



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109171973 A

(43)申请公布日 2019.01.11

(21)申请号 201811152871.X

(22)申请日 2018.09.30

(71)申请人 泗洪县正心医疗技术有限公司

地址 223900 江苏省宿迁市泗洪县东城康
桥小区17栋1-1

(72)发明人 郑杨 郑兴

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

A61B 17/00(2006.01)

A61B 17/34(2006.01)

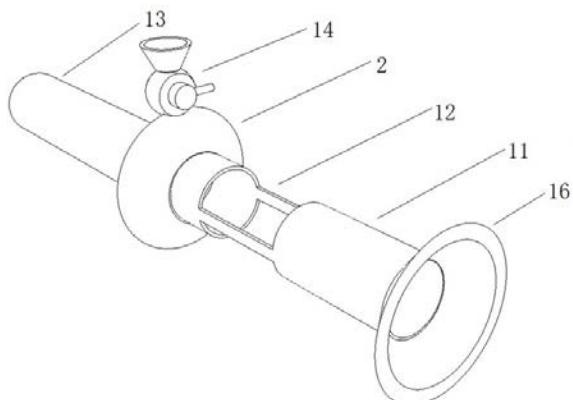
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种手术机器人穿刺鞘

(57)摘要

本发明提供一种手术机器人穿刺鞘，包括上管组件、下管组件和连接件，上管组件侧壁上至少有一个通孔；连接件与上管组件和下管组件分别连接，连接件内设有密封件。本发明利用手术机器人穿刺鞘对内窥镜的运动进行机械驱动，并利用球窝关节的三维旋转能力简化了手术机器人，提升了手术机器人的便携性及操作性。即使在无机器人辅助的普通腹腔镜手术中，手术机器人穿刺鞘也可以帮助术者不拔出内窥镜就能快速擦镜并再置入腹腔，减少手术时间和风险。



1. 一种手术机器人穿刺鞘,其特征是:包括上管状件、下管状件和连接件,所述上管状件侧壁上至少有一个通孔;所述连接件与上管状件和下管状件分别连接,所述连接件内设有密封件。

2. 如权利要求1所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述连接件是一个直径大于下管状件外径的的膨大座,所述连接件上有与上管状件管腔和下管状件管腔相联通的孔。

3. 如权利要求1所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述连接件包括上连接件和下连接件,所述上连接件和下连接件为可拆卸连接。

4. 如权利要求1所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述密封件是密封圈或活瓣,所述密封件安装在所述连接件内部,用于维持气密性。

5. 如权利要求1所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述上管状件和/或下管状件通过可拆卸连接方式与连接件连接。

6. 如权利要求1所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述上管状件上环行对称分布两个及两个以上的通孔。

7. 如权利要求1或6所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述通孔的上缘延伸至与所述管状件的上缘,形成缺口。

8. 如权利要求1所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述上管状件的上端可拆卸连接一个直径大于上管状件外径的的膨大底座,所述底座用于安装闭孔器。

9. 如权利要求3、5、8中所述任一项手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述可拆卸连接为螺纹连接或锁扣连接或插接。

10. 如权利要求1所述手术机器人穿刺鞘,其特征是:所述上管状件和/或下管状件的内管壁上有限位件,所述限位件是条形或环型的凸出物或凹槽,所述限位件用于限制穿过直管的手术器械只能沿长轴方向进退或环绕长轴转动。

一种手术机器人穿刺鞘

技术领域

[0001] 本发明涉及一种手术机器人系统,具体涉及一种手术机器人穿刺鞘。

背景技术

[0002] 随着科技的进步,越来越多的微创外科手术开始使用手术机器人。目前达芬奇机器人是世界上商品化和临床化最成功的微创机器人,该机器人采用开环平行四边形远心定位机构,依靠钢带同步约束来实现平行四边机构,该机构的缺点是在装配时需要借助装置寻找远心定位点。被动臂采用基于移动平台的机械臂集成,这种方式的缺点是整个机械系统体积较大,为了便于术前调整需要被动臂具有四个自由度,导致悬臂梁较长,使得机器人整体刚度降低。同时出于达芬奇微创机器人在这方面的专利壁垒考虑,而且现在大多数的手术器械装置的驱动是通过电机直接驱动,这样往往使得驱动电机布置在平台的上部,导致头重脚轻,增大了关节的驱动力矩,使得机械臂系统容易产生震动。

[0003] 内窥镜驱动装置采用螺母丝杠传动方式,但这种方式不便于手动实现术前调整,竖向移动装置采用电机带动螺母丝杠方式来实现上下运动,整体体积比较大。要调整镜头方向时,主刀医生需要停止所有持械臂操作,切换到持镜臂控制系统,用两只手共同调整持镜臂的位置,调整完毕后,再切换持械臂控制系统,重新开始中断的操作。反复切换浪费时间,也不能像常规腹腔镜手术中由助手灵活地控制镜头方向和角度。因此研发新型的微创机器人机械臂系统对我国微创机器人领域发展具有重要意义。

[0004] 新型的微创机器人机械臂需要新型的腹腔镜穿刺鞘与之配合。腹腔镜穿刺鞘在微创外科手术中置入腹壁,建立内窥镜和手术器械从外界进出腹腔的通道。它的性能优劣直接会反应手术的流畅。目前,常规的穿刺鞘由穿刺套管、气阀门、套座和密封帽等组成。手术中经常因为血液飞溅而模糊镜头,此时要将内窥镜完全取出擦拭镜头。但再次置入时经常遇到困难,因为此时穿刺鞘会被腹壁拉扯后形成不利于置入的角度,需要将手术器械和穿刺鞘排成一条直线才能顺利置入。手术医师需要双手配合,会耽误一定时间。此时几秒钟的出血都可能危及生命,而术者完全看不到腹腔内的出血情况。为此,研发一种可帮助术者快速擦镜和再置入的穿刺鞘对我国微创领域发展具有重要意义。

发明内容

[0005] 发明目的:为了克服现有技术中存在的不足,本发明提供一种手术机器人穿刺鞘和一种持镜机器人。即使在无机器人辅助的普通腹腔镜手术中,手术机器人穿刺鞘也可以帮助术者不拔出内窥镜就能快速擦镜并再置入腹腔,减少手术时间和风险。

[0006] 技术方案:为解决上述技术问题,本发明提供一种手术机器人穿刺鞘,其特征是:包括上管状件、下管状件和连接件共同组成,所述上管状件侧壁上至少有一个通孔;所述连接件与上管状件和下管状件分别连接,所述连接件内设有密封件。

[0007] 具体地,所述连接件是一个直径大于下管状件外径的膨大座,所述连接件上有与上管状件管腔和下管状件管腔相联通的孔。

[0008] 具体地,所述密封件是固定圈和活瓣,所述连接件包括上连接件和下连接件,所述上连接件和下连接件为可拆卸连接。优选螺旋连接。

[0009] 具体地,所述密封件是密封圈或活瓣,所述密封件安装在所述连接件内部,用于维持气密性。上、下连接件打开后可灵活更换不同型号的密封件。

[0010] 具体地,所述上管状件和/或下管状件通过可拆卸连接方式与连接件连接。优选螺旋连接。上、下管状件可灵活更换不同型号的连接件。

[0011] 具体地,所述活瓣为橡胶或硅胶包裹弹力丝制成,所述弹力丝与固定圈连接。

[0012] 具体地,所述下管状件上或连接件的下部还连接有通气阀门。

[0013] 具体地,所述通孔垂直于管状件长轴方向的最大宽度小于上管状件的内径。

[0014] 具体地,所述通孔的上缘延伸至与所述管状件的上缘。通孔延伸后形成管状件上的缺口,更加方便穿过有球内驱动组件的球型件,避免管口被驱动件卡住。

[0015] 具体地,所述管状件的上端连接一直径大于上管状件外径的膨大底座,所述底座用于安装有闭孔器。

[0016] 具体地,所述可拆卸连接方式为螺纹连接或锁扣连接或插接。

[0017] 一种球窝关节持镜机器人,其特征在于:具有由球型件和关节座组成的球窝关节,所述关节座具有限位件,所述关节座内具有第一驱动组件,所述第一驱动组件与球型件啮合;所述球型件的中心有通孔,所述通孔内穿设手术机器人穿刺鞘;所述球型件内安装有第二驱动组件,所述第二驱动组件通过侧孔与内窥镜啮合;所述球窝关节通过弹簧安装在关节活动框内,所述关节活动框与固定支架联接。

[0018] 本发明提供一种手术机器人穿刺鞘和一种持镜机器人,手术机器人穿刺鞘包括上管状件、下管状件和连接件共同组成,所述上管状件侧壁上至少有一个通孔;所述连接件与上管状件和下管状件分别连接,所述连接件内设有密封件。持镜机器人包括有由球型件和关节座组成的球窝关节,关节座内具有与球型件啮合的第一驱动组件,球型件的中心有通孔,通孔内穿设手术机器人穿刺鞘。球型件内安装有第二驱动组件,第二驱动组件通过侧孔与内窥镜啮合。本发明利用手术机器人穿刺鞘对内窥镜的运动进行机械驱动,并利用球窝关节的三维旋转能力简化了手术机器人,提升了手术机器人的便携性及操作性。即使在无机器人辅助的普通腹腔镜手术中,手术机器人穿刺鞘也可以帮助术者不拔出内窥镜就能快速擦镜并再置入腹腔,减少手术时间和风险。

附图说明

[0019] 图1是实施例一中手术机器人穿刺鞘的结构示意图;

图2是实施例一中手术机器人穿刺鞘的连接件内部结构示意图;

图3是实施例一中手术机器人穿刺鞘与持镜机器人的组装示意图;

图4是实施例一中持镜机器人的结构示意图;

图5是实施例一中持镜机器人通过穿刺鞘侧孔驱动内窥镜的示意图;

图6是实施例二中通过穿刺鞘上双侧孔擦镜头的示意图;

图7是实施例三中管状件与连接件螺纹连接的结构示意图;

图8是实施例三中管状件与连接件螺纹连接的剖面结构示意图;

图9是实施例四中有双球内驱动组件持镜机器人驱动内窥镜的示意图;

其中:1-穿刺鞘,2-连接件,3-支撑装置,4-持镜机器人,6-内窥镜;
11-上管状件,12-通孔,13-下管状件,14-通气阀,15-闭孔器,16-底座
21-上连接件,22-下连接件,23-密封圈,24-活瓣, 25-上螺纹承口,26-下螺纹承口,
27-螺纹插口
31-关节活动框,32-悬挂弹簧,33-支撑杆,34-支撑架 ,35-固定架
41-球型件,42-球型件通孔,43-关节壳, 46-电池,47-控制电路板;
51-驱动件,52-驱动电机,53-传动装置及电路板,54-驱动件固定架,55-球窝驱动组件,
56-球内驱动组件;
61-内窥镜镜身,62-镜头,63-擦镜纱布,64-腹壁。

具体实施方式

[0020] 实施例一

本发明的手术机器人穿刺鞘用于腹腔镜手术,结构如图1所示,主体是两个不锈钢制作的圆管形管状件,包括上管状件11、下管状件13和连接件2共同组成,下管状件13外径13mm,内径12mm,长70mm。上管状件11尺寸相同,区别在其侧壁上部有两个对称的方形通孔12,通孔12长30mm,宽10mm,距离管状件顶端30mm。

[0021] 连接件2是不锈钢制作的中空飞碟形状,外径26mm,中心最大厚度10mm,边缘厚度2mm。中央有分别与上、下管状件13连接的孔,孔的内径是12mm。孔与上、下管状件13出厂时即焊接好,内部预先设置一硅胶制作的密封圈。密封圈是中央有圆孔的膜,膜的厚度是3mm,直径24mm,中央圆孔的直径是3mm,硅胶膜卡设在中央。

[0022] 如图2所示,闭孔器15的卡口卡接在底座16上,闭孔器15为已有技术,可辅助穿刺鞘进入腹腔。密封件下方的连接件2上设有通气阀门,在闭孔器15不完全拔出并封闭硅胶膜圆孔的状态下,用于向腹腔内注入气体。

[0023] 在一个非限制实施例中,上管状件11的通孔12距离连接件2为2mm,可以经过通孔12用手术钳取出或置入不同的柔软的密封件,优势在于可根据需要灵活选择不同孔径或厚度的密封圈。

[0024] 如图3所示,持镜机器人4包括有由球型件41和关节座组成的球窝关节,通过弹簧固定在关节活动框上。关节活动框31又被支持杆33和支撑架34固定在手术床旁的固定架35上。固定架35安装在手术室的地板上。也可以采用其他安装形式,包括以横杆、立杆和手术床沿固定滑块组成,安装在手术床上,以及以吊顶的形式安装在患者上方的天花板上。已经充气膨胀起来的腹壁平整且缺少弹性,手术机器人穿刺鞘也可以粘贴在此时硬实的腹壁上。但是本发明不限于该联结模式。

[0025] 关节活动框固定在患者上方,下管状件13置入腹腔后旋转拆除底座16,穿过持镜机器人4中央的球型件41,再将内窥镜6穿入腹腔。

[0026] 如图4所示,球窝关节由球型件41和关节壳43组成,关节壳43上有圆形开口,开口圆直径小于球型件41直径。关节壳43为两对称部分对合组成,对合后将球型件41卡位于关节壳43内,被内部固定的两个相互垂直的球外驱动组件55共同夹住。驱动件51有固定卡座固定在关节壳43内。球型件41的中心有球型件通孔42,内设有球内驱动组件56。球内驱动组件56和球外驱动组件55结构相同。

[0027] 驱动件51由驱动电机52驱动,通过传动装置53将动力传至驱动件51。本实施例中驱动件51为滚轴样结构,通过驱动件固定架54固定在关节壳43上。控制电路板47接受外来控制信号并控制持镜机器人4的运动,电池46为持镜机器人4提供电力支持。

[0028] 关节壳43表面标识有内部部件的所在位置。在一个非限制实施例中,关节壳43为透明材料制成,可以直接看见内部不同组件的位置。

[0029] 如图5所示,管状件穿过持镜机器人4中央的球型件41,使内窥镜6通过通孔12与球型件41内的球内驱动组件56向接触,从而可以被驱动前进和后退。在另一个非限制实施例中,球内驱动组件56的驱动方向与内窥镜6长轴方向垂直,可以使内窥镜6在节段式手术机器人穿刺鞘内旋转。穿刺鞘内有润滑剂或与球型件41有限位装置,以防止一起旋转。

[0030] 手术需要的各种仪器,诸如腹腔镜摄像头、夹持器、抽吸管、执行器等,都可以安装在节段式手术机器人穿刺鞘上。

[0031] 持镜机器人4可以驱动节段式手术机器人穿刺鞘实现3个自由度,前后、左右、上下或旋转,与人手操作的腹腔镜器械运动相同。持镜机器人4的控制装置也有相似的结构,区别在于将驱动组件更换为感应件。

[0032] 在一个实施例中手术机器人穿刺鞘被用于开放手术,由于在开放手术中无皮肤的牵拉限制,球窝关节可以不需要关节支撑装置3直接与固定支架联结。

[0033] 本发明利用节段式手术机器人穿刺鞘对内窥镜6的运动进行机械驱动,并利用球窝关节的三维旋转能力简化了持镜机器人4,提升了持镜机器人4的便携性及操作性。

[0034] 实施例二

如图6所示,本实施例与实施例一有相似的结构,区别在于本实施例中连接件2内安装四瓣的活瓣24做密封件,并在无机器人辅助的普通腹腔镜手术中使用。腹腔镜由持镜医生操作。当手术中因为镜头模糊需要擦拭时,不必完全将内窥镜6取出。只要将内窥镜6镜头62拔出至通孔12位置,将擦拭的纱布条63从通孔12穿入,快速擦拭镜头62。由于此时镜头62前方就有物体,可以快速判断镜头有没有擦拭干净,不必像常规手术中那样再次寻找参考物。由于内窥镜6仍然在管道中,再次置入时只要单手前推即可。而常规手术中内窥镜6脱离穿刺鞘后,穿刺鞘会被腹壁拉扯后形成不利于置入的角度,需要将手术器械和穿刺鞘排成一条直线才能顺利置入。手术医师需要双手配合,会耽误更多时间。此时几秒钟的出血都可能危及生命,而术者完全看不到腹腔内的出血情况,增加了很多手术风险。

[0035] 在另外一个非限制实施例中,穿刺鞘1内穿设的是腹腔镜夹持钳,要取出夹持的异物时,只需要将异物取到通孔12位置,便可经通孔12取走异物。然后快速置入夹持钳。

[0036] 实施例三

如图7和图8所示,本实施例与实施例二结构相似,区别在于连接件2分为上连接件21和下连接件22。其中上连接件21边缘有凸出的环,下连接件22环行的凹槽,环和凹槽上都有螺纹并相契合,使上下连接件22可以螺纹连接,便于打开更好密封件。

[0037] 上连接件21的孔边缘还有管状的上螺纹承口25,可以与上管状件11上的螺纹插口27进行螺纹连接。同理,下连接件22的孔边缘还有管状的下螺纹承口26,可以与下管状件13进行螺纹连接。

[0038] 实施例五

如图9所示,本实施例与实施例一相似,区别在于上管状件11上有两个通孔12,球型件

41内有两球内驱动组件56共同驱动,增加驱动力量。

[0039] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0041] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0042] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化,在本发明原理和技术思想的范围内,对这些实施方式进行多种变化、修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

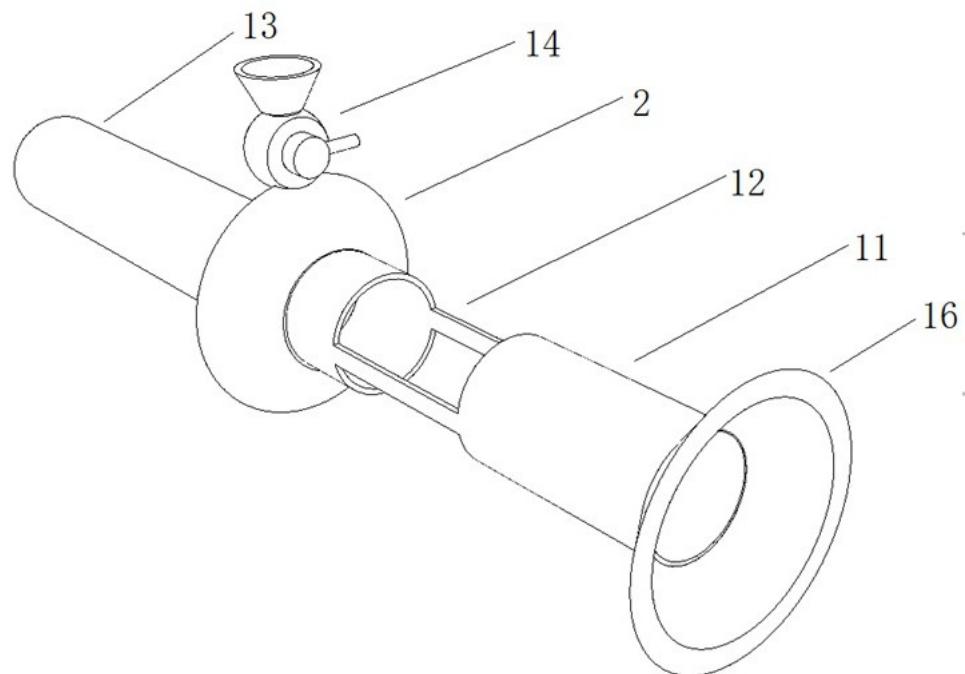


图1

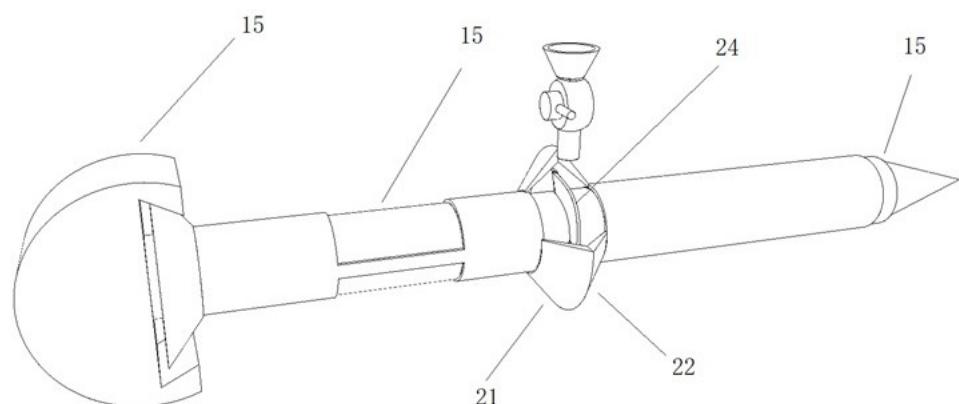


图2

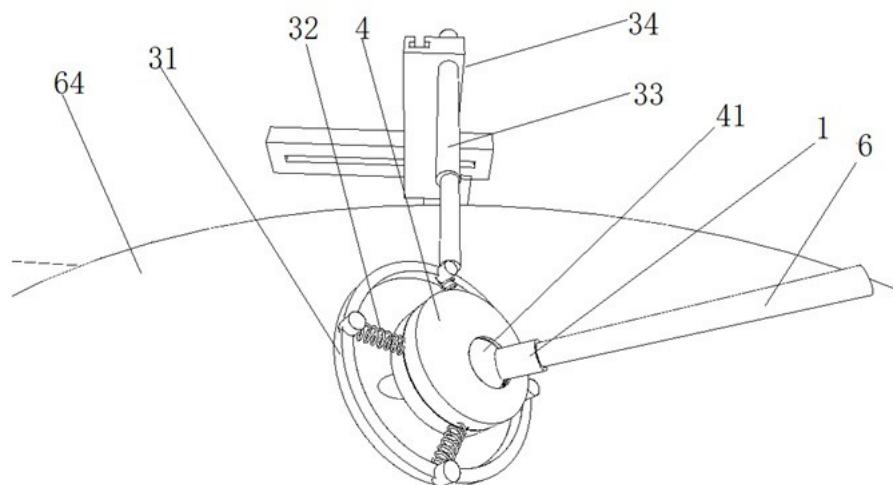


图3

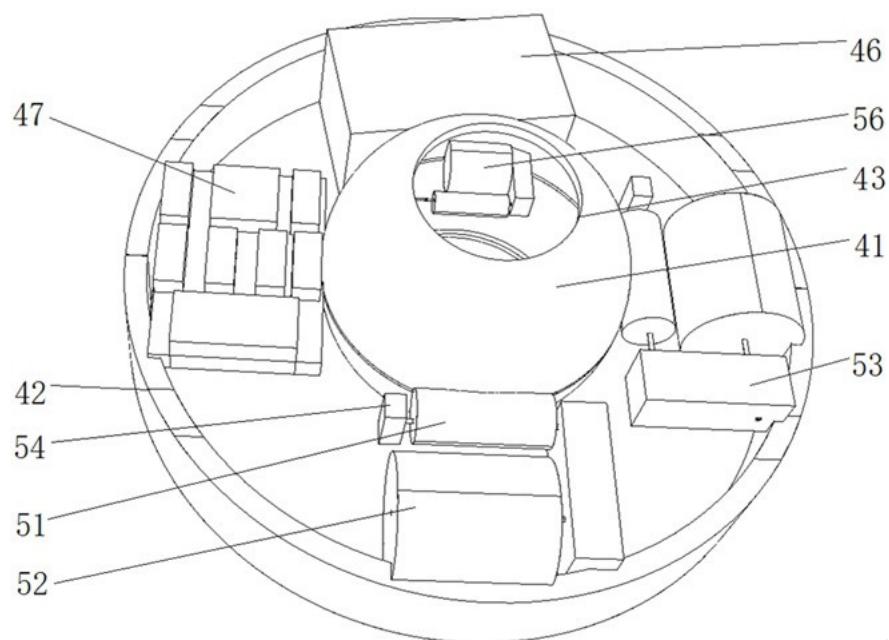


图4

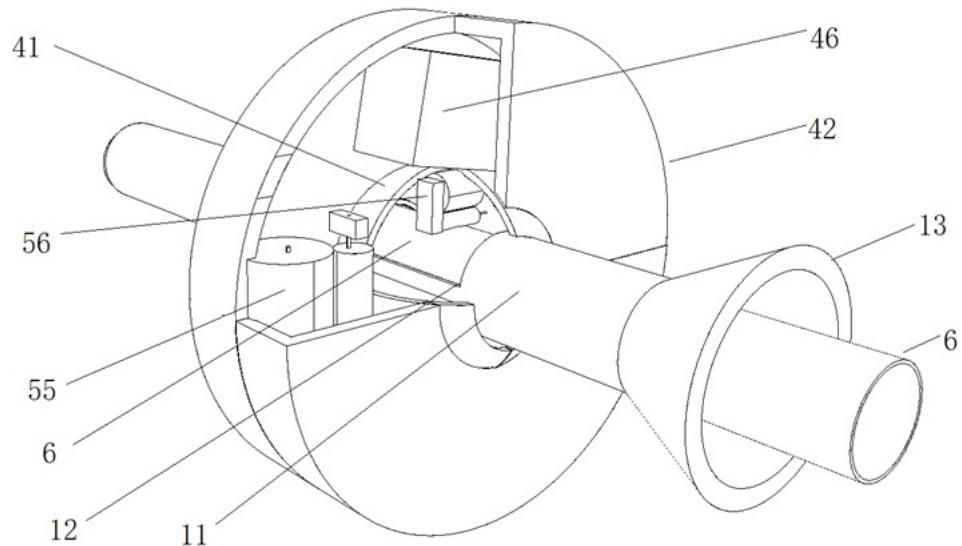


图5

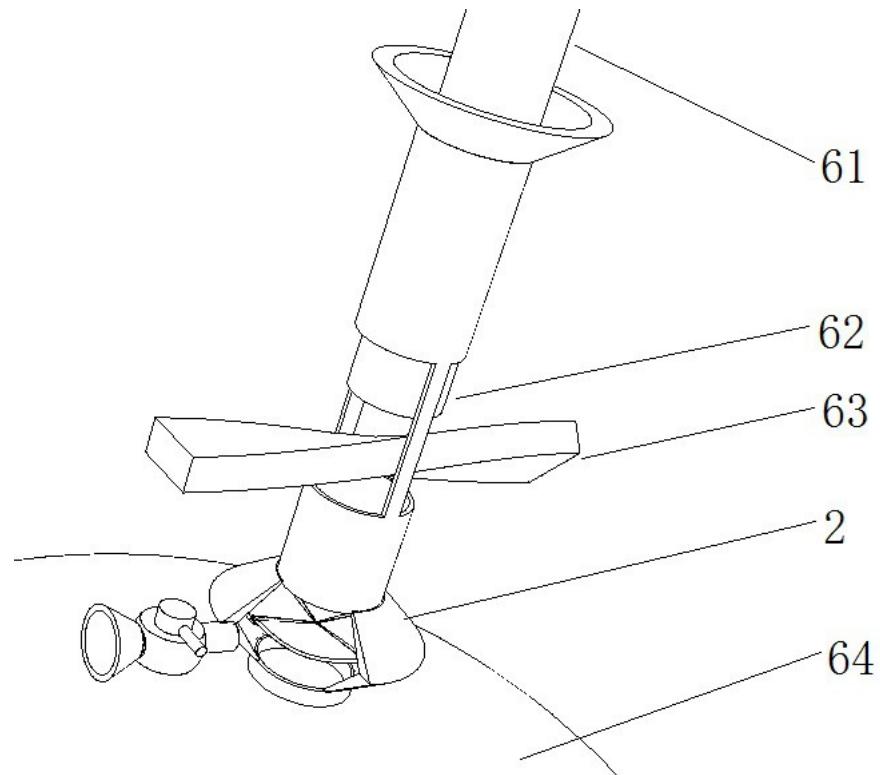


图6

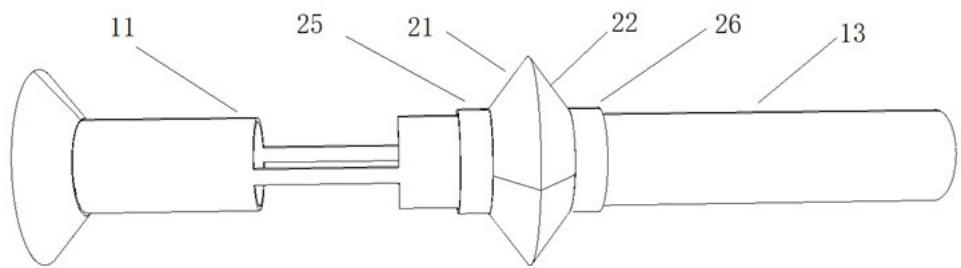


图7

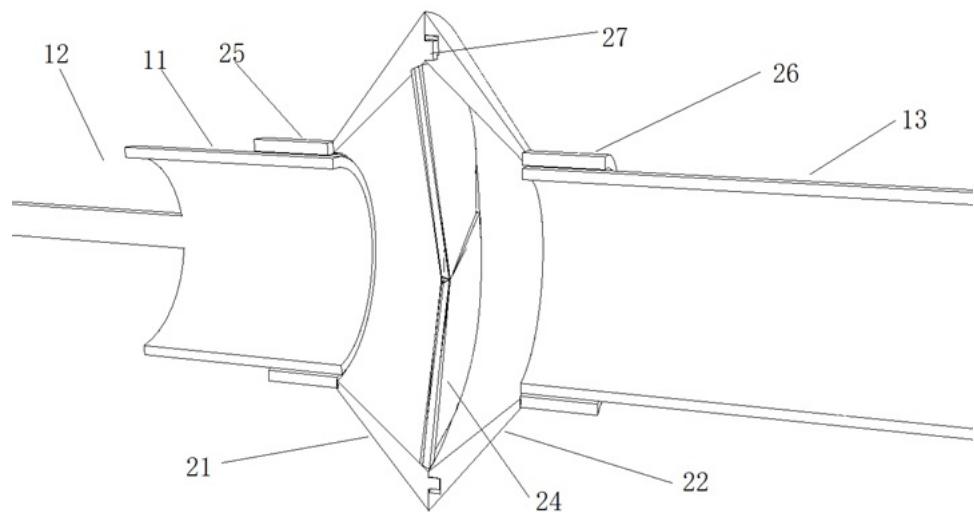


图8

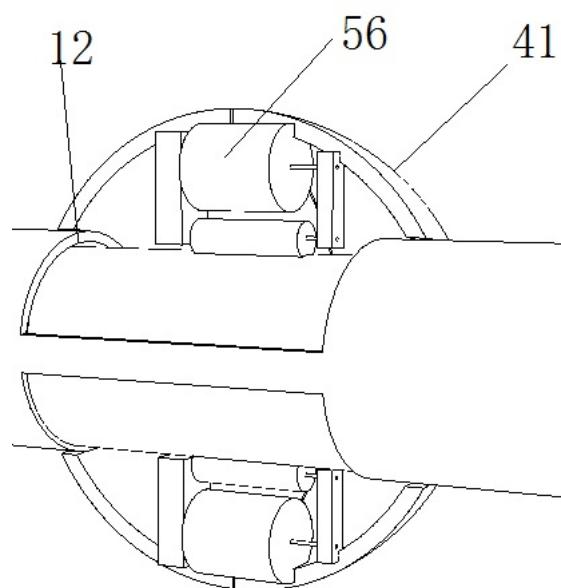


图9

专利名称(译)	一种手术机器人穿刺鞘		
公开(公告)号	CN109171973A	公开(公告)日	2019-01-11
申请号	CN201811152871.X	申请日	2018-09-30
[标]发明人	郑杨 郑兴		
发明人	郑杨 郑兴		
IPC分类号	A61B34/30 A61B17/00 A61B17/34		
CPC分类号	A61B34/30 A61B17/00234 A61B17/3421 A61B34/70 A61B2017/0034 A61B2017/3419 A61B2017/3445 A61B2034/302		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明提供一种手术机器人穿刺鞘，包括上管组件、下管组件和连接件，上管组件侧壁上至少有一个通孔；连接件与上管组件和下管组件分别连接，连接件内设有密封件。本发明利用手术机器人穿刺鞘对内窥镜的运动进行机械驱动，并利用球窝关节的三维旋转能力简化了手术机器人，提升了手术机器人的便携性及操作性。即使在无机器人辅助的普通腹腔镜手术中，手术机器人穿刺鞘也可以帮助术者不拔出内窥镜就能快速擦镜并再置入腹腔，减少手术时间和风险。

