



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208958347 U

(45)授权公告日 2019.06.11

(21)申请号 201821174358.6

(22)申请日 2018.07.24

(73)专利权人 南京种子智能科技有限公司

地址 211800 江苏省南京市浦口区浦滨路
88号科创总部大厦B606

(72)发明人 杨雷

(74)专利代理机构 南京天华专利代理有限责任
公司 32218

代理人 瞿网兰

(51)Int.Cl.

A61B 90/50(2016.01)

A61B 34/30(2016.01)

A61B 1/313(2006.01)

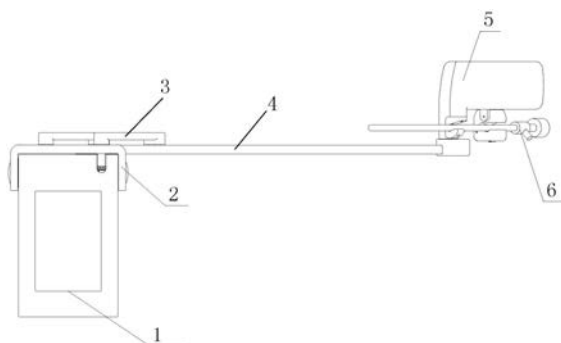
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种多角度腹腔镜持镜机器人

(57)摘要

一种多角度腹腔镜持镜机器人,它包括腹腔镜控制盒(1)、U形臂(2)、平行双联臂(3)、大臂(4)和腹腔镜座(5),U形臂(2)的两侧臂铰装在腹腔镜控制盒(1)的两侧边上,平行双联臂(3)的动力端安装在U形臂(2)上,平行双联臂(3)的另一端与大臂(4)的一端相连,腹腔镜座(5)安装在大臂(4)的另一端上,其特征是所述的腹腔镜(6)固定在能驱动其转动的转动驱动装置(7)上,转动驱动装置(7)与带动其沿腹腔镜座(5)伸缩移动的丝杆驱动装置(8)相连。本实用新型通过镜头自转机构的设计,并通过机器视觉系统和运动控制系统驱动机械臂自主运动,使得持镜机器人具有了使用30度和45度镜头的功能。



1. 一种多角度腹腔镜持镜机器人, 它包括腹腔镜控制盒(1)、U形臂(2)、平行双联臂(3)、大臂(4)和腹腔镜座(5), U形臂(2)的两侧臂铰装在腹腔镜控制盒(1)的两侧边上, 平行双联臂(3)的动力端安装在U形臂(2)上, 平行双联臂(3)的另一端与大臂(4)的一端相连, 腹腔镜座(5)安装在大臂(4)的另一端上, 其特征是所述的腹腔镜(6)固定在能驱动其转动的转动驱动装置(7)上, 转动驱动装置(7)与带动其沿腹腔镜座(5)伸缩移动的丝杆驱动装置(8)相连。

2. 根据权利要求1所述的多角度腹腔镜持镜机器人, 其特征是所述的转动驱动装置(7)由腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组(701)、主动摩擦轮(702)、从动摩擦轮(703)及安装支架(704)组成, 腹腔镜(6)夹装在主动摩擦轮(702)和从动摩擦轮(703)之间, 腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组(701)驱动主动摩擦轮(702)旋转, 主动摩擦轮(702)带动腹腔镜(6)转动, 腹腔镜(6)带动从动摩擦轮(703)转动; 所述的腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组(701)、主动摩擦轮(702)和从动摩擦轮(703)均安装在安装支架(704)上, 安装支架(704)与丝杆驱动装置(8)中的丝杆螺母相连, 丝杆螺母旋装在丝杆上, 丝杆由伸缩驱动电机(9)驱动旋转。

3. 根据权利要求1所述的多角度腹腔镜持镜机器人, 其特征是所述的U形臂(2)安装在U形臂传动齿轮(201)的输出轴上, U形臂传动齿轮(201)与安装在U形臂驱动电机(202)的输出轴上的U形臂主动齿轮相啮合。

4. 根据权利要求1所述的多角度腹腔镜持镜机器人, 其特征是所述的平行双联臂(3)的动力端安装有平行双联臂传动齿轮(301), 平行双联臂传动齿轮(301)与安装在平行双联臂驱动电机(302)上的平行双联臂主动齿轮相啮合。

一种多角度腹腔镜持镜机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种机器人技术,尤其是一种医疗器械机器人,具体要求说是一种多角度腹腔镜持镜机器人。

背景技术

[0002] 众所周知,在传统腹腔镜手术中,持镜助手十几分钟就开始疲劳,工作过程易出现手部抖动导致视野不稳定情况,而持镜臂提供更加稳定的图像。套管逆转器械的动作,医生需反向操作器械,特别是在使用30度和45度角镜头时,器械操作方向与视频画面方向成一个复杂关系人难以适应,操控更困难。通过持镜机器人进行操控可以实现眼-手协调、手-机械手端实时同步,医生可以凭借本能进行直觉式的操控机械手端。如果使用持镜机器人自动智能跟踪功能,镜头将自动跟踪设定的目标,视频图像自动实时调整到手术器械指向的位置,代替持镜医师工作。

[0003] 目前广泛使用的达芬奇系统的持镜机械臂,mst autolap自动跟踪机械臂,都是只适合使用0度镜头。而30度、45度镜头灵活度高,便于选择镜头插入的开口位置,便于从不同角度观察,在现在的微创手术几乎都使用30度或45度胸腔镜、腹腔镜,因此有必要设计一种既能适应0度,又能适应30度和45度视角的腹腔镜夹持装置。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是针对现有的持镜机器人只能观察0度视角而无法实现30度、45度视角观察的问题,设计一种能满足各种角度视角腹腔镜夹持的多角度腹腔镜持镜机器人。

[0005] 本实用新型的技术方案是:

[0006] 一种多角度腹腔镜持镜机器人,它包括腹腔镜控制盒1、U形臂2、平行双联臂3、大臂4和腹腔镜座5,U形臂2的两侧臂铰装在腹腔镜控制盒1的两侧边上,平行双联臂3的动力端安装在U形臂2上,平行双联臂3的另一端与大臂4的一端相连,腹腔镜座5安装在大臂4的另一端上,其特征是所述的腹腔镜6固定在能驱动其转动的转动驱动装置7上,转动驱动装置7与带动其沿腹腔镜座5伸缩移动的丝杆驱动装置8相连。

[0007] 所述的转动驱动装置7由腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组701、主动摩擦轮702、从动摩擦轮703及安装支架704组成,腹腔镜6夹装在主动摩擦轮702和从动摩擦轮703之间,腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组701驱动主动摩擦轮702旋转,主动摩擦轮702带动腹腔镜6转动,腹腔镜6带动从动摩擦轮703转动;所述的腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组701、主动摩擦轮702和从动摩擦轮703均安装在安装支架704上,安装支架704与丝杆驱动装置8中的丝杆螺母相连,丝杆螺母旋装在丝杆上,丝杆由伸缩驱动电机9驱动旋转。

[0008] 所述的U形臂2安装在U形臂传动齿轮201的输出轴上,U形臂传动齿轮201与安装在U形臂驱动电机202的输出轴上的U形臂主动齿轮相啮合。

[0009] 所述的平行双联臂3的动力端安装有平行双联臂传动齿轮301,平行双联臂传动齿

轮301与安装在平行双联臂驱动电机302上的平行双联臂主动齿轮相啮合。

[0010] 本实用新型的有益效果：

[0011] 本实用新型通过镜头自转机构的设计，并通过机器视觉系统和运动控制系统驱动机械臂自主运动，使得持镜机器人具有了使用30度和45度镜头的功能。

[0012] 本实用新型通过对现有技术的改进，实现了传统产品功能的突破。

[0013] 本实用新型结构简单，易于实现。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型的主视结构示意图。

[0015] 图2是图1的俯视结构示意图。

[0016] 图3是本实用新型的各驱动部件局部剖视结构示意图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。

[0018] 如图1-3所示。

[0019] 一种多角度腹腔镜持镜机器人，它包括腹腔镜控制盒1、U形臂2、平行双联臂3、大臂4和腹腔镜座5，U形臂2的两侧臂铰装在腹腔镜控制盒1的两侧边上，平行双联臂3的动力端安装在U形臂2上，平行双联臂3的另一端与大臂4的一端相连，腹腔镜座5安装在大臂4的另一端上，所述的腹腔镜6固定在能驱动其转动的转动驱动装置7上，转动驱动装置7与带动其沿腹腔镜座5伸缩移动的丝杆驱动装置8相连，如图1所示。所述的转动驱动装置7如图3右侧所示，它主要由腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组701、主动摩擦轮702、从动摩擦轮703及安装支架704组成，腹腔镜6夹装在主动摩擦轮702和从动摩擦轮703之间，腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组701驱动主动摩擦轮702旋转，主动摩擦轮702带动腹腔镜6转动，腹腔镜6带动从动摩擦轮703转动；所述的腹腔镜旋转驱动电机及传动齿轮组701、主动摩擦轮702和从动摩擦轮703均安装在安装支架704上，安装支架704与丝杆驱动装置8中的丝杆螺母相连，丝杆螺母旋装在丝杆上，丝杆由伸缩驱动电机9驱动旋转，如图2所示。本实用新型的U形臂2安装在U形臂传动齿轮201的输出轴上，U形臂传动齿轮201与安装在U形臂驱动电机202的输出轴上的U形臂主动齿轮相啮合。所述的平行双联臂3的动力端安装有平行双联臂传动齿轮301，平行双联臂传动齿轮301与安装在平行双联臂驱动电机302上的平行双联臂主动齿轮相啮合，如图3左侧所示。

[0020] 本实用新型的关键是腹腔镜座的改进，其驱动、成像、控制原理与现有技术相同。各运动轴的驱动电机均安装有绝对值编码器实时反馈偏转角度，控制固件以机械臂自身状态为基础，由视觉分析的输出信息引导机械臂自动运动，使跟踪目标始终位于视野中心。

[0021] 本实用新型的操控方式可分为二种：

[0022] 一种是自动跟踪方式：系统运行后医生通过摇杆调整机械臂寻找手术目标，选择适当的方位、姿态、视野，然后通过机器视觉软件设定跟踪目标，设定完成后视觉系统会自动跟踪目标点，并输出定位信号给机械臂，使机械臂按视觉引导信号移动，将目标点始终锁定在显示画面的中心。目标点一般设定为医生的主操作工具，如超声波刀。下面的手术过程中持镜机器人独立工作直至手术完成。

[0023] 另一种是遥控方式:通过微型摇杆可以使持镜机器人的操控转到遥控方式,摇杆的操作方向与画面移动方向相同,上手即可凭直觉操控,运动控制系统自动根据镜头角度、镜头姿态进行坐标变换。微型摇杆可以固定在医生食指上,遥控动作不影响手术器械操控。

[0024] 本实用新型的控制固件可使用ARM嵌入式系统作为控制固件,模块化、驱控一体设计,控制固件包含了实时系统,运动控制,人机交互,机器视觉,障碍物探测等,内部CAN总线,外部多种高速总线接口。控制固件是本发明的核心技术,特点是综合利用了前沿的控制技术和人工智能机器视觉技术等,使持镜机器人不需人工参与的自主工作,并获得更加稳定的视频图像质量。

[0025] 本实用新型未涉及部分均与现有技术相同或可采用现有技术加以实现。

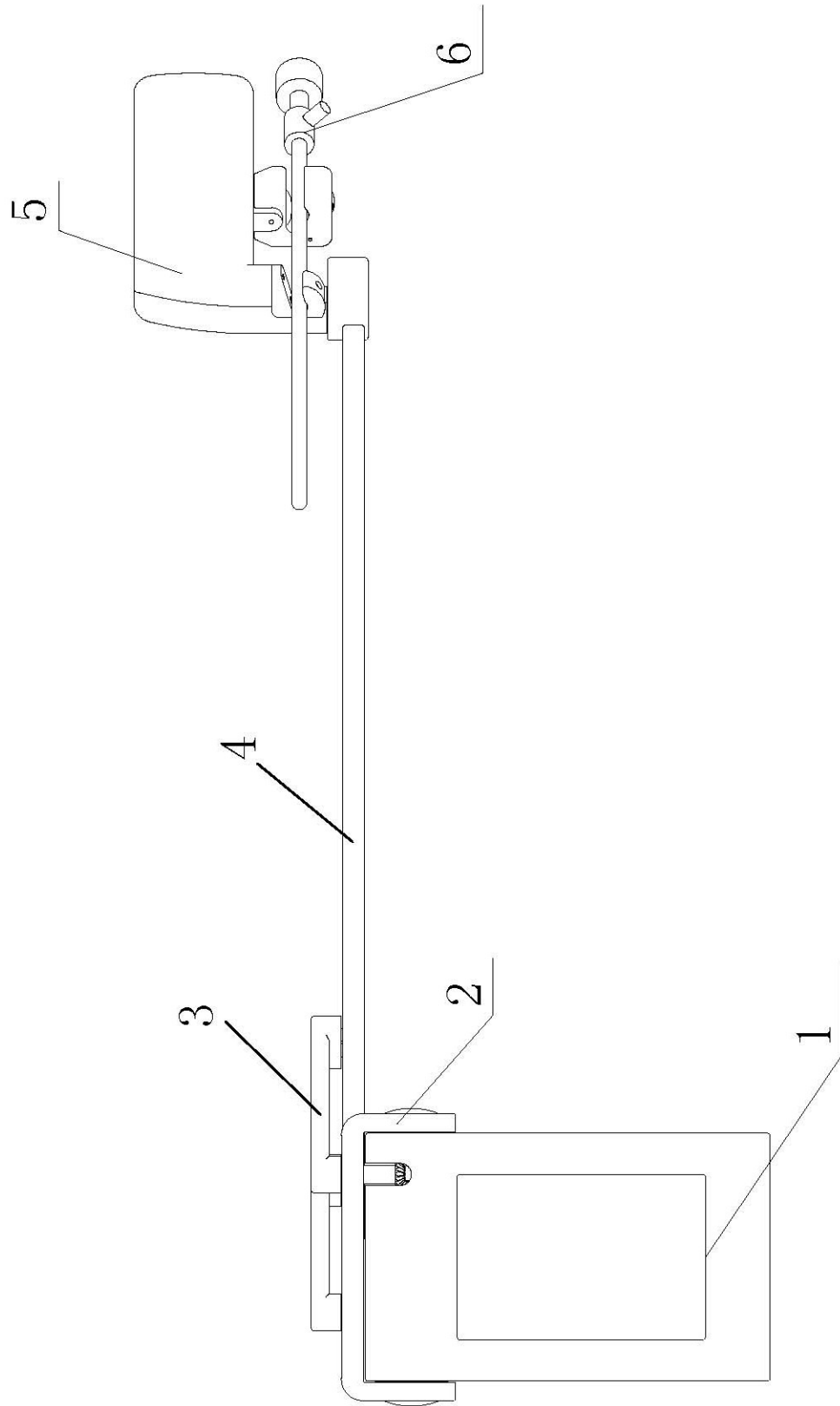


图1

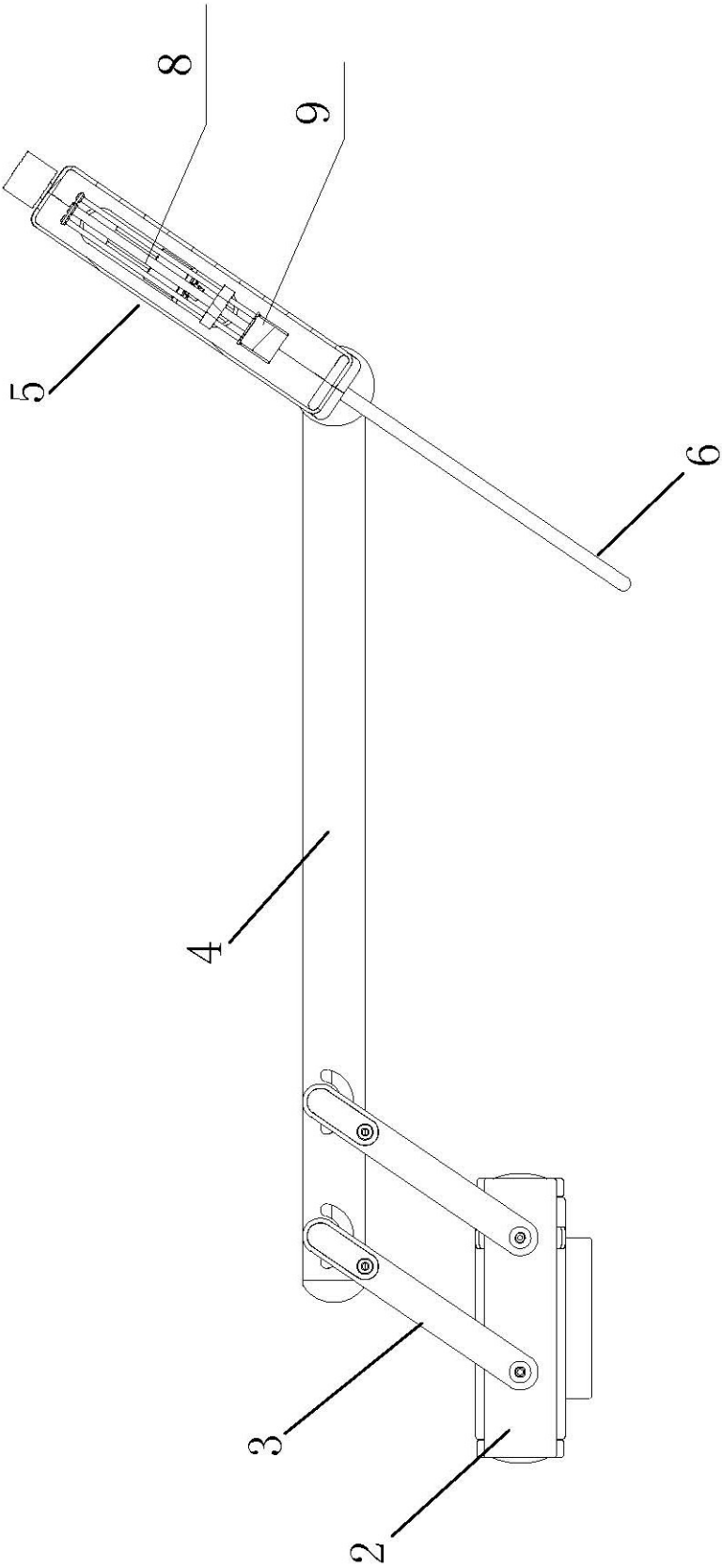


图2

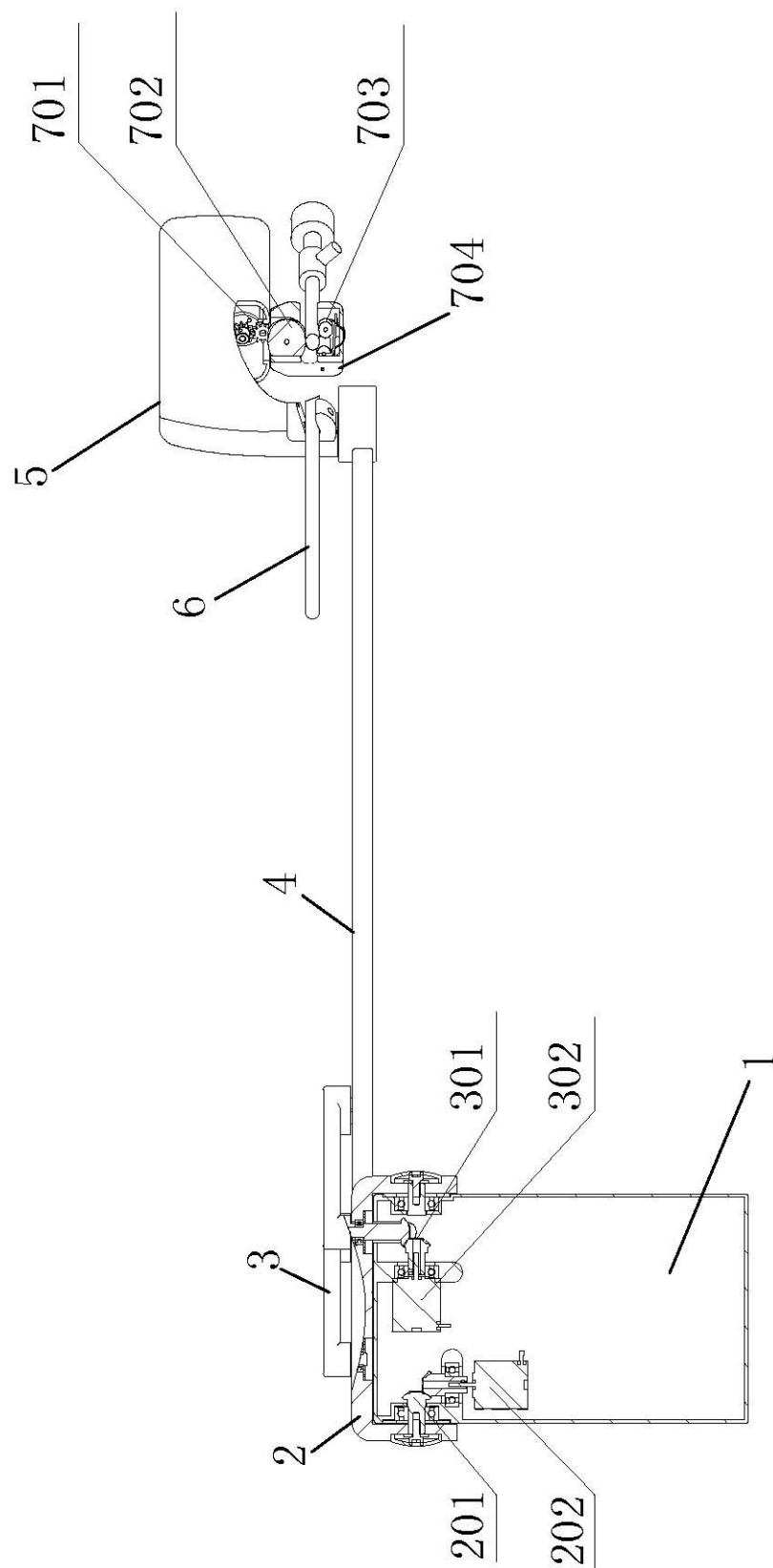


图3

专利名称(译)	一种多角度腹腔镜持镜机器人		
公开(公告)号	CN208958347U	公开(公告)日	2019-06-11
申请号	CN201821174358.6	申请日	2018-07-24
[标]发明人	杨雷		
发明人	杨雷		
IPC分类号	A61B90/50 A61B34/30 A61B1/313		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种多角度腹腔镜持镜机器人，它包括腹腔镜控制盒（1）、U形臂（2）、平行双联臂（3）、大臂（4）和腹腔镜座（5），U形臂（2）的两侧臂铰装在腹腔镜控制盒（1）的两侧边上，平行双联臂（3）的动力端安装在U形臂（2）上，平行双联臂（3）的另一端与大臂（4）的一端相连，腹腔镜座（5）安装在大臂（4）的另一端上，其特征是所述的腹腔镜（6）固定在能驱动其转动的转动驱动装置（7）上，转动驱动装置（7）与带动其沿腹腔镜座（5）伸缩移动的丝杆驱动装置（8）相连。本实用新型通过镜头自转机构的设计，并通过机器视觉系统和运动控制系统驱动机械臂自主运动，使得持镜机器人具有了使用30度和45度镜头的功能。

