



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111012489 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201811169659.4

(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)

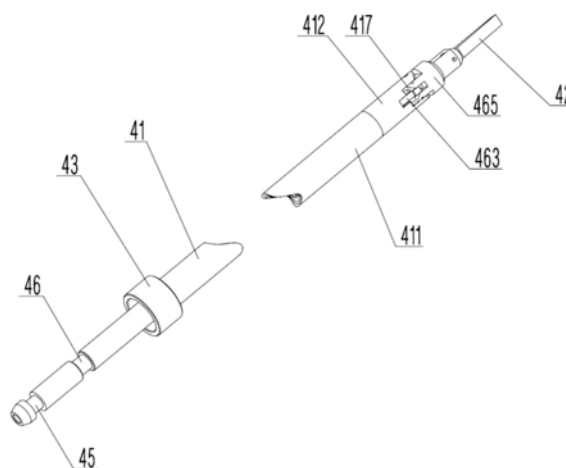
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构

(57)摘要

本发明涉及一种用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,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的器械连接机构,包括旋转机构、摆动机构以及开合机构,通过旋转机构、摆动机构和开合机构能够实现器械在三个方向上的运动,因此器械连接机构能够模拟人的手臂转动、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,由于旋转机构、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的器械连接机构,其特征在于,包括旋转机构和设置在所述旋转机构中的摆动机构,所述摆动机构的端部与所述旋转机构上端的夹持头铰接,所述夹持头的端部用于夹持器械。

2. 根据权利要求1所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述旋转机构包括器械杆,所述器械杆与传动座上的转轴相连。

3. 根据权利要求2所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述器械杆的外壁上设置有第一卡槽,所述转轴上设置有定位凸起,所述第一卡槽与所述定位凸起相卡合。

4. 根据权利要求2或3所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述器械杆包括外管和设置在所述外管中的内管,所述外管的端部设置有旋转头,所述夹持头与所述旋转头铰接。

5. 根据权利要求4所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,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。

6. 根据权利要求4所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述摆动机构包括同轴地设置在所述内管中的推动杆,所述推动杆的一端与滑动地设置在传动座上的滑动座相连,另一端与所述夹持头铰接。

7. 根据权利要求6所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述推动杆靠近所述器械的一端设置有转接头,所述转接头设置在所述内管中,所述转接头的端部连接有摆动杆。

8. 根据权利要求6所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述推动杆远离所述器械的一端设置有卡接管,所述卡接管与所述滑动座相连。

9. 根据权利要求8所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述内管上与所述摆动杆对应的位置处设置有槽体。

10. 根据权利要求9所述的用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其特征在于,所述卡接管的外壁上设置有与所述滑动座卡合连接的第二卡槽。

用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构

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的器械连接机构。

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经。

[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,这些连接机构本身不具备自由度因此无法模拟人的手臂、手腕的集成运动,因此在进行较复杂的微创手术时只能通过远端的机械臂对器械的工作角度进行调整,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的器械连接机构,用于解决现有技术中存在的连接机构不具备自由度的技术问题。

[0005] 本发明提供一种用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,包括旋转机构和设置在所述旋转机构中的摆动机构,所述摆动机构的端部与所述旋转机构上端的夹持头铰接,所述夹持头的端部用于夹持器械。

[0006] 在一个实施方式中,所述旋转机构包括器械杆,所述器械杆与传动座上的转轴相连。

[0007] 在一个实施方式中,所述器械杆的外壁上设置有第一卡槽,所述转轴上设置有定位凸起,所述第一卡槽与所述定位凸起相卡合。

[0008] 在一个实施方式中,所述器械杆包括外管和设置在所述外管中的内管,所述外管的端部设置有旋转头,所述夹持头与所述旋转头铰接。

[0009] 在一个实施方式中,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。

[0010] 在一个实施方式中,所述摆动机构包括同轴地设置在所述内管中的推动杆,所述推动杆的一端与滑动地设置在传动座上的滑动座相连,另一端与所述夹持头铰接。

[0011] 在一个实施方式中,所述推动杆靠近所述器械的一端设置有转接头,所述转接头设置在所述内管中,所述转接头的端部连接有摆动杆。

[0012] 在一个实施方式中,所述推动杆远离所述器械的一端设置有卡接管,所述卡接管与所述滑动座相连。

[0013] 在一个实施方式中,所述内管上与所述摆动杆对应的位置处设置有槽体。

[0014] 在一个实施方式中,所述卡接管的外壁上设置有与所述滑动座卡合连接的第二卡

槽。

[0015] 与现有技术相比,本发明的优点在于:通过旋转机构和摆动机构能够实现器械的转动和摆动,从而使器械连接机构能够模拟人的手臂转动和手腕转动,使诸如手术刀等器械在手术中能够灵活调整工作角度,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,由于摆动机构套接在旋转机构的内部,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是本发明的实施例中器械连接机构的立体结构示意图(图中未示出外管);

[0019] 图3是本发明的实施例中器械连接机构的立体结构示意图(图中未示出外管和内管);

[0020] 图4是本发明的实施例中用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构的安装结构示意图。

[0021] 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。

[0022] 附图标记:

[0023]	3-传动座;	35-滑动座;	
[0024]	4-器械连接机构;	41-器械杆;	42-器械;
[0025]	43-螺纹套管;	44-第一卡槽;	45-第二卡槽;
[0026]	46-推动杆;	411-外管;	412-旋转头;
[0027]	413-限位头;	414-内管;	415-槽体;
[0028]	416-限位环;	417-开口槽;	421-斜孔;
[0029]	461-转接头;	462-卡接管;	463-摆动杆;
[0030]	464-连接平面;	465-夹持头。	

具体实施方式

[0031] 下面将结合附图对本发明作进一步说明。

[0032] 如图1和图4所示,本发明提供一种用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构,其包括旋转机构和设置在旋转机构中的摆动机构,其中,旋转机构与传动座3转动连接以实现其转动;摆动机构的一端与旋转机构上端的夹持头465铰接,夹持头465的端部用于夹持器械42;摆动机构的另一端与传动座3上的滑动座35固定连接,以实现其摆动。

[0033] 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,通过旋转机构实现绕X轴的旋转和通过摆动机构实现绕Z轴的摆动。

[0034] 下面分别对旋转机构和摆动机构进行详细的说明。

[0035] 在一个实施例中,旋转机构包括器械杆41,器械杆41的一端设置有器械42,器械杆41的另一端与传动座3相连。

[0036] 器械42的第一自由度是指器械杆41的轴线(沿X轴方向)为旋转轴进行旋转,器械42的第一自由度能够实现模仿人体的手臂的旋转动作。

[0037] 具体地,器械杆41与传动座3上的转轴33相连,如图1所示,转轴33的端部设置有定位凸起331,器械杆41的外壁上设置有第一卡槽44,将器械杆41插入转轴33中后,定位凸起331与第一卡槽44相卡合,从而使器械杆41与转轴33在径向方向上完成定位。

[0038] 进一步地,转轴33上设置有外螺纹,器械杆41的外壁上设置有螺纹套管43,当器械杆41伸入转轴33后,通过螺纹套管43将器械杆41与转轴33固定连接,从而使器械杆41与转轴33在轴向方向上完成定位。

[0039] 至此,转轴33与器械杆41在两个方向均已被固定,因此当转轴33旋转时,器械杆41随之进行旋转。

[0040] 器械42的第二自由度是指能以Z轴(与器械杆41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。

[0041] 在一个实施例中,摆动机构包括同轴地设置在器械杆41中的推动杆46。推动杆46伸出器械杆41的端部之外,器械杆41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。

[0042] 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上的滑动座35中后,第二卡槽45与滑动座35相卡合,从而与滑动座35进行固定。

[0043] 由于滑动座35与传动座3滑动连接,从而当滑动座35做直线往复运动,带动器械杆41做直线往复运动,并在器械杆41的端部将直线往复运动转化为摆动(即绕Z轴旋转)。

[0044] 推动杆46的一端与滑动座35相连,另一端与器械42相连,当滑动座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。

[0045] 具体地,如图2和3所示,器械杆41包括外管411和同轴地设置在外管411中的内管414,外管411的第一端设置有旋转头412,外管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,与转轴33的定位凸起331相卡合。

[0046] 内管414设置在外管411中,内管414的第一端伸出外管411后进入旋转头412中,与旋转头412内部的卡圈相接触;内管414的第二端套设在限位头413的外部,并与限位环416的端面相接触,从而内管414被限制在旋转头412和限位头413之间。

[0047] 此外,内管414的外径与外管411的内径相同,因此内管414和外管411之间紧密配合,能够一同进行旋转。

[0048] 进一步地,内管414的第一端还开设有沿内管414的轴向方向延伸的槽体415,槽体415位于内管414上与摆动杆463对应的位置处,槽体415是为了避免与下文所述的摆动杆463之间产生干涉。

[0049] 推动杆46同轴地设置在内管414的内部,推动杆46的第一端设置有转接头461,转接头461设置在内管414中。

[0050] 如图3所示,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。

[0051] 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。

[0052] 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,与滑动座35上的第一卡孔351进行卡合连接。

[0053] 其中,卡接管462的内径与推动杆46的外径相同,因此当滑动座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。

[0054] 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。

[0055] 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。

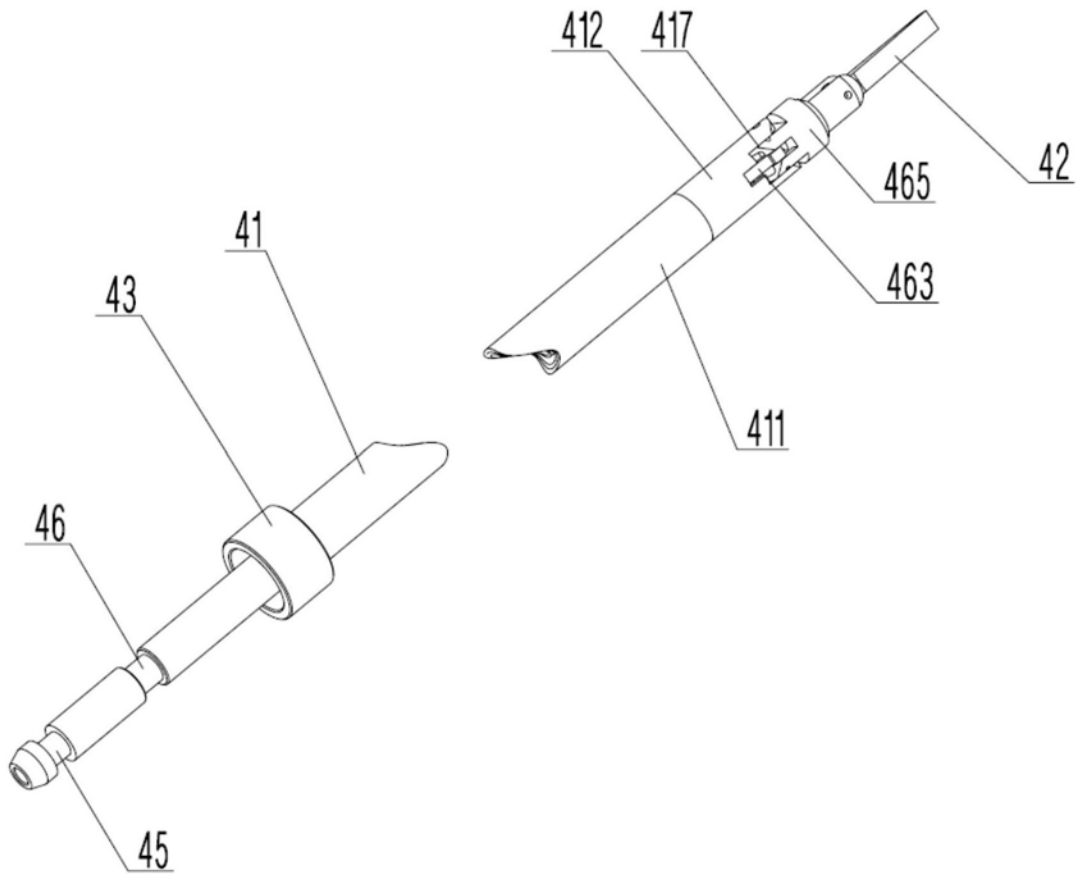


图1

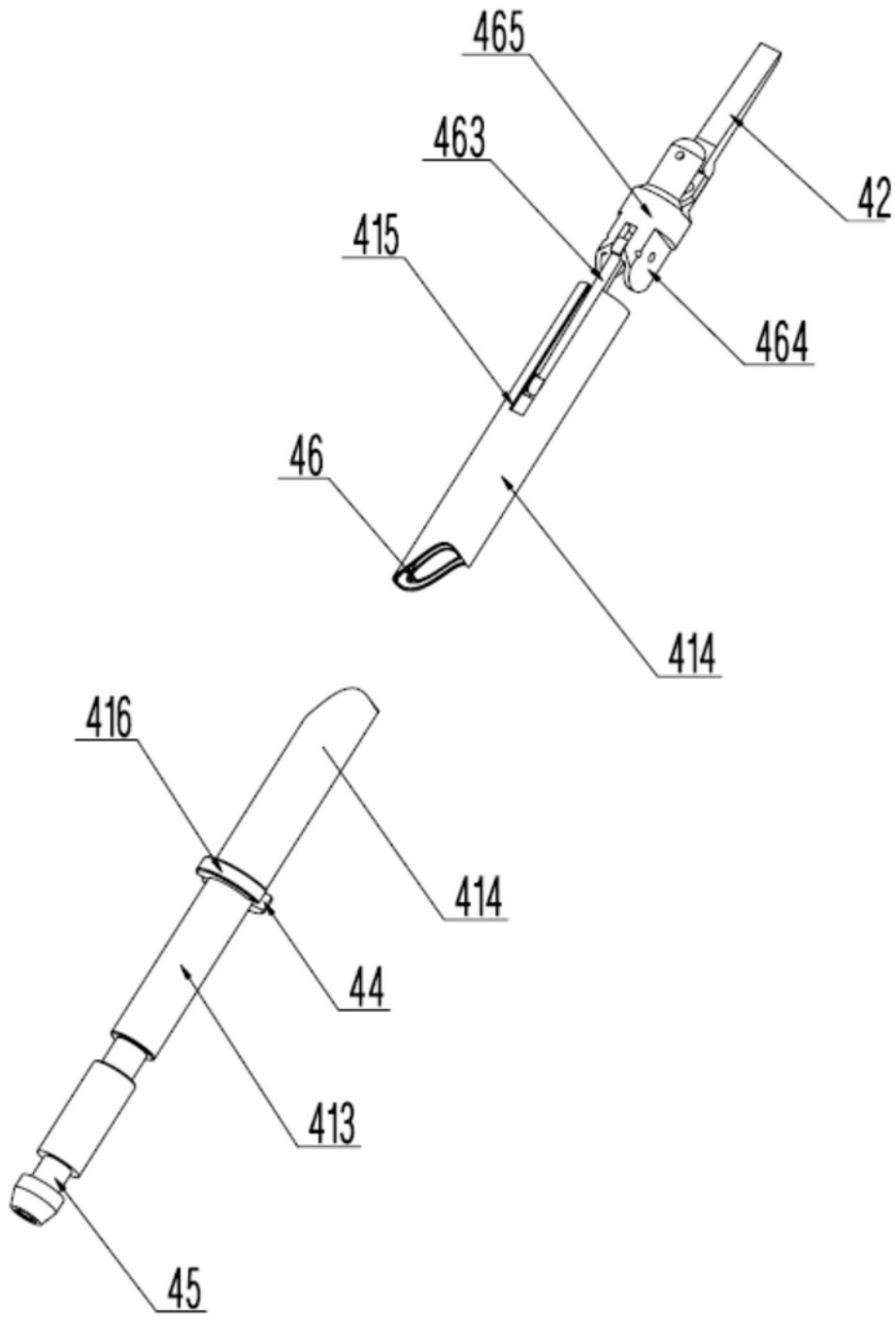


图2

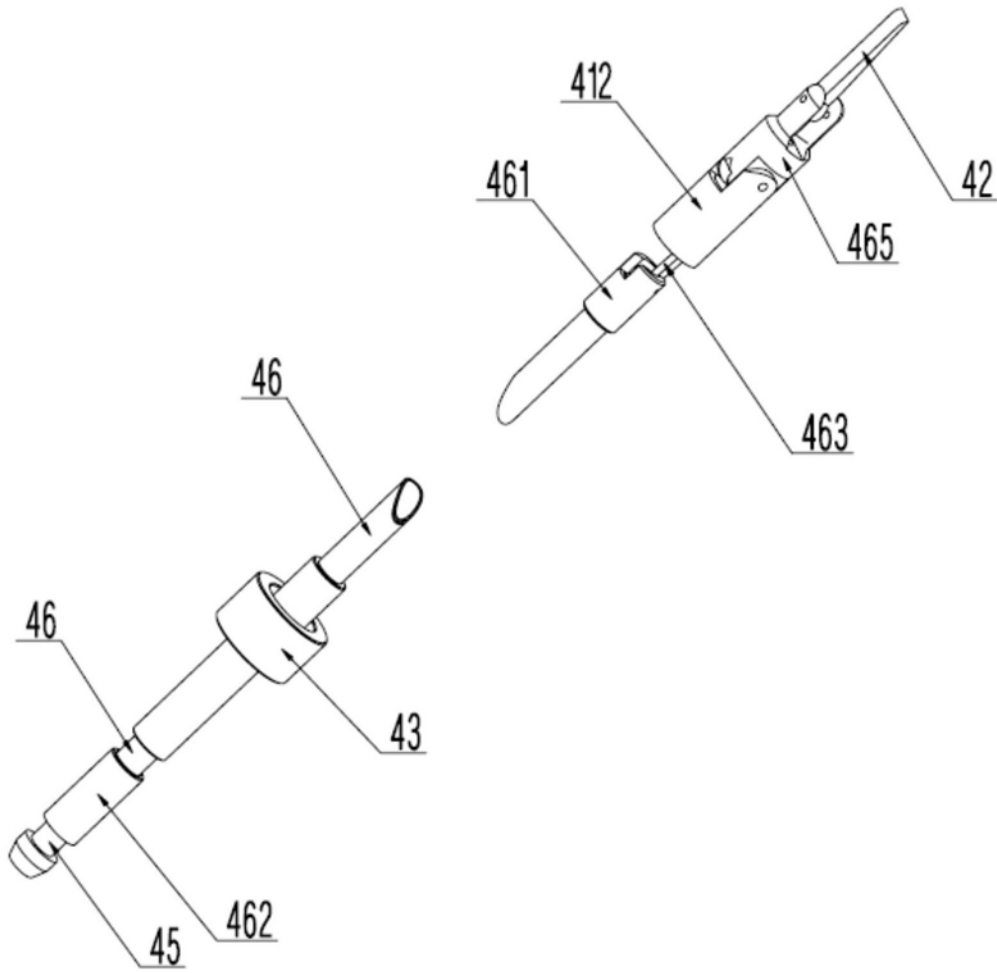


图3

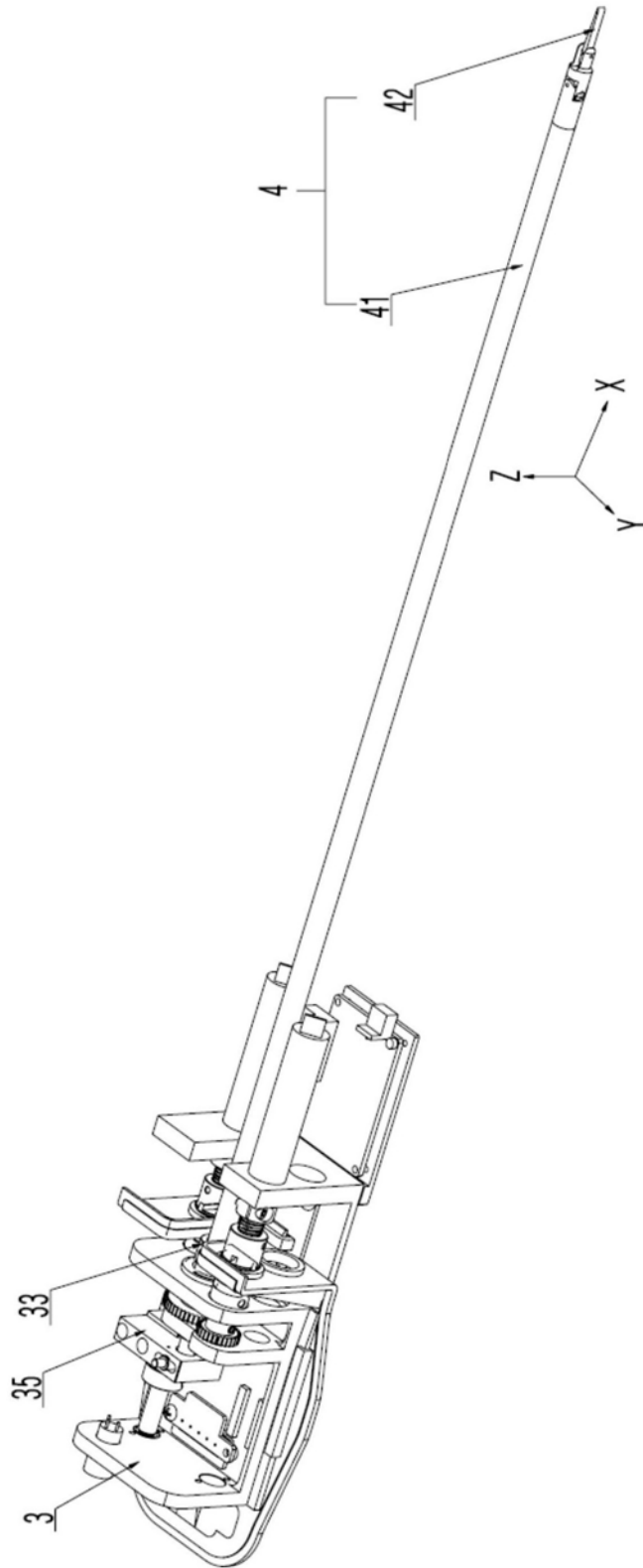


图4

专利名称(译)	用于腹腔镜手术机器人的器械连接机构		
公开(公告)号	CN111012489A	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201811169659.4	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的器械连接机构，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的器械连接机构，包括旋转机构、摆动机构以及开合机构，通过旋转机构、摆动机构和开合机构能够实现器械在三个方向上的运动，因此器械连接机构能够模拟人的手臂转动、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，由于旋转机构、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。

