



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110522518 A

(43)申请公布日 2019.12.03

(21)申请号 201910947988.5

(22)申请日 2019.10.08

(71)申请人 苏州康多机器人有限公司

地址 215153 江苏省苏州市高新区青城山路300号工业村标准厂房2号厂房

(72)发明人 王建国 杨文龙 李强

(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 陈雪飞

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

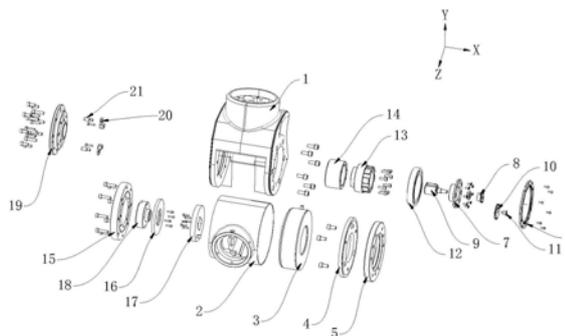
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种腹腔镜手术机器人肘部装置和腹腔镜手术机器人

(57)摘要

本发明提供了一种腹腔镜手术机器人肘部装置和腹腔镜手术机器人,涉及医疗器械技术领域,所述腹腔镜手术机器人肘部装置包括基座以及用于与所述基座转动连接的旋转座,所述基座包括相对设置的第一连接外端和第二连接外端,且第一连接外端和所述第二连接外端之间设有空腔,所述空腔适于所述旋转座嵌入连接,且所述旋转座与所述第一连接外端的连接处设置第一传感器,所述旋转座与所述第二连接外端的连接处设置第二传感器。与现有技术比较,本发明所述腹腔镜手术机器人肘部装置能够实现基座与旋转座的相对转动,且结构紧凑,满足腹腔镜手术机器人工作时的自由度要求,能够保证旋转座摆动位置的精确可靠,使腹腔镜手术机器人具有更高的稳定性及安全性。



1. 一种腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,包括基座(1)以及用于与所述基座(1)转动连接的旋转座(2),所述基座(1)包括相对设置的第一连接外端和第二连接外端,且所述第一连接外端和所述第二连接外端之间设有空腔,所述空腔适于所述旋转座(2)嵌入连接,且所述旋转座(2)与所述第一连接外端的连接处设置第一传感器,所述旋转座(2)与所述第二连接外端的连接处设置第二传感器。

2. 根据权利要求1所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述旋转座(2)包括相对设置的第一连接内端和第二连接内端,且所述第一连接内端与所述第一连接外端相连接,所述第二连接内端与所述第二连接外端相连接。

3. 根据权利要求2所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述第一传感器为编码传感器,且所述编码传感器的一端与所述第一连接外端通过轴承端盖(19)连接,所述编码传感器的另一端与所述第一连接内端相连接。

4. 根据权利要求3所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述编码传感器包括编码器静片(17)、编码器动片(16)、转轴(18)和轴环(15),所述编码器静片(17)的一端与所述第一连接内端相连接,所述编码器静片(17)的另一端、所述编码器动片(16)、所述转轴(18)与所述轴环(15)依次连接,且所述轴环(15)与所述第一连接内端相连接。

5. 根据权利要求4所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述轴承端盖(19)分别与所述转轴(18)和所述轴环(15)相连接。

6. 根据权利要求2所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述第二连接内端连接有制动装置,所述制动装置包括电磁端(3)和活动端(4),所述电磁端(3)与所述第二连接内端相连接,所述活动端(4)与所述第二连接外端通过连接板(5)相连接。

7. 根据权利要求6所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述制动装置还包括衬套压盖(13)、衬套(14)和轴承(12),所述衬套(14)设置于所述电磁端(3)的通孔中,且所述衬套(14)、所述衬套压盖(13)和所述轴承(12)依次相连接。

8. 根据权利要求7所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述第二传感器为电位计(9),所述电位计(9)通过轴盖(7)与所述衬套压盖(13)相连接。

9. 根据权利要求8所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,其特征在于,所述电位计(9)的转轴(18)上设置第一齿轮(8),所述第一齿轮(8)通过第二齿轮(10)与齿圈(6)啮合,且所述第二齿轮(10)和所述齿圈(6)分别与所述第二连接外端相连接。

10. 一种腹腔镜手术机器人,其特征在于,包括立柱、机械臂和如权利要求1-9任一项所述的腹腔镜手术机器人肘部装置,且所述腹腔镜手术机器人肘部装置的基座(1)上设有第三连接外端,所述腹腔镜手术机器人肘部装置的旋转座(2)上设置第三连接内端,所述第三连接外端用于与所述立柱相连接,所述第三连接内端用于与所述机械臂连接。

一种腹腔镜手术机器人肘部装置和腹腔镜手术机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体而言,涉及一种腹腔镜手术机器人肘部装置和腹腔镜手术机器人。

背景技术

[0002] 随着现代机器人技术的发展与医疗水平的快速进步,手术机器人正逐渐应用于微创外科手术领域,相对于传统微创外科手术,机器人辅助手术模式大幅度地提高了手术的执行精度与安全性,使患者的痛楚感大大降低,同时缩短了恢复时间。

[0003] 腹腔镜手术机器人在使用过程中,其机械臂一般需要进行多个自由度的摆动,因此,在摆动过程中要求有高的稳定性及安全性,而现有技术中,机械臂在摆动过程中仅通过单一的检测机构对摆位进行检测,存在误差,不够准确,影响稳定性及安全性。

发明内容

[0004] 本发明解决的问题是现有技术中,机械臂在摆动过程中仅通过单一的检测机构对摆位进行检测,存在误差,不够准确,影响稳定性及安全性中的至少一个方面。

[0005] 为解决上述问题,本发明提供了一种腹腔镜手术机器人肘部装置,包括基座以及用于与所述基座转动连接的旋转座,所述基座包括相对设置的第一连接外端和第二连接外端,且所述第一连接外端和所述第二连接外端之间设有空腔,所述空腔适于所述旋转座嵌入连接,且所述旋转座与所述第一连接外端的连接处设置第一传感器,所述旋转座与所述第二连接外端的连接处设置第二传感器。

[0006] 可选地,所述旋转座包括相对设置的第一连接内端和第二连接内端,且所述第一连接内端与所述第一连接外端相连接,所述第二连接内端与所述第二连接外端相连接。

[0007] 可选地,所述第一传感器为编码传感器,且所述编码传感器的一端与所述第一连接外端通过轴承端盖连接,所述编码传感器的另一端与所述第一连接内端相连接。

[0008] 可选地,所述编码传感器包括编码器静片、编码器动片、转轴和轴环,所述编码器静片的一端与所述第一连接内端相连接,所述编码器静片的另一端、所述编码器动片、所述转轴与所述轴环依次连接,且所述轴环与所述第一连接内端相连接。

[0009] 可选地,所述轴承端盖分别与所述转轴和所述轴环相连接。

[0010] 可选地,所述第二连接内端连接有制动装置,所述制动装置包括电磁端和活动端,所述电磁端与所述第二连接内端相连接,所述活动端与所述第二连接外端通过连接板相连接。

[0011] 可选地,所述制动装置还包括衬套压盖、衬套和轴承,所述衬套设置于所述电磁端的通孔中,且所述衬套、所述衬套压盖和所述轴承依次相连接。

[0012] 可选地,所述第二传感器为电位计,所述电位计通过轴盖与所述衬套压盖相连接。

[0013] 可选地,所述电位计的转轴上设置第一齿轮,所述第一齿轮通过第二齿轮与齿圈啮合,且所述第二齿轮和所述齿圈分别与所述第二连接外端相连接。

[0014] 本发明所述的腹腔镜手术机器人肘部装置相对于现有技术的优势在于：

[0015] 本发明提供了一种腹腔镜手术机器人肘部装置，能够实现基座与旋转座的相对转动，且结构紧凑，满足腹腔镜手术机器人工作时的自由度要求，同时，第一传感器和第二传感器的同时设置，能够保证旋转座摆动位置的精确可靠，使腹腔镜手术机器人具有更高的稳定性及安全性。

[0016] 本发明还提供了一种腹腔镜手术机器人，包括立柱、机械臂和上述的腹腔镜手术机器人肘部装置，且所述腹腔镜手术机器人肘部装置的基座上设有第三连接外端，所述腹腔镜手术机器人肘部装置的旋转座上设置第三连接内端，且所述第三连接外端用于与所述立柱相连接，所述第三连接内端用于与所述机械臂连接。

[0017] 本发明所述的腹腔镜手术机器人与所述腹腔镜手术机器人肘部装置相对于现有技术的优势相同，在此不再赘述。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例中腹腔镜手术机器人肘部装置的结构示意图；

[0019] 图2为图1的正视图；

[0020] 图3为图2中的A-A方向的内部结构剖视图；

[0021] 图4为本发明实施例中腹腔镜手术机器人肘部装置的分解结构示意图。

[0022] 1-基座、2-旋转座、3-电磁端、4-活动端、5-连接板、6-齿圈、7-轴盖、8- 第一齿轮、9-电位计、10-第二齿轮、11-螺纹销轴、12-轴承、13-衬套压盖、14-衬套、15-轴环、16-编码器动片、17-编码器静片、18-转轴、19-轴承端盖、20-连接块、21-螺纹销。

具体实施方式

[0023] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂，下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0024] 在本发明的描述中，需要理解的是，附图中“X”的正向代表右方，“X”的反向代表左方，“Y”的正向代表上方，“Y”的反向代表下方，“Z”的正向代表前方，“Z”的反向代表后方，且术语“X”、“Y”、“Z”等指示的方位或位置关系为基于说明书附图所示的方位或位置关系，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。术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”、“第三”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。术语“一些具体实施例”的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施或实例。而且，描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0025] 如图1-3所示，本发明实施例提供了一种腹腔镜手术机器人肘部装置，包括基座1以及用于与基座1转动连接的旋转座2，本实施例中需要说明的是，其中转动连接是指基座1固定，旋转座2可以相对基座1在一定角度范围内摆动，其中角度范围包括 0° - 53° ，在上述角度范围内可满足腹腔镜手术机器人工作时的自由度要求。基座1包括相对设置的第一连接

外端和第二连接外端,且第一连接外端和第二连接外端之间设有空腔,空腔适于旋转座2连接,其中第一连接外端和第二连接外端分别具有第一通孔和第二通孔,且第一通孔、空腔和第二通孔相连通,旋转座2用于嵌入空腔中,并通过第一连接外端和第二连接外端连接于基座1上,且旋转座2与第一连接外端的连接处设置第一传感器,旋转座2与所述第二连接外端的连接处设置第二传感器。

[0026] 在本实施例中,能够实现基座1与旋转座2的相对转动,且结构紧凑,满足腹腔镜手术机器人工作时的自由度要求,同时,第一传感器和第二传感器的同时设置,能够保证旋转座2摆动位置的精确可靠,使腹腔镜手术机器人具有更高的稳定性及安全性。

[0027] 优选地,旋转座2包括相对设置的第一连接内端和第二连接内端,且第一连接内端与第一连接外端相连接,第二连接内端与第二连接外端相连接,如图4所示,第一连接内端设置于旋转座2的最左端,第二连接内端设置于旋转座2的最右端,第一连接外端设置于基座1的最左端,第二连接外端设置于基座1的最右端,且当旋转座2嵌入空腔内时,第一连接外端处于第一连接内端的外侧,第二连接外端处于第二连接内端的外侧,结构紧凑。

[0028] 如图4所示,优选地,第一传感器为编码传感器,且编码传感器的一端与第一连接外端通过轴承端盖19连接,编码传感器的另一端与第一连接内端相连接,能够将把角位移转换成电信号,用于检测旋转座2相对于基座1摆动时的角度。

[0029] 优选地,编码传感器包括编码器静片17、编码器动片16、转轴18和轴环15,编码器静片17的一端与第一连接内端相连接,编码器静片17的另一端、编码器动片16、转轴18与轴环15依次连接,且轴环15与第一连接内端相连接。

[0030] 本实施例中对于编码器静片17的形状及其与第一连接内端的连接方式不做具体限制,在一些具体的实施例中,编码器静片17的形状为中间设有通孔的圆环形,沿圆环形通孔的圆周设置螺孔,螺钉穿过螺孔将编码器静片17固定在第一连接内端上,结构简单、连接牢固。

[0031] 本实施例中编码器动片16与转轴18相连接,且对于编码器动片16的形状及其与转轴18的连接方式不做具体限制,在一些具体的实施例中,编码器动片16包括相互焊接且同轴设置的外环和内环,外环的半径大于内环的外径,且外环的厚度大于内环的厚度,在这里需要说明的是,外环的厚度方向与外环的径向垂直,内环的厚度方向与内环的径向垂直,且沿内环的圆周方向设置螺孔;转轴18包括连接台以及设置于连接台上的突起结构,所述凸起结构为圆柱形,且编码器动片16的内环套在所述凸起结构的外部,连接台上设置螺孔,螺钉穿过编码器动片16的内环的螺孔和连接台上的螺孔,将编码器动片16固定在转轴18上,结构简单、连接牢固。

[0032] 本实施例中轴环15为滚柱轴环15,包括内圈和外圈,且外圈的直径大于内圈的直径,本发明中对于内圈和外圈的连接方式不做限定,在一些具体实施例中,内圈和外圈为一体化结构,且内圈和外圈上分别设置安装孔,轴环15的外圈与旋转座2螺钉连接,本实施例中,轴环15不需要法兰和支承座,安装简便,且能够获得稳定的旋转精度和扭矩。

[0033] 在一些具体实施例中,轴承端盖19包括内连接部和外连接部,且内连接部与转轴18的连接台通过连接块20固定,且内连接部与轴环15的内圈固定,外连接部与基座1固定连接。在一些优选的实施例中,连接台上设置第一缺口,内连接部上设置第二缺口,连接块20包括垂直固定连接的第一连接部和第二连接部,且第一缺口与第一连接部通过螺钉连接,

第二缺口与第二连接部通过螺纹销21连接,结构简单、连接牢固。

[0034] 优选地,所述第二连接内端连接有制动装置,所述制动装置包括电磁端3 和活动端4,所述电磁端3与所述第二连接内端相连接,所述活动端4与所述第二连接外端通过连接板5相连接。结构紧凑,操作简单,响应灵敏,寿命长久,使用可靠。本实施例中对于电磁端3、活动端4和连接板5的形状不做限制,在一些具体实施例中,电磁端3、活动端4和连接板5均为同轴设置且具有通孔的圆环形,结构简单、美观。

[0035] 优选地,制动装置还包括衬套压盖13、衬套14和轴承12,衬套14设置于电磁端3的通孔中,与且衬套14、衬套压盖13和轴承12依次相连接。在一些具体的实施例中,衬套14为中间具有通孔的圆柱形结构,衬套压盖13 包括依次连接的第一圆柱体、第二圆柱体和设置于第二圆柱体的右端的凸起,第一圆柱体的直径小于第二圆柱体的直径,且第一圆柱体的直径与衬套14通孔的直径相匹配,适于第一圆柱体插入衬套14通孔中,对衬套压盖13进行定位,实现衬套14与衬套压盖13的连接,在一些优选的实施例中,衬套14 与衬套压盖胶粘连接,连接方便,轴承12套设于所述凸起的外部,实现衬套压盖13与轴承12的连接。

[0036] 优选地,所述第二传感器为电位计9,所述电位计9通过轴盖7与衬套压盖13相连接。在一些具体的实施例中,电位计9安装于轴盖7上,轴盖7包括端盖,端盖和衬套压盖13的凸起结构螺钉相连。

[0037] 优选地,电位计9的转轴上设置第一齿轮8,第一齿轮8通过第二齿轮 10与齿圈6啮合,本实施例中,对于第一齿轮8和第二齿轮10的大小不做具体限制,只要满足上述连接关系即可,在一些优选实施例中,第一齿轮8的直径小于齿圈6的直径,且第二齿轮10为惰轮。

[0038] 优选地,第二齿轮10和齿圈6分别与所述第二连接外端相连接。在一些具体实施例中,第二齿轮10的中间设置轴孔,螺纹销轴11穿过轴孔将第二齿轮10固定于第二连接外端上,连接牢固;齿圈6的内部圆周上设置与第二齿轮10相互啮合连接的锯齿,齿圈6上设置螺孔,螺钉穿过螺孔将齿圈6固定于第二连接外端上。

[0039] 因此,本发明实施例提供一种腹腔镜手术机器人肘部装置,能够实现基座1与旋转座2的相对转动,且结构紧凑,满足腹腔镜手术机器人工作时的自由度要求,同时制动器通电时,手动进行调节旋转座2,当旋转座2相对于基座1摆动时,编码器动片16与编码器静片17会相对转动,产生信号,记录数据;电位计9的转轴也会相应的转动,通过齿轮间的啮合,使电位计9 产生信号,记录数据;因此通过编码器与电位计9能够同时检测旋转座2的当前位置,制动器断电锁定当前位置,保证旋转座2摆动位置的精确可靠,使腹腔镜手术机器人具有更高的稳定性及安全性。

[0040] 本发明实施例还提供了一种腹腔镜手术机器人,包括立柱、机械臂和上述的腹腔镜手术机器人肘部装置,且腹腔镜手术机器人肘部装置的基座1上设有第三连接外端,腹腔镜手术机器人肘部装置的旋转座2上设置第三连接内端,且第三连接外端用于与立柱相连接,第三连接内端用于与机械臂连接。

[0041] 因此,本发明实施例提供一种腹腔镜手术机器人,能够实现机械臂与立柱的相对转动,即机械臂可相对立柱上下摆动,结构紧凑,满足腹腔镜手术机器人工作时的自由度要求,同时制动器通电时,手动进行调节机械臂,当机械臂相对于立柱摆动时,编码器动片16与编码器静片17会相对转动,产生信号,记录数据;电位计9的转轴也会相应的转动,通过齿轮间的啮合,使电位计9产生信号,记录数据;因此通过编码器与电位计9能够同时检测机

械臂的当前位置,制动器断电锁定当前位置,保证机械臂摆动位置的精确可靠,使腹腔镜手术机器人具有更高的稳定性及安全性。

[0042] 虽然本发明公开披露如上,但本发明公开的保护范围并非仅限于此。本领域技术人员在不脱离本发明公开的精神和范围的前提下,可进行各种变更与修改,这些变更与修改均将落入本发明的保护范围。

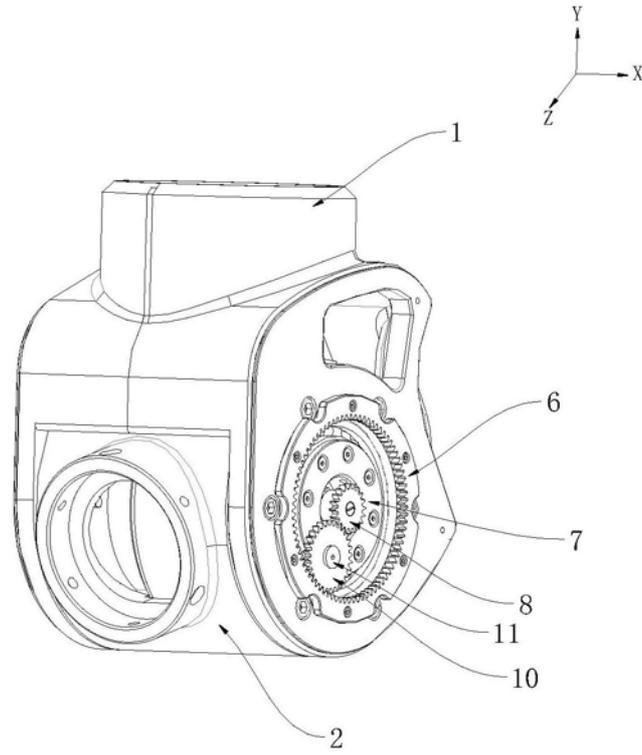


图1

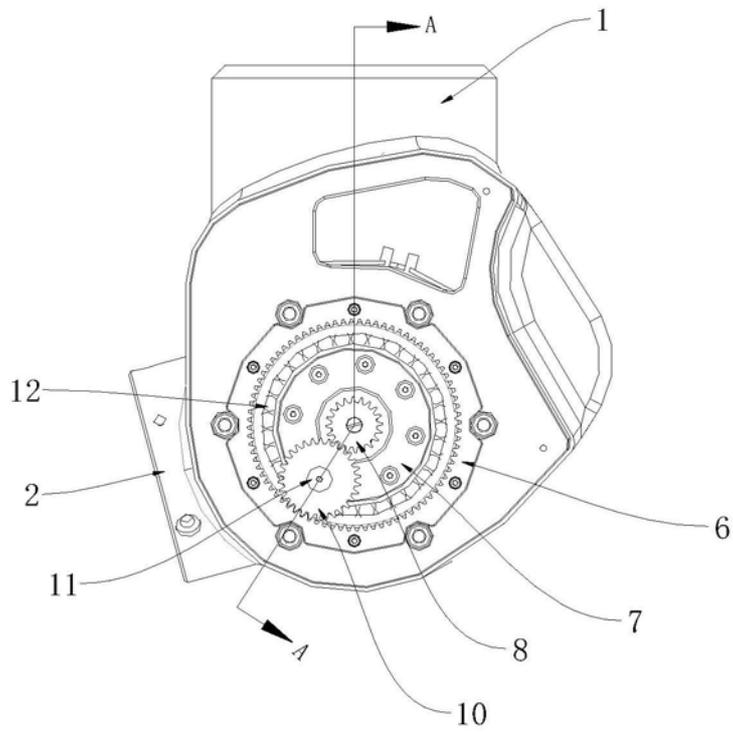


图2

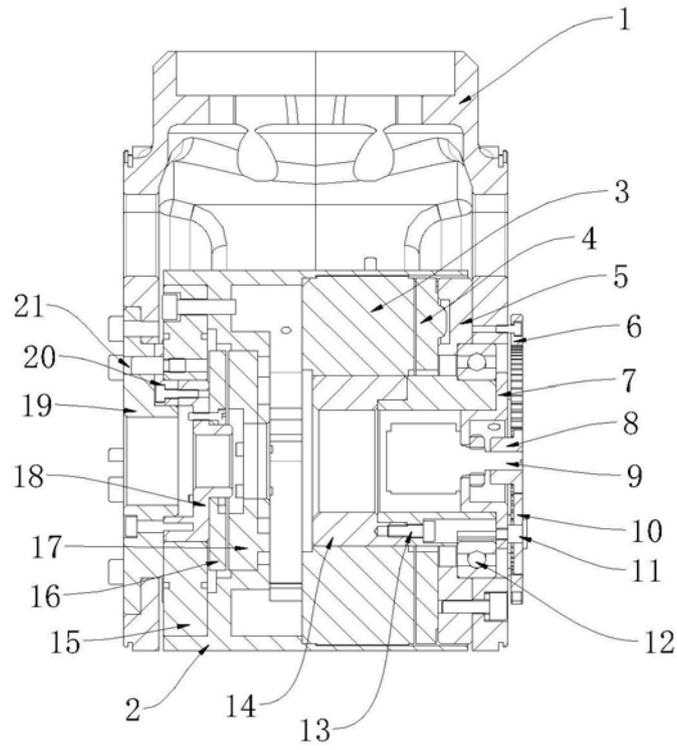


图3

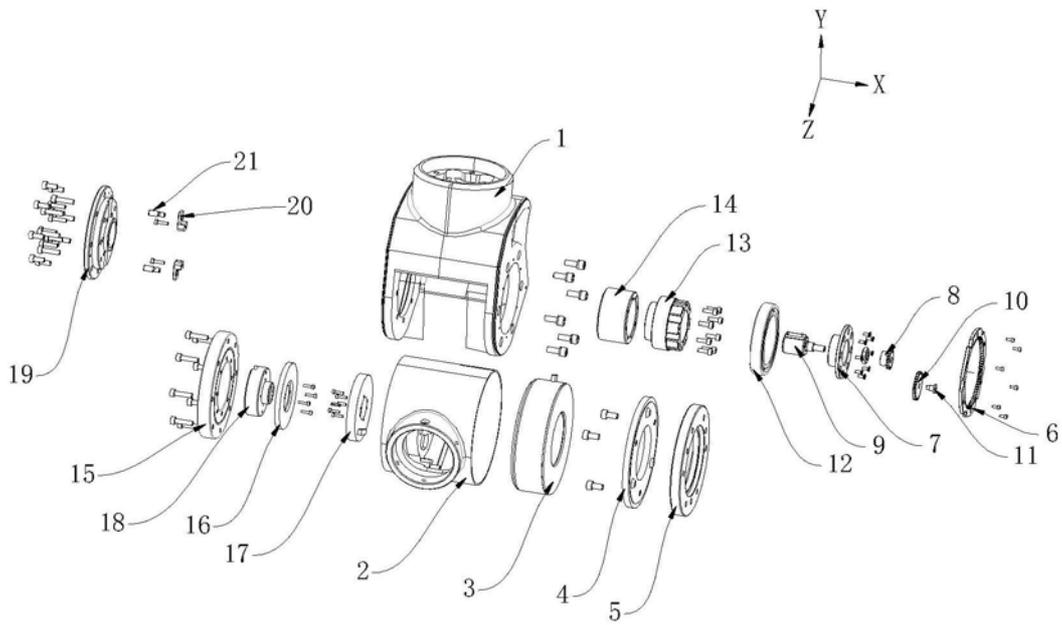


图4

专利名称(译)	一种腹腔镜手术机器人肘部装置和腹腔镜手术机器人		
公开(公告)号	CN110522518A	公开(公告)日	2019-12-03
申请号	CN201910947988.5	申请日	2019-10-08
[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	王建国 杨文龙 李强		
发明人	王建国 杨文龙 李强		
IPC分类号	A61B34/30		
CPC分类号	A61B34/30 A61B34/71 A61B34/77 A61B2034/305		
代理人(译)	陈雪飞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种腹腔镜手术机器人肘部装置和腹腔镜手术机器人，涉及医疗器械技术领域，所述腹腔镜手术机器人肘部装置包括基座以及用于与所述基座转动连接的旋转座，所述基座包括相对设置的第一连接外端和第二连接外端，且第一连接外端和所述第二连接外端之间设有空腔，所述空腔适于所述旋转座嵌入连接，且所述旋转座与所述第一连接外端的连接处设置第一传感器，所述旋转座与所述第二连接外端的连接处设置第二传感器。与现有技术比较，本发明所述腹腔镜手术机器人肘部装置能够实现基座与旋转座的相对转动，且结构紧凑，满足腹腔镜手术机器人工作时的自由度要求，能够保证旋转座摆动位置的精确可靠，使腹腔镜手术机器人具有更高的稳定性及安全性。

