



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109528307 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811640633.3

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 苏州康多机器人有限公司

地址 215163 江苏省苏州市苏州高新区青
城山路300号工业村标准厂房2号厂房

(72)发明人 杨文龙 战梦雪 庞海峰

(74)专利代理机构 北京隆源天恒知识产权代理
事务所(普通合伙) 11473

代理人 闫冬 吴航

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

A61B 17/00(2006.01)

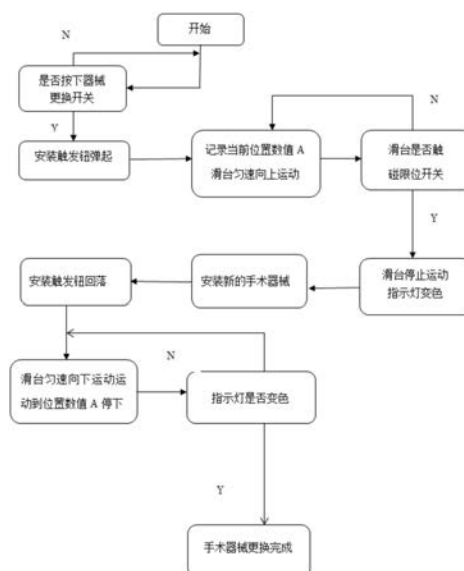
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种腹腔镜手术机器人手术器械更换设备
及更换方法

(57)摘要

本发明公开了一种腹腔镜手术机器人手术器械更换设备及更换方法,属于自动化控制技术领域,包括以下步骤:步骤一:手术机器人中检测系统检测到安装触发按钮弹起;所述检测系统记录下当前滑台的位置数值A;步骤二:所述手术机器人中控制系统向滑台发送运动指令,滑台匀速向上/下运动,直至触碰限位开关,持续固定时间,滑台停止运动;步骤三:所述检测系统检测到所述安装触发按钮回落;控制系统向电机发送复位信号,电机带动所述滑台向下/上运动,同时控制系统发送步骤一中位置数值A给电机;步骤四:滑台运动到位置数值A时,滑台停止运动;持续固定时间,即器械更换完毕。该方法通过检测系统准确的复原器械更换前所在位置,缩短匹配时间,提高准确性。



CN 109528307 A

1. 一种腹腔手术机器人手术器械更换方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一:手术机器人中检测系统检测到安装触发钮(7)弹起;记录下当前所述滑台(2)的位置数值A;

步骤二:所述手术机器人中控制系统向所述滑台(2)发送运动指令,所述滑台(2)匀速向上/下运动,直至触碰限位开关(4),持续固定时间,所述滑台(2)停止运动;

步骤三:所述检测系统检测到所述安装触发钮(7)回落;所述控制系统向电机发送复位信号,所述电机带动所述滑台(2)向下/上运动,同时所述控制系统向所述电机发送步骤一中所述位置数值A;

步骤四:所述滑台(2)运动到所述位置数值A,所述滑台(2)停止运动;持续固定时间,即器械更换完毕。

2. 根据权利要求1所述的腹腔手术机器人手术器械更换方法,其特征在于,所述步骤二中所述滑台(2)的位置数值A为电机转动角度值。

3. 根据权利要求1所述的腹腔手术机器人手术器械更换方法,其特征在于,所述固定时间为0.5s-1s。

4. 根据权利要求1所述的腹腔手术机器人手术器械更换方法,其特征在于,所述电机为伺服电机,所述检测系统和所述控制系统为伺服系统。

5. 一种腹腔手术机器人手术器械更换设备,其特征在于,包括:机械臂(1)、底座(5)、滑台(2)、限位开关(4)、安装触发钮(7)和连接装置(8);所述机械臂(1)与所述底座(5)固定连接,所述滑台(2)与所述机械臂(1)通过滑轨连接,所述滑台(2)能够在所述机械臂(1)上移动,所述限位开关(4)位于所述机械臂(1)滑道两端用于限制所述滑台(2),所述安装触发钮(7)和连接装置(8)设置在所述滑台(2)的上表面上,所述连接装置(8)用于连接手术器械。

6. 根据权利要求5所述的腹腔手术机器人手术器械更换设备,其特征在于,所述滑台(2)还包括指示灯(6)和电机,所述指示灯(6)设置于所述滑台(2)的侧壁上,所述电机设置于所述滑台(2)内部,用于所述滑台(2)提供动力。

7. 根据权利要求6所述的腹腔手术机器人手术器械更换设备,其特征在于,所述指示灯(6)在所述滑台(2)触碰限位开关(4)时,会发出光亮。

8. 根据权利要求5所述的腹腔手术机器人手术器械更换设备,其特征在于,还包括转动关节(9),所述机械臂(1)与所述底座(5)通过所述转动关节(9)连接。

9. 根据权利要求5所述的腹腔手术机器人手术器械更换设备,其特征在于,还包括接口板(3),所述接口板(3)设置在所述滑台(2)的上表面。

10. 根据权利要求9所述的腹腔手术机器人手术器械更换设备,其特征在于,所述安装触发钮(7)和连接装置(8)设置在所述接口板(3)的上表面上。

一种腹腔镜手术机器人手术器械更换设备及更换方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化控制技术领域,具体涉及一种腹腔镜手术机器人手术器械更换设备及更换方法。

背景技术

[0002] 随着腹腔镜技术和手术机器人的发展,腹腔镜手术应用范围不断扩大,需精细操作而时间较长的手术不断出现。手术机器人可部分取代枯燥、重复、劳累的操作,利用机器人系统图像的稳定性和精细的器械,可完成小管道吻合等传统腹腔镜手术时难度较大的操作。由于高难度手术中,医生需要频繁切换手术器械以完成切割、分离、剥离、缝合及打结等手术操作,因此手术器械更换的准确性、稳定性及安全性对整个手术的成功率有着较大影响,其中手术器械更换的准确性则是腹腔镜手术机器人研究的关键问题之一。目前大多数腹腔镜手术机器人的手术器械更换方法只是单纯依靠人手更换器械,控制滑台位置,这种方法不仅操作繁琐而且大大降低了更换器械前后器械末端位置的准确性,器械位置的改变不仅会使医生手术操作增加,而且还会影响操作准确性,增加整个手术难度。

[0003] 鉴于上述缺陷,本发明创作者经过长时间的研究和实践提出了本发明。

发明内容

[0004] 为解决上述技术缺陷,本发明采用的技术方案在于,提供一种腹腔镜手术机器人手术器械更换方法,包括以下步骤:

[0005] 步骤一:手术机器人中检测系统检测到安装触发钮弹起;记录下当前所述滑台的位置数值A;

[0006] 步骤二:所述手术机器人中控制系统向所述滑台发送运动指令,所述滑台匀速向上/下运动,直至触碰限位开关,持续固定时间,所述滑台停止运动;

[0007] 步骤三:所述检测系统检测到所述安装触发钮回落;所述控制系统向电机发送复位信号,所述电机带动所述滑台向下/上运动,同时所述控制系统向所述电机发送步骤一中所述位置数值A;

[0008] 步骤四:所述滑台运动到所述位置数值A,所述滑台停止运动;持续固定时间,即器械更换完毕。

[0009] 较佳的,所述步骤二中所述滑台的位置数值A为电机转动角度值。

[0010] 较佳的,所述固定时间为0.5s-1s。

[0011] 较佳的,所述电机为伺服电机,所述检测系统和所述控制系统为伺服系统。

[0012] 与现有技术比较本发明的有益效果在于:提供一种腹腔镜手术机器人手术器械更换方法,该方法只需要人工安装器械,检测系统记录准确的复原器械更换前所在位置,降低了人手复原器械位置所带来的误差,缩短了器械更换后与医生操作匹配的时间,提高了手术过程中的准确性,同时控制器械更换位置远离病灶,提高了手术过程中的安全性,使其应用领域更加广泛。

[0013] 本发明还提供了一种腹腔手术机器人手术器械更换设备,包括:机械臂、底座、滑台、限位开关、安装触发钮和连接装置;所述机械臂与所述底座固定连接,所述滑台与所述机械臂通过滑轨连接,所述滑台能够在所述机械臂上移动,所述限位开关位于所述机械臂滑道两端用于限制所述滑台,所述安装触发钮和连接装置设置在所述滑台的上表面上,所述连接装置用于连接手术器械。

[0014] 较佳的,所述滑台还包括指示灯和电机,所述指示灯设置于所述滑台的侧壁上,所述电机设置于所述滑台内部,用于所述滑台提供动力。

[0015] 较佳的,所述指示灯在所述滑台触碰限位开关时,会发出光亮。

[0016] 较佳的,所述腹腔手术机器人手术器械更换设备还包括转动关节,所述机械臂与所述底座通过所述转动关节连接。

[0017] 较佳的,所述腹腔手术机器人手术器械更换设备还包括接口板,所述接口板设置在所述滑台的上表面。

[0018] 较佳的,所述安装触发钮和连接装置设置在所述接口板的上表面上。

[0019] 与现有技术比较本发明的有益效果在于:提供了一种腹腔手术机器人手术器械更换设备,该设备能够精准的控制手术器械的位置,降低了手术器械位置复原后所带来的误差,缩短了器械更换时间,同时手术器械的更换远离病灶位置,增加了手术过程中的安全性。

附图说明

[0020] 图1是本发明一种腹腔手术机器人手术器械更换方法的系统框图;

[0021] 图2是实施例2中一种腹腔手术机器人手术器械更换设备的主视图;

[0022] 图3是实施例3-5中一种腹腔手术机器人手术器械更换设备的主视图;

[0023] 图4是本发明接口板的主视图。

[0024] 图中数字表示:

[0025] 1-机械臂;2-滑台;3-接口板;4-限位开关;5-底座;6-指示灯;7-安装触发钮;8-连接装置;9-转动关节。

具体实施方式

[0026] 实施例1

[0027] 以下结合附图1,本发明提供了一种腹腔手术机器人手术器械更换方法,包括以下步骤:

[0028] 步骤一:按下更换开关,拔出手术器械,脱离滑台2,安装触发钮7弹起,所述更换开关位于所述手术器械上;检测系统检测到所述安装触发钮7弹起,并且记录下当前所述滑台2的位置数值A;

[0029] 步骤二:所述系统检测到所述滑台2位置数值A完毕信号,控制系统向所述滑台2发送运动指令,所述滑台2沿着所述机械臂1以 $5^{\circ}/s$ 的速度匀速向上运动,直至触碰所述机械臂1上的限位开关4,所述滑台2停止运动;

[0030] 步骤三:人工安装新器械,所述滑台2上的所述安装触发钮7回落;所述检测系统接收到安装触发钮7的回落信号后,所述控制系统向电机发送复位信号;所述电机带动所述滑

台2向下运动,同时所述控制系统向所述电机发送步骤一中所述位置数值A;

[0031] 步骤四:所述滑台2运动到所述位置数值A,所述滑台2停止运动,即器械更换完毕。

[0032] 本实施例中该方法只需要人工安装器械,检测系统能够准确的复原器械更换前所在位置,降低了人手复原器械位置所带来的误差,缩短了器械更换后与医生操作匹配的时间,提高了手术过程中的准确性,同时控制器械更换位置远离病灶,提高了手术过程中的安全性,使其应用领域更加广泛。

[0033] 实施例2

[0034] 结合附图2,本发明还提供一种腹腔手术机器人手术器械更换设备,包括:机械臂1、底座5、滑台2、限位开关4、安装触发钮7和连接装置8;所述机械臂1与所述底座5固定连接,所述滑台2与所述机械臂1通过滑轨连接,所述滑台2能够在所述机械臂1上移动,所述限位开关4位于所述机械臂1滑道上下两端用于限制所述滑台2。所述滑台2内部设置有电机,所述电机用于所述滑台2在所述机械臂1上运动提供动力。所述安装触发钮7和所述连接装置8设置于滑台2上表面上,所述连接装置8用于固定手术器械。

[0035] 工作原理:当需要更换手术器械时,按下所述手术器械上的更换开关,所述手术器械从所述滑台2上脱离,所述滑台2上的所述安装触发钮7弹起,腹腔手术机器人当中的检测系统接收到信号,并记录当前所述滑台2的位置,然后腹腔手术机器人当中控制系统控制所述滑台2向上移动,当所述滑台2接触所述限位开关4后停止运动;人工把新的手术器械安装到所述滑台2上,所述腹腔手术机器人控制系统控制滑台2复位到最初更换手术器械的位置。该设备可以精准定位手术器械的位置,节省时间,提高工作效率,降低医生手术难度,减小误差。

[0036] 实施例3

[0037] 结合附图3,本实施例对实施例2进一步优化,进而提供一种腹腔手术机器人手术器械更换设备,包括:机械臂1、底座5、滑台2、限位开关4、安装触发钮7、连接装置8和转动关节9;所述机械臂1与底座5通过转动关节9连接,所述滑台2与所述机械臂1通过滑轨连接,所述滑台2能够在所述机械臂1上移动,所述限位开关4位于所述机械臂1滑道上下两端,用于限制所述滑台2。所述滑台2内部设置有电机,所述电机用于所述滑台2在所述机械臂1上运动提供动力。所述安装触发钮7和所述连接装置8设置于滑台2上表面上,所述连接装置8用于固定手术器械。本实施例当中所述的转动关节9可以调节所述机械臂1与所述底座5的角度,在空间上可以改变所述滑台2在所述机械臂1竖直方向的运动,可以使机器人在任何角度更换新的手术器械,提高了工作效率。

[0038] 实施例4

[0039] 结合附图3-4,本实施例是对实施例3进一步优化,进而提供一种腹腔手术机器人手术器械更换设备,包括:机械臂1、底座5、滑台2、限位开关4、安装触发钮7、连接装置8、转动关节9和接口板3;所述机械臂1与所述底座5通过所述转动关节9连接,所述滑台2与所述机械臂1通过滑轨连接,所述滑台2能够在所述机械臂1上移动,所述限位开关4位于所述机械臂1滑道上下两端,用于限制所述滑台2。所述滑台2内部设置有电机,所述电机用于所述滑台2在所述机械臂1上运动提供动力。所述接口板3设置在所述滑台2的上表面上,所述安装触发钮7设置于接口板3上,所述连接装置8设置于接口板3凹形孔两侧,用于固定所述手术器械。本实施例中所述接口板3避免手术器械与手术器械更换设备直接接触,起到隔菌效

果。

[0040] 实施例5

[0041] 结合附图3-4,本实施例对实施例4进一步优化,进而提供一种腹腔手术机器人手术器械更换设备,包括:机械臂1、底座5、滑台2、限位开关4、安装触发钮7、连接装置8、转动关节9和接口板3;所述机械臂1与所述底座5通过所述转动关节9连接,所述滑台2与所述机械臂1通过滑轨连接,所述滑台2能够在所述机械臂1上移动,所述限位开关4位于所述机械臂1滑道上下两端,用于限制所述滑台2。所述滑台2内部设置有电机,所述电机用于所述滑台2在所述机械臂1上运动提供动力。所述接口板3设置在所述滑台2的上表面上,所述安装触发钮7设置于接口板3上,所述连接装置8设置于接口板3凹形孔两侧,用于固定所述手术器械。所述滑台2还包指示灯6,所述指示灯6设置于所述滑台2侧壁上,所述指示灯6能够发出指示光。本实施例中所述指示灯6用于提醒医生及时更换手术器械,当所述滑台2运动到所述限位开关4后,所述滑台2停止运动,滑台2指示灯会呈现绿色,安装新的手术器械之后,所述滑台2向下运动到起始位置时,所述滑台2停止运动,所述指示灯6呈现蓝色,即器械更换完毕。

[0042] 实施例6

[0043] 结合附图1-4本实施例基于实施例5当中的器械设备,提供一种腹腔手术机器人手术器械更换方法,包括以下步骤:

[0044] 步骤一:在滑台2上安装接口板3,在所述接口板3上首次安装手术器械,所述手术器械安装完毕,指示灯6变成绿色并持续0.8秒;所述指示灯6熄灭后,所述滑台2滑动至工作位置,所述手术器械正常工作;当需要更换手术器械时,按下更换开关,拔出所述手术器械,所述手术器械脱离滑台2和接口板3,所述接口板3上的安装触发钮7弹起;检测系统检测到所述安装触发钮7弹起,所述检测系统记录下当前所述滑台2的位置数值B;所述系统检测到所述滑台2位置数值B记录完毕信号,控制系统向所述滑台2发送运动指令,所述滑台2沿机械臂1以 $7^{\circ}/s$ 的速度匀速向上运动,直至触碰到所述机械臂1上限位开关4;

[0045] 步骤二:所述滑台2触碰到所述限位开关4持续0.8秒后,所述滑台2停止运动;所述检测系统接收到所述滑台2停止运动信号后,所述控制系统控制指示灯6变成绿色,所述指示灯6现绿色持续0.8秒后,人工安装新器械,所述接口板3上的所述安装触发钮7回落;

[0046] 步骤三:所述检测系统接收到所述接口板3上的安装触发钮7的回落信号后,所述控制系统向电机发送复位信号;所述电机带动所述滑台2向下运动,同时所述控制系统向所述电机发送所述记录的位置数值B;所述滑台2运动到所述位置数值B后,所述滑台2停止运动;

[0047] 步骤四:所述检测系统接收到所述滑台2停止运动信号后,所述控制系统发送器械更换完成信号,控制所述指示灯6显示蓝色,所述指示灯6显示蓝色持续0.8秒,即器械更换完毕。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,对本发明而言仅仅是说明性的,而非限制性的。本专业技术人员理解,在本发明权利要求所限定的精神和范围内可对其进行许多改变,修改,甚至等效,但都将落入本发明的保护范围内。

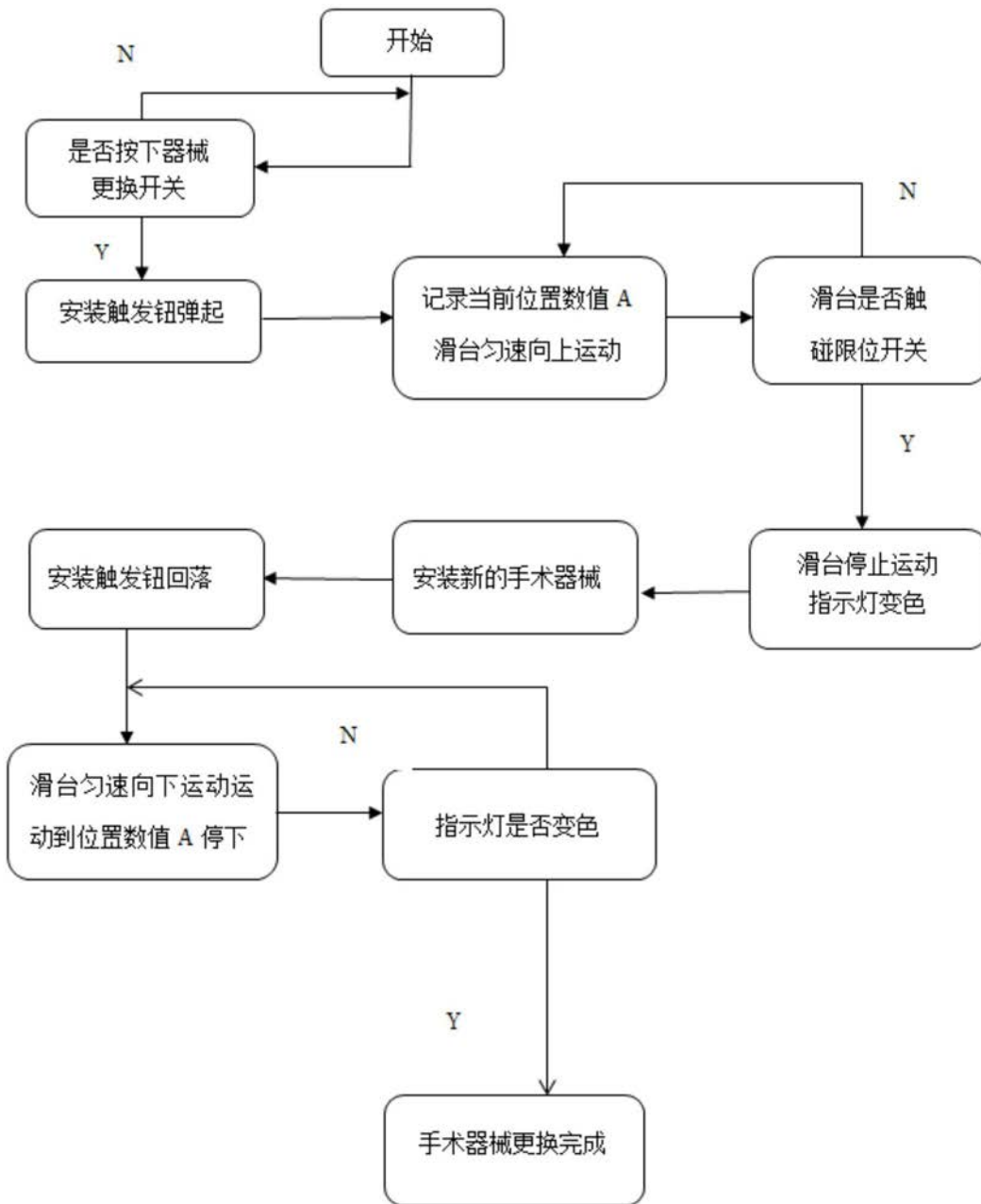


图1

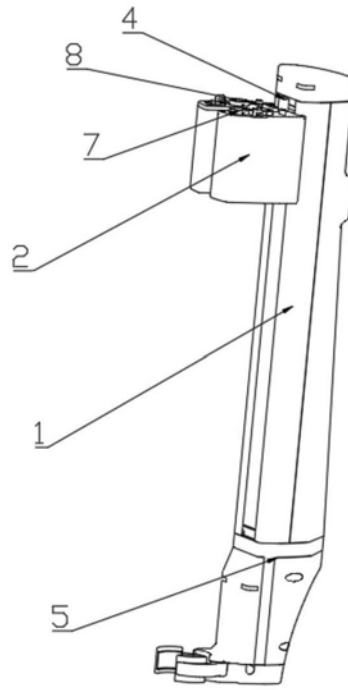


图2

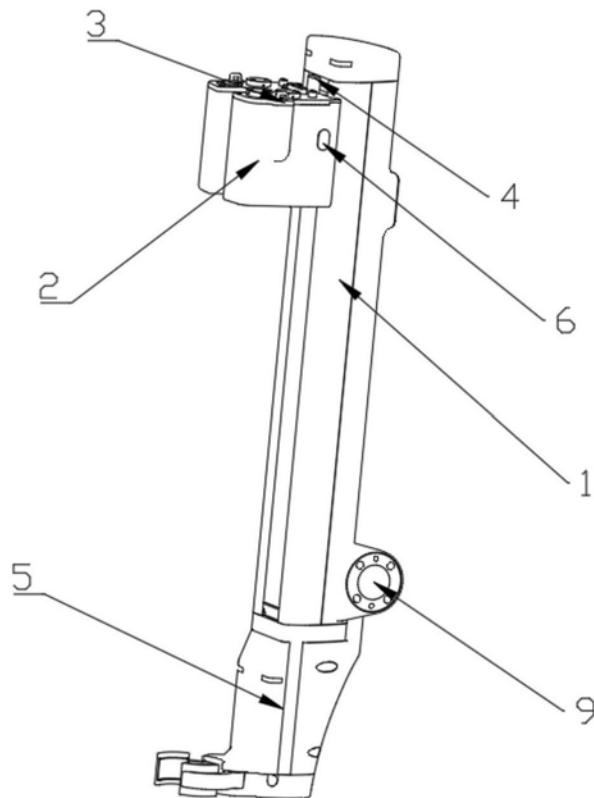


图3

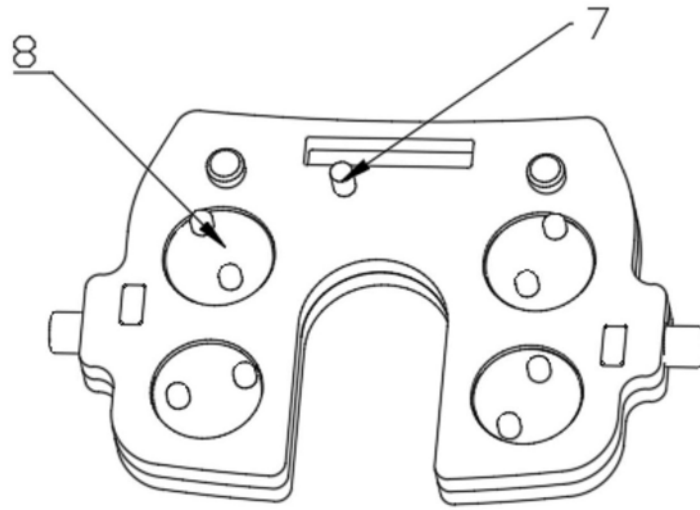


图4

专利名称(译)	一种腹腔镜手术机器人手术器械更换设备及更换方法		
公开(公告)号	CN109528307A	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	CN201811640633.3	申请日	2018-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	苏州康多机器人有限公司		
申请(专利权)人(译)	苏州康多机器人有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	苏州康多机器人有限公司		
[标]发明人	杨文龙 战梦雪 庞海峰		
发明人	杨文龙 战梦雪 庞海峰		
IPC分类号	A61B34/30 A61B17/00		
CPC分类号	A61B17/00234 A61B34/30 A61B34/70		
代理人(译)	闫冬 吴航		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种腹腔镜手术机器人手术器械更换设备及更换方法，属于自动化控制技术领域，包括以下步骤：步骤一：手术机器人中检测系统检测到安装触发按钮弹起；所述检测系统记录下当前滑台的位置数值A；步骤二：所述手术机器人中控制系统向滑台发送运动指令，滑台匀速向上/下运动，直至触碰限位开关，持续固定时间，滑台停止运动；步骤三：所述检测系统检测到所述安装触发按钮回落；控制系统向电机发送复位信号，电机带动所述滑台向下/上运动，同时控制系统发送步骤一中位置数值A给电机；步骤四：滑台运动到位置数值A时，滑台停止运动；持续固定时间，即器械更换完毕。该方法通过检测系统准确的复原器械更换前所在位置，缩短匹配时间，提高准确性。

