



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111012495 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201811169946.5

(22)申请日 2018.10.09

(71)申请人 成都博恩思医学机器人有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区天府软件园A区7栋6楼

(72)发明人 李耀 凌正刚 黄松 罗腾蛟

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

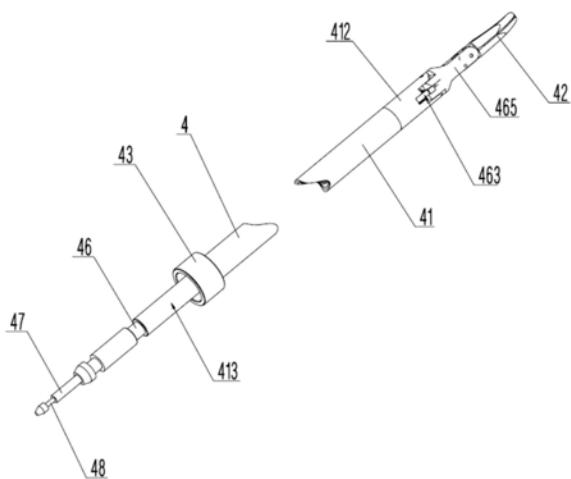
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)发明名称

用于腹腔镜手术机器人器械连接机构

(57)摘要

本发明涉及一种用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,涉及手术机器人技术领域,用于解决现有技术中存在的无法将多个方向上的运动进行集成的技术问题。本发明的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,包括固定轴、摆动机构以及开合机构,摆动机构和开合机构通过摆动以及开合运动是器械能够模拟人的手腕转动以及手指张开收拢的运动,以满足在复杂的手术中医生对器械的自由度、灵活度以及灵敏性的要求;此外,由于固定轴、摆动机构和开合机构依次套接,因此能够使器械连接机构的结构紧凑,满足手术器械小体积化、轻量化的要求。



1. 一种用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,包括固定轴、设置在所述固定轴中的摆动机构以及设置在所述摆动机构中的开合机构,所述摆动机构的端部分别与所述固定轴和所述开合机构铰接,所述开合机构的端部设置有器械。

2. 根据权利要求1所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述摆动机构包括同轴地设置在所述器械杆中的推动杆,所述推动杆的一端与滑动地设置在传动座上的第一滑动座相连,另一端通过夹持头与所述器械杆铰接。

3. 根据权利要求2所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述推动杆的第一端设置有转接头,所述转接头设置在所述固定轴中,所述转接头的端部连接有摆动杆,所述摆动杆与所述夹持头的侧部铰接,所述器械与所述夹持头的端部相连;所述推动杆的第二端与卡接管相连;所述卡接管的外壁上设置有与第一滑动座卡合连接的第二卡槽。

4. 根据权利要求2或3所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述固定轴的端部设置有旋转头,所述旋转头上设置有开口槽,所述夹持头远离所述器械的端部设置在所述开口槽中。

5. 根据权利要求4所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述开合机构包括同轴地设置在所述推动杆中的牵引杆,所述牵引杆的一端与滑动地设置在传动座上的第二滑动座相连,另一端与所述传动座相连。

6. 根据权利要求5所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述牵引杆的第一端穿过旋转头后设置在所述夹持头中,所述牵引杆的第二端设置有与第二滑动座卡合连接的第三卡槽。

7. 根据权利要求6所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述牵引杆的两侧分别设置有推板,所述推板的第一端与所述器械的底部铰接,所述推板的第二端与所述牵引杆的侧部铰接。

8. 根据权利要求所述7的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述夹持头的上设置有用于安装所述器械的安装槽,所述器械通过第四销轴与所述夹持头相连。

9. 根据权利要求6所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述牵引杆第一端的两侧设置有第五销轴,所述器械的侧壁上设置有斜孔,所述第五销轴穿过所述斜孔后与所述夹持头的侧壁转动连接。

10. 根据权利要求9所述的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其特征在于,所述牵引杆与所述夹持头之间设置有弹簧。

用于腹腔镜手术机器人器械连接机构

技术领域

[0001] 本发明涉及手术机器人技术领域,特别地涉及一种用于腹腔镜手术机器人器械连接机构。

背景技术

[0002] 微创外科手术在传统的外科手术的基础上,以术后恢复快、创伤小等很多优点,得到实践并迅速发展。作为微创代表的腹腔镜微创外科手术,它已成为传统开放性手术的一次重大变革。随着微创外科领域的拓展,微创外科手术机器人系统针对常规腔镜技术在临床应用中的局限性,为进一步完善微创手术提供了新的途径。

[0003] 目前,现有的微创外科手术机器人使用的器械的仅仅是通过连接机构将器械固定在操作台上,而无法模拟人手腕以及手指的集成运动,因此在进行较复杂的微创手术时,无法满足医生对手术器械的自由度、灵活度以及灵敏性的要求。

发明内容

[0004] 本发明提供一种用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,用于解决现有技术中存在的无法无法将多个方向上的运动进行集成的技术问题。

[0005] 本发明提供一种用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,包括固定轴、设置在所述固定轴中的摆动机构以及设置在所述摆动机构中的开合机构,所述摆动机构的端部分别与所述固定轴和所述开合机构铰接,所述开合机构的端部设置有器械。

[0006] 在一个实施方式中,所述摆动机构包括同轴地设置在所述器械杆中的推动杆,所述推动杆的一端与滑动地设置在传动座上的第一滑动座相连,另一端通过夹持头与所述器械杆铰接。

[0007] 在一个实施方式中,所述推动杆的第一端设置有转接头,所述转接头设置在所述固定轴中,所述转接头的端部连接有摆动杆,所述摆动杆与所述夹持头的侧部铰接,所述器械与所述夹持头的端部相连;所述推动杆的第二端与卡接管相连;所述卡接管的外壁上设置有与第一滑动座卡合连接的第二卡槽。

[0008] 在一个实施方式中,所述固定轴的端部设置有旋转头,所述旋转头上设置有开口槽,所述夹持头远离所述器械的端部设置在所述开口槽中。

[0009] 在一个实施方式中,所述开合机构包括同轴地设置在所述推动杆中的牵引杆,所述牵引杆的一端与滑动地设置在传动座上的第二滑动座相连,另一端与所述传动座相连。

[0010] 在一个实施方式中,所述牵引杆的第一端穿过旋转头后设置在所述夹持头中,所述牵引杆的第二端设置有与第二滑动座卡合连接的第三卡槽。

[0011] 在一个实施方式中,所述牵引杆的两侧分别设置有推板,所述推板的第一端与所述器械的底部铰接,所述推板的第二端与所述牵引杆的侧部铰接。

[0012] 在一个实施方式中,所述夹持头的上设置有用于安装所述器械的安装槽,所述器械通过第四销轴与所述夹持头相连。

[0013] 在一个实施方式中,所述牵引杆第一端的两侧设置有第五销轴,所述器械的侧壁上设置有斜孔,所述第五销轴穿过所述斜孔后与所述夹持头的侧壁转动连接。

[0014] 在一个实施方式中,所述牵引杆与所述夹持头之间设置有弹簧。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:摆动机构和开合机构通过摆动以及开合运动是器械能够模拟人的手腕转动以及手指张开收拢的运动,以满足在复杂的手术中医生对器械的自由度、灵活度以及灵敏性的要求;此外,由于固定轴、摆动机构和开合机构依次套接,因此能够使器械连接机构的结构紧凑,满足手术器械小体积化、轻量化的要求。

附图说明

[0016] 在下文中将基于实施例并参考附图来对本发明进行更详细的描述。

[0017] 图1是本发明的第一实施例中器械连接机构的立体结构示意图;

[0018] 图2是本发明的第一实施例中器械连接机构的立体结构示意图(图中未示出夹持头);

[0019] 图3是本发明的第一实施例中器械连接机构的立体结构示意图(图中未示出旋转头)。

[0020] 图4是图1所示的器械的立体结构示意图;

[0021] 图5是本发明的第二实施例中器械连接机构的立体结构示意图;

[0022] 图6是本发明的第二实施例中器械连接机构的立体结构示意图(图中未示出固定轴和夹持头);

[0023] 图7是本发明的实施例中用于腹腔镜手术机器人器械连接机构的安装结构示意图。

[0024] 在图中,相同的构件由相同的附图标记标示。附图并未按照实际的比例绘制。

[0025] 附图标记:

[0026] 3-传动座;	35-第一滑动座;	36-第二滑动座;
[0027] 4-固定轴;	42-器械;	43-螺纹套管;
[0028] 44-第一卡槽;	45-第二卡槽;	46-推动杆;
[0029] 47-牵引杆;	48-第三卡槽;	412-旋转头;
[0030] 413-限位头;	416-限位环;	417-开口槽;
[0031] 421-斜孔;	422-右夹片;	423-左夹片;
[0032] 424-第四销轴;	461-转接头;	462-卡接管;
[0033] 463-摆动杆;	464-连接平面;	465-夹持头;
[0034] 471-弹簧;	472-第五销轴;	473-推板;
[0035] 474-第三销轴;	475-第一销轴;	476-第二销轴。

具体实施方式

[0036] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0037] 如图1和7所示,本发明提供一种用于腹腔镜手术机器人器械连接机构,其包括固定轴4、设置在固定轴4中的摆动机构以及设置在摆动机构中的开合机构,其中,摆动机构的端部分别与所述固定轴4和所述开合机构铰接,所述开合机构的端部设置有器械42。

[0038] 具体地,固定轴4与传动座3相连;摆动机构的第一端与固定轴4铰接,另一端与滑动地设置在传动座3上的第一滑动座35固定连接,从而实现其摆动;开合机构的第一端与摆动机构铰接,另一端与滑动地设置在传动座3上的第二滑动座36固定连接,从而实现其开合运动。

[0039] 本发明所述的器械42包括具有两个方向上自由度的器械。具体来说,通过摆动机构实现绕Z轴的摆动以及通过开合机构实现绕Y轴的开合运动。

[0040] 下面分别对摆动机构以及开合机构进行详细的说明。

[0041] 首先,固定轴4与传动座3上的连接轴33相连,如图1所示,连接轴33的端部设置有定位凸起331,固定轴4的外壁上设置有第一卡槽44,将固定轴4插入连接轴33中后,定位凸起331与第一卡槽44相卡合,从而使固定轴4与连接轴33在径向方向上完成定位。

[0042] 具体地,如图2和3所示,固定轴4的第一端设置有旋转头412,固定轴4的第二端设置有限位头413,限位头413的外壁上设置有限位环416,前述第一卡槽44设置在限位环416上,与连接轴33的定位凸起331相卡合。

[0043] 进一步地,连接轴33上设置有外螺纹,固定轴4的外壁上设置有螺纹套管43,当固定轴4伸入连接轴33后,通过螺纹套管43将固定轴4与连接轴33固定连接,从而使固定轴4与连接轴33在轴向方向上完成定位。

[0044] 至此,连接轴33与固定轴4在两个方向均已被固定。

[0045] 器械42的第一自由度是指能以Z轴(与固定轴4的轴线垂直)为旋转轴进行旋转,器械42的第二自由度能够实现模仿人体的腕关节的旋转动作。

[0046] 在一个实施例中,固定轴4为空心轴,摆动机构包括同轴地设置在固定轴4中的推动杆46。推动杆46伸出固定轴4的端部之外,固定轴4和推动杆46之间能够产生相对运动,即推动杆46能够沿其轴线移动。

[0047] 推动杆46的外壁上设置有第二卡槽45,当推动杆46伸入传动座3上的第一滑动座35中后,第二卡槽45与第一滑动座35相卡合,从而与第一滑动座35进行固定。

[0048] 由于第一滑动座35与传动座3滑动连接,从而当第一滑动座35做直线往复运动,带动固定轴4做直线往复运动,并在固定轴4的端部将直线往复运动转化为摆动(即绕Z轴旋转)。

[0049] 推动杆46的一端与第一滑动座35相连,另一端与器械42相连,当第一滑动座35移动时,带动推动杆46进行移动,从而拉动或推动器械42,使器械42产生摆动。

[0050] 进一步地,固定轴4的第一端还开设有沿固定轴4的轴向方向延伸的槽体,槽体415是为了避免与下文所述的摆动杆463之间产生干涉。

[0051] 推动杆46的第一端设置有转接头461,转接头461设置在固定轴4中。转接头461的端部连接有摆动杆463,摆动杆与夹持头465的侧部相铰接,夹持头465的第一端连接有器械42,夹持头465的第二端与旋转头412转动连接,因此当摆动杆463受到推力或者拉力的作用时,夹持头465带动器械42绕其与旋转头412的连接处进行转动,从而实现器械42绕Z轴旋转。

[0052] 具体地,夹持头465的两侧设置分别设置有连接平面464,旋转头412的上端设置有开口槽417,夹持头465的端部设置在开口槽417中,连接平面464与开口槽417的内壁相接触,并通过销钉将旋转头412与连接平面464进行连接,从而夹持头465能够以销钉的轴线为

旋转轴进行旋转。

[0053] 推动杆46的第二端依次穿过内管414以及限位头413,在限位头413的外部与卡接管262相连接。具体地,推动杆46的第二端伸入卡接管462中,与卡接管462内部的卡圈相接触;第二卡槽45设置在卡接管462的外壁上,与第一滑动座35上的第一卡孔351进行卡合连接。

[0054] 其中,卡接管462的内径与推动杆46的外径相同,因此当第一滑动座35移动并拉动卡接管462作直线运动时,推动杆46也作直线运动,即第一滑动座35的移动使推动杆46进行沿其轴线进行运动,从而使摆动杆463受到推力或者拉力的作用,进而使夹持头465带动器械42进行旋转。

[0055] 在本实施例中,第一端是指靠近器械42的一端,第二端是指远离器械42的一端。

[0056] 器械42的第三自由度是指能进行开合操作,器械42的第三自由度能够实现模仿人体的手指并拢以及打开的动作。

[0057] 开合机构包括同轴地设置在内管414中的牵引杆47,牵引杆47伸出推动杆46的端部之外,牵引杆47能够在内管414中沿其轴向进行运动。

[0058] 牵引杆47的外壁上设置有第三卡槽48,当牵引杆47伸入传动座3上的第二滑动座36中后,与第二滑动座36相卡合,从而与第二滑动座36进行固定。

[0059] 牵引杆47的第一端依次穿过推动杆46和夹持头465,并与器械42相连。

[0060] 在本发明的第一实施例中,如图4所示,牵引杆47的两侧分别设置有一个推板473,推板473的第一端与器械42的底部铰接,推板473的第二端与牵引杆47的侧部铰接。

[0061] 进一步地,夹持头465上设置有用于安装器械42的安装槽,器械销轴424与夹持头465相连。

[0062] 如图4所示,为器械42张开的状态。器械42包括左夹片423和右夹片422,左夹片423和右夹片422的底部设置在夹持头465上的安装槽中,并通过第四销轴424与夹持头465转动连接。

[0063] 牵引杆47两侧的推板475通过第一销轴475与右夹片422转动连接,通过第二销轴476与左夹片423转动连接;同时,牵引杆47两侧的推板473通过第三销轴474与牵引杆47转动连接。

[0064] 当牵引杆47沿其轴向移动时,牵引杆47与推板473之间的角度以及推板473与左夹片423和右夹片422之间的角度均发生改变,从而使左夹片423和右夹片422在上端分离或闭合,即器械42被打开或闭合。

[0065] 牵引杆47的第二端的外壁上设置有第三卡槽48,第三卡槽48与第二滑动座36的第二卡孔361相卡合,因此,当第二滑动座36发生移动时,将会带动牵引杆47沿其轴向进行移动,从而使推板473与左夹片423和右夹片422之间的铰接角度改变,进而使器械42打开或者闭合。

[0066] 在本实施例中,第一端是指靠近器械42的一端,第二端是指远离器械42的一端。

[0067] 在本发明的第二实施例中,如图5和6所示,器械42的侧壁上设置有斜孔421,牵引杆47第一端的两侧设置有第五销轴472,第五销轴472设置在斜孔421中,当牵引杆47受到拉力或者推力的作用时,将推动第五销轴472在斜孔421中运动,从而使器械42打开或者闭合。

[0068] 同样地,牵引杆47的第二端的外壁上设置有第三卡槽48,第三卡槽48与第二滑动

座36的第二卡孔361相卡合,因此,当第二滑动座36发生移动时,将会带动牵引杆47沿其轴向进行移动,从而使销轴472在斜孔421中移动,进而使器械42打开或者闭合。

[0069] 在本实施例中,第一端是指靠近器械42的一端,第二端是指远离器械42的一端。

[0070] 此外,在上述实施例的基础上,牵引杆47与夹持头465之间设置有弹簧471,弹簧471的第一端与夹持头465的内壁相连,弹簧471的第二端与转接头461的内壁相连,使弹簧471被限制在夹持头465与转接头461之间。

[0071] 虽然已经参考优选实施例对本发明进行了描述,但在不脱离本发明的范围的情况下,可以对其进行各种改进并且可以用等效物替换其中的部件。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本发明并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

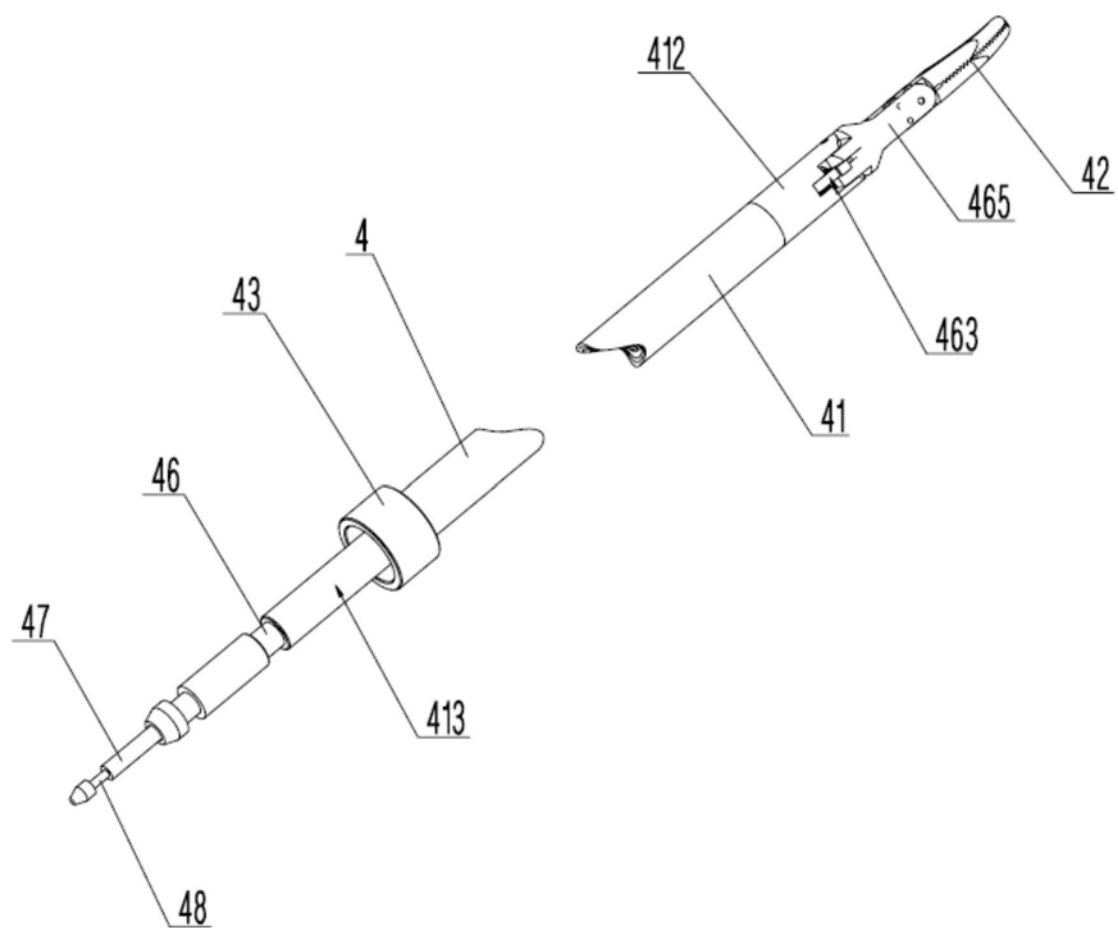


图1

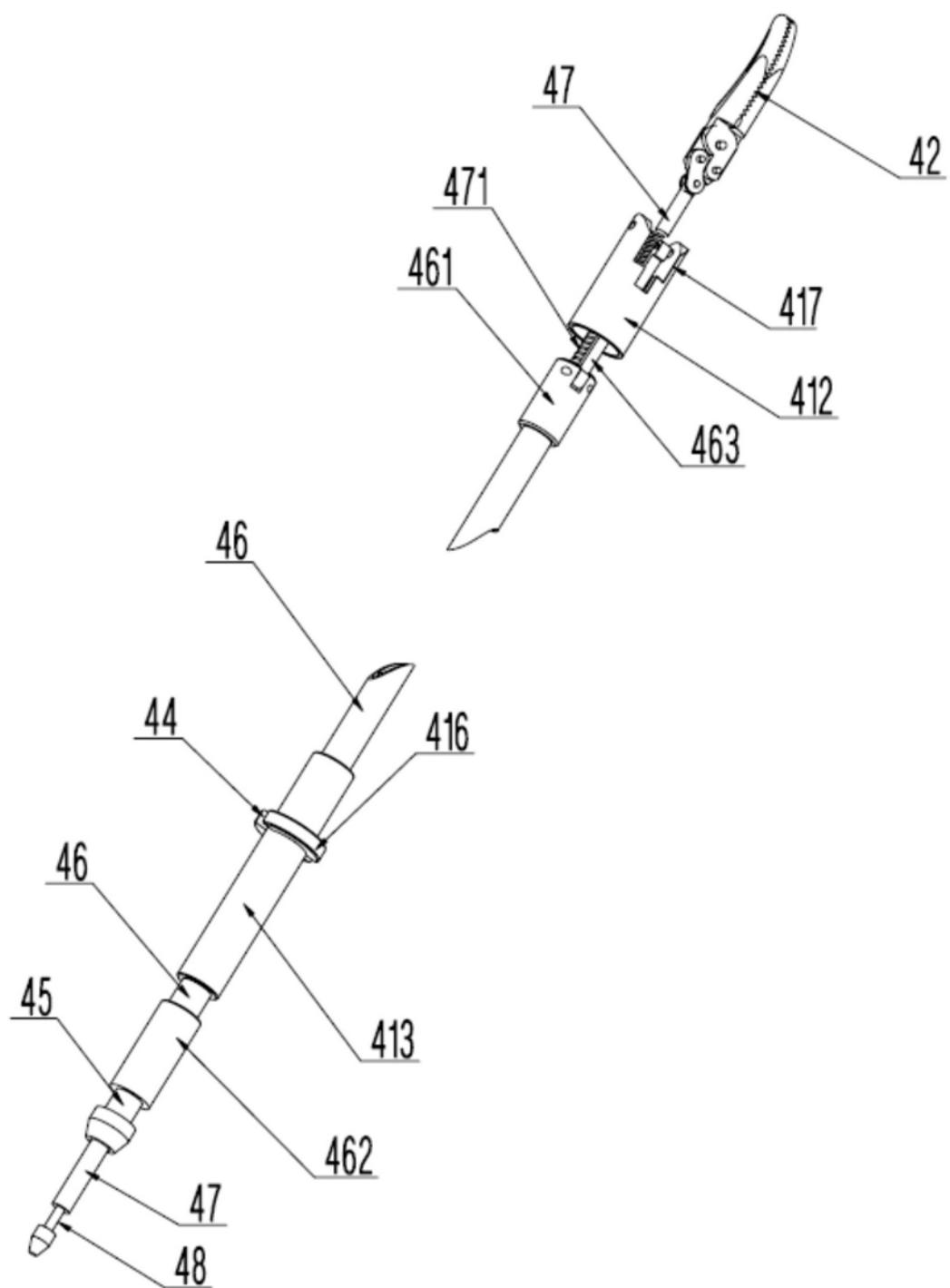


图2

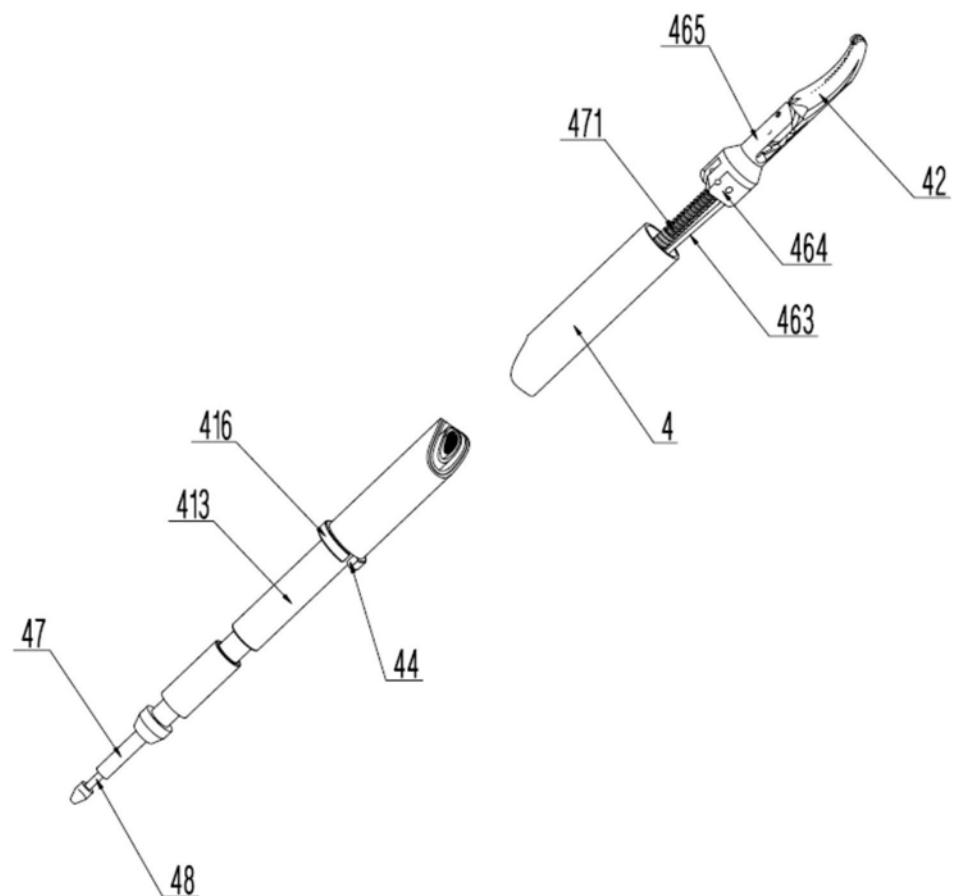


图3

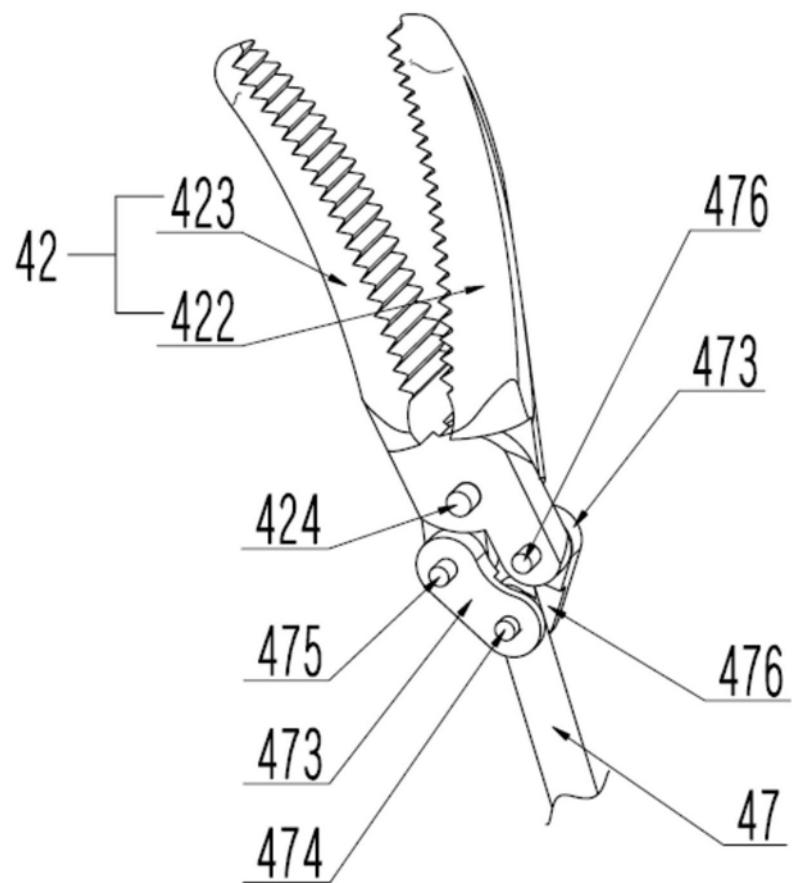


图4

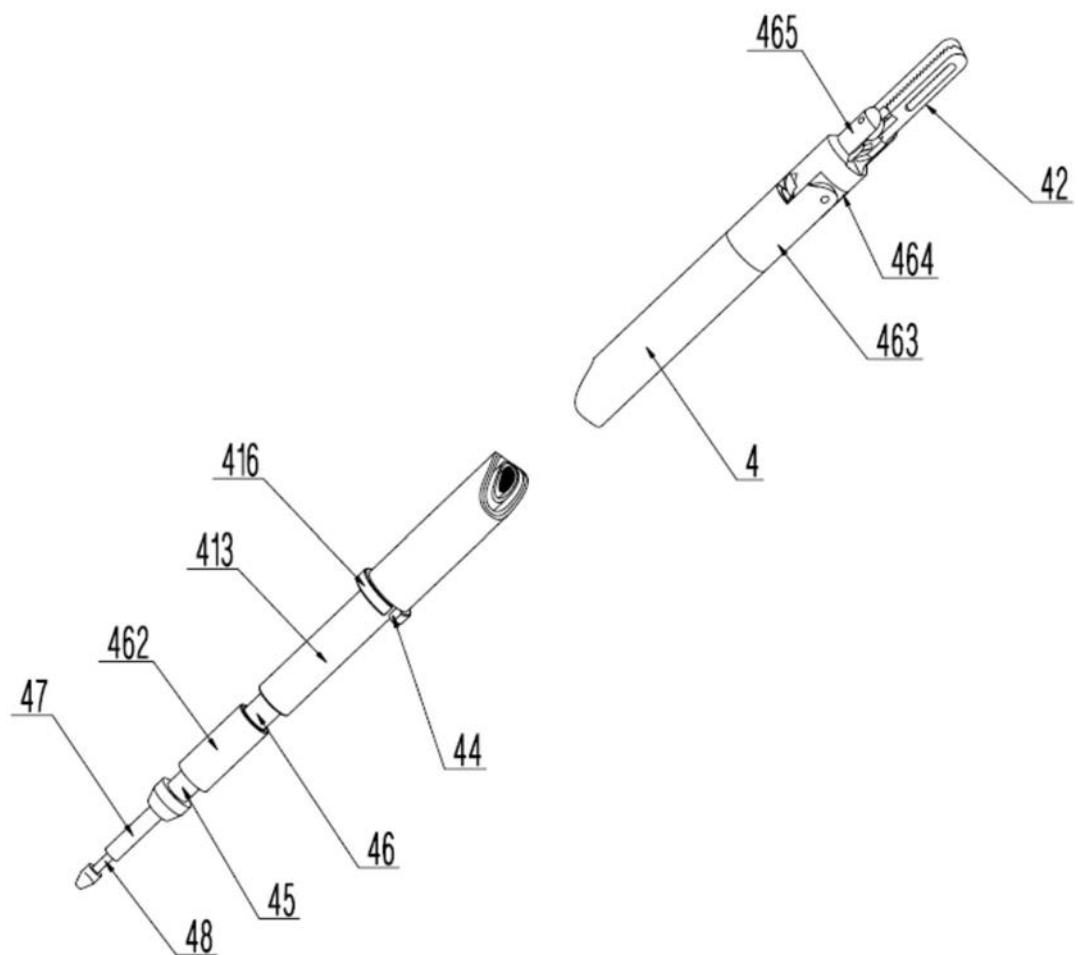


图5

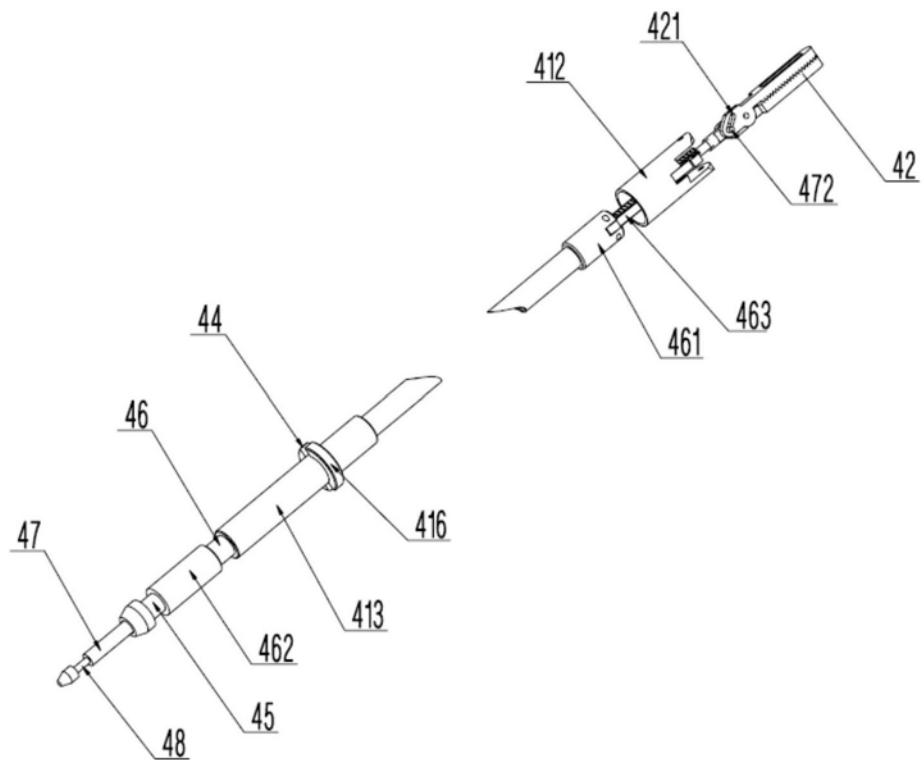


图6

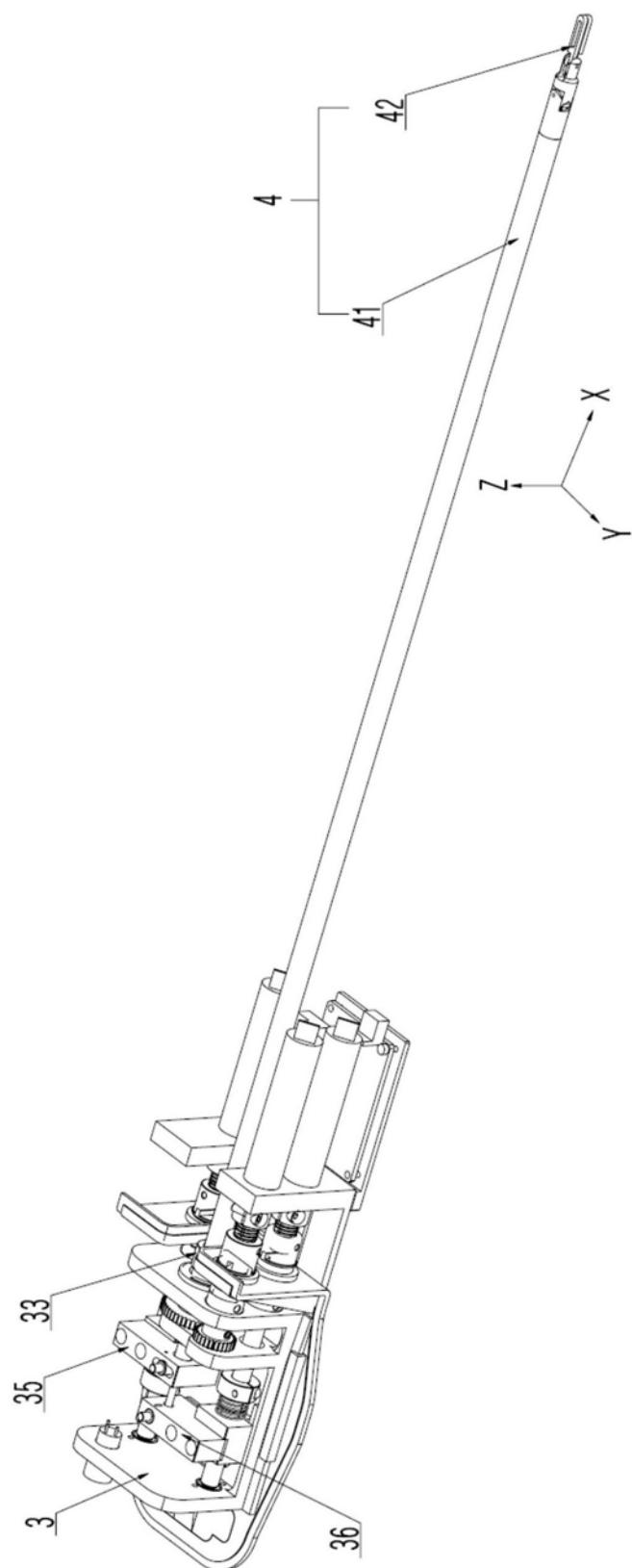


图7

专利名称(译)	用于腹腔镜手术机器人器械连接机构		
公开(公告)号	CN111012495A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201811169946.5	申请日	2018-10-09
[标]发明人	李耀 凌正刚 黄松 罗腾蛟		
发明人	李耀 凌正刚 黄松 罗腾蛟		
IPC分类号	A61B34/30		
CPC分类号	A61B34/30 A61B2034/301 A61B2034/302 A61B2034/305		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明涉及一种用于腹腔镜手术机器人器械连接机构，涉及手术机器人技术领域，用于解决现有技术中存在的无法将多个方向上的运动进行集成的技术问题。本发明的用于腹腔镜手术机器人器械连接机构，包括固定轴、摆动机构以及开合机构，摆动机构和开合机构通过摆动以及开合运动是器械能够模拟人的手腕转动以及手指张开收拢的运动，以满足在复杂的手术中医生对器械的自由度、灵活度以及灵敏性的要求；此外，由于固定轴、摆动机构和开合机构依次套接，因此能够使器械连接机构的结构紧凑，满足手术器械小体积化、轻量化的要求。

