



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208511176 U

(45)授权公告日 2019.02.19

(21)申请号 201720833863.6

(22)申请日 2017.07.10

(73)专利权人 佛山市碧盈医疗器材有限公司

地址 528000 广东省佛山市南海区狮山镇  
北园东路9号

(72)发明人 曾文彬

(74)专利代理机构 广州德伟专利代理事务所

(普通合伙) 44436

代理人 黄浩威

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

A61B 17/00(2006.01)

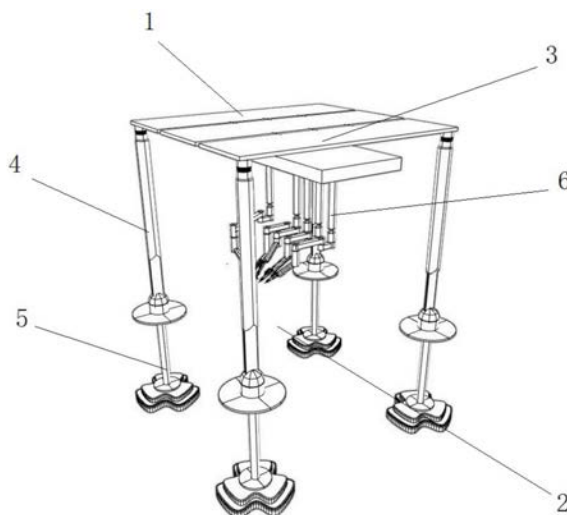
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)实用新型名称

基于内窥镜的微创手术机器人

### (57)摘要

本实用新型属于医疗器械技术领域,提供了一种基于内窥镜的微创手术机器人,包括医生主控制装置、手术机架以及成像处理设备,手术机架包括机架主体(1)和架下空间(2);机架主体(1)包括水平控制背板(3)和数量大于1个的设备柱(4),位于各设备柱(4)下方一端均安装有承载基座(5),水平控制背板(3)与各设备柱(4)上方一端连接;机械臂(6)安装于水平控制背板(3)朝向架下空间(2)一面的中心部位。有益效果在于:设备整体的重心稳定;机械臂(6)工作时整体朝向向下,机械臂(6)与水平控制背板(3)连接部位的应力很小,保证了机械臂(6)工作时具有高度稳定性;当设备处于非工作状态时,机械臂(6)可自然下垂,连接部位不存在水平应力,增加装置的使用寿命。



1. 基于内窥镜的微创手术机器人, 包括医生主控制装置、手术机架以及成像处理设备, 其特征在于, 所述手术机架包括机架主体 (1) 以及由所述机架主体 (1) 形成的架下空间 (2); 所述机架主体 (1) 包括一水平控制背板 (3) 和数量大于1个的设备柱 (4), 位于所述各设备柱 (4) 下方一端均安装有一承载基座 (5), 所述水平控制背板 (3) 位于所述各设备柱 (4) 的上方位置并与所述各设备柱 (4) 上方一端连接; 所述架下空间 (2) 为所述水平控制背板 (3) 与所述设备柱 (4) 形成的内空间; 位于所述水平控制背板 (3) 上安装有机械臂 (6), 所述机械臂 (6) 安装于所述水平控制背板 (3) 朝向所述架下空间 (2) 一面的中心部位。

2. 根据权利要求1所述的基于内窥镜的微创手术机器人, 其特征在于, 所述水平控制背板 (3) 整体处于水平位置, 包括空间上下分布且相互固定连接的上层设备连接板 (7) 以及下层机械臂连接板 (8); 位于所述上层设备连接板 (7) 的外缘处固定安装有若干连接件 (9), 所述设备柱 (4) 一一对应的通过所述连接件 (9) 与所述水平控制背板 (3) 相连接; 位于所述下层机械臂连接板 (8) 中心部位安装有机械臂 (6) 连接端口, 所述机械臂 (6) 安装在所述机械臂 (6) 连接端口上。

3. 根据权利要求2所述的基于内窥镜的微创手术机器人, 其特征在于, 所述机械臂 (6) 为6自由度机械臂 (6) 或7自由度机械臂 (6)。

4. 根据权利要求1所述的基于内窥镜的微创手术机器人, 其特征在于, 所述承载基座 (5) 包括空间上由下至上的触地底盘 (10)、支杆组件 (11) 以及固定平台 (12); 所述触地底盘 (10) 连接在所述支杆组件 (11) 下方, 所述固定平台 (12) 连接在所述支杆组件 (11) 上方; 所述设备柱 (4) 固定安装在所述固定平台 (12) 上。

5. 根据权利要求4所述的基于内窥镜的微创手术机器人, 其特征在于, 所述支杆组件 (11) 为六足支杆组件 (13), 包括上接板 (14)、下接板 (15) 以及连接所述上接板 (14) 与下接板 (15) 之间的子足杆 (16), 所述子足杆 (16) 的数量为6根; 所述触地底盘 (10) 与所述下接板 (15) 固定连接, 所述固定平台 (12) 与所述上接板 (14) 固定连接。

6. 根据权利要求5所述的基于内窥镜的微创手术机器人, 其特征在于, 所述固定平台 (12) 包括一连接器基座 (17), 所述连接器基座 (17) 与所述支杆组件 (11) 的上接板 (14) 相连接; 位于所述连接器基座 (17) 的上方设置有双自由度连接器 (18), 所述设备柱 (4) 通过所述双自由度连接器 (18) 与所述上接板 (14) 连接; 所述双自由度连接器 (18) 的两个活动范围分别为全水平面活动范围以及上半垂直面活动范围。

7. 根据权利要求1所述的基于内窥镜的微创手术机器人, 其特征在于, 所述承载基座 (5) 和所述设备柱 (4) 一一对应, 两者的数量均为2~4个。

## 基于内窥镜的微创手术机器人

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械技术领域,涉及一种手术机器人,特别涉及到一种基于内窥镜的微创手术机器人。

### 背景技术

[0002] 腹腔镜手术是一类外科手术,在手术过程中将一个长柄器械通过小切口插入患者体内需要动手术的目标部位。与传统的开放式手术相比,腹腔镜手术能缩短恢复时间、痛苦小、粘连少,使病人在术后能拥有更好的生活质量。但是,手动腹腔镜手术存在很多局限,包括不能感知深度、对相机的控制不强、仪器尖端能自由转动的角度和空间有限、医生手术器械能活动的幅度也受局限。这些局限会导致外科医生在手术过程中要忍受不自然和痛苦的手术姿势,从而容易疲劳。

[0003] 手术机器人辅助腹腔镜手术,能让外科医生坐镇立体声控制台通过患者床边的机器人手臂实现对内窥镜手术器械的远程控制。具有代表性的微创手术机器人有达芬奇手术机器人,达芬奇系统由三个部分组成,分别为外科医生主控制台、病人床边用于放置手术器械的手术推车和成像处理设备。外科医生完成只针对主控制台进行操作,医生的对主控制台装置的动作被转换成在患者体内进行的精确的、实时的机器手臂动作。

[0004] 但目前的技术存在一定缺陷。在进行一些精细化极高的外科手术,如缝合小于1毫米的极细血管时,机械位置细微的改变即可导致手术的失败。为了避免上述问题,目前各方面所研发出的解决方案主要集中在追求外科医生对机械臂的绝对控制精度。但却忽视了机械由于自身结构属性而带来的问题。

[0005] 手术推车整体大致为桩形结构,大致可以包括中控部分、可移动的承载部分、高度可调的中柱系统、机械手臂以及用于固定连接机械手臂的控制背板等。但由于所有的机械手臂均安装于控制背面的一侧,随着各机械手臂根部转动而带来的自身整体位置改变,会改变手术推车的重心变化,当该变化足以体现在引起装置整体出现轻微转动或震动时,则会极大的降低设备的位置精度。另外,各机械臂一端连接控制背板,另一端安装手术医疗器械,其状态呈现为悬空的向外伸出状,随着设备长时间使用,会引发连接处的应力改变,从而引发机械臂在空间上的细微的位置变化。

### 发明内容

[0006] 本实用新型的目的在于,提供一种结构稳定的微创手术机器人,具有设备整体重心稳定,机械臂处在待机位置连接处无应力的优点。

[0007] 为了达到上述目的,本实用新型提供了一种基于内窥镜的微创手术机器人,包括医生主控制装置、手术机架以及成像处理设备,所述手术机架包括机架主体以及由所述机架主体形成的架下空间;所述机架主体包括一水平控制背板和数量大于个的设备柱,位于所述各设备柱下方一端均安装有一承载基座,所述水平控制背板位于所述各设备柱的上方位置并与所述各设备柱上方一端连接;所述架下空间为所述水平控制背板与所述设备柱形

成的内空间;位于所述水平控制背板上安装有机械臂,所述机械臂安装于所述水平控制背板朝向所述架下空间一面的中心部位。

[0008] 机架主体负责具体的手术工作,手术台放置在架下空间处;承载基座负责承载整个装置重量,设备柱用于将水平控制背板平稳的固定在架下空间的上方,即手术台位置上方,机械臂整体向下,朝向手术台一侧。上述方案中,手术机架的重心位置大约处在中心部位,保证装置整体平稳。在手术结束设备闲置时,机械臂可以自然下垂,从而将机械臂与水平控制背板,两者的连接部位的弯曲应力减少到零,增加设备使用寿命。

[0009] 优选地,所述水平控制背板整体处于水平位置,包括空间上下分布且相互固定连接的上层设备连接板以及下层机械臂连接板;位于所述上层设备连接板的外缘处固定安装有若干连接件,所述设备柱一一对应的通过所述连接件与所述水平控制背板相连接;位于所述下层机械臂连接板中心部位安装有机械臂连接端口,所述机械臂安装在所述机械臂连接端口上。进一步优选地,所述机械臂为6自由度机械臂或7自由度机械臂。在本优选方案中,上层设备连接板主要用于固定除机械臂之外的其他部件,如电线、控制器等元器件,而下层机械臂连接板只供机械臂安装使用。如此结构可以使得机械臂与其他设备元器件相对分离,不仅保证了各部件之间的最佳布置结构,又能保证元器件不暴露在架下空间一侧而防止了液体飞溅对其的侵害。

[0010] 优选地,所述承载基座包括空间上由下至上的触地底盘、支杆组件以及固定平台;所述触地底盘连接在所述支杆组件下方,所述固定平台连接在所述支杆组件上方;所述设备柱固定安装在所述固定平台上。功能性良好的触地底盘可以应对各种地面情况,保证整体设备平稳。固定平台的作用在于使保证设备杆的位置稳定。支杆组件的作用在于承接位于下方的触地底盘以及位于上方的固定平台,在具体设计时,可以根据需要设计为高低是否可调结构。进一步优选地,所述支杆组件为六足支杆组件,包括上接板、下接板以及连接所述上接板与下接板之间的子足杆,所述子足杆的数量为6根;所述触地底盘与所述下接板固定连接,所述固定平台与所述上接板固定连接。将支杆组件设计成六足支杆组件,利用其结构高度稳定的特性,使得设备可靠性大大增强。再进一步优选地,所述固定平台包括一连接器基座,所述连接器基座与所述支杆组件的上接板相连接;位于所述连接器基座的上方设置有双自由度连接器,所述设备柱通过所述双自由度连接器与所述上接板连接;所述双自由度连接器的两个活动范围分别为全水平面活动范围以及上半垂直面活动范围。双自由度连接器可以保证上部连接的设备柱在理论上,不仅可以围绕自身旋转,同时还可以根据需要垂直摆动。如此设计,不仅可以保证水平控制平台位置可调,并且还可根据具体需要,设计成能够对意外震动进行对冲,以保证整体装置平稳。

[0011] 优选地,所述承载基座和所述设备柱一一对应,两者的数量均为2~4 个。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果在于:

[0013] 设备整体的重心稳定;机械臂工作时整体朝向向下,机械臂与水平控制背板连接部位的应力很小,保证了机械臂工作时具有高度稳定性;当设备处于非工作状态时,机械臂可自然下垂,连接部位不存在水平应力,增加装置的使用寿命。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型的一种基于内窥镜的微创手术机器人的立体结构示意图。

[0015] 图2为基于内窥镜的微创手术机器人的正面结构示意图。

[0016] 图3为本实用新型的另一种基于内窥镜的微创手术机器人的立体结构示意图。

[0017] 其中:1、机架主体;2、架下空间;3、水平控制背板;4、设备柱;5、承载基座;6、机械臂;7、上层设备连接板;8、下层机械臂连接板;9、连接件;10、触地底盘;11、支杆组件;12、固定平台;13、六足支杆组件;14、上接板;15、下接板;16、子足杆;17、连接器基座;18、双自由度连接器。

## 具体实施方式

### [0018] 实施例1

[0019] 参照图1,本实施例介绍了一种基于内窥镜的微创手术机器人,1、包括医生主控制装置、手术机架以及成像处理设备,手术机架包括机架主体1以及由机架主体1形成的架下空间2;机架主体1包括一水平控制背板3和4个的设备柱4,位于各设备柱4下方一端均安装有一承载基座5,水平控制背板3位于各设备柱4的上方位置并与各设备柱4上方一端连接;架下空间2为水平控制背板3与设备柱4形成的内空间;位于水平控制背板3上安装有机械臂6,机械臂6安装于水平控制背板3朝向架下空间2一面的中心部位。水平控制背板3整体处于水平位置,包括空间上下分布且相互固定连接的上层设备连接板7以及下层机械臂连接板8;位于上层设备连接板7的外缘处固定安装有若干连接件9,设备柱4一一对应的通过连接件9与水平控制背板3相连接;位于下层机械臂连接板8中心部位安装有机械臂6连接端口,机械臂6安装在机械臂6连接端口上。机械臂6为7自由度机械臂6。承载基座5包括空间上由下至上的触地底盘10、支杆组件11以及固定平台12;触地底盘10连接在支杆组件11下方,固定平台12连接在支杆组件11上方;设备柱4固定安装在固定平台12上。

### [0020] 实施例2

[0021] 本实施例结构与实施例1大致相同,不同点在于,支杆组件11为六足支杆组件13,包括上接板14、下接板15以及连接上接板14与下接板15之间的子足杆16,子足杆16的数量为6根;触地底盘10与下接板15固定连接,固定平台12与上接板14固定连接。固定平台12包括一连接器基座17,连接器基座17与支杆组件11的上接板14相连接;位于连接器基座17的上方设置有双自由度连接器18,设备柱4通过双自由度连接器18与上接板14连接;双自由度连接器18的两个活动范围分别为全水平面活动范围以及上半垂直面活动范围。

### [0022] 实施例3

[0023] 本实施例与实施例1大致相同,不同点在于,承载基座5和设备柱4的数量均为2个。

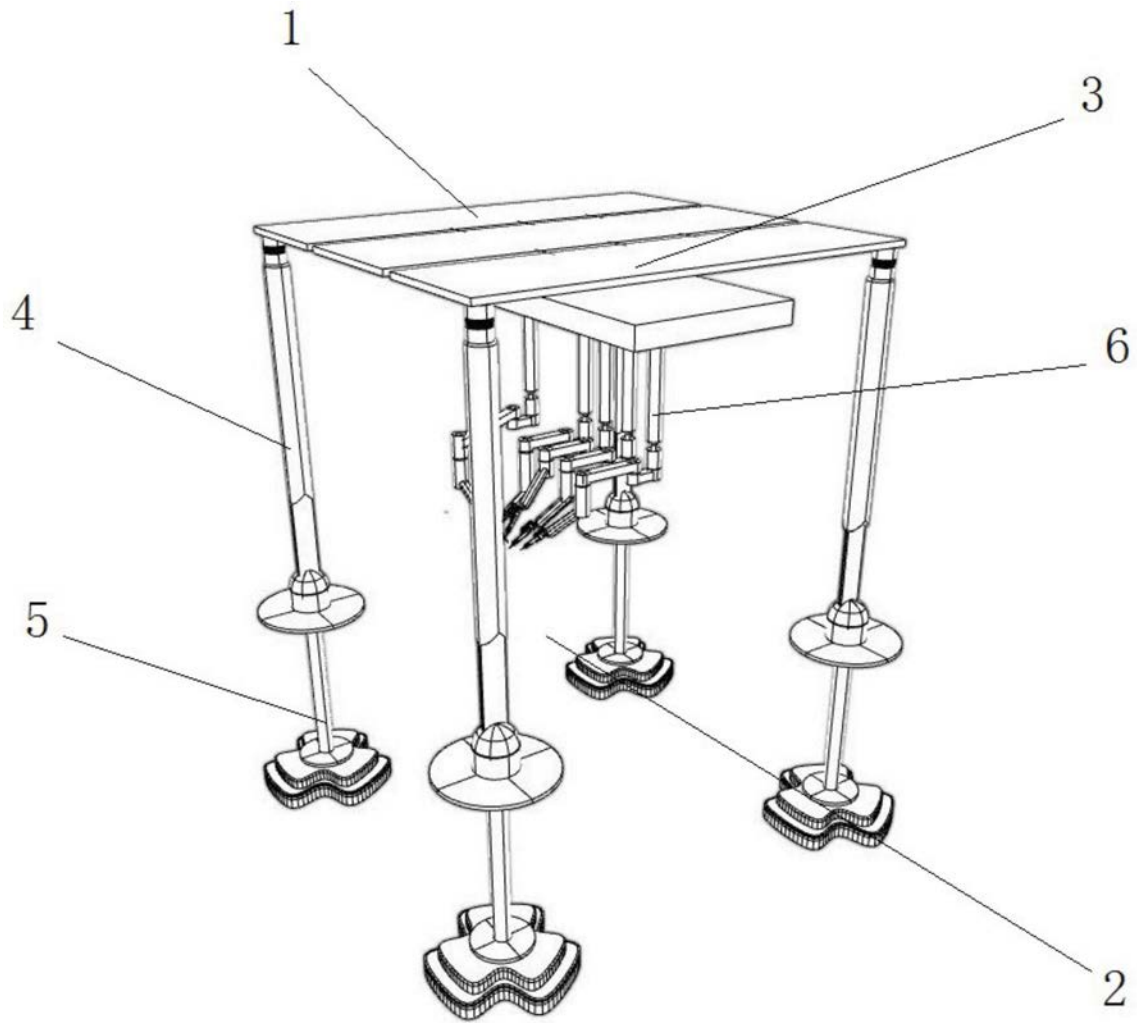


图1

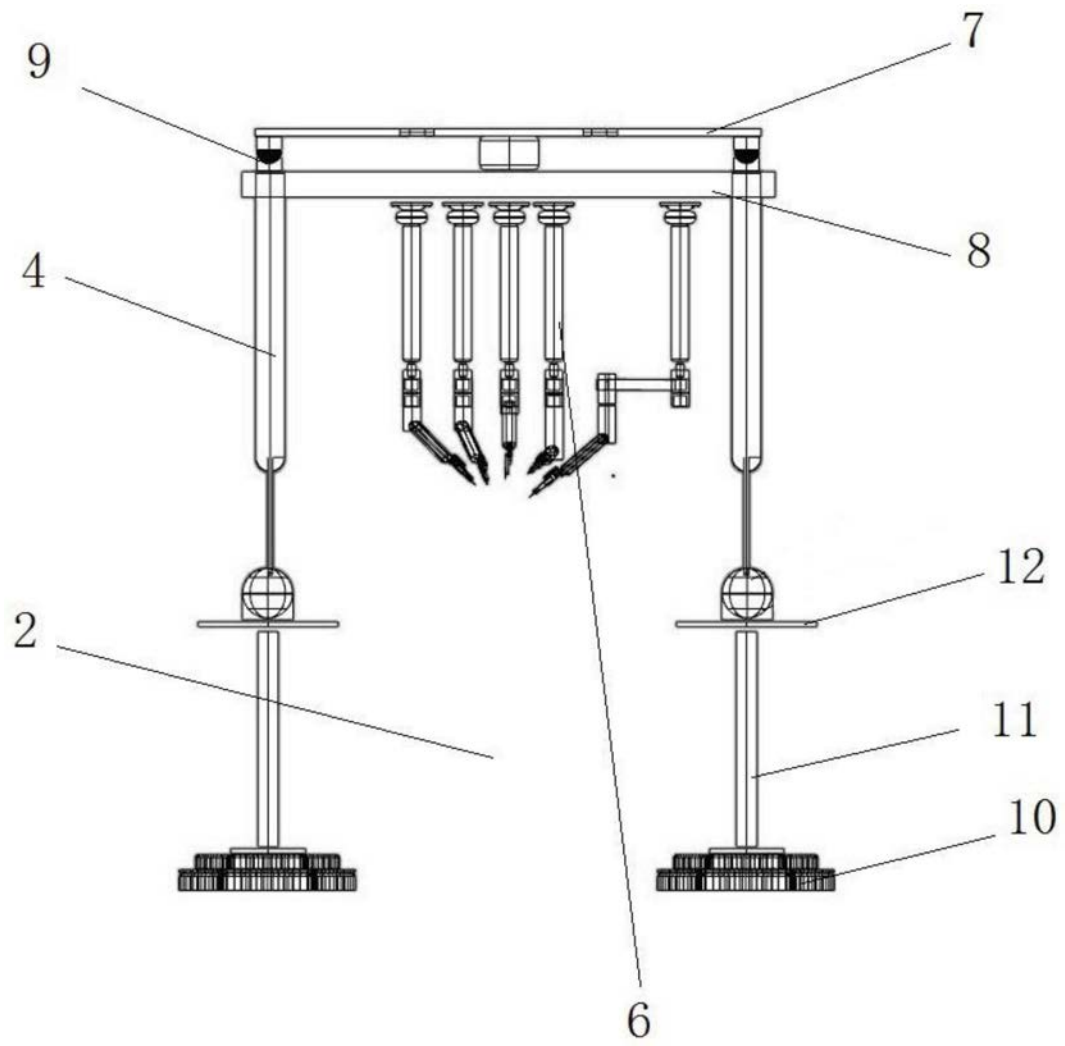


图2

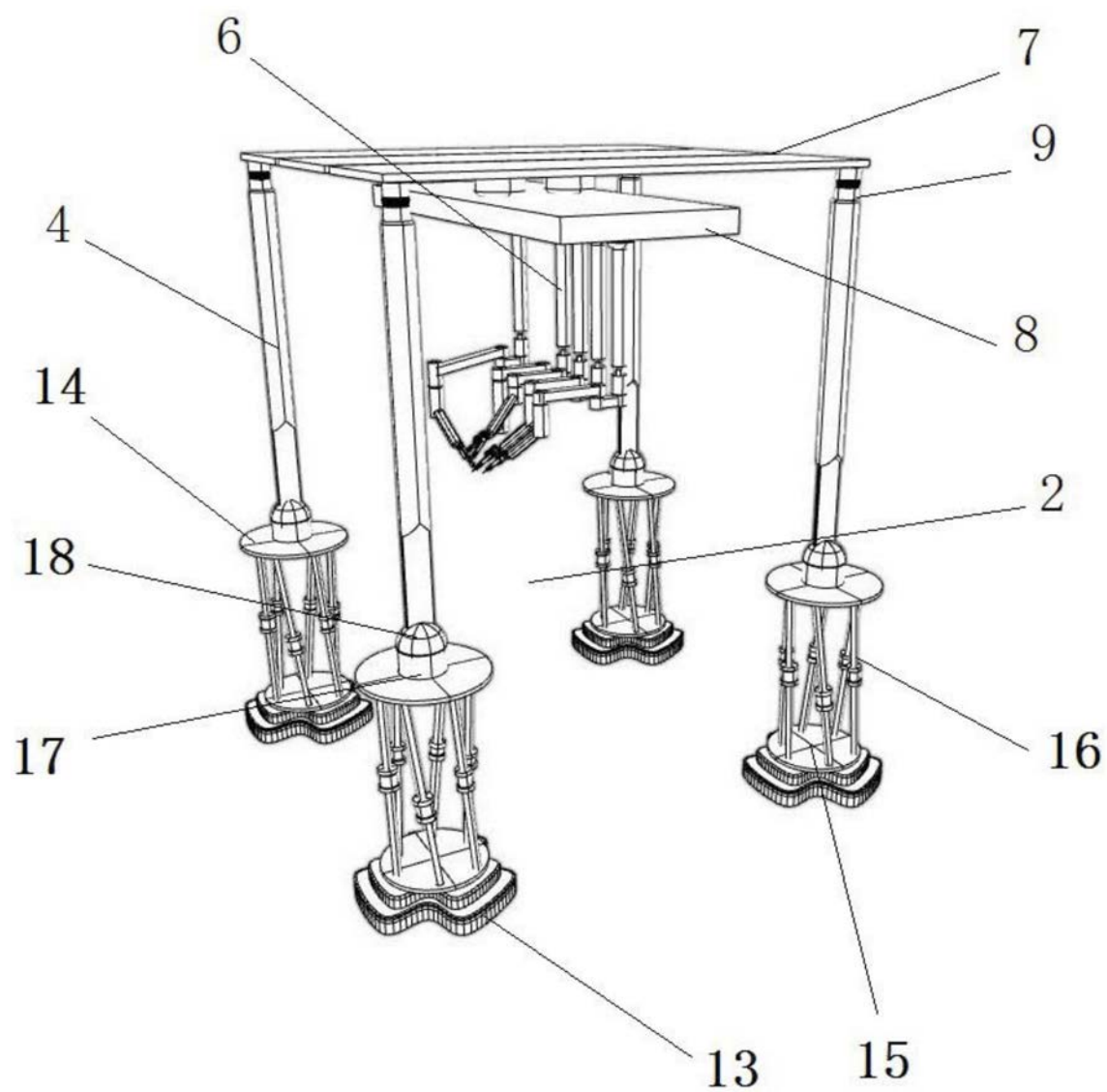


图3



专利名称(译)	基于内窥镜的微创手术机器人		
公开(公告)号	<a href="#">CN208511176U</a>	公开(公告)日	2019-02-19
申请号	CN201720833863.6	申请日	2017-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	佛山市碧盈医疗器材有限公司		
申请(专利权)人(译)	佛山市碧盈医疗器材有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	佛山市碧盈医疗器材有限公司		
[标]发明人	曾文彬		
发明人	曾文彬		
IPC分类号	A61B34/30 A61B17/00		
代理人(译)	黄浩威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本实用新型属于医疗器械技术领域，提供了一种基于内窥镜的微创手术机器人，包括医生主控制装置、手术机架以及成像处理设备，手术机架包括机架主体(1)和架下空间(2)；机架主体(1)包括水平控制背板(3)和数量大于1个的设备柱(4)，位于各设备柱(4)下方一端均安装有承载基座(5)，水平控制背板(3)与各设备柱(4)上方一端连接；机械臂(6)安装于水平控制背板(3)朝向架下空间(2)一面的中心部位。有益效果在于：设备整体的重心稳定；机械臂(6)工作时整体朝向向下，机械臂(6)与水平控制背板(3)连接部位的应力很小，保证了机械臂(6)工作时具有高度稳定性；当设备处于非工作状态时，机械臂(6)可自然下垂，连接部位不存在水平应力，增加装置的使用寿命。

