

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 17/94 (2006.01)
B25J 7/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200810152765.1

[45] 授权公告日 2010年1月20日

[11] 授权公告号 CN 100581495C

[22] 申请日 2008.10.31

[21] 申请号 200810152765.1

[73] 专利权人 天津大学

地址 300072 天津市南开区卫津路92号

[72] 发明人 王树新 李建民 张林安 桑宏强
何超

[56] 参考文献

US2007/0156122A1 2007.7.5

CN101106952A 2008.1.16

CN101444431A 2009.6.3

CN101091665A 2007.12.26

WO2004/037103A1 2004.5.6

CN201135461Y 2008.10.22

US2003/0233102A1 2003.12.18

US3450457 1969.6.17

审查员 陈飞

[74] 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理
事务所

代理人 王丽英

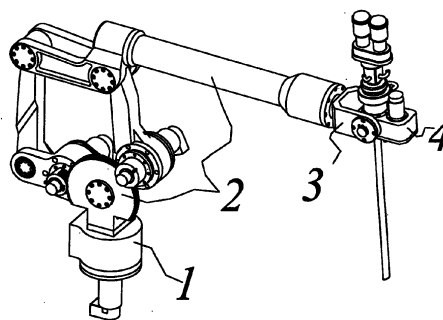
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

[54] 发明名称

一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统

[57] 摘要

本发明公开了一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统，基座部分包括驱动轴；本体部分包括与驱动轴相连的第一支撑架，在第一支撑架上安装有平行四边形机构，平行四边形机构的两个驱动杆上装有驱动装置、一个从动杆上连接有远杆端，被动环节部分包括第二支撑架，第二支撑架的一端外依次套有第一轴承和支撑套并且在其上开有两个通孔，所述的支撑套与远端杆相连；内镜座部分包括与所述的支撑套相连的内镜座，在所述的内镜座顶部分别安装有镜套座和驱动系统，所述的镜套下部与镜套座相连，镜套内插有内窥镜。本发明装置自适应性强，即使病人被意外移动时，机器人也不会对病人造成伤害不、阻碍手术过程中医患之间的接触。



1. 一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统，其特征在于：它包括基座部分、本体部分、被动环节部分和内镜座部分，所述的基座部分包括安装在机座上的彼此之间相连的减速机和驱动电机，所述的减速机的输出轴与安装在所述的机座上的驱动轴相连；所述的主体部分包括与所述的驱动轴相连的并且其上设置有齿轮或开有槽的槽轮的第一支撑架，在所述的第一支撑架上安装有一个平行四边形机构，所述的平行四边形机构包括第一、二从动杆，以及其上分别安装有第一、二驱动齿轮或第一、二驱动槽轮的第一、二驱动杆，所述的第一、二驱动齿轮与所述的第一支撑架的齿轮能够相啮合传动或者所述的第一、二驱动槽轮能够通过丝与所述的槽轮相转动配合，所述的第一、二驱动齿轮或者所述的第一、二驱动槽轮分别通过第一、二齿轮轴与第一、二驱动电机相连并且所述的第一驱动杆的一端与所述的第一从动杆的一端转动相连，所述的第一从动杆的另一端与第二从动杆的一端相连，所述的第二从动杆的另一端与所述的第二驱动杆的一端转动相连，在所述的第二从动杆上固定连接有一个远杆端，在所述的远杆端的末端沿其轴向开有一个孔，所述的被动环节部分包括一个第二支撑架，所述的第二支撑架的一端具有圆柱的柄部，所述的柄部与一个U形体的底壁相连，所述的柄部外依次套有第一轴承和具有法兰的支撑套，所述的第一轴承端部设置有其上安装有第一电位器的第一轴承压盖，在所述的U形体的两个侧壁上沿同一轴线开有两个通孔，在所述的每一通孔内分别安装有第二、三轴承，在所述的第二、三轴承的端部分别装有第二、三轴承压盖，在所述的第二、三轴承压盖中的一个压盖上安装有第二电位器，所述的支撑套插在所述的远端杆的孔内并且通过其上设置的所述的法兰与所述的远端杆固定相连；所述的内镜座部分包括其上设置有两个连接轴的内镜座，所述的连接轴分别插在所述的第二、三轴承内，在所述的内镜座顶部分别安装有镜套座和由电机和减速器组成的驱动系统，所述的驱动系统与所述的镜套座通过传动系统相连，所述的镜套座上为圆锥体，在所述的圆锥体侧面上开有直线槽并且在其顶面上开有销槽，在所述的圆锥体下部的镜套座上设置有外螺纹，一个快换螺母一端的内表面设置有与所述的镜座套上的外螺纹相旋转配合的内螺纹，所述的快换螺母的另一端设置有直径小于所述的内

螺纹直径的通孔，一个其上设置有圆柱销的镜套安装在所述的镜套座的上部，所述的圆柱销分别插在所述的销槽内，所述的镜套内插有内窥镜。

2. 根据权利要求 1 所述的用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统，其特征在于：所述的传动系统为齿轮系或丝传动结构。

一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统

技术领域

本发明涉及一种微创外科手术领域内的医疗设备，它可以夹持内窥镜辅助医生实施微创手术操作，本发明尤其涉及一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统。

背景技术

以腹腔镜为代表的微创外科被誉为 20 世纪医学科学对人类文明的重要贡献之一，微创手术操作是指医生利用细长的手术工具通过人体表面的微小切口深入到体内进行手术操作的。它与传统的开口手术相比具有手术切口小、出血量少、术后疤痕小、恢复时间快等优点，这使得病人遭受的痛苦大大减少；因此微创外科被广泛的应用于临床手术。然而，微创手术为病人带来了诸多利益的同时，却对医生的操作带来了一系列困难；以持镜医生为例，有如下几个方面的困难：1) 由于体表小孔的限制，持镜医生操作内窥镜的方向与所期望的方向相反，协调性变差；还会导致持镜医生误解手术医生的指令；2) 内窥镜末端移动量与医生手部的运动量不一致；3) 医生手部的抖动使内窥镜输出的图像不稳定；4) 持镜医生需要长时间维持同一种姿势，容易疲劳；5) 持镜医生会与手术医生发生干涉。因此，在微创手术领域中迫切需要一种机器人系统来延伸医生的能力，以便克服上述缺点，使医生能够更容易的完成微创手术操作。目前，已有多家研究机构研制出持镜机器人样机，并有少数系统已经商品化。如美国 Computer Motion 公司研制成功的 AESOP 系列机器人系统，英国开发的 EndoAssist 机器人系统等。国际上如美国、法国、德国、英国、波兰、日本、韩国等地都相继开展了用于辅助微创外科的手术机器人系统的研究，并产生了一系列样机，但这些样机大都与已经存在的机构相同或类似，缺乏创新性。我国在机器人辅助手术方面尚处于起步阶段，已经存在的机器人系统只能在手术过程中起辅助定位的作用，并不能应用于临床手术。因此开发一套具有自主知识产权的新型的辅助微创外科手术的机器人系统对填补我国在该领域

的空白有着非常重要的意义。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种辅助微创外科手术的持镜机器人系统,它能够夹持内窥镜辅助实施微创手术操作,该系统能够满足内窥镜在手术过程中始终绕体表切口运动的要求;且病人被意外移动时,机器人能够自动适应切口位置的变化。

本发明的一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统,它包括基座部分、本体部分、被动环节部分、内镜座部分,所述的基座部分包括安装在机座上的彼此之间相连的减速机和驱动电机,所述的减速机的输出轴与安装在所述的机座上的驱动轴相连;所述的本体部分包括与所述的驱动轴相连的并且其上设置有齿轮或开有槽的槽轮的第一支撑架,在所述的第一支撑架上安装有一个平行四边形机构,所述的平行四边形机构包括第一、二从动杆、其上分别安装有第一、二驱动齿轮或第一、二驱动槽轮的第一、二驱动杆,所述的第一、二驱动齿轮与所述的齿轮能够相啮合传动或者所述的第一、二驱动槽轮能够通过丝与所述的槽轮相转动配合,所述的第一、二驱动齿轮或者所述的第一、二驱动槽轮分别通过第一、二齿轮轴与第一、二驱动电机相连并且所述的第一驱动杆的一端与所述的第一从动杆的一端转动相连,所述的第一从动杆的另一端与第二从动杆的一端相连,所述的第二从动杆的另一端与所述的第二驱动杆的一端转动相连,在所述的第二从动杆上固定连接有一个远杆端,在所述的远杆端的末端沿其轴向开有一个孔,所述的被动环节部分包括一个第二支撑架,所述的第二支撑架的一端具有圆柱的柄部,所述的柄部与一个U形体的底壁相连,所述的柄部外依次套有第一轴承和具有法兰的支撑套,所述的第一轴承端部设置有其上安装有第一电位器的第一轴承压盖,在所述的U形体的两个侧壁上沿同一轴线开有两个通孔,在所述的每一通孔内分别安装有第二、三轴承,在所述的第二、三轴承的端部分别装有第二、三轴承压盖,在所述的第二、三轴承压盖中的一个压盖上安装有第二电位器,所述的支撑套插在所述的远端杆的孔内并且通过其上设置的所述的法兰与所述的远端杆固定相连;所述的内镜座部分包括其上设置有两个连接轴的内镜座,所述的连接轴分别插在所述的第二、三轴承内,在所述的内镜座顶部分别安装有镜套座和由电机和减速器组成的驱动系统,所述的驱动系统与所述的镜套座通过传动系统相连,所述的镜套座上部为圆锥体、在所述的圆锥体侧面上开有直线槽并且在

顶面上开有销槽、在所述的圆锥体下部的镜套座上设置有外螺纹，一个快换螺母一端的内表面设置有与所述的镜座套上的外螺纹相旋转配合的内螺纹，所述的快换螺母的另一端设置有直径小于所述的内螺纹直径的通孔，一个其上设置有圆柱销的镜套安装在所述的镜套座的上部，所述的圆柱销分别插在所述的销槽内，所述的镜套内插有内窥镜。

它包括基座部分、本体部分、被动环节部分、内镜座部分，所述的基座部分包括安装在机座上的彼此之间相连的减速机和驱动电机，所述的减速机的输出轴与安装在所述的机座上的驱动轴相连；所述的本体部分包括与所述的驱动轴相连的并且其上设置有齿轮或开有槽的槽轮的第一支撑架，在所述的第一支撑架上安装有一个平行四边形机构，所述的平行四边形机构包括第一、二从动杆、其上分别安装有第一、二驱动齿轮或第一、二驱动槽轮的第一、二驱动杆，所述的第一、二驱动齿轮与所述的齿轮能够相啮合传动或者所述的第一、二驱动槽轮能够通过丝与所述的槽轮相转动配合，所述的第一、二驱动齿轮或者所述的第一、二驱动槽轮分别通过第一、二齿轮轴与第一、二驱动电机相连并且所述的第一驱动杆的一端与所述的第一从动杆的一端转动相连，所述的第一从动杆的另一端与第二从动杆的一端相连，所述的第二从动杆的另一端与所述的第二驱动杆的一端转动相连，在所述的第二从动杆上固定连接有一个远杆端，在所述的远杆端的末端沿其轴向开有一个孔，所述的被动环节部分包括一个第二支撑架，所述的第二支撑架的一端具有圆柱的柄部，所述的柄部与一个U形体的底壁相连，所述的柄部外依次设置有第一轴承和具有法兰的支撑套，所述的第一轴承端部设置有其上安装有第一电位器的第一轴承压盖，在所述的U形体的两个侧壁上沿同一轴线开有两个通孔，在所述的每一通孔内分别安装有第二、三轴承，在所述的第二、三轴承的端部分别装有第二、三轴承压盖，在所述的第二、三轴承压盖中的一个压盖上安装有第二电位器，所述的支撑套插在所述的远端杆的孔内并且通过其上设置的所述的法兰与所述的远端杆固定相连；所述的内镜座部分包括其上设置有两个连接轴的内镜座，所述的连接轴分别插在所述的第二、三轴承内，在所述的内镜座顶部分别安装有镜套座和由电机和减速器组成的驱动系统，所述的驱动系统与所述的镜套座通过传动系统相连，所述的镜套座上上部为圆锥体、在所述的圆锥体侧面上开有直线槽并且在其顶面上开有销槽、在所述的圆锥体下部的镜套座上设置有外螺纹，一个快换螺母一端的内表面设置有与所述的镜座套上的外螺纹相旋转配合的内螺纹，所述的快换螺母的另一端设置有直径小于所述的内螺纹直径的通孔，一个镜套通过其

上设置的圆柱销设置在所述的销槽内，所述的镜套与所述的内窥镜相连。

它包括基座部分、本体部分、被动环节部分、内镜座部分，所述的基座部分包括安装在机座上的彼此之间相连的减速机和驱动电机，所述的减速机的输出轴与安装在所述的机座上的驱动轴相连；所述的本体部分包括与所述的驱动轴相连的并且其上设置有齿轮或开有槽的槽轮的支撑架，在所述的支撑架上安装有一个平行四边形机构，所述的平行四边形机构包括第一、二从动杆、其上分别安装有第一、二驱动齿轮或第一、二驱动槽轮的第一、二驱动杆，所述的第一、二驱动齿轮与所述的齿轮能够相啮合传动或者所述的第一、二驱动槽轮能够通过丝与所述的槽轮相转动配合，所述的第一、二驱动齿轮分别通过第一、二齿轮轴与第一、二驱动电机相连并且所述的第一驱动杆的一端与所述的第一从动杆的一端转动相连，所述的第一从动杆的另一端与第二从动杆的一端相连，所述的第二从动杆的另一端与所述的第二驱动杆的一端转动相连，在所述的第二从动杆上固定连接有一个远杆端，在所述的远杆端的末端沿其轴向开有一个孔，所述的被动环节部分包括一个支撑架，所述的支撑架的一端具有圆柱的柄部，所述的柄部与一个U形体的底壁相连，所述的柄部外依次设置有第一轴承和具有法兰的支撑套，所述的第一轴承端部设置有其上安装有第一电位器的第一轴承压盖，在所述的U形体的两个侧壁上沿同一轴线开有两个通孔，在所述的每一通孔内分别安装有第二、三轴承，在所述的第二、三轴承的端部分别装有第二、三轴承压盖，在所述的第二、三轴承压盖中的一个压盖上安装有第二电位器，所述的支撑套插在所述的远端杆的孔内并且通过其上设置的所述的法兰与所述的远端杆固定相连；所述的内镜座部分包括其上设置有两个连接轴的内镜座，所述的连接轴分别插在所述的第二、三轴承内，在所述的内镜座顶部分别安装有镜套座和由电机和减速器组成的驱动系统，所述的驱动系统与所述的镜套座通过传动系统相连，所述的镜套座上上部为圆锥体、在所述的圆锥体侧面上开有直线槽并且在其顶面上开有销槽、在所述的圆锥体下部的镜套座上设置有外螺纹，一个快换螺母一端的内表面设置有与所述的镜座套上的外螺纹相旋转配合的内螺纹，所述的快换螺母的另一端设置有直径小于所述的内螺纹直径的通孔，一个镜套通过其上设置的圆柱销安装在所述的销槽内，所述的镜套与所述的内窥镜相连。

本发明用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统与现有技术相比具有以下有益效果：

1. 本发明装置通过添加被动环节的方式来满足微创手术操作的要求，这种方式的优点

是，自适应性强，即使病人被意外移动时，机器人也不会对病人造成伤害；

2. 本发明装置充分利用平行四边形结构的特点，通过驱动其相邻两杆，为机构提供了两个自由度，具有结构简单、体积小、重量轻等优点；

3. 本发明装置可以夹持手术工具辅助实施手术操作；

4. 本发明结构的优点在于可以将驱动端布置于远离病人的地方，采用这种方式可以减少机器人占用病人身体上方的空间，不阻碍手术过程中医患之间的接触；

5. 本发明装置所采用的快换机构，通过旋转特制的螺母便可以实现内窥镜在必要时的拆卸和快速安装要求，效率高。

附图说明

图 1 是本发明用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统的原理图；

图 2 是本发明用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统整体结构示意图；

图 3 是本发明基座部分的结构示意图；

图 4 是本发明本体部分的结构示意图；

图 5 是本发明被动环节部分的结构示意图；

图 6-图 6.3 是本发明内镜座部分的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作以详细描述。

结合附图本发明的一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统，它包括基座部分 1、本体部分 2、被动环节部分 3、内镜座部分 4，所述的基座部分包括安装在机座 1-3 上的彼此之间相连的减速机 1-2 和驱动电机 1-1，所述的减速机 1-2 的输出轴与安装在所述的机座上的驱动轴 1-4 相连；所述的本体部分 2 包括与所述的驱动轴 1-4 相连的并且其上设置有齿轮或开有槽的槽轮的第一支撑架 2-1，在所述的第一支撑架 2-1 上安装有一个平行四边形机构，所述的平行四边形机构包括第一、二从动杆 2-4、2-5、其上分别安装有第一、二驱动齿轮 2-31、2-32 或第一、二驱动槽轮的第一、二驱动杆 2-2、2-3，所述的第一、二驱动齿轮与所述的齿轮能够相啮合传动或者所述的第一、二驱动槽轮能够通过丝与所述的槽轮相转动配合，所述的第一、二驱动齿轮或者所述的第一、二驱动槽轮分别通过第一、二齿轮轴与第一、

二驱动电机 2-31、2-21 相连并且所述的第一驱动杆 2-2 的一端与所述的第一从动杆 2-4 的一端转动相连, 所述的第一从动杆 2-4 的另一端与第二从动杆 2-5 的一端相连, 所述的第二从动杆的另一端与所述的第二驱动杆的一端转动相连, 在所述的第二从动杆上固定连接有一个远杆端 2-6, 在所述的远杆端的末端沿其轴向开有一个孔, 所述的被动环节部分 3 包括一个第二支撑架 3-2, 所述的第二支撑架 3-2 的一端具有圆柱的柄部, 所述的柄部与一个 U 形体的底壁相连, 所述的柄部外依次设置套有第一轴承和具有法兰的支撑套 3-1, 所述的第一轴承端部设置有其上安装有第一电位器 3-4 的第一轴承压盖, 在所述的 U 形体的两个侧壁上沿同一轴线开有两个通孔, 在所述的每一通孔内分别安装有第二、三轴承, 在所述的第二、三轴承的端部分别装有第二、三轴承压盖, 在所述的第二、三轴承压盖中的一个压盖上安装有第二电位器 3-8, 所述的支撑套 3-1 插在所述的远端杆 2-6 的孔内并且通过其上设置的所述的法兰与所述的远端杆固定相连; 所述的内镜座部分 4 包括其上设置有两个连接轴的内镜座 4-1, 所述的连接轴分别插在所述的第二、三轴承内, 在所述的内镜座 4-1 顶部分别安装有镜座套和由电机和减速器组成的驱动系统, 所述的驱动系统与所述的镜套座 4-3 通过传动系统相连, 所述的镜套座上上部为圆锥体、在所述的圆锥体侧面上开有直线槽并且在其顶面上开有销槽、在所述的圆锥体下部的镜座套上设置有外螺纹, 一个快换螺母一端的内表面设置有与所述的套镜座上的外螺纹相旋转配合的内螺纹, 所述的快换螺母 4-4 的另一端设置有直径小于所述的内螺纹直径的通孔, 一个其上设置有圆柱销的镜套 4-21 安装在所述的镜套座的上部, 所述的圆柱销分别插在所述的销槽内, 所述的镜套内插有内窥镜。所述的用来提供关节角度值的电位器, 可以用绝对码盘或角度传感器代替。

下面结合每一附图对本发明的优选实施例加以详述:

图 1 所示为本发明的原理图, 转动副 A、B、C、D 构成了平行四边形结构, 通过驱动该平行四边形的相邻两杆 AD、AB 如图 R2、R3, 可以使点 O 在四边形 ABCD 所在的平面内实现左右和上下两个方向的运动; 通过驱动转动副 R1, 可以使点 O 沿垂直于四边形 ABCD 所在平面的方向运动。Rp1 和 Rp2 为两个被动关节, 其上装有电位器, 用以记录关节转动的绝对位置信息。P 点为体表切口, OP 代表内窥镜的轴线, 通过驱动转动副 R4 可以使内窥镜绕该轴线

旋转。

图2为本发明的总体结构示意图；可以看出，本发明由基座部分1、本体部分2、被动环节3和内镜座部分4组成。

基座部分1的结构示意图如图3所示，驱动电机1-1和减速机1-2安装在机座1-3上，驱动轴1-4在电机1-1和减速机1-2的驱动下旋转，这构成了本机构的一个主动关节，即图1中的R1。驱动轴1-4与机器人本体部分2的支撑架2-1固定连接。机座1-3与机器人的被动调整架相连，所述的被动调整架可以采用专利（申请号：200610129845.6）的结构，当然也可以采用已有的结构，这部分内容不属于本发明的范畴。

本体部分2的结构示意图如图4所示，与驱动轴1-4相连的支撑架2-1，两个驱动杆2-2、2-3安装在第一支撑架2-1上，并与第一、二从动杆2-4、2-5组成了平行四边形结构。安装于第二驱动杆2-3上的第二驱动齿轮2-32在安装于第二驱动杆2-3上的驱动电机2-31的驱动下旋转。第二驱动齿轮2-31与第一支撑架2-1上齿面的啮合，使得第二驱动杆2-3绕着轴线1旋转；这构成了本机构的另一个主动关节，即图1中的R3。第一驱动杆2-2按与第二驱动杆2-3相同的驱动方式绕轴线1旋转，构成了本机构的第三个主动关节，即图1中的R2。远端杆2-6与从动杆2-5固定连接，其末端与被动环节3的支撑套3-1相连。

被动环节3的结构示意图如图5所示，支撑套3-1通过其本身的法兰盘与本体部分2的远端杆2-6相连，轴承压盖3-3安装在支撑套3-1的另一侧。第二支撑架3-2通过轴承3-5安装于支撑套3-1上，安装于第一轴承压盖3-3上的第一电位器3-4可以记录第二支撑架3-2在支撑套3-1上旋转的绝对位置信息。在支撑架3-2上安装有轴承3-9和第二、三轴承压盖3-6、3-7，在轴承3-9上支撑着机器人的内镜座部分4，内镜座部分4在支撑架3-2上旋转的绝对位置信息由安装在第二轴承压盖3-6上的第二电位器3-8提供。

内镜座部分4的结构示意图如图6所示，内镜座4-1通过被动环节3的支撑轴承3-9安装于第二支撑架3-2上。镜套座4-3和电机减速机组合4-5安装于内镜座4-1上，镜套座4-3可以在电机减速机组合4-5的驱动下旋转，传动方式可以是齿轮传动或丝传动。内窥镜4-2与镜套4-21调整好相对位置后便安装在一起，不再拆卸；两个圆柱销4-22垂直安装在镜套

4-21 上, 如图 6.1 所示。镜套座 4-3 上开有两个与圆柱销 4-22 配合的销槽 4-31, 通过圆柱销 4-22 和销槽 4-31 之间的配合可以使镜套 4-21 在每次安装时与镜套座 4-3 的相对位置关系不变。在镜套座 4-3 上除开有销槽 4-31 外, 还加工有一圆锥面和螺纹, 在圆锥面上加工有直线槽 4-32, 如图 6.2 所示。快换螺母 4-4 的示意图如图 6.3 所示, 在快换螺母 4-4 一端的内表面加工有螺纹, 另一端为直径小于螺纹内径的通孔, 该通孔与镜套座 4-3 的圆锥面配合; 这样快换螺母 4-4 在镜套座 4-3 上旋转时, 便可以使镜套座 4-3 夹紧或张开镜套 4-21, 实现内窥镜 4-2 的快速更换。

以上示意性的对本发明及其实施方式进行了描述, 该描述没有限制性, 附图中所示的也只是本发明的实施方式之一, 实际的结构并不局限于此。所以, 如果本领域的技术人员受其启示, 在不脱离本发明创造宗旨的情况下, 采用其它形式的传动、驱动装置以及连接方式不经创造性的设计与该技术方案相似的结构方式及实施例, 均应属于本发明的保护范围。

下面说明本发明辅助微创外科手术的持镜机器人系统的动作实施过程。

1、微创手术过程中内窥镜操作要求的实现:

本发明用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统夹持内窥镜辅助实施手术操作的原理与传统人工持镜的方式类似。即以体表切口为支点, 在机器人夹持内窥镜的部分添加有两个可以自由活动的被动关节, 这样, 机器人各主动关节运动时, 两个被动关节便可以自动调整其运动角度, 以满足微创手术的要求。

2. 内窥镜快速更换的实现:

由于在手术过程中, 内窥镜末端会受到手术环境的影响, 如: 雾化或溅有血液, 而无法清晰的展示手术场景的信息。因此需要将内窥镜快速撤离病人, 擦拭或清洗后能够方便的安装到原来的位置, 这就是本机器人设计快速更换装置的必要性。本发明设计的镜套与内窥镜调整好相对位置后便固定连接在一起, 不再拆卸; 镜套上的圆柱销和镜套座上的销槽可以保证内窥镜和镜套在每次安装时与镜套座的相对位置关系固定。通过旋转快换螺母, 可以使镜套座的圆锥面夹紧或松开镜套, 进而实现内窥镜的快速更换。

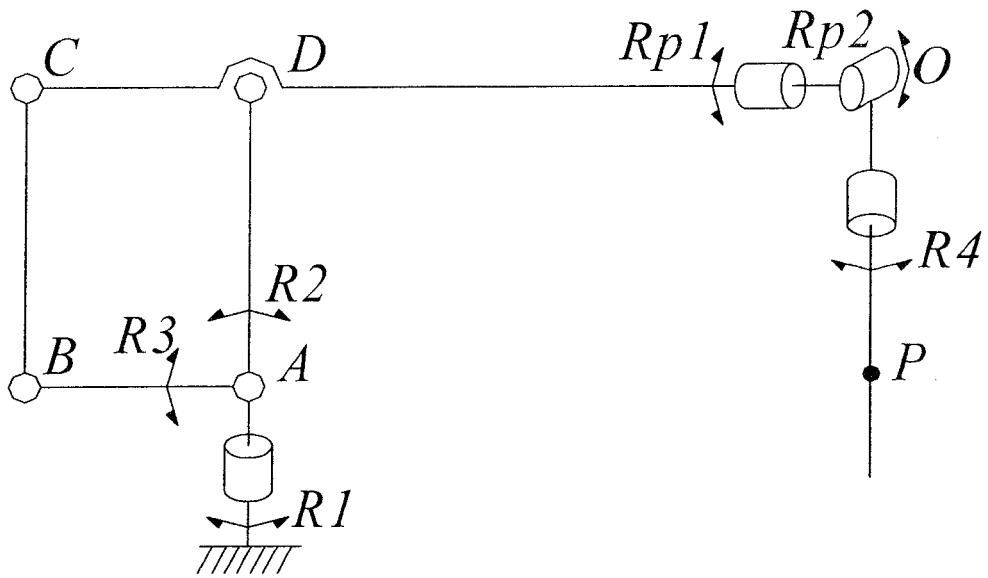


图 1

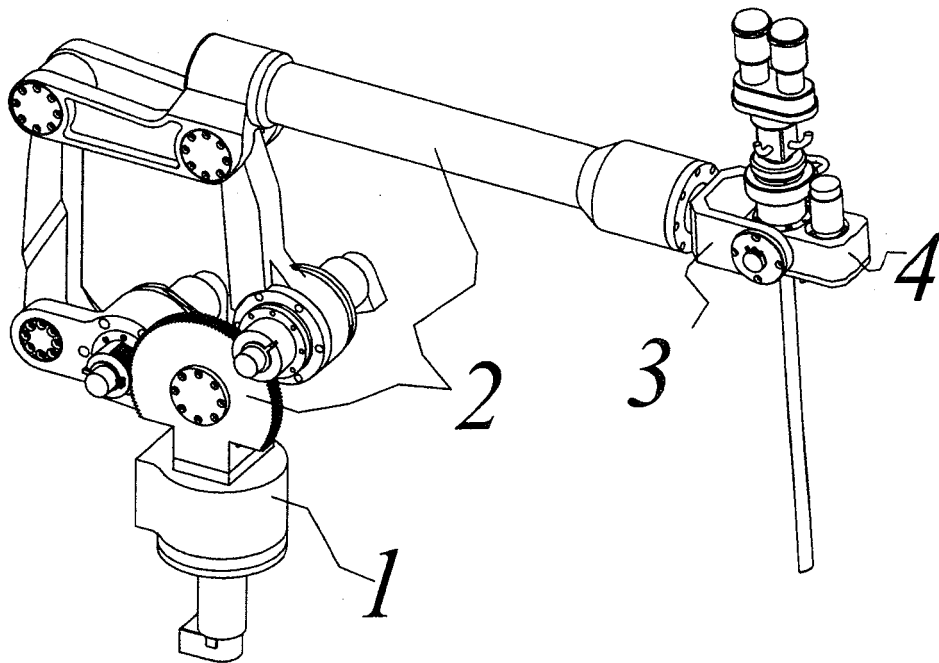


图 2

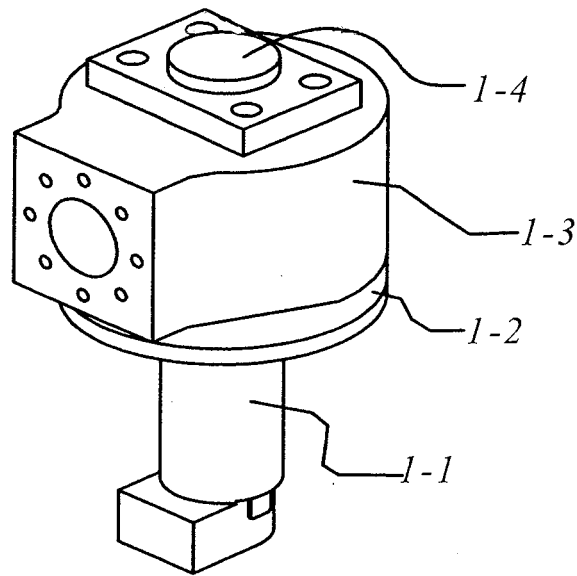


图 3

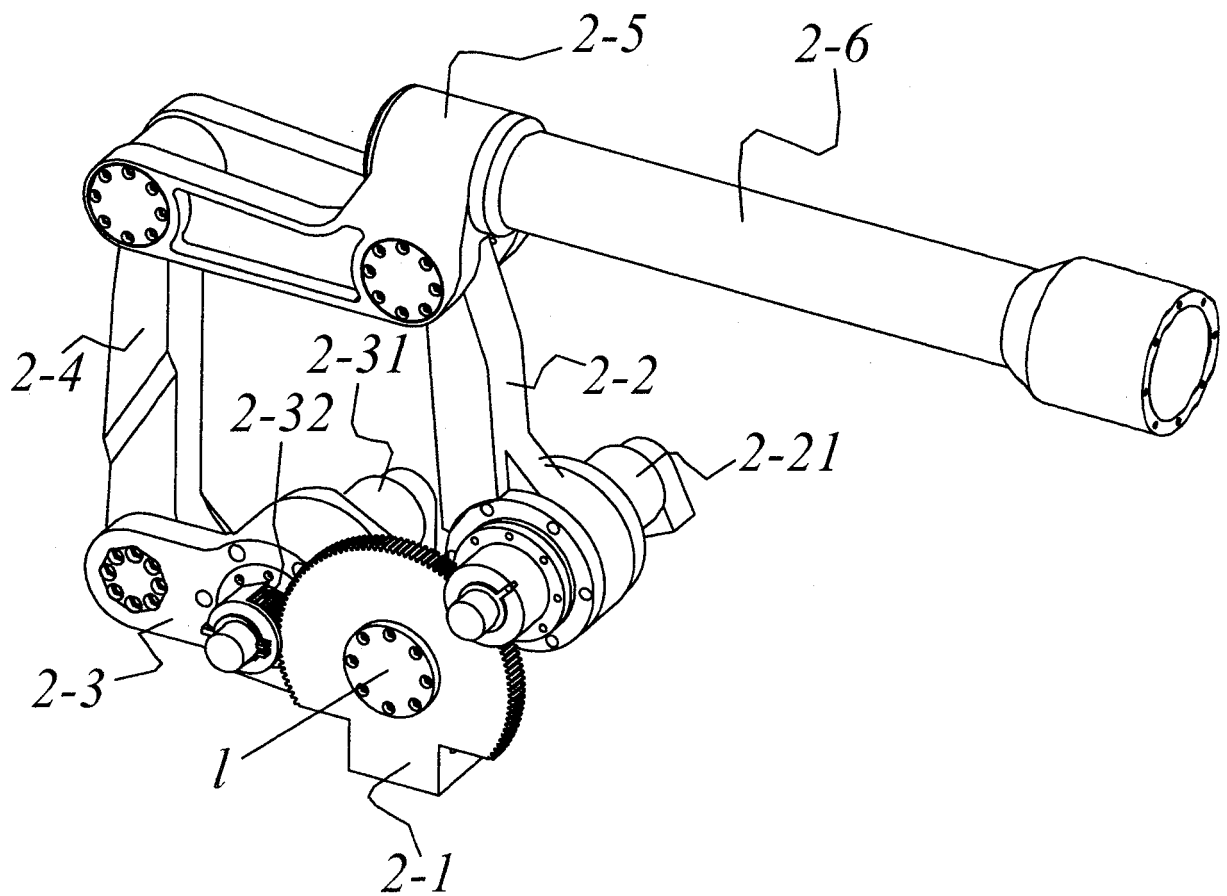


图 4

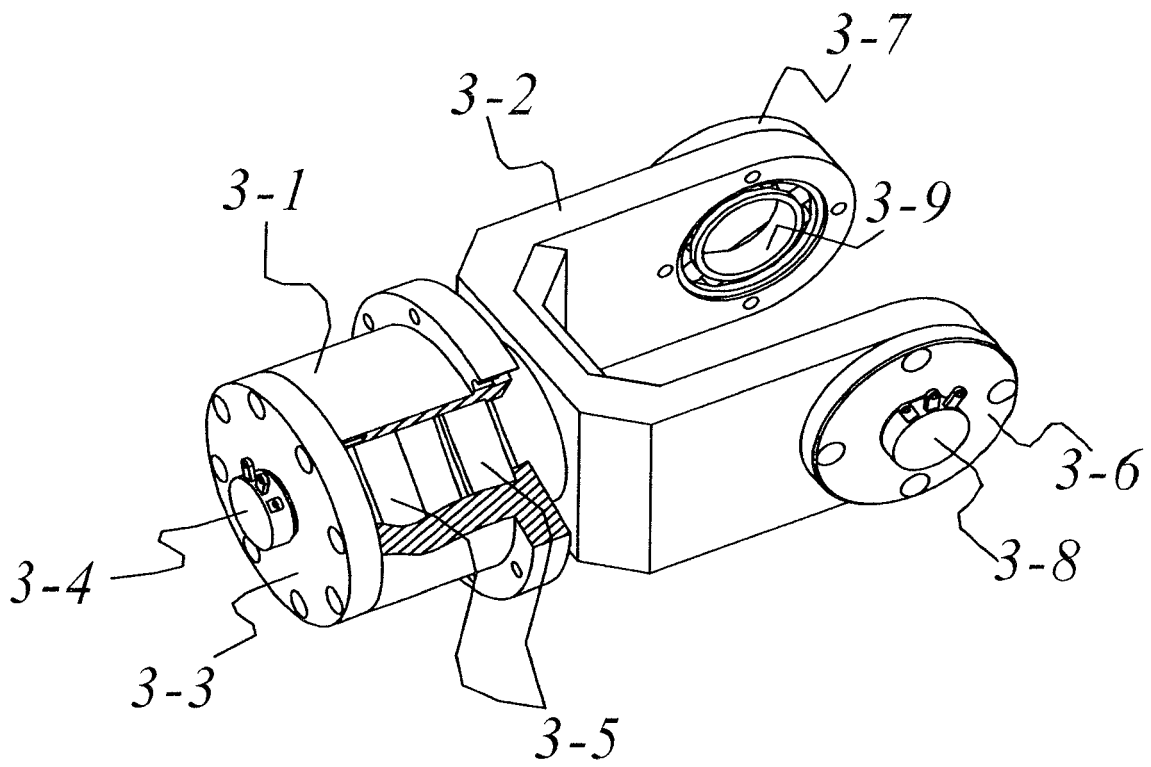


图 5

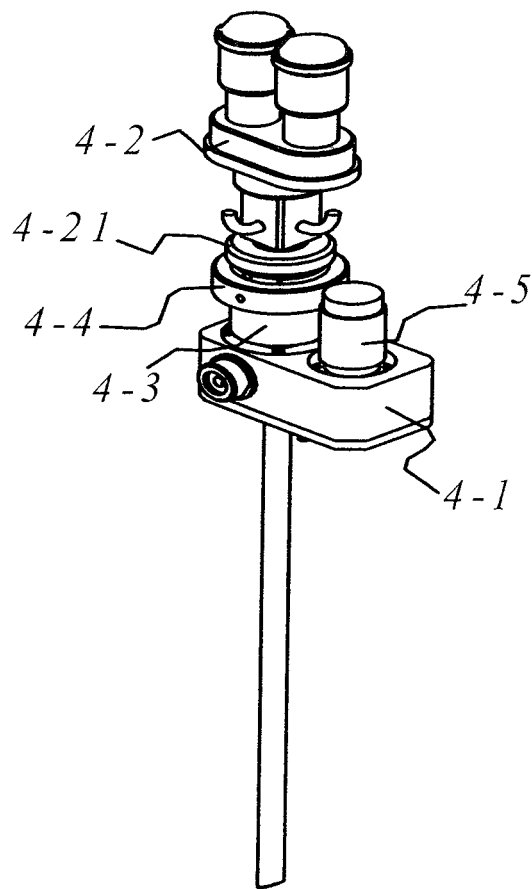


图 6

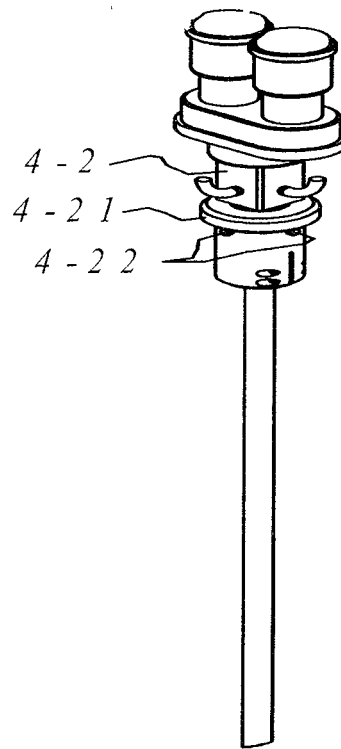


图 6.1

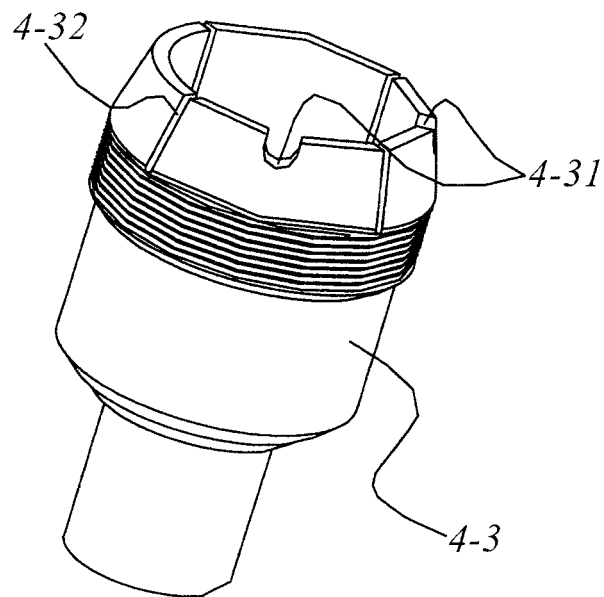


图 6.2

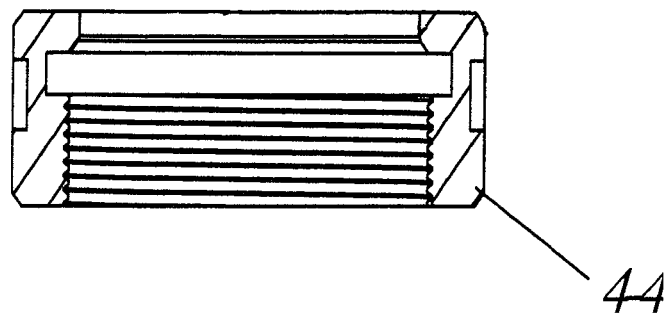


图 6.3

专利名称(译)	一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统		
公开(公告)号	CN100581495C	公开(公告)日	2010-01-20
申请号	CN200810152765.1	申请日	2008-10-31
[标]申请(专利权)人(译)	天津大学		
申请(专利权)人(译)	天津大学		
当前申请(专利权)人(译)	天津大学		
[标]发明人	王树新 李建民 张林安 桑宏强 何超		
发明人	王树新 李建民 张林安 桑宏强 何超		
IPC分类号	A61B17/94 B25J7/00		
代理人(译)	王丽英		
审查员(译)	陈飞		
其他公开文献	CN101396298A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种用于辅助微创外科手术的持镜机器人系统，基座部分包括驱动轴；本体部分包括与驱动轴相连的第一支撑架，在第一支撑架上安装有平行四边形机构，平行四边形机构的两个驱动杆上装有驱动装置、一个从动杆上连接有远杆端，被动环节部分包括第二支撑架，第二支撑架的一端外依次套有第一轴承和支撑套并且在其上开有两个通孔，所述的支撑套与远端杆相连；内镜座部分包括与所述的支撑套相连的内镜座，在所述的内镜座顶部分别安装有镜套座和驱动系统，所述的镜套下部与镜套座相连，镜套内插有内窥镜。本发明装置自适应性强，即使病人被意外移动时，机器人也不会对病人造成伤害不、阻碍手术过程中医患之间的接触。

