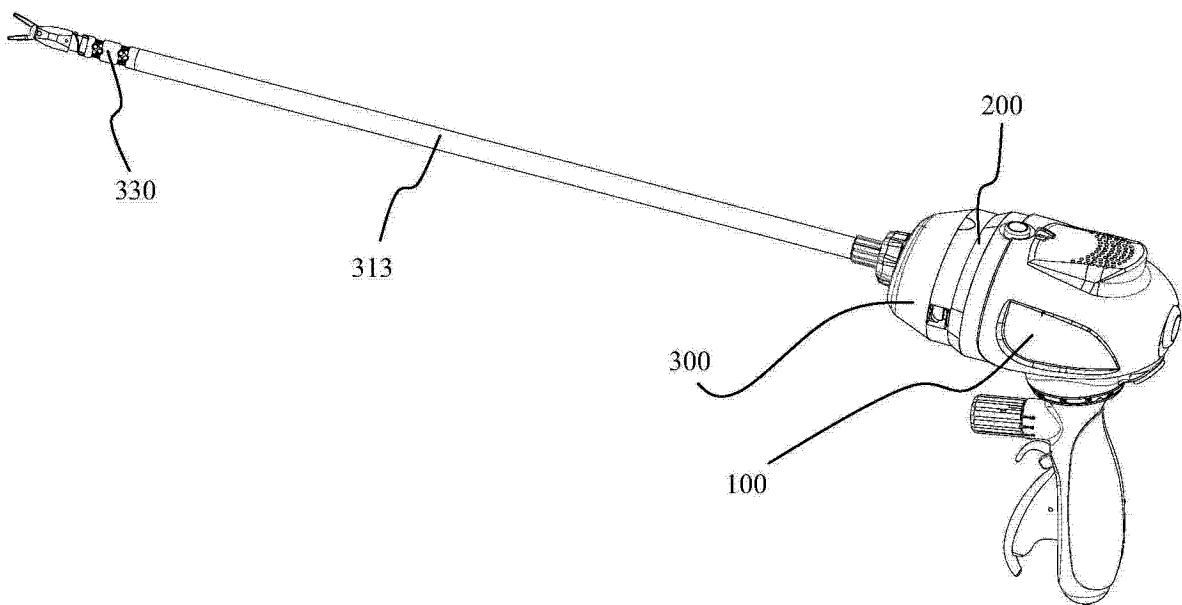


图 1

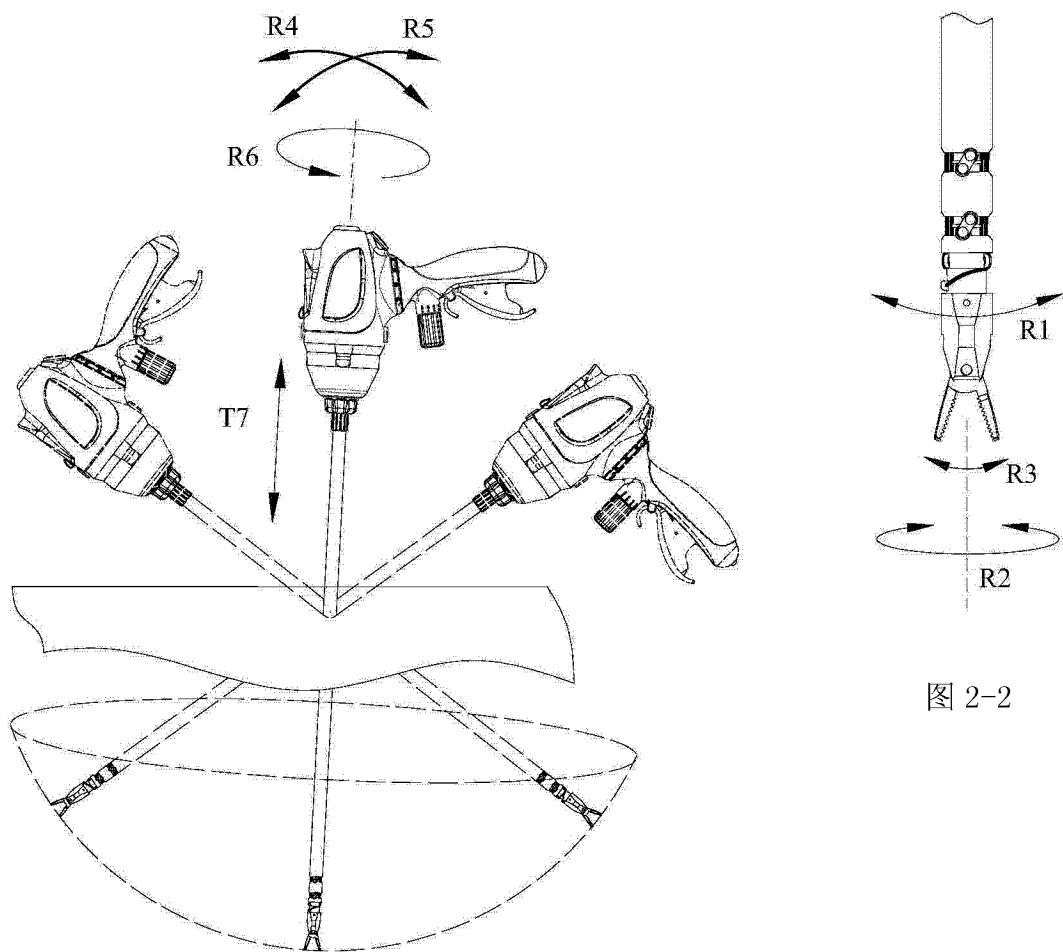


图 2-2

图 2-1

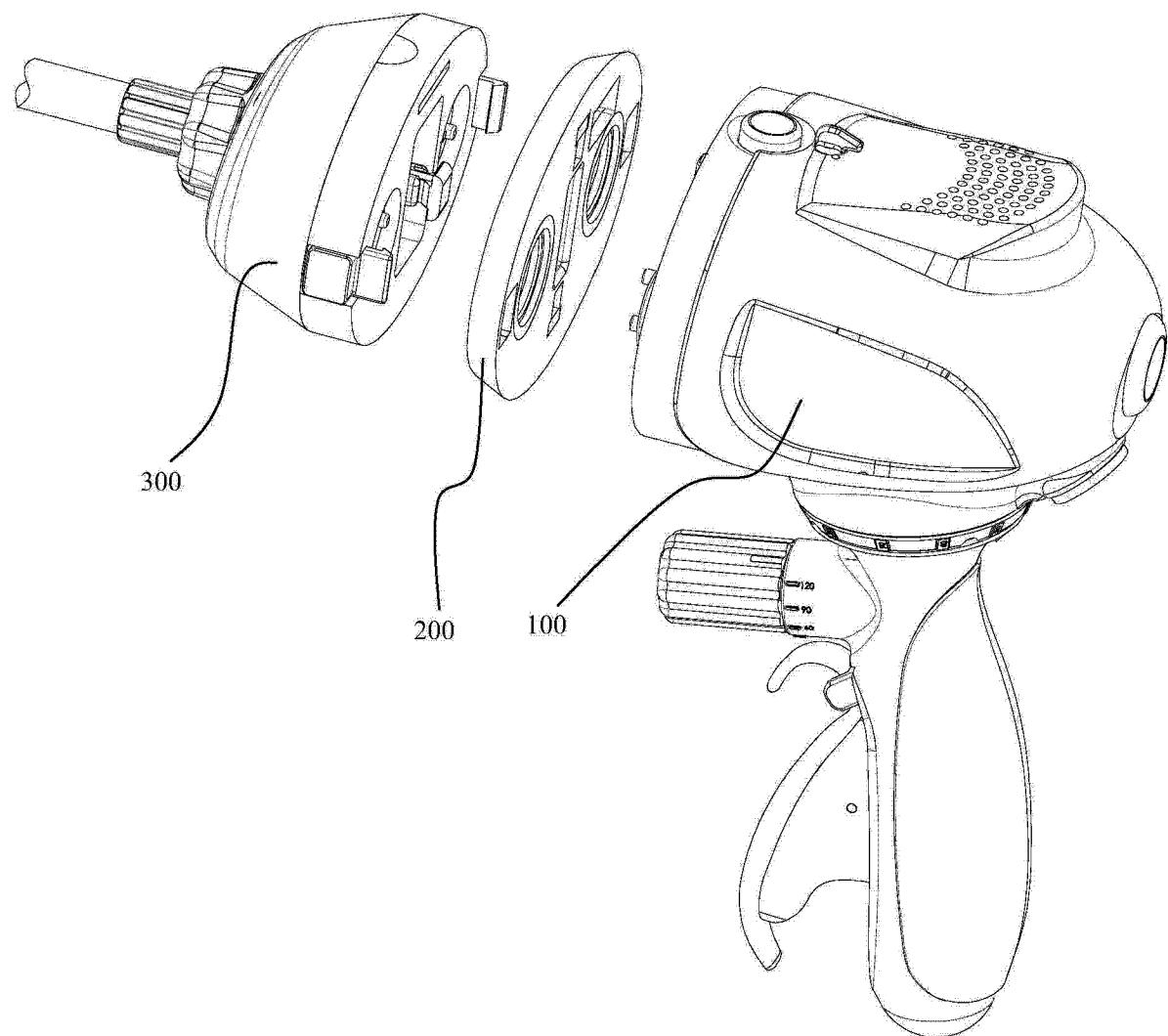


图 3

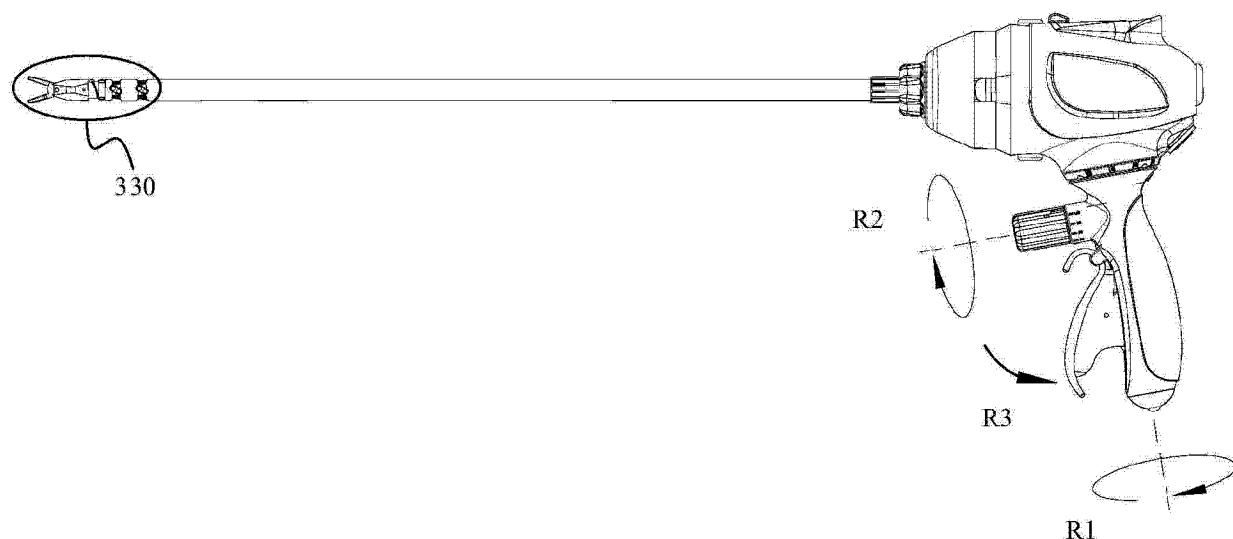


图 4-1

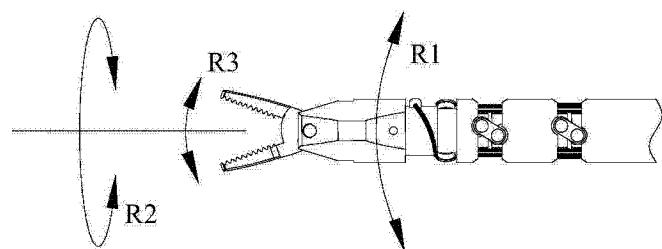


图 4-2

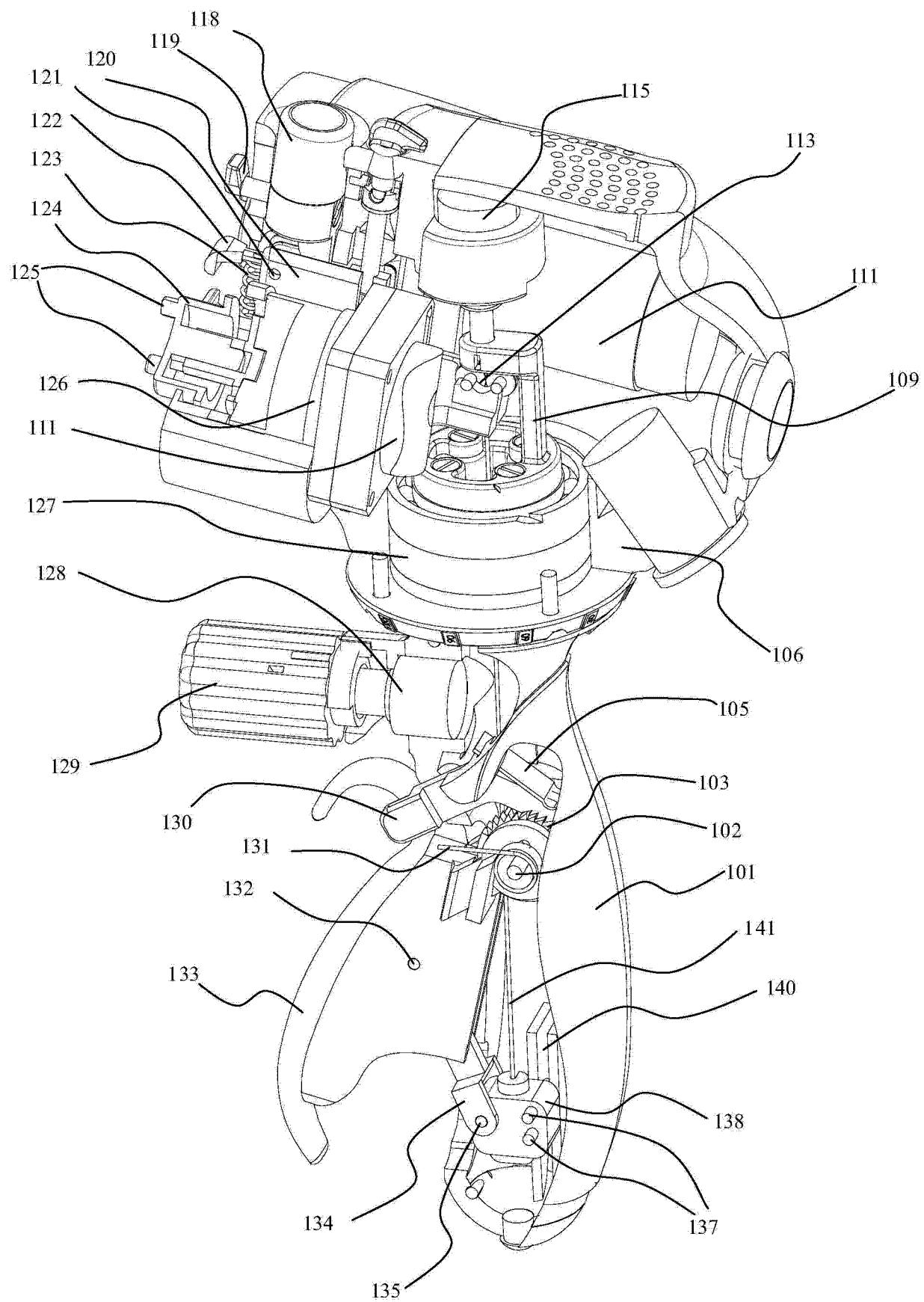


图 5

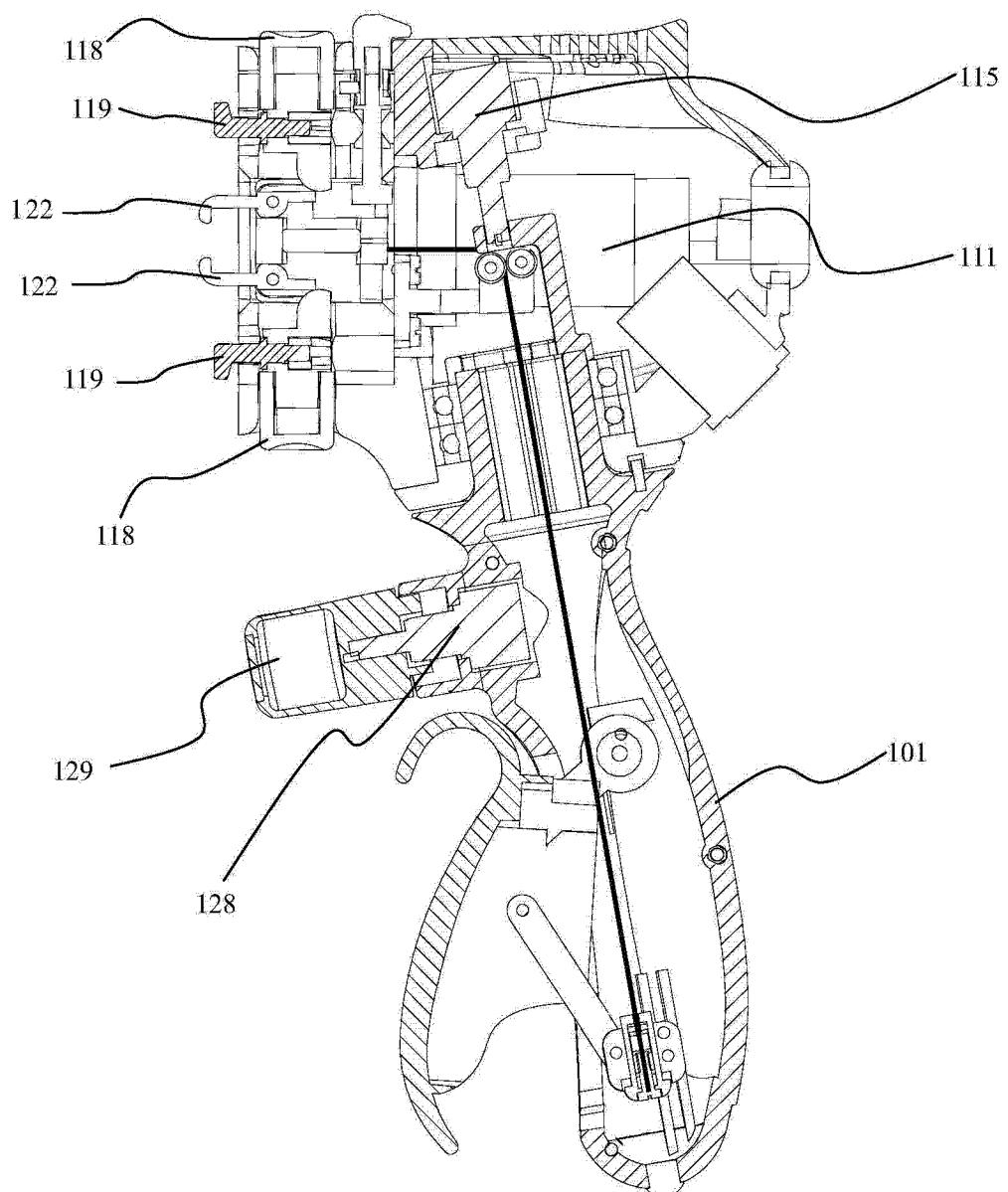


图 6-1

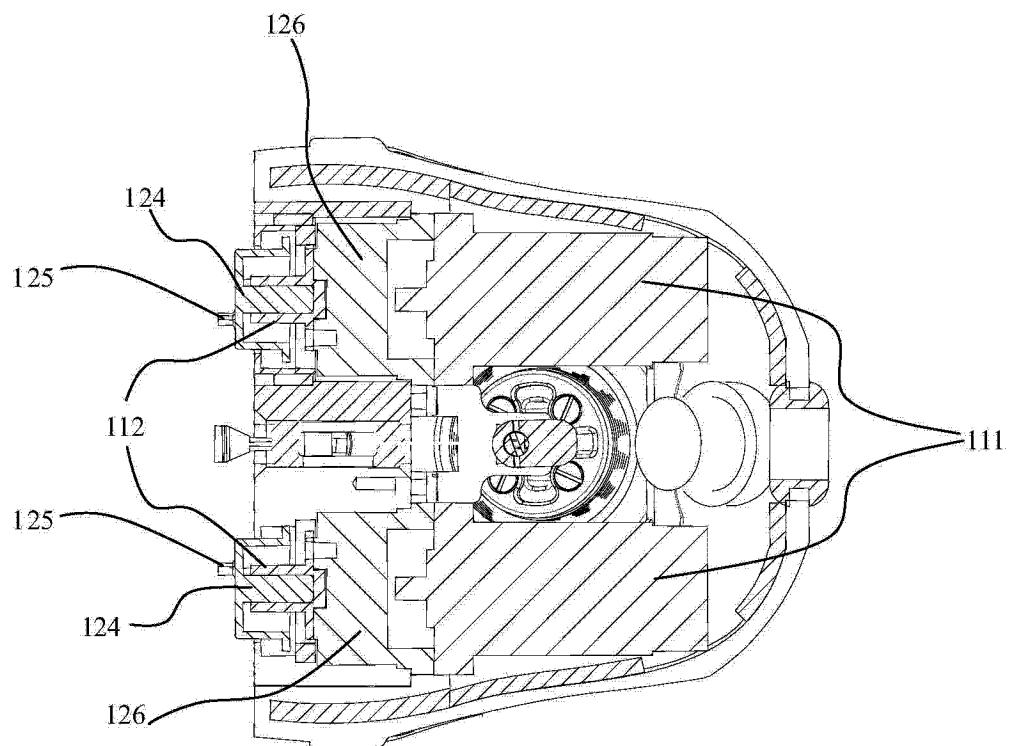


图 6-2

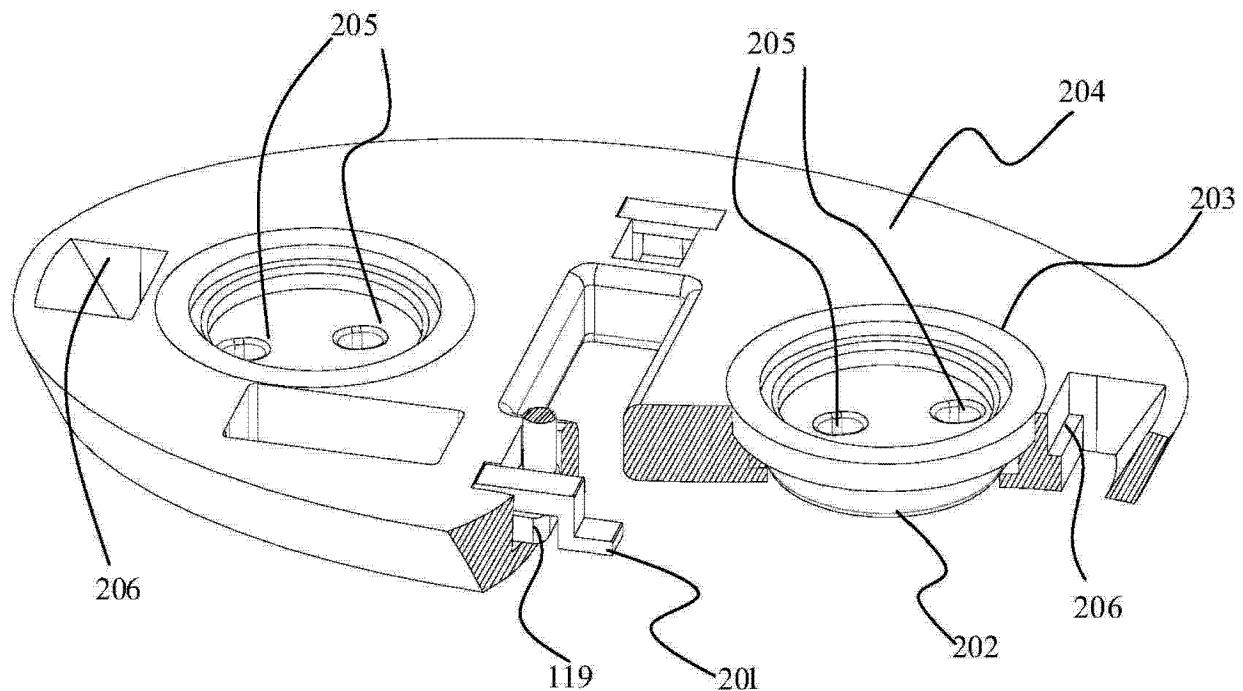


图 7

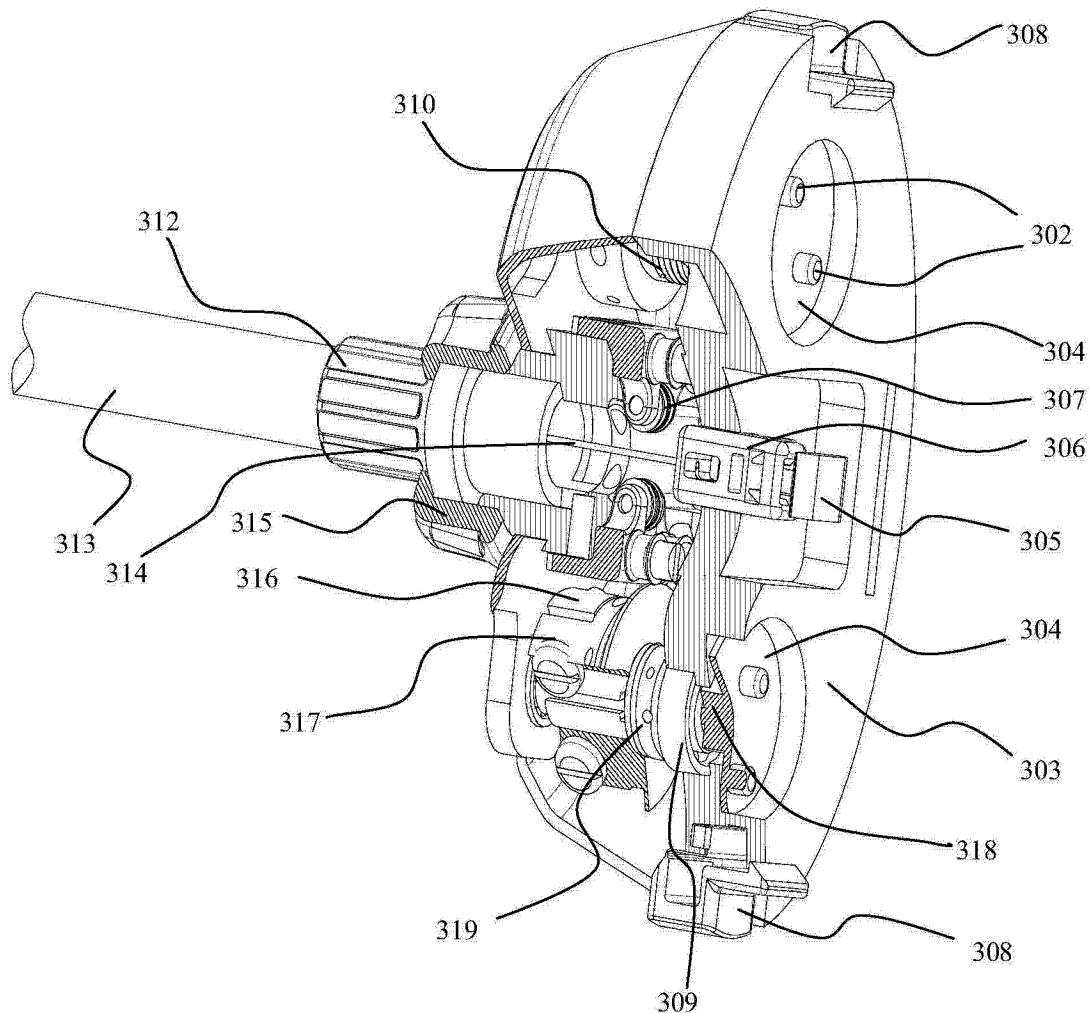


图 8

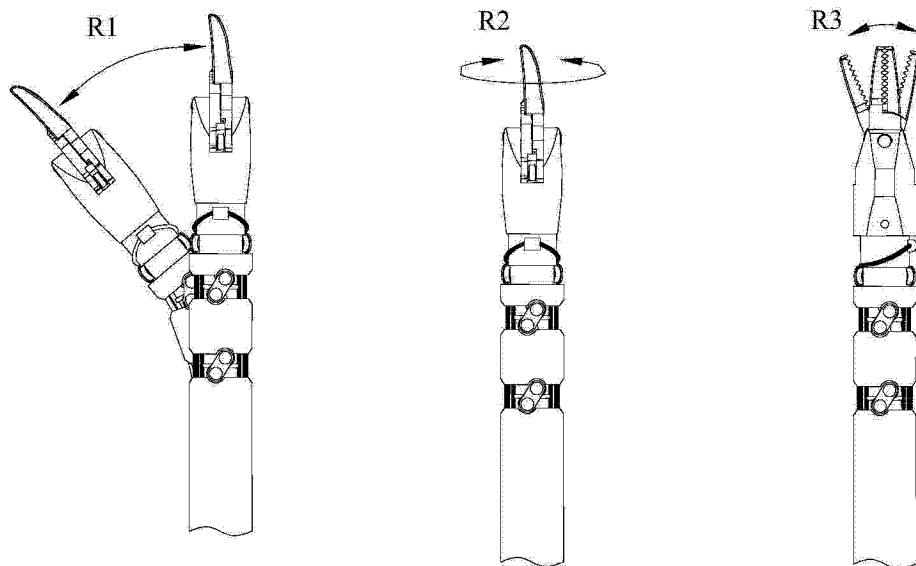


图 9-1

图 9-2

图 9-3