



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210228309 U

(45)授权公告日 2020.04.03

(21)申请号 201920622725.2

(22)申请日 2019.04.30

(73)专利权人 深圳市阿瑟医疗机器人有限公司

地址 518101 广东省深圳市宝安区福永街道大洋路中粮(福安)机器人智造产业园孵化器第4栋107号

(72)发明人 钟一鸣

(74)专利代理机构 深圳紫辰知识产权代理有限公司 44602

代理人 金晶

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

A61B 17/295(2006.01)

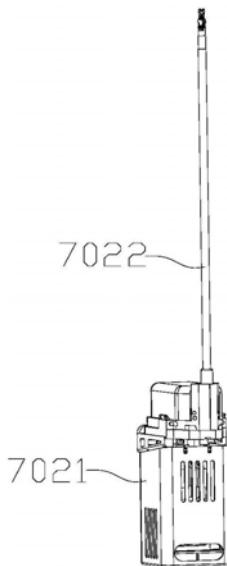
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种腹腔镜手术机器人的手术器械

(57)摘要

本实用新型公开了一种腹腔镜手术机器人的手术器械,包括:力传递模块及设置在力传递模块上的夹爪模块;所述力传递模块包括壳体,所述壳体内底部设置有电路板,所述电路板上方设置有第一驱动电机,所述第一驱动电机的输出轴上皆设置有第一固定件,所述第一固定件通过第一连接板连接;所述第一驱动电机一侧设置有第二驱动电机,所述第二驱动电机的输出轴上皆设置有第二固定件,所述第二固定件通过第二连接板连接;所述第二驱动电机一侧设置有一第三驱动电机;所述夹爪模块包括柔性外套,所述柔性外套一端设置在从动轮上方,所述柔性外套另一端设置有一对夹爪刀片。本实用新型能够精确的控制手术器械前端做蛇形动作及控制夹爪刀片张开、闭合和俯仰。



1. 一种腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,包括:  
力传递模块,及设置在力传递模块上的夹爪模块;  
所述力传递模块包括壳体,所述壳体内底部设置有一电路板,所述电路板上方设置有多个第一驱动电机,多个所述第一驱动电机的输出轴上皆设置有用于固定第一钢丝绳的第一固定件,多个所述第一固定件通过第一连接板连接;  
所述第一驱动电机一侧设置有多个第二驱动电机,多个所述第二驱动电机的输出轴上皆设置有用于固定第二钢丝绳的第二固定件,多个所述第二固定件通过第二连接板连接;  
所述第二驱动电机一侧设置有一第三驱动电机,所述第三驱动电机的输出轴通过同步带驱动一从动轮,所述从动轮一侧设置有多个导向轮,所述第一钢丝绳和第二钢丝绳通过导向轮来传动动力;  
所述夹爪模块包括柔性外套,所述柔性外套一端设置在从动轮上方,所述柔性外套另一端设置有一对夹爪刀片。
2. 根据权利要求1所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述第一驱动电机的数量大于第二驱动电机的数量。
3. 根据权利要求1所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述壳体上设置有多个电触点。
4. 根据权利要求1所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述第一驱动电机、第二驱动电机和第三驱动电机的输出轴皆连接有齿轮减速器。
5. 根据权利要求1所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述柔性外套包括第一套管及套设在第一套管内的第二套管;  
所述第一钢丝绳与第二套管端部连接。
6. 根据权利要求5所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述第二套管的末端设置有一连接杆,所述连接杆的端部设置有一用于连接夹爪刀片的第一销轴。
7. 根据权利要求6所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述夹爪刀片包括设置在第一销轴上的转动部,及设置在转动部上的钳爪刀片;  
所述钳爪刀片与第二钢丝绳连接,所述转动部通过第三钢丝绳与从动轮连接。
8. 根据权利要求7所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述转动部包括在第一销轴上转动的转动部本体,及设置在转动部本体端部的第二销轴。
9. 根据权利要求8所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述钳爪刀片套设在第二销轴上。
10. 根据权利要求9所述的腹腔镜手术机器人的手术器械,其特征在于,所述第一销轴的轴线与第二销轴的轴线互相垂直。

## 一种腹腔镜手术机器人的手术器械

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及微创手术技术领域,尤其涉及的是一种腹腔镜手术机器人的手术器械。

### 背景技术

[0002] 微创手术顾名思义就是微小创伤的手术。其是指利用腹腔镜、胸腔镜等现代医疗器械及相关设备进行的手术。微创手术的优点是创伤小、疼痛轻、恢复快等。1987年法国医生Mouret偶然完成第一例LC并没有想到它标志着新的医学里程碑的诞生,微创概念的形成是因为整个医学模式的进步,是在"整体"治疗观带动下产生的。微创手术更注重病人的心、社会、生理(疼痛)、精神风貌、生活质量的改善与康复,最大程度体贴病人,减轻病人的痛苦。微创手术无须开刀,只需在病人身上开1-3个0.5-1厘米个小孔,病人不留疤痕、无疼痛感、只需3-5天便可完成检查、治疗、康复全过程。降低了传统手术对人体的伤害,极大地减少了疾病给患者带来的不便和痛苦。

[0003] 近年来为了解决传统微创手术器具给医生造成的手术执行障碍,主从式的遥操作机器人技术被引入到微创手术中,如达芬奇手术机器人,这种主从式微创手术机器人最大的优点是引入了多自由度的手术操作手臂来增加手术器具的灵活性,还有引入了诸如高清晰的手术场景图像显示技术、消除手术医生震颤技术等。在机器人辅助微创手术过程中,手术器械是不可或缺的重要组成部分,也是机器人唯一需要深入人体内部实施手术操作的执行机构,因此,提供一种性能高效的微创手术器械成为提升机器人整体性能的关键。

[0004] 现有技术中的腹腔镜手术机器人的手术器械,采用杆传动的传动方式,其前端只有一个自由度,由于仅有一个自由度导致其不能完成复杂的手术操作,限制了微创手术的应用环境。

[0005] 因此,现有技术还有待于改进和发展。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题在于,针对现有技术的上述缺陷,提供了一种腹腔镜手术机器人的手术器械,能够控制手术器械的前端做蛇形动作及控制夹爪刀片张开、闭合和俯仰。

[0007] 本实用新型解决技术问题所采用的技术方案如下:

[0008] 一种腹腔镜手术机器人的手术器械,其包括:

[0009] 力传递模块及设置在力传递模块上的夹爪模块;

[0010] 所述力传递模块包括壳体,所述壳体内底部设置有一电路板,所述电路板上方设置有多个第一驱动电机,多个所述第一驱动电机的输出轴上皆设置有用于固定第一钢丝绳的第一固定件,多个所述第一固定件通过第一连接板连接;

[0011] 所述第一驱动电机一侧设置有多个第二驱动电机,多个所述第二驱动电机的输出轴上皆设置有用于固定第二钢丝绳的第二固定件,多个所述第二固定件通过第二连接板连

接；

[0012] 所述第二驱动电机一侧设置有一第三驱动电机,所述第三驱动电机的输出轴通过同步带驱动一从动轮,所述从动轮一侧设置有多个导向轮,所述第一钢丝绳和第二钢丝绳通过导向轮来传动动力;

[0013] 所述夹爪模块包括柔性外套,所述柔性外套一端设置在从动轮上方,所述柔性外套另一端设置有一对夹爪刀片。

[0014] 优选地,所述第一驱动电机的数量大于第二驱动电机的数量。

[0015] 优选地,所述壳体上设置有多个电触点。

[0016] 优选地,所述第一驱动电机、第二驱动电机和第三驱动电机的输出轴皆连接有齿轮减速器。

[0017] 优选地,所述柔性外套包括第一套管及套设在第一套管内的第二套管;

[0018] 所述第一钢丝绳与第二套管端部连接。

[0019] 优选地,所述第二套管的末端设置有一连接杆,所述连接杆的端部设置有一用于连接夹爪刀片的第一销轴。

[0020] 优选地,所述夹爪刀片包括设置在第一销轴上的转动部,及设置在转动部上的钳爪刀片;

[0021] 所述钳爪刀片与第二钢丝绳连接,所述转动部通过第三钢丝绳与从动轮连接。

[0022] 优选地,所述转动部包括在第一销轴上转动的转动部本体,及设置在转动部本体端部的第二销轴。

[0023] 优选地,所述钳爪刀片套设在第二销轴上。

[0024] 优选地,所述第一销轴的轴线与第二销轴的轴线互相垂直。

[0025] 与现有技术相比,本申请实施例主要有以下有益效果:

[0026] 该手术器械应用在腹腔镜手术机器人中,能够精确的控制手术器械的前端做蛇形动作及精确的控制夹爪刀片张开、闭合和俯仰,同时,能够有效的过滤直接操作时的手部颤动,在狭窄腔体内的操作更加灵活、准确,操控范围大,改进了腔镜下的缝合技术。

## 附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本申请的方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作一个简单介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1是本实用新型中的腹腔镜手术机器人的手术器械较佳实施例的结构示意图。

[0029] 图2是本实用新型中的腹腔镜手术机器人的手术器械较佳实施例中的力传递模块的结构示意图。

[0030] 图3是本实用新型中的腹腔镜手术机器人的手术器械较佳实施例中的力传递模块的部分结构示意图。

[0031] 图4是本实用新型中的腹腔镜手术机器人的手术器械较佳实施例中的夹爪模块的结构示意图。

[0032] 附图标记:

[0033] 7021-力传递模块,7022-夹爪模块,70211-壳体,70212-电路板,70213-第一驱动

电机,10-第一钢丝绳,70214-第一固定件,70115-第一连接板,70216-第二驱动电机,10-第二钢丝绳,70217-第二固定件,70218-第二连接板,70219-第三驱动电机,30-同步带,70220-从动轮,70221-导向轮,70222-柔性外套,70223-夹爪刀片,702221-第一套管,702222-第二套管,702223-连接杆,702224-第一销轴,702225-转动部,702226-钳爪刀片,702227-转动部本体,702228-第二销轴。

## 具体实施方式

[0034] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中在申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。本申请的说明书和权利要求书或上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别不同对象,而不是用于描述特定顺序。

[0035] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0036] 如图1至图4所示,本实用新型较佳实施例提供的一种腹腔镜手术机器人的手术器械,其包括:力传递模块7021及设置在力传递模块7021上的夹爪模块7022;所述力传递模块7021包括壳体70211,所述壳体70211内底部设置有一电路板70212,所述电路板70212上方设置有三个第一驱动电机70213,三个所述第一驱动电机70213的输出轴上皆设置有用于固定第一钢丝绳10的第一固定件70214,三个所述第一固定件70214通过第一连接板70115连接;所述第一驱动电机70213一侧设置有两个第二驱动电机70216,两个所述第二驱动电机70216的输出轴上皆设置有用于固定第二钢丝绳10的第二固定件70217,两个所述第二固定件70217通过第二连接板70218连接;所述第二驱动电机70216一侧设置有一第三驱动电机70219,所述第三驱动电机70219的输出轴通过同步带30驱动一从动轮70220,所述从动轮70220一侧设置有两个导向轮70221,所述第一钢丝绳10和第二钢丝绳20通过导向轮30来传动动力;所述夹爪模块7022包括柔性外套70222,所述柔性外套70222一端设置在从动轮70220上方,所述柔性外套70222另一端设置有一对夹爪刀片70223;通过所述第一驱动电机70213和第一钢丝绳10来调整柔性外套70222前端的位置,通过第二驱动电机70216和第二钢丝绳20来控制夹爪刀片70223的张开、闭合,所述第三驱动电机70219和同步带30来控制夹爪刀片70223的转动方向(也就是俯仰)。

[0037] 腹腔镜手术机器人的是一种机器人手术平台,外科医生通过控制关节机械臂400实现对腹腔镜机构和手术刀机构等手术器械的远程控制,达到通过使用微创的方法实施复杂外科手术的目的。助手医生在无菌区内的腹腔镜手术机器人边上工作,负责更换器械和腹腔镜,协助主刀医生完成手术。腹腔镜手术机器人以手术部位作为支点,不用依靠患者的体腔壁来做支撑,这样就把对组织和神经的损伤降到了最低程度。外科医生的助手们安装好合适的手术器械,在患者身上准备合适的切口,并监管关节机械臂和正在使用的工具,为了确保患者安全,助手医生比主刀医生对于腹腔镜手术机器人的运动具有更高的优先控制

权。

[0038] 所述夹爪模块7022能够显示蛇形运动,能够控制夹爪刀片70223的方向及手术时的力度。

[0039] 所述第一钢丝绳10的数量设置有3根,所述第二钢丝绳20的数量设置有2根,所述同步带30设置有1个。

[0040] 钢丝绳传动技术与传统机械传动技术相比,其优越性体现如下三方面:其一,适于长距离传递运动和动力,能够将动力源布局在远离关节位置处,简化结构设计;其二,在长距离传动过程中易于改变方向,传动结构简单、小巧紧凑,非常适用于有限空间内多自由度布局;其三,合适预紧力下无回差,可以吸收震动,使末端执行器运动更平稳。钢丝绳传动不仅广泛应用于工业中,如电梯的升降、航空中缆绳牵引人造卫星等,也广泛应用于灵巧手、医疗机器人或手术器械等的设计中,用于取代杆来进行运动和动力的传递。

[0041] 具体实施时,所述手术刀组件702需要进入到人体内进行手术,其相当于手术员的手,因此,需要做到能够做到向手一样可以弯曲,还能够对夹爪刀片70223控制自如。

[0042] 该腹腔镜手术机器人在进行手术时,首先需要将夹爪模块7022的远端达到期望的深度,然后再调整手术器械的角度和位置。

[0043] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述第一驱动电机70213的数量大于第二驱动电机70216的数量。

[0044] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述壳体70211上设置有多个电触点(图中未示出)。

[0045] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述第一驱动电机70213、第二驱动电机70216和第三驱动电机70219的输出轴皆连接有齿轮减速器(图中未示出)。

[0046] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述柔性外套70222包括第一套管702221及套设在第一套管702221内的第二套管702222;所述第一钢丝绳10与第二套管702222端部连接。

[0047] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述第二套管702222的末端设置有一连接杆702223,所述连接杆702223的端部设置有一用于连接夹爪刀片70223的第一销轴702224。

[0048] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述夹爪刀片70223包括设置在第一销轴702224上的转动部702225,及设置在转动部702225上的钳爪刀片702226;所述钳爪刀片702226与第二钢丝绳20连接,所述转动部702225通过第三钢丝绳(图中未示出)与从动轮70220连接。

[0049] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述转动部702225包括在第一销轴702224上转动的转动部本体702227,及设置在转动部本体702227端部的第二销轴702228。

[0050] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述钳爪刀片702226套设在第二销轴702228上。

[0051] 本实用新型进一步较佳实施例中,所述第一销轴702224的轴线与第二销轴702228的轴线互相垂直。

[0052] 综上所述,本实用新型所提供的腹腔镜手术机器人的手术器械,包括:力传递模块,及设置在力传递模块上的夹爪模块,通过所述第一驱动电机和第一钢丝绳来调整柔性外套前端的位置,通过第二驱动电机和第二钢丝绳来控制夹爪刀片的张开、闭合,所述第三

驱动电机和同步带来控制夹爪刀片的俯仰,在应该用于腹腔镜手术机器人时,能够过滤直接操作时的手部颤动,在狭窄腔体内的操作更加灵活、准确,操控范围大,改进了腔镜下的缝合技术,同时,还能够适应不同轴的夹爪刀片。

[0053] 显然,以上所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例,附图中给出了本申请的较佳实施例,但并不限制本申请的专利范围。本申请可以以许多不同的形式来实现,相反地,提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容的理解更加透彻全面。尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,对于本领域的技术人员而言,其依然可以对前述各具体实施方式所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等效替换。凡是利用本申请说明书及附图内容所做的等效结构,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理在本申请专利保护范围之内。

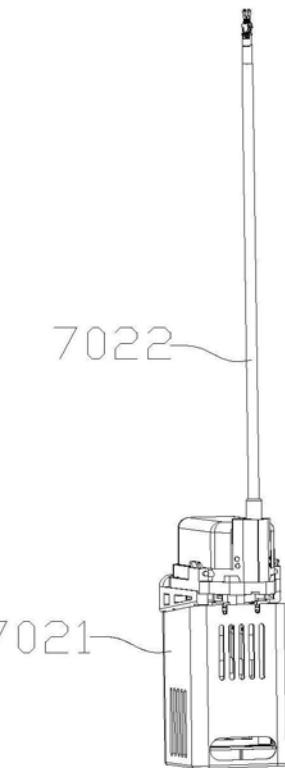


图1

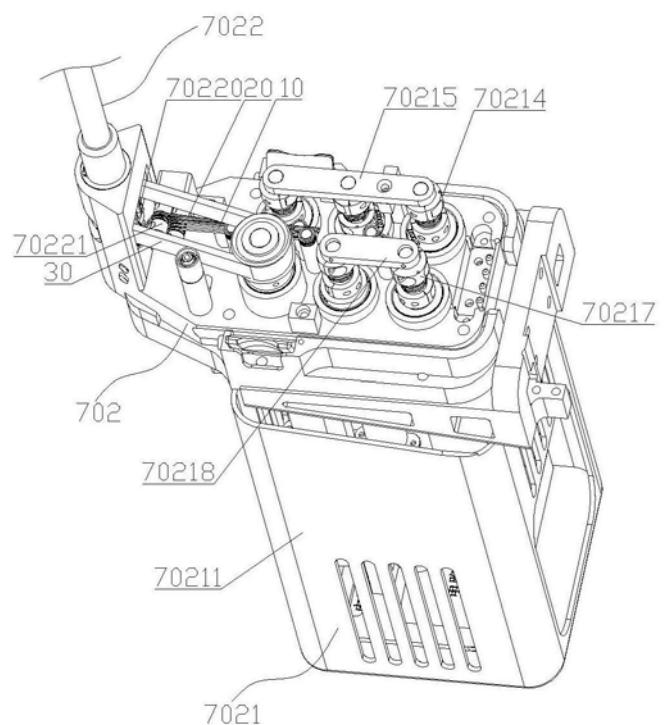


图2

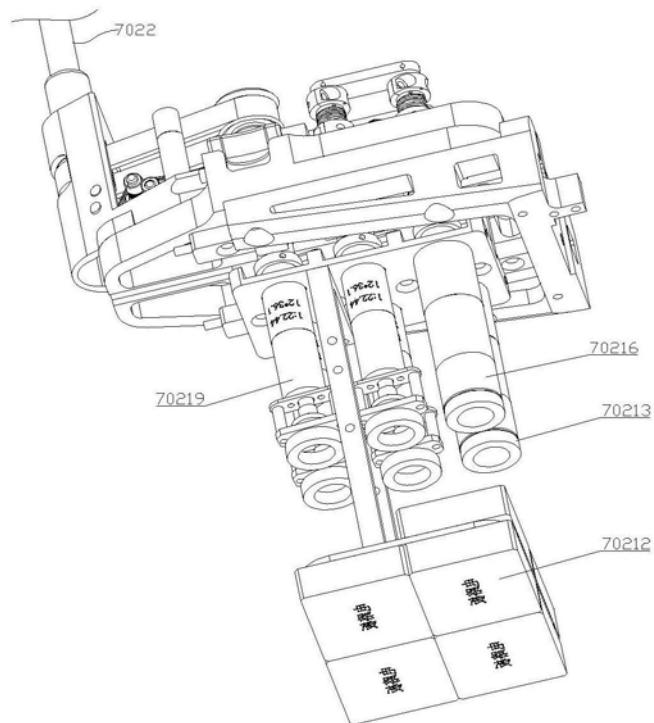


图3

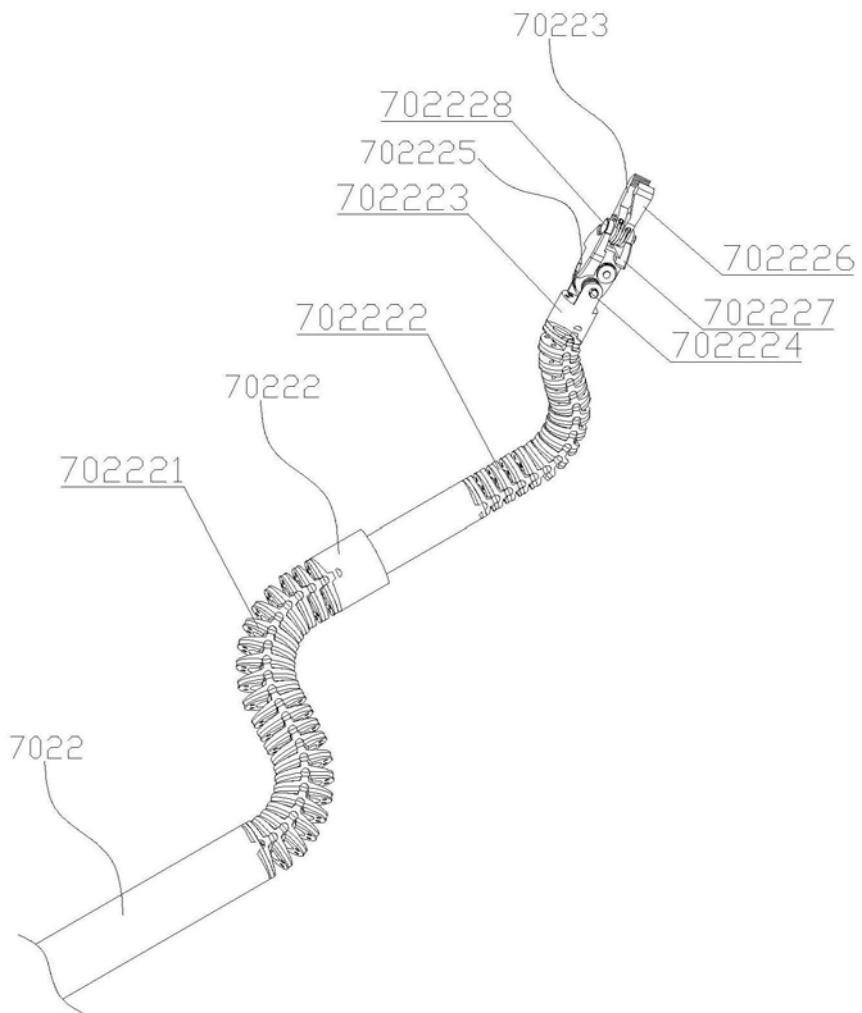


图4

专利名称(译)	一种腹腔镜手术机器人的手术器械		
公开(公告)号	<a href="#">CN210228309U</a>	公开(公告)日	2020-04-03
申请号	CN201920622725.2	申请日	2019-04-30
[标]发明人	钟一鸣		
发明人	钟一鸣		
IPC分类号	A61B34/30 A61B17/295		
代理人(译)	金晶		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本实用新型公开了一种腹腔镜手术机器人的手术器械，包括：力传递模块及设置在力传递模块上的夹爪模块；所述力传递模块包括壳体，所述壳体内底部设置有电路板，所述电路板上方设置有第一驱动电机，所述第一驱动电机的输出轴上皆设置有第一固定件，所述第一固定件通过第一连接板连接；所述第一驱动电机一侧设置有第二驱动电机，所述第二驱动电机的输出轴上皆设置有第二固定件，所述第二固定件通过第二连接板连接；所述第二驱动电机一侧设置有一第三驱动电机；所述夹爪模块包括柔性外套，所述柔性外套一端设置在从动轮上方，所述柔性外套另一端设置有一对夹爪刀片。本实用新型能够精确的控制手术器械前端做蛇形动作及控制夹爪刀片张开、闭合和俯仰。

