



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109700537 A

(43)申请公布日 2019. 05. 03

(21)申请号 201811632083.0

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

(72)发明人 王树新 胡振璇 李建民 李进华

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 李坤

(51)Int.Cl.

A61B 34/37(2016.01)

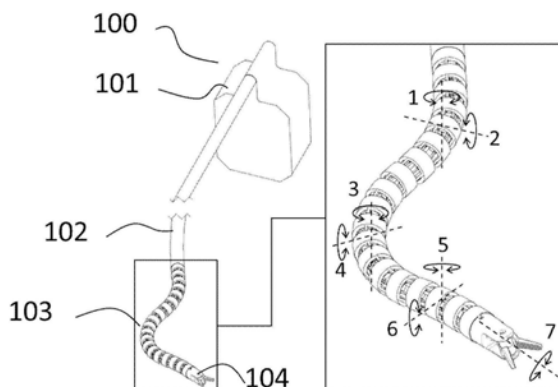
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统

(57)摘要

本公开提供了一种柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统,其中,柔性手术器械,包括:器械驱动机构、器械柔性臂、器械柔性臂主动执行机构和操作钳;器械柔性臂其第一端与所述器械驱动机构连接;器械柔性臂主动执行机构第一端与所述器械柔性臂第二端连接;操作钳与所述器械柔性臂主动执行机构第二端连接;所述器械驱动机构驱动所述器械柔性臂主动执行机构动作;所述器械柔性臂随着所述器械柔性臂主动执行机构运动;所述器械驱动机构还驱动所述操作钳动作。本公开系统小巧,布局灵活,支撑臂与器械导引臂均可进行被动调整,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。



1. 一种柔性手术器械,包括:
器械驱动机构;
器械柔性臂,其第一端与所述器械驱动机构连接;
器械柔性臂主动执行机构,其第一端与所述器械柔性臂第二端连接;
操作钳,与所述器械柔性臂主动执行机构第二端连接;
所述器械驱动机构用于驱动所述器械柔性臂主动执行机构和操作钳动作;所述器械柔性臂随着所述器械柔性臂主动执行机构运动。
2. 根据权利要求1所述的柔性手术器械,其中,所述器械柔性臂主动执行机构包括:
多段弹性关节;
关节连接环,连接相邻两段所述弹性关节;
驱动丝,置于所述关节连接环内;
器械驱动机构用于驱动所述驱动丝,所述驱动丝在拉力作用下带动所述多段弹性关节运动,使所述器械柔性臂主动执行机构产生弯曲偏转运动;拉力作用消除后,所述器械柔性臂主动执行机构回复原状态。
3. 根据权利要求2所述的柔性手术器械,其中,所述弹性关节为弹性合金材料。
4. 根据权利要求2所述的柔性手术器械,其中,每段所述关节连接环内均固设有卡槽,所述驱动丝通过卡头固定于所述关节连接环卡槽内。
5. 一种操作臂系统,包括:
权利要求1至4任一项所述的柔性手术器械;
器械驱动电机组,与所述器械驱动机构通过接口相连,用于控制器械柔性臂主动执行机构和操作钳运动;
操作臂导轨,与所述器械驱动电机组相连;
支撑臂,与所述操作臂导轨一端相连;用于为所述操作臂系统提供支撑。
6. 根据权利要求5所述的操作臂系统,其中,还包括:器械导引臂,所述器械柔性臂和所述器械柔性臂主动执行机构自所述器械引导臂内部穿设而出;所述器械引导臂包括:
导引臂内管,所述器械柔性臂和所述器械柔性臂主动执行机构自所述导引臂内管穿设而出;
内包覆膜,置于所述导引臂内管的外侧;
通水管,绕设于所述内包覆膜上;
外包覆膜,包覆于所述通水管外;
所述内包覆膜和外包覆膜形成密封空间,所述密封空间内充有低温相变材料。
7. 根据权利要求6所述的操作臂系统,其中,所述低温相变材料为聚氨酯,镓铟锡合金或其它低温相变材料。
8. 根据权利要求5所述的操作臂系统,其中,还包括:
导轨驱动电机,用于为所述操作臂导轨提供所需动力,带动所述器械驱动电机组和器械驱动机构沿所述操作臂导轨运动,从而提供器械柔性臂主动执行机构前后运动自由度。
9. 一种微创手术机器人从手系统,包括:
多个权利要求5至8任一项所述的操作臂系统、多个内窥镜系统;所述内窥镜系统包括:
内窥镜器械驱动电机组;

内窥镜器械导引臂；

内窥镜驱动机构，与所述内窥镜器械驱动电机组通过接口相连；

内镜柔性臂，所述内镜柔性臂第一端与所述内窥镜驱动机构相连，所述内镜柔性臂第二端自所述内窥镜器械导引臂内部穿设而出；

立体摄像头，与所述内镜柔性臂第二端相连。

10. 根据权利要求9所述的柔性手术器械的微创手术机器人从手系统，其中，所述接口的规格一致。

柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统

技术领域

[0001] 本公开涉及微创手术机器人领域,尤其涉及一种柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统。

背景技术

[0002] 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。

[0003] 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。

[0004] 微创手术机器人可大致分为三类:多孔微创手术机器人、单孔微创手术机器人及经人体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。

[0005] 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。

发明内容

[0006] (一)要解决的技术问题

[0007] 本公开提供了一种柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统,以至少部分解决以上所提出的技术问题。

[0008] (二)技术方案

[0009] 根据本公开的一个方面,提供了一种柔性手术器械,包括:器械驱动机构、器械柔性臂、器械柔性臂主动执行机构和操作钳;器械柔性臂第一端与所述器械驱动机构连接;器械柔性臂主动执行机构第一端与所述器械柔性臂第二端连接;操作钳与所述器械柔性臂主动执行机构第二端连接;所述器械驱动机构用于驱动所述器械柔性臂主动执行机构和操作钳动作;所述器械柔性臂随着所述器械柔性臂主动执行机构运动。

[0010] 在本公开的一些实施例中,所述器械柔性臂主动执行机构包括:多段弹性关节、关节连接环和驱动丝;关节连接环连接相邻两段所述弹性关节;驱动丝置于所述关节连接环内;器械驱动机构用于驱动所述驱动丝,所述驱动丝在拉力作用下带动所述多段弹性关节运动,使所述器械柔性臂主动执行机构产生弯曲偏转运动;拉力作用消除后,所述器械柔性臂主动执行机构回复原状态。

[0011] 在本公开的一些实施例中,还包括:器械导引臂,所述器械柔性臂和所述器械柔性臂主动执行机构自所述器械导引臂内部穿设而出;所述器械导引臂包括:导引臂内管、内包覆膜、通水管和外包覆膜;所述器械柔性臂和所述器械柔性臂主动执行机构自所述导引臂内管穿设而出;内包覆膜置于所述导引臂内管外侧;通水管绕设于所述内包覆膜上;外包覆膜包覆于所述通水管外;所述内包覆膜和外包覆膜形成密封空间,所述密封空间内充有低温相变材料。

[0012] 在本公开的一些实施例中,所述弹性关节为弹性合金材料。

[0013] 在本公开的一些实施例中,每段所述关节连接环内均固设有卡槽,所述驱动丝通过卡头固定于所述关节连接环卡槽内。

[0014] 在本公开的一些实施例中,所述低温相变材料为聚氨酯,镓铟锡合金或其它低温相变材料中任一个。

[0015] 根据本公开的另一个方面,提供了一种操作臂系统,包括:柔性手术器械、器械驱动电机组、操作臂导轨和支撑臂;器械驱动电机组与所述器械驱动机构通过接口相连,用于控制器械柔性臂主动执行机构和操作钳运动;操作臂导轨与所述器械驱动电机组相连;支撑臂与所述操作臂导轨一端相连;用于为所述操作臂系统提供支撑。

[0016] 在本公开的一些实施例中,还包括:导轨驱动电机,用于为所述操作臂导轨提供所需动力,带动所述器械驱动电机组和器械驱动机构沿所述操作臂导轨运动。

[0017] 根据本公开的另一个方面,提供了一种微创手术机器人从手系统,包括:多个操作臂系统、多个内窥镜系统;所述内窥镜系统包括:内窥镜器械驱动电机组、内窥镜器械导引臂、内窥镜驱动机构、内窥镜柔性臂和立体摄像头;内窥镜驱动机构与所述内窥镜器械驱动电机组通过接口相连;内窥镜柔性臂第一端与所述内窥镜驱动机构相连,所述内窥镜柔性臂第二端自所述内窥镜器械导引臂内部穿设而出;立体摄像头与所述内窥镜柔性臂第二端相连。

[0018] 在本公开的一些实施例中,所述接口的规格一致。

[0019] (三)有益效果

[0020] 从上述技术方案可以看出,本公开柔性操作臂、操作臂系统及微创手术机器人从手系统至少具有以下有益效果其中之一或其中一部分:

[0021] (1) 柔性手术器械,实现柔性布局与操作,适于各种不同的手术环境,应用性广。

[0022] (2) 接口同一规格的设计,使不同类型器械可安装于任意操作臂导轨之上并与驱动电机组连接。

[0023] (3) 全柔性手术器械沿器械导引臂进行空间位置调整,共同提供手术操作所需的多个自由度。

[0024] (4) 器械导引臂可以根据需求灵活调整,实现针对多孔微创手术、单孔微创手术及自然腔道手术模式的形态变换,重组过程简便,形态稳固。

[0025] (5) 器械导引臂在调整过程中呈现柔性状态,可依据需求进行弯曲变形且保持通

路顺畅,调整完成后呈现刚性状态,刚度可变的结构利于避免造成器械不规则运动。

[0026] (6) 配套操作器械在三种手术模式下,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。

[0027] (7) 系统小巧,布局灵活,支撑臂与器械导引臂均可进行被动调整,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。

[0028] (8) 通过支撑臂在操作臂模块和内窥镜模块的体外部分固定,在机械臂结构、空间布局与运动形式上避免了手术过程中机械臂干涉、碰撞的问题。

附图说明

[0029] 图1为本公开实施例柔性手术器械示意图。

[0030] 图2为本公开实施例器械柔性臂主动执行机构剖面示意图。

[0031] 图3a为器械导引臂剖面正视示意图。

[0032] 图3b为器械导引臂剖面侧视示意图。

[0033] 图4为本公开实施例操作臂系统示意图。

[0034] 图5为本公开实施例内窥镜系统示意图。

[0035] 图6为本公开实施例机器人多孔微创手术模式下布局示意图。

[0036] 图7为本公开实施例机器人单孔微创手术模式下布局示意图。

[0037] 图8为本公开实施例机器人经自然腔道手术模式下布局示意图。

[0038] **【附图中本公开实施例主要元件符号说明】**

[0039] 100-柔性手术器械;

[0040] 101-器械驱动机构;

[0041] 102-器械柔性臂;

[0042] 103-器械柔性臂主动执行机构;

[0043] 1031-弹性关节;

[0044] 1032-关节连接环;

[0045] 1033-驱动丝;

[0046] 104-器械操作钳;

[0047] 200-操作臂系统;

[0048] 201-器械驱动电机组;

[0049] 202-器械导引臂;

[0050] 2021-外包覆膜;

[0051] 2022-内包覆膜;

[0052] 2023-通水管;

[0053] 2024-导引臂内管;

[0054] 203-操作臂导轨;

[0055] 204-导轨驱动电机;

[0056] 205-支撑臂;

[0057] 300-内窥镜系统;

[0058] 301-内窥镜驱动机构;

- [0059] 302-内镜柔性臂；
[0060] 303-立体摄像头。

具体实施方式

[0061] 本公开提供了一种柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统，其中，柔性手术器械，包括：器械驱动机构、器械柔性臂、器械柔性臂主动执行机构和操作钳；器械柔性臂其第一端与所述器械驱动机构连接；器械柔性臂主动执行机构第一端与所述器械柔性臂第二端连接；操作钳与所述器械柔性臂主动执行机构第二端连接；所述器械驱动机构驱动所述器械柔性臂主动执行机构动作；所述器械柔性臂随着所述器械柔性臂主动执行机构运动；所述器械驱动机构还驱动所述操作钳动作。本公开系统小巧，布局灵活，支撑臂与器械导引臂均可进行被动调整，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。

[0062] 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。

[0063] 本公开某些实施例于后方将参照所附附图做更全面性地描述，其中一些但并非全部的实施例将被示出。实际上，本公开的各种实施例可以许多不同形式实现，而不应被解释为限于此数所阐述的实施例；相对地，提供这些实施例使得本公开满足适用的法律要求。

[0064] 在本公开的一个实施例中，提供了一种柔性手术器械。图1为本公开实施例柔性手术器械示意图。如图1所示，本公开柔性手术器械100包括：器械驱动机构101、器械柔性臂102、器械柔性臂主动执行机构103和操作钳104。

[0065] 器械驱动机构101用于对柔器械柔性臂主动执行机构103及器械操作钳104进行驱动。

[0066] 器械柔性臂102为被动柔性机构，形状可任意弯曲；器械柔性臂102第一端与所述器械驱动机构连接。器械柔性臂主动执行机构103首端与所述器械柔性臂102第二端连接。

[0067] 器械柔性臂主动执行机构103具有六个弯曲偏转自由度1-6、一个自转自由度7且可在驱动机构101驱动下执行手术动作。

[0068] 操作钳104与所述器械柔性臂主动执行机构103末端连接；器械操作钳104具有1个开合自由度，可在驱动机构101驱动下完成夹持动作。本领域技术人员应该理解的为柔性手术器械100具有多种类型，组成部分与原理与图1相似但不完全相同，可依据手术需求进行选取，在此不再一一例举。

[0069] 具体的，图2为本公开实施例器械柔性臂主动执行机构剖面示意图。如图2所示，器械柔性臂主动执行机构103包含弹性关节1031、关节连接环1032和驱动丝1033。

[0070] 弹性关节1031为弹性合金材料，可在驱动丝1033拉力作用下弹性变形从而使器械柔性臂主动执行机构103产生弯曲偏转运动。拉力消除后，驱动丝1033会回复到初始状态，从而使器械柔性臂主动执行机构103回复竖直状态。关节连接环1032用于连接各段弹性关节1031。

[0071] 在本公开的另一实施例中，提供了一种操作臂系统。图4为本公开实施例操作臂系统示意图。如图4所示，操作臂系统200包括：柔性手术器械100、器械驱动电机组201、器械导引臂202、操作臂导轨203、导轨驱动电机204和支撑臂205组成。器械驱动电机组201与器械

驱动机构101通过接口相连。器械驱动电机组201提供动力,带动器械驱动机构101运转从而控制器械柔性臂主动执行机构103运动,进而完成手术所需动作。导轨驱动电机204提供操作臂导轨203所需动力,带动器械驱动机构101及器械驱动电机组201沿操作臂导轨203运动,从而提供器械柔性臂主动执行机构103的前后运动自由度。器械柔性臂主动执行机构103可在器械驱动机构101带动下完成各种手术动作。操作臂导轨203与柔性器械100共同提供手术所需所有自由度。支撑臂205用于支撑操作臂系统200,支撑臂205可进行被动调整以使操作臂系统200处于最佳位姿。操作臂系统200进行手术过程中,支撑臂205无运动,避免各操作臂系统200间相互干涉、碰撞。操作臂系统200数量与位置可依据需求进行选取与安装,不限于一条。

[0072] 具体的,图3a为器械导引臂剖面正视示意图。图3b为器械导引臂剖面侧视示意图。如图3a、图3b所示,器械导引臂202套设于器械柔性臂102和所述器械柔性臂主动执行机构103外部,器械导引臂202固连于操作臂导轨203。器械导引臂202包括外包覆膜2021、内包覆膜2022、通水管2023、导引臂内管2024。内包覆膜置于所述导引臂内管的外侧,通水管绕设于所述内包覆膜上,外包覆膜,包覆于所述通水管外,器械柔性臂102和所述器械柔性臂主动执行机构103自所述导引臂内管2024穿设而出。外包覆膜2021和内包覆膜2022组成一个密封的空间,空间内包覆低温相变材料以及通水管2023。通水管2023可以通入冷水和/或热水,从而控制封闭空间内的温度。低温相变材料在温度变化下可以进行固态和液态两相的切换。在调整器械导引臂202弯曲角度过程中,通水管2023内通入热水,低温相变材料受热变为液态,此时器械导引臂202可以被自由地调整弯曲角度。调整完成后,通水管2023内通入冷水,低温相变金属温度降低变成固态,此时器械导引臂202变成刚性状态,不能被改变形状。器械导引臂202具有变刚度功能,在调整过程中呈现柔性状态,可弯曲成任意形状,调整完成后可转变为刚性状态以保持形状。器械柔性臂102和器械柔性臂主动执行机构103可穿过器械导引臂202,器械柔性臂102随器械导引臂202定形。

[0073] 在本公开的又一个实施例中,还提供了一种微创手术机器人从手系统,包括上述实施例的操作臂系统和内窥镜系统,作为柔性手术器械的应用。图5为本公开实施例内窥镜系统示意图。图6为本公开实施例机器人多孔微创手术模式下布局示意图。图7为本公开实施例机器人单孔微创手术模式下布局示意图。图8为本公开实施例机器人经自然腔道手术模式下布局示意图。如图5-图8所示,操作臂系统200数量视手术需求可选取一至多条。术前可对操作臂进行被动调整,安装位置可据需求而定。如图5所示,内窥镜系统300由内窥镜驱动机构301、内镜柔性臂302以及立体摄像头303构成。内窥镜驱动机构301与器械驱动电机组201通过接口相连,接口结构与器械驱动机构101相同。内镜柔性臂302穿过器械导引臂202,在器械导引臂202内部的部分被其定形,伸出器械导引臂202的部分具有主动关节,可进行位姿调整以使立体摄像头303处于最佳位姿,使所观察组织处于最佳视野范围。立体摄像头303用于拍摄所需观察的目标组织,并可形成立体图像。其中器械驱动电机组201、操作臂导轨203、导轨驱动电机204和支撑臂205的结构和功能与图4相同。

[0074] 器械导引臂202可在术前进行形状调整,使其通道满足如图6、图7、图8所示状态以分别适应多孔微创手术模式、单孔微创手术模式及经人体自然腔道手术模式。器械导引臂202调整形态视手术需求而定,不限于图中所示状态。手术过程中,器械导引臂202保持刚性状态,柔性操作臂102穿过器械导引臂202,器械柔性臂主动执行机构103完成手术动作。手

术过程中,支撑臂205保持固定状态,各操作臂间不会进行相对运动,避免干涉、碰撞。

[0075] 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。

[0076] 依据以上描述,本领域技术人员应当对本公开柔性手术器械及其微创手术机器人从手系统有了清楚的认识。

[0077] 综上所述,本公开手术器械与对应操作臂导轨共同提供手术操作所需的多个自由度,在不同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,支撑臂与器械导引臂均可进行被动调整,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。

[0078] 还需要说明的是,实施例中提到的方向用语,例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等,仅是参考附图的方向,并非用来限制本公开的保护范围。贯穿附图,相同的元素由相同或相近的附图标记来表示。在可能导致对本公开的理解造成混淆时,将省略常规结构或构造。

[0079] 并且图中各部件的形状和尺寸不反映真实大小和比例,而仅示意本公开实施例的内容。另外,在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。

[0080] 除非有所知名为相反之意,本说明书及所附权利要求中的数值参数是近似值,能够根据通过本公开的内容所得的所需特性改变。具体而言,所有使用于说明书及权利要求中表示组成的含量、反应条件等等的数字,应理解为在所有情况中是受到「约」的用语所修饰。一般情况下,其表达的含义是指包含由特定数量在一些实施例中 $\pm 10\%$ 的变化、在一些实施例中 $\pm 5\%$ 的变化、在一些实施例中 $\pm 1\%$ 的变化、在一些实施例中 $\pm 0.5\%$ 的变化。

[0081] 再者,单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。

[0082] 说明书与权利要求中所使用的序数例如“第一”、“第二”、“第三”等的用词,以修饰相应的元件,其本身并不意味着该元件有任何的序数,也不代表某一元件与另一元件的顺序、或是制造方法上的顺序,该些序数的使用仅用来使具有某命名的一元件得以和另一具有相同命名的元件能做出清楚区分。

[0083] 类似地,应当理解,为了精简本公开并帮助理解各个公开方面中的一个或多个,在上面对本公开的示例性实施例的描述中,本公开的各个特征有时被一起分组到单个实施例、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本公开要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,公开方面在于少于前面公开的单个实施例的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本公开的单独实施例。

[0084] 以上所述的具体实施例,对本公开的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本公开的具体实施例而已,并不用于限制本公开,凡在本公开的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本公开的保

护范围之内。

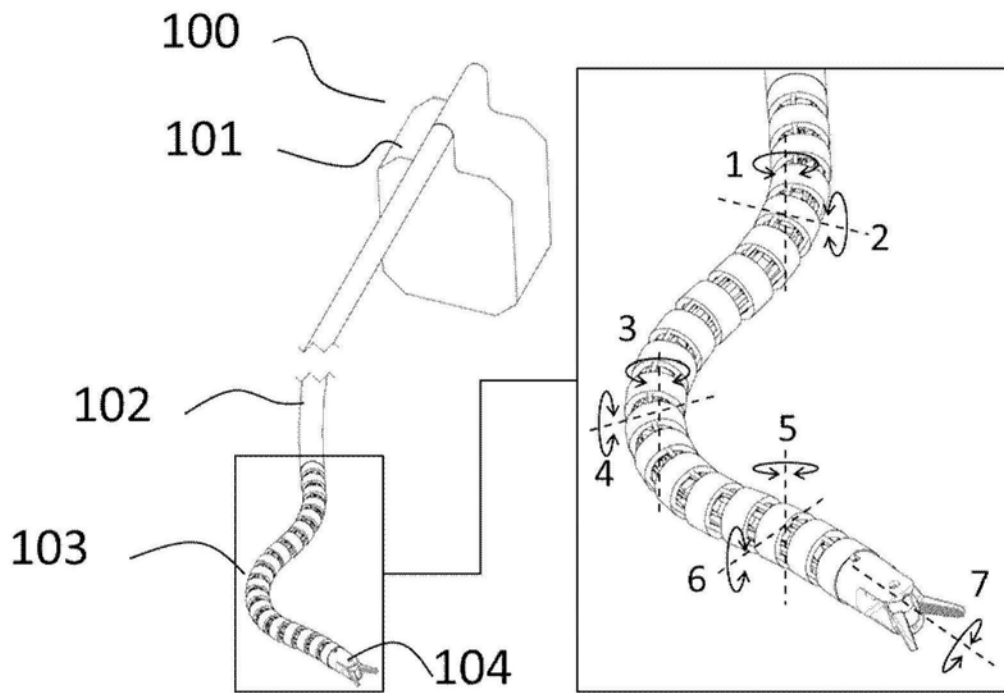


图1

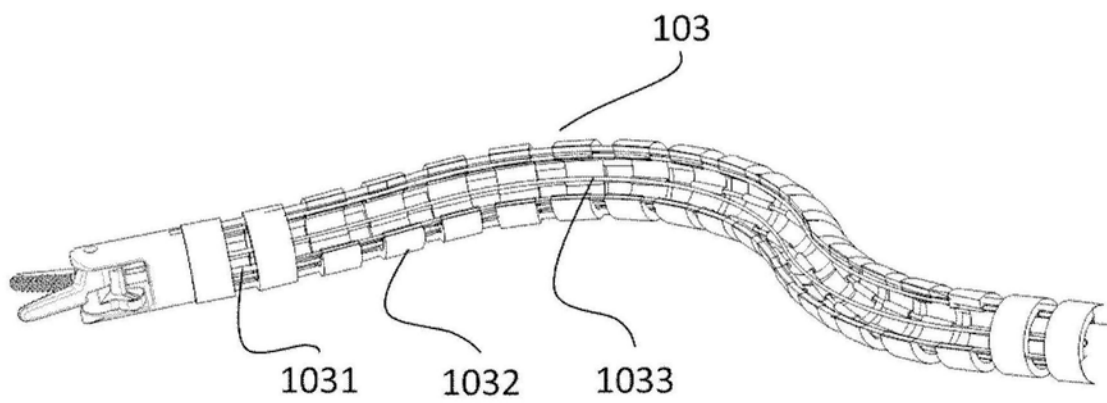


图2

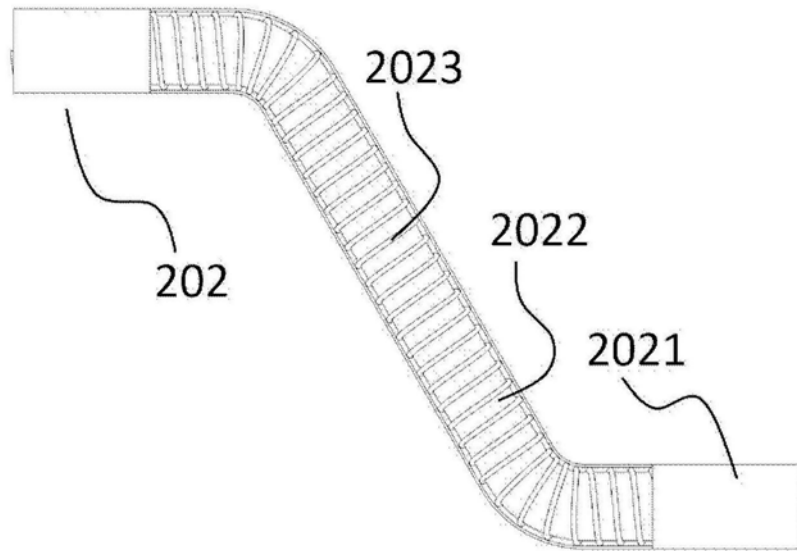


图3a

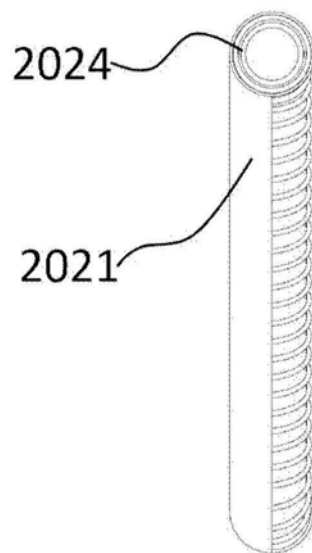


图3b

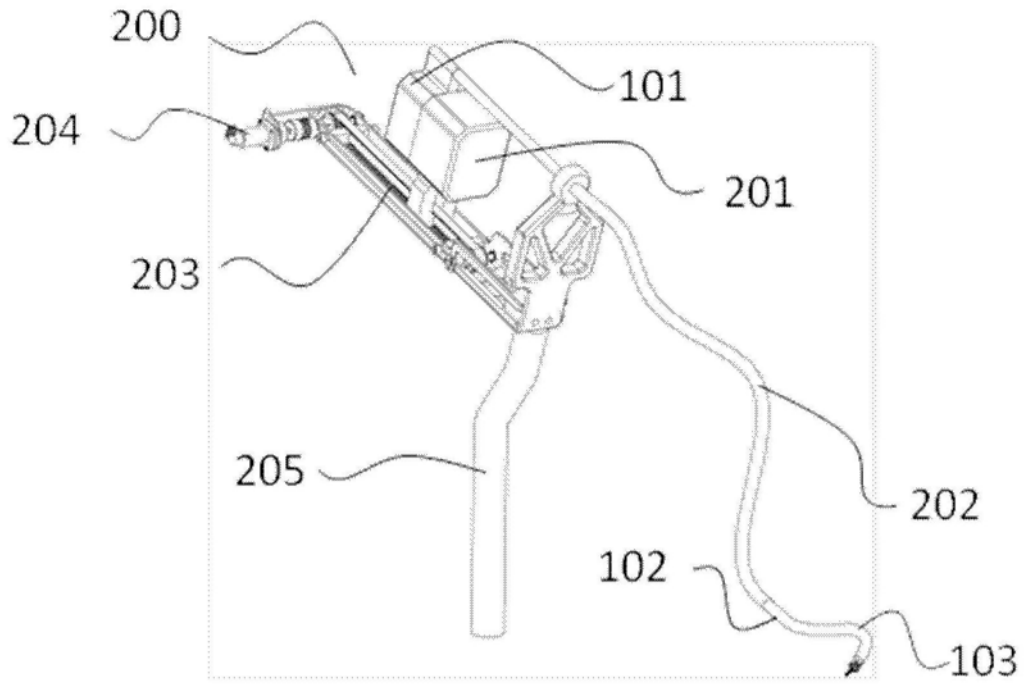


图4

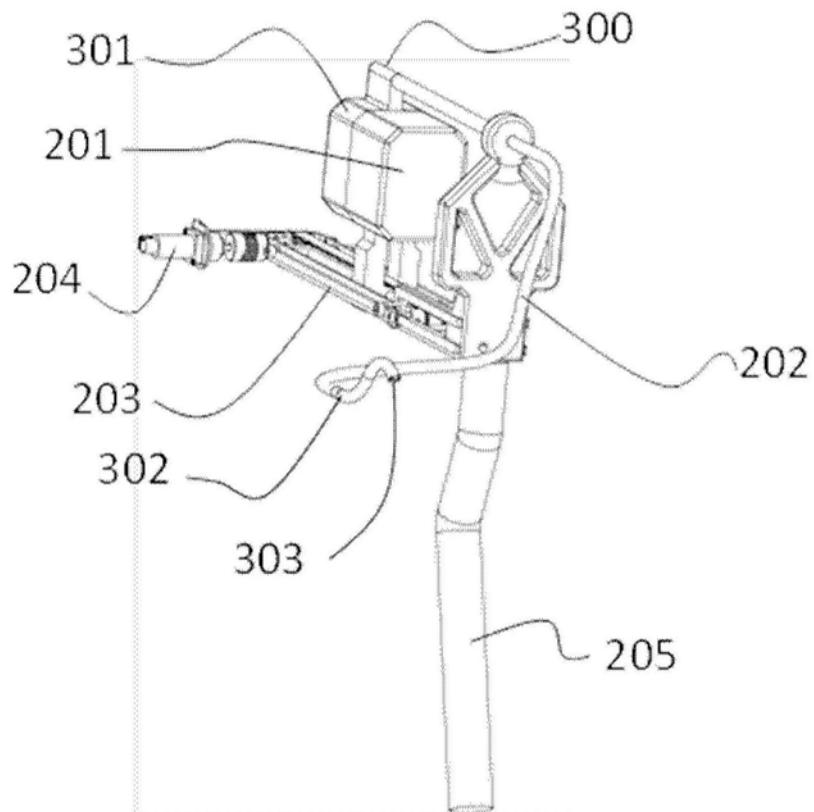


图5

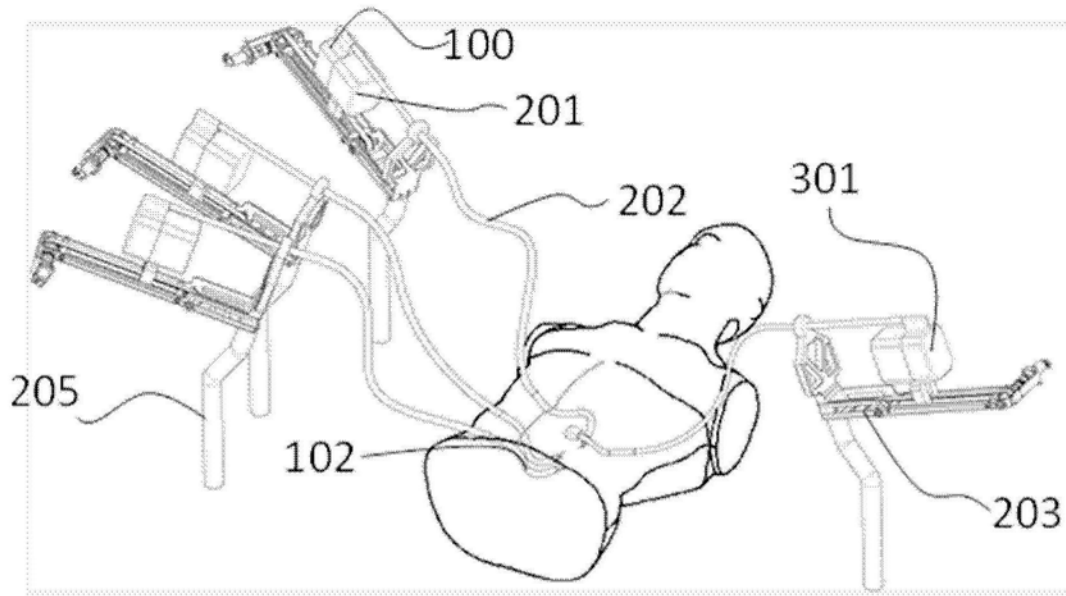


图6

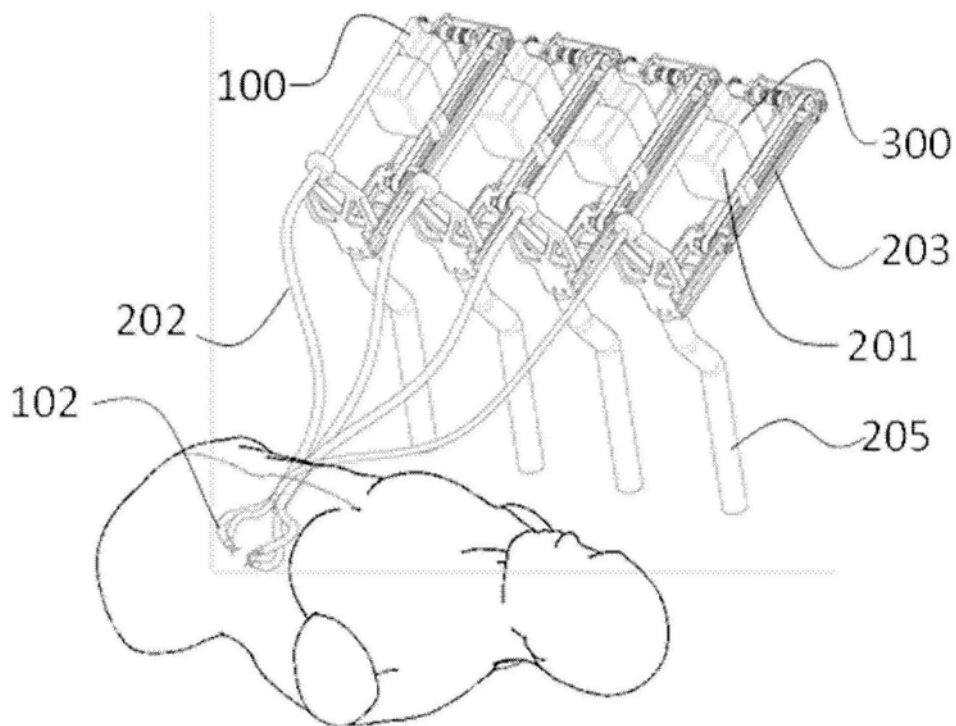


图7

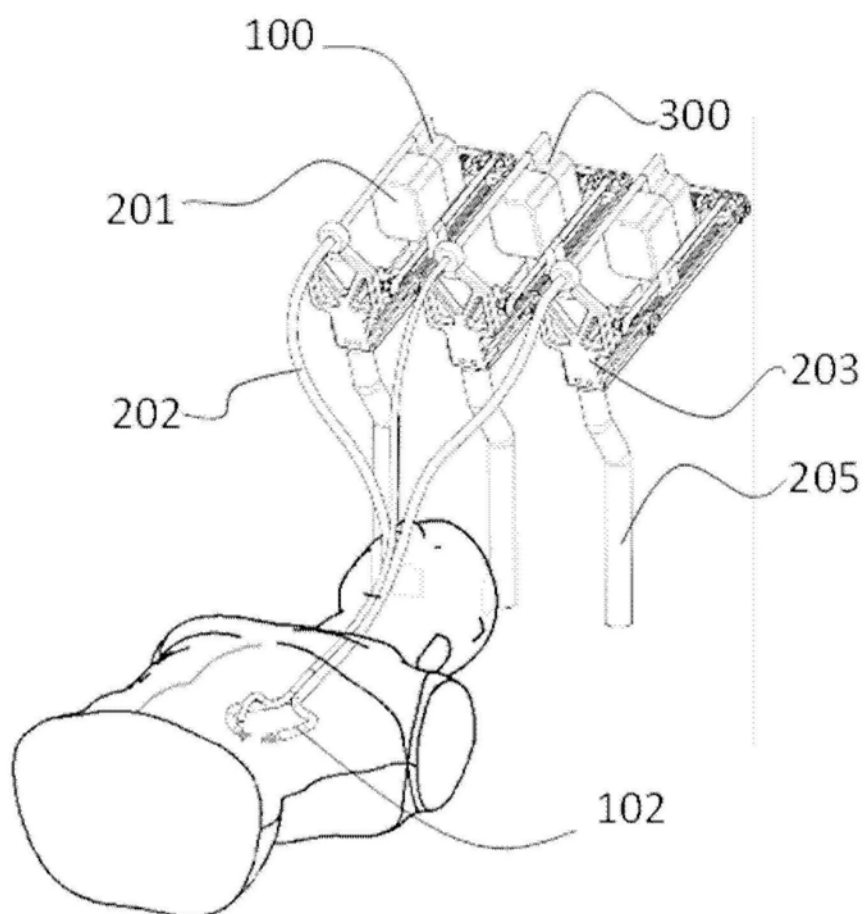


图8

专利名称(译)	柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统		
公开(公告)号	CN109700537A	公开(公告)日	2019-05-03
申请号	CN201811632083.0	申请日	2018-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	天津大学		
申请(专利权)人(译)	天津大学		
当前申请(专利权)人(译)	天津大学		
[标]发明人	王树新 胡振璇 李建民 李进华		
发明人	王树新 胡振璇 李建民 李进华		
IPC分类号	A61B34/37		
代理人(译)	李坤		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供了一种柔性手术器械、操作臂系统及微创手术机器人从手系统，其中，柔性手术器械，包括：器械驱动机构、器械柔性臂、器械柔性臂主动执行机构和操作钳；器械柔性臂其第一端与所述器械驱动机构连接；器械柔性臂主动执行机构第一端与所述器械柔性臂第二端连接；操作钳与所述器械柔性臂主动执行机构第二端连接；所述器械驱动机构驱动所述器械柔性臂主动执行机构动作；所述器械柔性臂随着所述器械柔性臂主动执行机构运动；所述器械驱动机构还驱动所述操作钳动作。本公开系统小巧，布局灵活，支撑臂与器械导引臂均可进行被动调整，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。

