



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108030552 B

(45)授权公告日 2019.04.19

(21)申请号 201810003086.1

审查员 任晓帅

(22)申请日 2018.01.02

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108030552 A

(43)申请公布日 2018.05.15

(73)专利权人 新昌县侃梁机械配件厂

地址 312500 浙江省绍兴市新昌县儒岙镇
横板桥村177号

(72)发明人 廖容

(74)专利代理机构 深圳茂达智联知识产权代理
事务所(普通合伙) 44394

代理人 夏龙

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

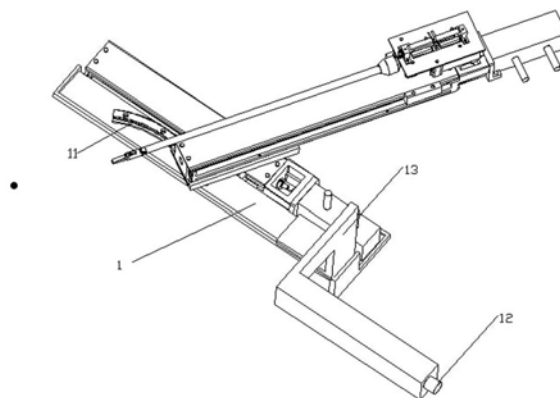
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种手术器械固定装置及手术机器人

(57)摘要

本发明公开了一种手术器械固定装置及手术机器人,用于将手术器械固定在手术机器人执行端,并可以使得手术器械具有一个移动自由度,能够用在腹腔镜微创手术、肿瘤科、神经外科、肠胃外科、泌尿外科、心胸外科、心血管外科、乳腺外科、肝胆外科等外科手术中。



1. 一种手术器械固定装置,用于将手术器械固定在手术机器人执行端,并可以使得手术器械具有一个移动自由度,其特征在于,该固定装置包括:

第二固定座(22),所述的第二固定座固定手术器械,第二固定座设有两个凸起侧壁,凸起侧壁的中间为通道,手术器械固定在凸起侧壁上;

第二驱动装置,所述的第二驱动装置和第二固定座连接,并驱动第二固定座移动,所述的第二驱动装置包括第二电机(23),与第二电机连接的第二螺杆(24)、套在螺杆上的第二螺母件(25),所述的第二螺母件和第二固定座(22)固定连接或者一体化成型;

第二驱动装置上设有盖住第二螺杆的第二盖板,所述的第二盖板通过第二固定座(22)的通道,第二固定座可以相对第二盖板运动;

所述的固定装置设有一个卡位件(21),卡位件设有一个弧形槽,与弧形槽配合有一个导轨,导轨为弧形,固定装置连接有一个动力装置可以驱动固定装置相对导轨弧心中心转动,第二固定座自由移动的方向朝着导轨的弧心位置;

动力装置包括电机(31)、与电机连接的螺杆件(32)、套在螺杆件上的螺母件(33)、第一固定座,螺母件通过第一固定座(34)和固定装置连接,固定装置设有一个带有凹槽的第二连接件(35),动力装置的第一固定座上设有一个连接柱卡在第二连接件的凹槽里,动力装置和固定装置通过第二连接件的连接点到导轨弧心的距离大于导轨到弧心的距离;

所述导轨(11)的两侧中间设有第一凹槽(111),两侧的上端设有第二凹槽(112),所述的第一凹槽(111)底部为平面,所述的第二凹槽的地面为曲面结构,与第一凹槽(111)的下端与第一凹槽的底部连接的面为平面;

所述的导轨安装在第一连接件上,第一连接件设有安装导轨和动力装置安装平台,所述的安装平台是一个阶梯结构,动力装置安装在阶梯结构的较低位置,弧形导轨安装在阶梯结构的较高位置,第一连接件安装在手术机器人上。

2. 根据权利要求1所述的手术器械固定装置,其特征在于,所述的第一连接件设有多个弯折结构。

一种手术器械固定装置及手术机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及外科器械设备领域。

背景技术

[0002] 机器人手术系统是集多项现代高科技手段于一体的综合体。主要用于心脏外科和前列腺切除术。外科医生可以远离手术台操纵机器进行手术,完全不同于传统的手术概念,在世界微创外科领域是当之无愧的革命性外科手术工具。2014年4月4日,中南大学湘雅三医院国内率先开展国产手术机器人胃穿孔修补术及阑尾切除术。

[0003] 手术机器人通常是将外科器械如施夹钳、电凝刀等安装在手术机器人的末端,直接在病患上进行相应的操作,对于手术机器人末端的操作精度要求极高,稳定性要求很强,重力会对其有一定影响。

[0004] 申请号为201610953096.2,名称为一种含有弧形移动副的外科手术机器人公开了一种手术机器人,通过设有弧形移动副来进行手术的操作,解决了末端连杆重力带来的问题,提高了稳定性,但同时也带来了一些问题,如:

[0005] 1、这种机器人结构简单、只能进行简单的外科操作,无法应用到微创手术领域;

[0006] 2、这种机器人移动副是通过相互配合的两个同心弧形杆,其中一个弧形杆固联有手术器械,通过两个弧形杆的绕着轴心转动,进行引起手术器械绕着轴心转动,这比绕导致当手术器械转动较小幅度的情况下,整个弧形副的弯度会比较大(手术器械能够转动30度情况下,真个弧形副弯度至少为60度),占用的空间多,对微创手术应用不现实;

[0007] 3、如果将这种手术机器人的部件(如滑块)直接安装在手术机器人的末端,弧形副相当与直接和机器人连接,机器人的震动会传递到弧形副,影响手术的精确度,难以引用在微创手术领域;

[0008] 4、两个弧形杆通过突起(18)深入到长槽(15)中,以及齿轮和弧形杆的齿和来进行稳定,相当与就仅有一个稳定点,如果突起和长槽固定过紧,将导致两个弧形杆运动不畅,如果突起和长槽固定过松,并将导致机构不稳,影响手术效果。

[0009] 5、该装置仅仅可以直接安装手术机械,对于有多个自由度的手术机械,无法安装。

[0010] 综上,这种结构是难以应用到微创手术领域的,只能进行简单的手术操作。

发明内容

[0011] 本发明针对现有技术当中存在的问题,公开了一种外科手术机器人操作端移动装置,本发明公开的移动装置可以直接安装在手术机器人的操作端,并且可以将手术器材直接安装在该移动装置。该移动装置稳定,操作灵活、能够用于与微创外科领域,如腹腔微创手术当中

[0012] 本发明公开了一种手术器械固定装置,用于将手术器械固定在手术机器人执行端,并可以使得手术器械具有一个移动自由度,该固定装置包括:

[0013] 第二固定座,所述的第二固定座固定手术器械,第二固定座设有两个凸起侧壁,凸

起侧壁的中间为通道,手术器械固定在凸起侧壁上;

[0014] 第二驱动装置,所述的第二驱动装置和第二固定座连接,并驱动第二固定座移动,所述的第二驱动装置包括第二电机,与第二电机连接的第二螺杆、套在螺杆上的第二螺母件,所述的第二螺母件和第二固定座固定连接或者一体化成型;

[0015] 作为改进,第二动力装置上设有盖住第二螺杆的第二盖板,所述的第二盖板通过第二固定座的通道,第二固定座可以相对第二盖板运动。

[0016] 作为改进,所述的固定装置设有一个卡位件,卡位件设有一个弧形槽,与弧形槽配合有一个导轨,导轨为弧形,固定装置连接有一个动力装置可以驱动固定装置相对导轨弧心中心转动,第二固定座自由移动的方向朝着导轨的弧心位置。

[0017] 作为改进,动力装置包括电机、与电机连接的螺杆件、套在螺杆件上的螺母件,螺母件通过第一固定座和固定装置连接。

[0018] 作为改进,所述导轨的两侧中间设有第一凹槽,两侧的上端设有第二凹槽,所述的第一凹槽底部为平面,所述的第二凹槽的地面为曲面结构,与第一凹槽的下端与第一凹槽的底部连接的面为平面。

[0019] 作为改进,所述的固定装置设有一个带有凹槽的第二连接件,动力装置设有一个连接柱卡在第二连接件的凹槽里,动力装置和固定装置的连接点到导轨弧心的距离大于导轨到弧心的距离。

[0020] 作为改进,所述的导轨安装在第一连接件上,第一连接件设有安装导轨和动力装置安装平台,所述的安装平台是一个阶梯结构,动力装置安装在阶梯结构的较低位置,弧形件安装在阶梯结构的较高位置,第一连接件安装在手术机器人上。

[0021] 作为改进,所述的第一连接件设有多个弯折结构。

[0022] 一种手术机器人,其特征在于,安装有上述固定装置。

附图说明

[0023] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0024] 图2是相对于1从另一个面观察的结构示意图;

[0025] 图3是本发明优选导轨的示意图;

[0026] 图4是本优选方案中固定装置动力部件的示意图;

[0027] 图5是优选方案中第二连接件安装位置示意图;

[0028] 图6是第二驱动装置的结构图;

[0029] 图中标记:图中标记:1-第一连接件,11-导轨,111-第一凹槽,112-第二凹槽,12-安装座,13-L型连接杆,21-卡位件,22-第二固定座,23-第二电机,24-第二螺杆,25-第二螺母件,31-电机,32-螺杆件,33-螺母件,34-第一固定座,35-第二连接件,36-盖板。

具体实施方式

[0030] 具体实施例1:本发明公开了一种外科手术机器人操作端移动装置,包括:

[0031] 第一连接件,第一连接件直接安装在手术机器人上

[0032] 弧形件,所述的弧形件安装在第一连接件上,弧形件和第一连接件和手术机器人的安装处之间设有多个弯折结构;

[0033] 固定装置,固定装置用于安装手术器械,并可以控制手术器械沿着弧形件的径向方向往复运动,所述的固定装置设有卡位件和弧形件配合;

[0034] 动力装置,第一连接件上设有动力装置连接固定装置驱动固定装置绕着弧形件的弧心转动,动力装置和固定装置的连接点到弧形的距离大于弧形件到弧心的距离

[0035] 在此情况下,所述的固定装置在动力装置的带动下可以绕着弧形件的圆心点转动,而这个圆心点在具体的手术中就可以是皮肤上的开口点,在这个点上,手术器材没有移动只有转动,对切口的影响小,能够使用微创手术领域。

[0036] 在本发明中,第一连接件的多个弯折结构可以使得手术器械的操作空间更大,本发明的固定装置通过两个点和第一连接件配合,其中一个点固定装置和弧形件的配合,另外一个点是动力装置和固定装置的结合点,后一个结合点相对前一个结合点更加远离弧心装置,这样动力装置的驱动需要的就会更小,运行的稳定性就会更高,并且在距离弧形位置较近的前一个结合点,器械转动的空间小,使得微创手术成为可能,手术更加的方便。

[0037] 在通常情况下,动力装置提供的动力是可以直线运动以及曲线运动的,通常情况下,为了占用空间小,采用直线驱动,而固定装置是需要转动的,为了解决这个问题,固定装置设有一个带有凹槽的第二连接件(35),所述的凹槽的方向通常不是动力装置的驱动方向,动力装置设有一个连接柱卡在第二连接件的凹槽里。当动力装置直线驱动的时候,连接柱就会驱动固定装置转动,同时连接柱会在凹槽内转动。当然也可以采用相反的设计,连接柱位于固定装置上,驱动装置设有一个凹槽。

[0038] 在手术机器人当中,不可能通过外部动力装置进行驱动,所以动力装置和固定装置等就需要安装成整体,在本发明中,就需要将动力装置安装在第一连接件上,为了便于动力装置安装,使得整体占用空间小,第一连接件设有安装平台,所述的安装平台是一个阶梯结构,动力装置安装在阶梯结构的较低位置,弧形件安装在阶梯结构的较高位置。

[0039] 动力装置是可以做直线运动,在优选方案中动力装置包括电机、与电机连接的螺杆件、套在螺杆件上的螺母件,螺母件通过第一固定座和固定装置连接。

[0040] 在本发明中,所述弧形件的作用在于为固定装置进行限位,使得其绕着弧形件弧心放下转动,所述的弧形件可以是凹进去的槽或者凸出的导轨等,在优选方案中,弧形件为导轨,当然卡位件是导槽结构。

[0041] 在实际使用的,导轨和导槽的配合要非常流畅并且稳定,为了达到这个效果,在优选方案中,导轨的两侧中间设有第一凹槽,两侧的上端设有第二凹槽,所述的第一凹槽底部为平面,所述的第二凹槽的地面为曲面结构,与第一凹槽的下端与第一凹槽的底部连接的面为平面。

[0042] 本发明所述的固定装置是用来安装手术器械如施夹钳、电凝、手术剪等的,为了使得这些手术器械能够提供多种自由度,在优选方案中,固定装置上还设有一个安装手术器材的第二固定座,第二固定座连接有驱动第二固定座沿着弧形件径向方向往复运动的第二动力装置,第二驱动装置是一种丝杆结构。通常情况下第二驱动装置包括第二电机,与第二电机连接的第二螺杆、套在螺杆上的第二螺母件,所述的第二螺母件和第二固定座连接。

[0043] 而这种丝杆结构要足够的稳定,为了达到这种效果,在优选方案中,第二驱动装置设有沿着第二螺杆方向分布的槽道,第二螺母件沿着槽道内移动,第二螺杆位于槽道内,并被通道限位仅能够沿着第二螺杆方向运动。作为进一步的优选,第二固定座中间设有通道,

第二动力装置上设有盖住第二螺杆的第二盖板,所述的第二盖板通过第二固定座的通道。在这种设计下,第二固定座就可以穿过第二盖板,沿着第二螺杆轴向方向运动。

[0044] 具体实施例2:本实施例公开了一种外科手术机器人操作端移动装置,根据附图对各其作出详细说明。

[0045] 图1是本实施例的整体结构示意图,在图中主要包括两部分;

[0046] 第一部件是第一连接件1,在第一连接件1的末端设有安装在机器人上的安装座12,以及中间为L型连接杆13,在L型连接杆的下端设有不在同一平面的两个平板结构,较上的一个设有导轨11,导轨11固定在第一连接件1上,较下的一个安装有动力装置,在安装座12端,整个第一连接件1可以绕着安装座12的转动。

[0047] 第二部分是固定装置结构,在本实施例中可以称为滑板,在使用的时候固定装置上是固定安装有手术器材的,通常情况下,手术器材是顺着滑板的方向放置,具体可以参看图5的一种放置方式。滑板是通过两个位置和第一连接件1连接,第一个位置是在导轨处1,第二个位置是滑板的中间位置动力装置处,通过动力装置拉动滑板,使得滑板在导轨的约束下转动,这样手术器材就会沿着远端的一个点转动(如图中的黑点,而黑点在优选在安装座12转动轴的延长线上,可以第一连接件1转动,第一连接件在黑点处也保持没有水平位置),这个远端就可以作为皮肤的开口带你,由于手术器材在这个远端点是保持不动的,所以这个开口点就可以开的很小,达到微创的效果。

[0048] 图2可以看出固定装置和第一连接件1的具体连接图,在图中,固定装置上设有用于和导轨11配合的卡位件21,同时也可以很清楚看到第一连接件1的截面结构以及动力装置安装的位置。

[0049] 图3上导轨的一个较优选择的具体结构,由于手术对器材的位置精度要求非常高,所以导轨和卡位件21的配合误差也需要尽可能的小,在多次实验改进的基础上,设置出一种特殊的导轨,导轨11的两侧中间设有第一凹槽111,两侧的上端设有第二凹槽112,所述的第一凹槽111底部为平面,所述的第二凹槽的地面为曲面结构,与第一凹槽111的下端与第一凹槽的底部连接的面为平面。才次方案中发现器材能够平稳误差即小的运行。

[0050] 图6是位于第一连接件1上的动力装置的结构图,包括电机31、与电机连接的螺杆件32、套在螺杆件上的螺母件33,螺母件通过第一固定座34和固定装置连接,在使用的时候控制系统控制电机31,电机带动螺杆机32旋转,进而带动螺母件平移,螺母件带动固定装置绕着导轨旋转。

[0051] 图5是固定装置和动力装置连接方式的一个优选方式,固定装置设有一个带有凹槽的第二连接件35,所述的第一固定座35通过一个连接柱卡在第二连接件的凹槽里。

[0052] 图4是优选方案中固定装置动力部件的示意图,固定装置上还设有一个安装手术器材的第二固定座(22),第二固定座(22)连接有驱动第二固定座移动的第二动力装置驱动手术器材沿着滑板反向移动,第二驱动装置具体包括第二电机23,与第二电机连接的第二螺杆24、套在螺杆上的第二螺母件25,所述的第二螺母件和第二固定座22连接,第二固定座22中间设有通道,第二动力装置上设有盖住第二螺杆的第二盖板,所述的第二盖板通过第二固定座22的通道。

[0053] 在本实施例中手术器材末端执行器上可以形成多个自由度:第一,执行臂在安装座12下绕着机器人机械臂转动,形成第一个自由度;

[0054] 第二,在动力装置的带动下滑板绕着导轨弧形转动形成第二个自由度;

[0055] 第三,在第二动力装置下,手术器材在滑板方向上移动,引起器材的移动形成第三个自由度;

[0056] 手术器材上可以形成相应的自由度。

[0057] 本发明公开的产品常规情况下可以采用铁、不锈钢等,但在机器人末端要受到重力、阻力等的影响,对其稳定性要求较高,所以需要抗弯强度大等力学性能好的产品,为此,本发明使用了一种特殊的铜合金材料,铜合金材料采用高纯度的铜真空熔融制备,具体按照重量份包括铜100份、镍2份、锌2份、锡1份、镓1份,铅1份,通过常规的真空熔融技术,其结构制备,抗弯强度可以达到1200mpa以上。

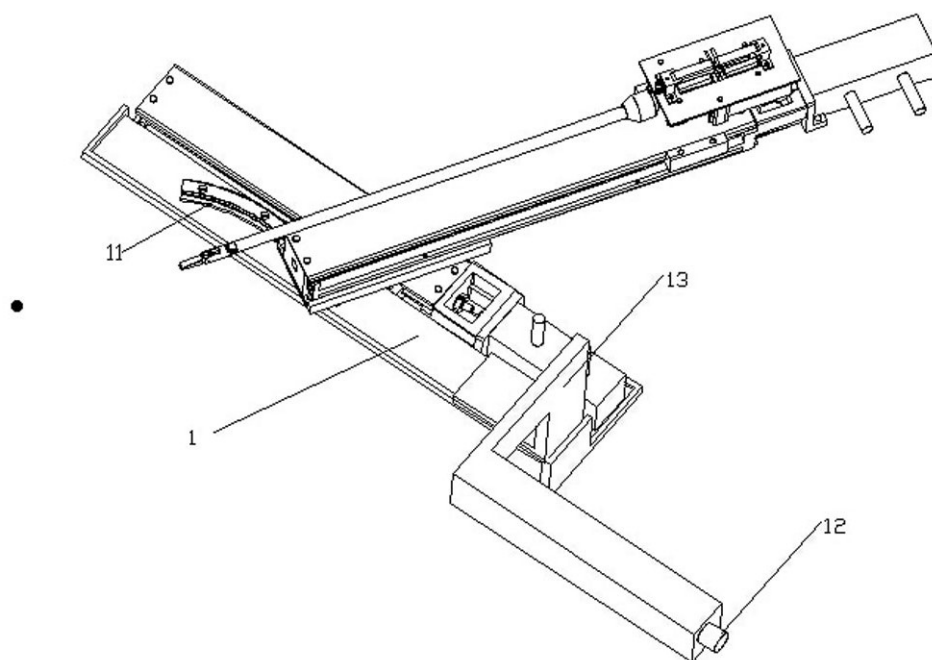


图 1

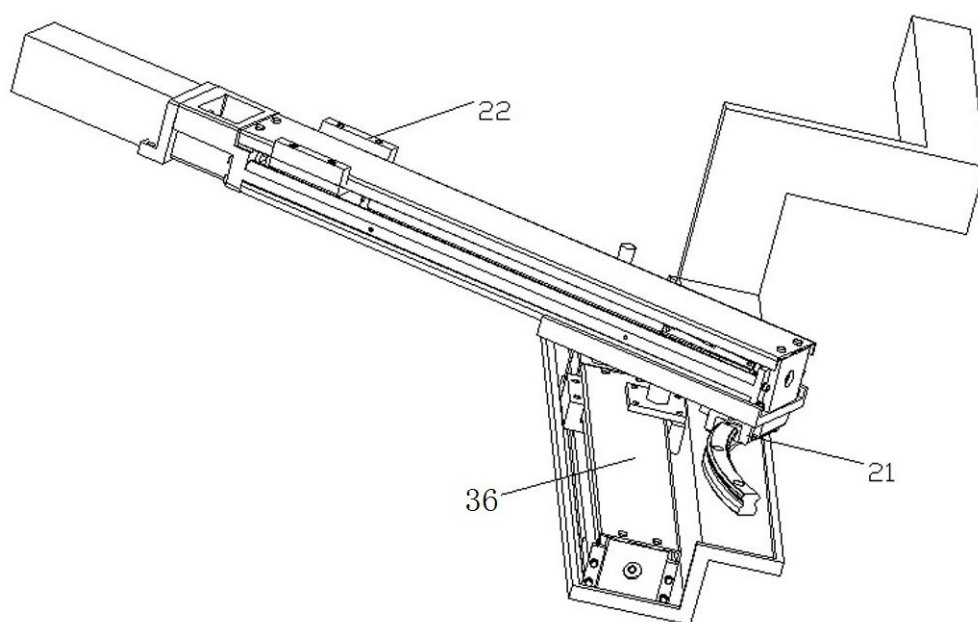


图 2

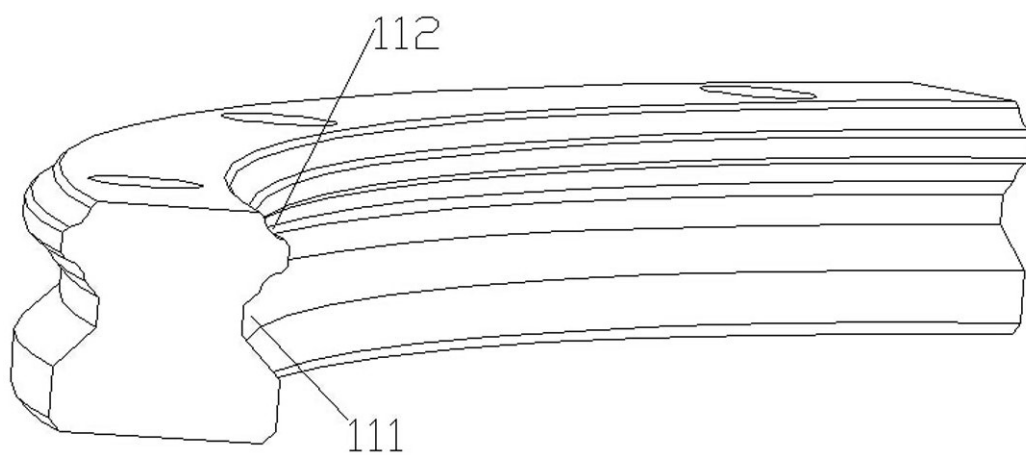


图 3

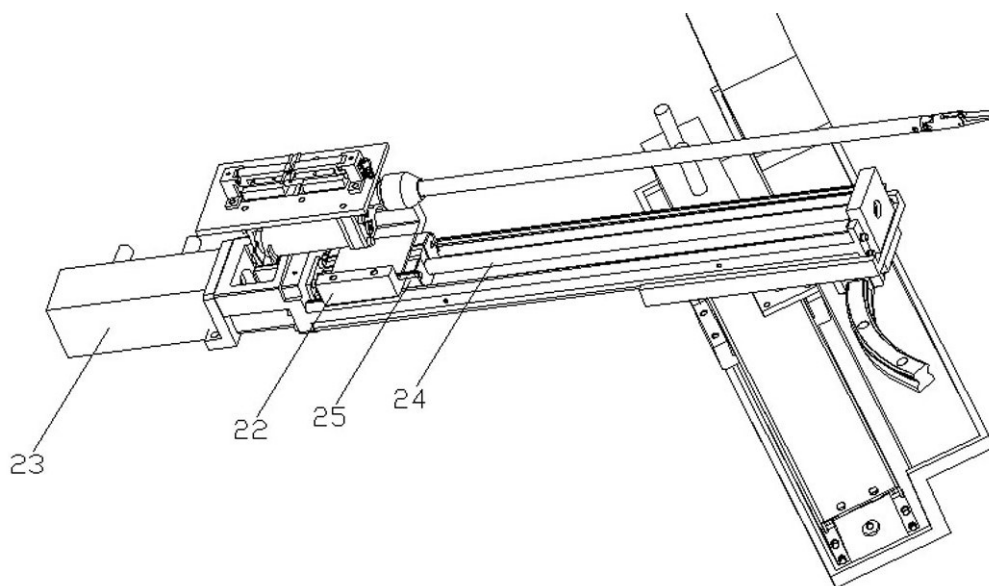


图 4

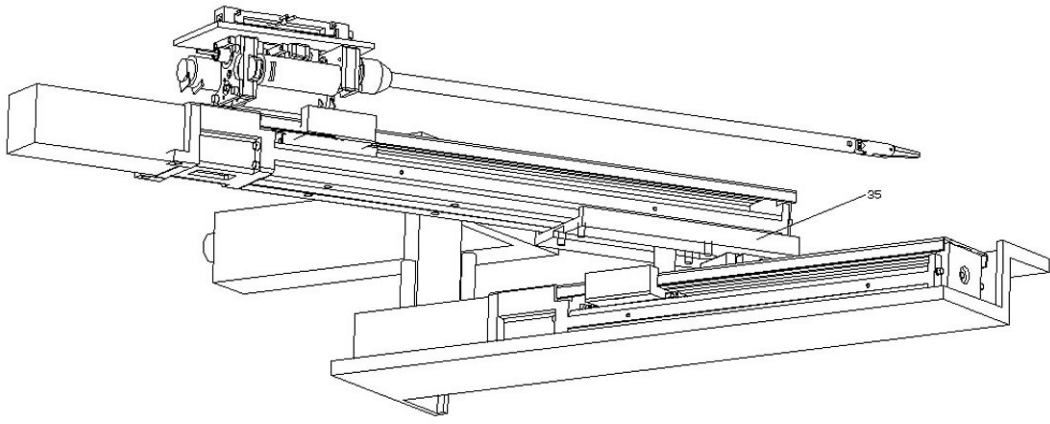


图 5

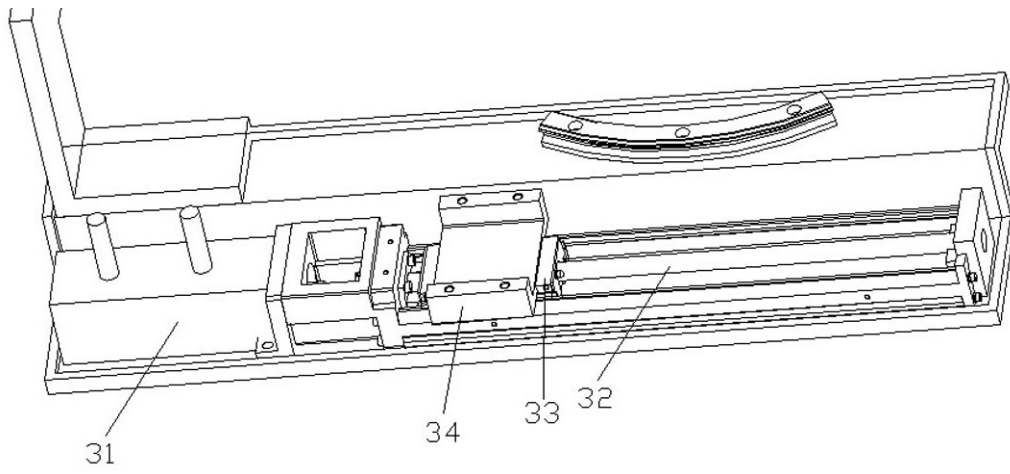


图 6

专利名称(译)	一种手术器械固定装置及手术机器人		
公开(公告)号	CN108030552B	公开(公告)日	2019-04-19
申请号	CN201810003086.1	申请日	2018-01-02
[标]申请(专利权)人(译)	廖容		
申请(专利权)人(译)	廖容		
[标]发明人	廖容		
发明人	廖容		
IPC分类号	A61B34/30		
CPC分类号	A61B34/30 A61B34/70		
代理人(译)	夏龙		
审查员(译)	任晓帅		
其他公开文献	CN108030552A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种手术器械固定装置及手术机器人，用于将手术器械固定在手术机器人执行端，并可以使得手术器械具有一个移动自由度，能够用在腹腔镜微创手术、肿瘤科、神经外科、肠胃外科、泌尿外科、心胸外科、心血管外科、乳腺外科、肝胆外科等外科手术中。

