



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109452975 A

(43)申请公布日 2019.03.12

(21)申请号 201811496093.6

(22)申请日 2018.12.07

(71)申请人 杭州法博激光科技有限公司

地址 311100 浙江省杭州市余杭区五常街
道文一西路998号4幢406室

(72)发明人 庞茂 冷亭玉 徐志农 牛金富
徐靖中

(74)专利代理机构 杭州裕阳联合专利代理有限
公司 33289

代理人 姚宇吉

(51)Int.Cl.

A61B 34/30(2016.01)

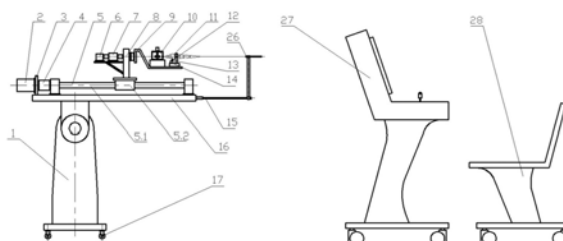
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

适用于软镜的手术辅助系统

(57)摘要

本发明公开了一种适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:所述适用于软件手术的辅助装置包括:辅助装置,用于操作所述软镜设备;控制装置,用于供用户操作以控制所述辅助装置;其中,所述控制装置与所述支撑装置和所述辅助装置分别构成通信连接以使所述控制装置在控制所述辅助装置,以实现所述软镜的远程操纵来完成手术。本发明所达到的有益效果:提供了一种具备远程精确控制的输尿管软镜手术辅助机械臂系统。



1. 一种适用于软镜的手术辅助系统,包括:
操作装置,用于操作软镜;
其特征在于:
所述适用于软镜的手术辅助系统包括:
反馈装置,用于反馈软镜在人体内运动过程中所受到的软组织的实时反作用力;
其中,所述操作装置和反馈装置通过无线或有线构成通信连接以使所述反馈装置根据其操作装置反馈信息产生能使用户感知的信号或动作。
2. 根据权利要求1所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:
所述反馈装置包括:
力传感器,用于将受到的压力或拉力转换为电信号;
所述操作装置包括:
操作杆,用于供用户操作以控制所述手术辅助系统;
施力装置,用于根据所述力传感器的反馈向所述操作杆施加作用力。
3. 根据权利要求1所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:
所述适用于软镜的手术辅助系统还包括:
弹性装置,用于缓冲操作装置对软镜的冲击;
所述弹性装置设置于所述操作装置的两个部件之间或者设置于所述操作装置与软镜之间。
4. 根据权利要求2所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:
所述适用于软镜的手术辅助系统还包括:
驱动电机,用于驱动软镜;
所述操作杆根据所述力传感器控制驱动电机的转动。
5. 根据权利要求3所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:
所述操作装置还包括:
水平移动装置,用于调整软镜的直线运动;
旋转装置,用于调整软镜的轴向旋转运动;
软镜弯曲装置,用于调整软镜的弯曲度。
6. 根据权利要求5所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:
所述软镜弯曲装置包括:
拨动件,用于拨动软镜上的旋钮;
驱动装置,用于驱动所述拨动件;
所述弹性装置设置于所述拨动件与所述驱动装置之间。
7. 根据权利要求1所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:
所述适用于软镜的手术辅助系统还包括:
信息采集部,用于采集软镜前段的视觉图像,并传输给用户以进行对应操作;
对接部,用于与所述信息采集部相连接,将软镜前端采集的图像信息传递给信息采集部;
其中,所述信息采集部、操作装置和反馈装置通过无线或有线构成通信连接。
8. 根据权利要求7所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:

所述对接部内设置有FRID标签,FRID标签用于包含软镜的数据信息。

9.根据权利要求8所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:

所述信息采集部内包括:

读取单元,用于读取对接部内的FRID标签信息,并反馈给用户。

10.根据权利要求9所述的适用于软镜的手术辅助系统,其特征在于:

所述读取单元与操作装置通过无线或有线构成通信连接。

适用于软镜的手术辅助系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适用于软镜的手术辅助系统。

背景技术

[0002] 上尿路结石是泌尿系多发疾病之一,约占泌尿外科手术的40%。经皮肾镜碎石术(PCNL)以其微创、结石清除率高为特点,一直被认为是治疗大结石、多发结石或下盏结石的金标准。但鉴于肾脏解剖结构和结石引起肾结构病变的复杂性,以及毗邻脏器的差异性,PCNL仍存在很多不可预测,其中最关键和最难的是准确的穿刺定位,由此引发的并发症就是出血和感染。据统计,PCNL术中 和术后出血概率约为13.7%,胸膜损伤约4.5~16%,周围毗邻脏器损伤约0.4%。此外,对于复杂性结石往往需要多通道和多阶段碎石治疗,更会增加手术出血和感染的风险。

[0003] 输尿管软镜(Flexible ureteroscopy, FURS)在过去十年发展迅速,其配合钬激光已成为上尿路结石治疗中可替代体外冲击波碎石(ESWL)和经皮肾镜取石(PCNL)的新一代治疗方式。FURS是经人体自然通道进行操作的无创技术,从而避免了PCNL肾脏出血和感染的风险,安全性更高。镜体软性结构设计使软镜能到达整个上尿路肾盂肾盏系统,极大提高了诊疗范围,也减少了对人体尿道和输尿管等组织的损伤。然而,FURS在操作上面临挑战性,主要表现为上尿路集合系统的复杂性较难掌控,学习曲线长;所使用的输尿管软镜价格昂贵,镜体易损坏,医疗成本高;操作输尿管软镜无法一人独立完成,需要多名助手协助完成灌注、放置光纤和套石篮等,协调性较差;手术姿势不符合人体工程学原理,术者操作疲劳度高,影响稳定性和手术质量;当术中需要X线定位时,会对术者造成累计辐射伤害;这些因素限制了其进一步推广应用。

[0004] 另一方面,机器人辅助治疗技术在泌尿外科腹腔镜治疗领域发挥着重要作用。达芬奇手术机器人自2001年被美国FDA批准用于临床以来,现已广泛用于妇科、泌尿外科、普外科等手术领域。由于手术机器人在改善微创/无创手术的人机工效方面优势显著,近年来已被用于解决FURS在临床操作中的难题。

[0005] 2008年美国Desai等首次在动物试验中实施了机器人辅助输尿管软镜手术,试验结果显示辅助机器人技术可改变传统软镜手术中术者的手术姿势,并扩展软镜的检测范围,增加软镜手术精度和稳定性。该团队于2011年再次报道了初步临床试验结果,18例患者接受了机器人辅助输尿管软镜碎石术,平均手术时间91min,其中机器人操作时间41.4min,术中和术后均未出现并发症。差不多同时期,德国和土耳其的研究人员也开始致力于研发专门用于输尿管软镜手术的辅助机器人系统。2014年,他们设计了一种输尿管软镜辅助机器人系统(AvicennaRoboflex),并报道了初步临床试验结果。该临床试验共纳入81例肾结石患者,平均手术时间74min,平均碎石时间46min,仅一例有较大结石残留,一例软镜镜身损坏,其余患者手术顺利完成,术后3个月复查,80%患者无结石残留。初步临床试验证明,输尿管软镜辅助机器人系统是一种有价值、更安全的软镜手术平台。

发明内容

- [0006] 一种适用于软镜的手术辅助系统,包括:
- [0007] 操作装置,用于操作软镜;
- [0008] 其特征在于:
- [0009] 适用于软镜的手术辅助系统包括:
- [0010] 反馈装置,用于反馈软镜在人体内运动过程中所受到的软组织的实时反作用力,并将反作用力传递给操作装置;
- [0011] 其中,操作装置和反馈装置通过无线或有线构成通信连接以使反馈装置根据其操作装置反馈信息产生能使用户感知的信号或动作。
- [0012] 进一步地,反馈装置包括:
- [0013] 力传感器,用于将受到的压力或拉力转换为电信号;
- [0014] 操作装置包括:
- [0015] 操作杆,用于供用户操作以控制手术辅助系统;
- [0016] 施力装置,用于根据力传感器的反馈向操作杆施加作用力。
- [0017] 进一步地,适用于软镜的手术辅助系统还包括:
- [0018] 弹性装置,用于缓冲操作装置对软镜的冲击;
- [0019] 弹性装置设置于操作装置的两个部件之间或者设置于操作装置与软镜之间。
- [0020] 进一步地,适用于软镜的手术辅助系统还包括:
- [0021] 驱动电机,用于驱动软镜;
- [0022] 操作杆根据力传感器控制驱动电机的转动。
- [0023] 进一步地,操作装置还包括:
- [0024] 水平移动装置,用于调整软镜的直线运动;
- [0025] 旋转装置,用于调整软镜的轴向旋转运动;
- [0026] 软镜弯曲装置,用于调整软镜的弯曲度。
- [0027] 进一步地,软镜弯曲装置包括:
- [0028] 拨动件,用于拨动软镜上的旋钮;
- [0029] 驱动装置,用于驱动拨动件;
- [0030] 弹性装置设置于拨动件与驱动装置之间。
- [0031] 进一步地,适用于软镜的手术辅助系统还包括:
- [0032] 信息采集部,用于采集软镜前段的视觉图像,并传输给用户以进行对应操作;
- [0033] 对接部,用于与信息采集部相连接,将软镜前端采集的图像信息传递给信息采集部;
- [0034] 其中,信息采集部、操作装置和反馈装置通过无线或有线构成通信连接;
- [0035] 进一步地,对接部内设置有FRID标签,FRID标签用于包含软镜的数据信息。
- [0036] 进一步地,信息采集部内包括:
- [0037] 读取单元,用于读取对接部内的FRID标签信息,并反馈给用户。
- [0038] 进一步地,读取单元与操作装置通过无线或有线构成通信连接。
- [0039] 进一步地,所述适用于软镜手术的辅助机械臂系统,包括:
- [0040] 操作控制台,是术者操纵机械臂完成软镜手术的人机交互系统。

- [0041] 辅助机械臂,用于按操作指令夹持软镜头端完成手术要求的四个自由度运动。
- [0042] 进一步地,所述操作控制台包括:
- [0043] 主令电器,包括手柄、按钮等,用于接受术者的操纵指令;
- [0044] 触摸显示屏,用于显示辅助机械臂各自由度运动状态及机械臂运动参数设置;
- [0045] 中央控制器,用于将术者操作指令转为电信号,并结合力反馈信号,控制辅助机械臂各自由度运动的速度、角度;
- [0046] 操作力反馈装置,用于将软镜镜体在上尿路运动过程中所受到的阻力反馈至术者操纵手柄上。
- [0047] 进一步,操作力反馈装置包括:
- [0048] 作用力传感器,用于测取机械臂执行机构作用于软镜的力值;
- [0049] 施力装置,包括操纵杆、线性导轨、可水平滑动的力反馈作用块、反馈力传感器和水平电动推杆,根据作用力传感器测取的力值,将等值的力反馈作用至术者操纵手柄上。
- [0050] 进一步地,辅助机械臂包括:
- [0051] 机械臂基架:用于安装夹持器驱动臂及光纤传送装置,并可通过安装在基架底部的滚轮实现辅助机械臂的整体移动;
- [0052] 软镜夹持器,用于将软镜夹持在机械臂上,并可实现软镜的快捷装卸;
- [0053] 夹持器驱动臂,位于所述机械臂基架上,用于驱动软镜夹持器,进而带动软镜实现三个自由度的运动;
- [0054] 软镜送达鞘固定架,用于固定软镜送达鞘,防止软镜进退时带动送达鞘移动;一端与机械臂基架连接,另一端与软镜相连接。
- [0055] 光纤传送装置,用于手术中光纤的微量进给。
- [0056] 进一步地,夹持器驱动臂包括:
- [0057] 夹持器水平移动装置,通过伺服电机驱动丝杠螺母副的滑块运动,用于实现夹持器及软镜沿软镜轴线方向的平移;
- [0058] 夹持器绕轴旋转装置,用于实现夹持器及软镜绕软镜轴线方向的旋转;
- [0059] 软镜弯曲拨片旋转装置,包括驱动电机和拨片夹,通过驱动电机带动拨片夹旋转,进而带动软镜弯曲拨片旋转,实现对软镜镜头部分的弯曲。
- [0060] 进一步,激光光纤传送装置包括:
- [0061] 光纤传送轮组,包括光纤传送主动轮和被动轮,光纤在主、被轮摩擦挤压下进行传送;
- [0062] 光纤传送电机,驱动光纤传送主动轮定角度旋转,实现光纤的定量进给;
- [0063] 被动轮中心调整装置,包括调整螺杆、锁紧螺母及被动轮安装支架,用于调整被动轮中心位置,进而调整主被动轮之间的间隙,实现对光纤传送过程摩擦力的调整。
- [0064] 本发明所达到的有益效果:提供了一种具备远程精确控制且具备记忆功能的适用于软镜的手术辅助系统,实现精确操控。

附图说明

- [0065] 图1是本方案的总结构示意图;
- [0066] 图2是图1的局部结构示意图;

- [0067] 图3是本方案的控制逻辑图；
- [0068] 图4是本方案的硬件控制逻辑图；
- [0069] 图5是远程操控台的界面示意图；
- [0070] 图6是力反馈装置的结构示意图；
- [0071] 图7是光纤传送装置的三视图；
- [0072] 图8是软镜夹持器的剖面结构示意图；
- [0073] 图9是减震联轴器的结构示意图；
- [0074] 图10是硬质联接筒的剖面结构示意图；
- [0075] 图11是软质橡胶垫的剖面结构示意图；
- [0076] 图12是联轴器夹紧箍的剖面结构示意图；
- [0077] 图13是硬质联接筒、软质橡胶垫和联轴器夹紧箍的纵向剖面示意图。
- [0078] 图中附图标记的含义：
- [0079] 1-辅助机械臂基架,2-平移伺服电机,3-平移伺服电机安装支架,3.1-伺服电机输出轴,4-减震联轴器,4.1-联轴器夹紧箍,4.2-软质橡胶垫,4.3-硬质联接筒,5-丝杠螺母副,5.1-丝杠,5.2-螺母,6-旋转驱动电机,7-旋转力矩传感器,8-安装支架,9-力作用传感器,10-光纤传送装置,10.1-光纤传送驱动电机,10.2-光纤传送主动轮,10.3-光纤传送被动轮,10.4-光纤传送装置箱体,10.5-从动轮调节螺杆,10.6-从动轮锁紧螺母,10.7-光纤导向孔,11-软镜,12-拨片夹紧装置,13-软镜夹持器,14-拨片旋转电机,15-软镜送达鞘固定架,16-机械臂安装底板,17-脚轮,18-操作手柄,18.1-操作手柄1,18.2-操作手柄2,19-前触发开关,20-后触发开关,21-力反馈传感器,22-电动推杆,22.1-电动推杆电机,23-电动推杆安装座,24-反馈力作用块,25-线性导轨滑块,26-软镜送达鞘,27-操作控制柜,28-术者座椅。

具体实施方式

[0080] 下面结合附图对本发明作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本发明的技术方案,而不能以此来限制本发明的保护范围。

[0081] 如图1-13所示：

[0082] 本实施例中,支撑装置采用术者座椅式结构,辅助装置采用辅助机械臂,控制装置采用远程操控台,以实现远程的操作。

[0083] 本实施例中,远程操控台和辅助机械臂组成的主从控制系统,其图像系统由一次性输尿管电子软镜自带的CCD微型摄像头及数字信号传递系统构成,成本仅是重复使用型软镜的1%。一次性使用的特点避免了重复使用内镜带来的交叉感染/污染的潜在风险,免除了清洗/处理的成本,也彻底免除了维修费用。

[0084] 本方案代替传统的人工手持式操控软镜完成手术的模式,改由辅助机械臂夹持软镜,术者以坐姿通过操作控制台对软镜手术进行遥控操作,不仅大大改善了术者的手术疲劳度,免去了诸多人为因素带来的不确定因素,提高了手术效率,而且,减轻了手术中使用X线定位对术者的累计辐射伤害。

[0085] 操作控制台的控制逻辑图如图2所示,操作控制台内设中央控制器,分别与各传感器、舵机和电机等相连接,并进行联合控制。

[0086] 作为一个具体的实施例,中央控制器负责操控信号的接收、控制和输出,即接收模块负责接收由术者在操控台发出的操作指令,并将其转化为电信号,传输至控制模块。控制模块将操作信号解码,并结合预先输入的控制程序对操作进行修正,传输到输出模块;输出模块接收来自控制器的解码信号,将运动指令最终传输至机械臂,完成相应的四个自由度运动的操作过程。

[0087] 作为一个具体的实施例,在辅助机械臂上设置有信息采集部,用于采集软镜前段的视觉图像,并传输给用户以进行对应操作。针对软镜采用一次性输尿管电子软镜的情况下,在每个软镜上设置对接部,用于与信息采集部相连接,将软镜前端采集的图像信息传递给信息采集部。使用时,通过将一次性输尿管电子软镜的对接部与信息采集部通过有线或无线的方式连接,读取单元能够读取到对接部内部的FRID标签的信息,以得到当前软镜的信息,包括尺寸,长度,厂商等信息,能够有利于操作者掌握该软镜的具体操作方式,并与病人手术等情况一起记录在册,以便后续的查阅、追溯、召回等。如果软镜是可以使用多次的,操作方式是相同的。

[0088] 本方案代替传统的人工手持式操控软镜完成手术的模式,改由辅助机械臂挟持软镜,术者以坐姿通过远程操控台对软镜进行操控,不仅大大改善了术者的手术疲劳度,免去了诸多人为因素带来的不确定因素,提高了手术效率,而且,大大减轻了X线定位对术者的累计辐射伤害。

[0089] 远程操控台包括控制器模块和操作控制台,控制逻辑图如图2所示,控制器模块包括中央控制器,分别与各传感器、电机等相连接,并进行联合控制。

[0090] 作为一个具体的实施例,中央控制器为机械臂系统“中枢”,负责操控信号的接收、控制和输出,即,接收模块负责接收由术者在操控台发出的操作指令,并将其转化为电信号,传输至控制模块。

[0091] 控制模块将操作信号解码,并结合预先输入的控制程序对操作进行修饰,传输到输出模块;输出模块接收来自控制器的解码信号,将运动指令最终传输至机械臂,完成相应运动的操作过程。

[0092] 作为一个具体的实施例,如图1所示,将整个装置设置在辅助机械臂基架上以有利于整体位置的挪动。术者通过操纵操作控制柜以实现对于整个辅助系统的操作。

[0093] 旋转驱动电机与旋转力矩传感器相连接,以控制整体软镜的旋转,本实施例中是直接控制力作用传感器的整体旋转。力作用传感器另一端连接有支架,以用于放置光纤传送装置,光纤传送装置用于微调整个软镜的前后运动,由于光纤传送装置的精度比较高,对于这一类手术可以相适应。

[0094] 作为一个具体的实施例,如图1所示,夹持器驱动臂包括:

[0095] 夹持器水平移动装置,通过伺服电机驱动丝杠螺母副的滑块运动,用于实现夹持器及软镜沿软镜轴线方向的平移。

[0096] 具体结构包括依次项链的平移伺服电机2,移伺服电机安装支架3,减震联轴器4,丝杠螺母副5,通过螺母5.2在丝杠5.1上的运动来改变软镜前后位置。

[0097] 夹持器绕轴旋转装置,用于实现夹持器及软镜绕软镜轴线方向的旋转。

[0098] 如图2,具体结构包括依次相连的旋转驱动电机6,旋转力矩传感器7,安装支架8,力作用传感器9。通过对驱动旋转驱动电机6来改变力作用传感器9沿垂直于纸面方向的旋

转。

[0099] 软镜弯曲拨片旋转装置,包括驱动电机和拨片夹,通过驱动电机带动拨片 夹旋转,进而带动软镜弯曲拨片旋转,实现对软镜镜头部分的弯曲。

[0100] 作为一个具体的实施例,激光光纤传送装置10包括:

[0101] 光纤传送轮组,包括光纤传送主动轮和从动轮,光纤在主、被轮摩擦挤压 下进行传送;

[0102] 光纤传送电机,驱动光纤传送主动轮定角度旋转,实现光纤的定量进给;

[0103] 从动轮中心调整装置,包括调整螺杆、锁紧螺母及从动轮安装支架,用于 调整从动轮中心位置,进而调整主从动轮之间的间隙,实现对光纤传送过程摩 擦力的调整。

[0104] 反馈装置,用于反馈软镜在人体内运动过程中所受到的软组织的实时反作 用力,并将反作用力传递给操作装置,可以通过软镜自身内部设置的力传感器 和扭矩传感器来测量阻力,并直接反馈给中央控制器。

[0105] 作为一个具体的实施例,相对于现有同类产品,如图4,本方案中在操纵控 制台上采用的反馈装置为操纵力反馈装置,包括操纵杆18、可沿线性导轨25水 平滑动的力反馈作用块24,与力反馈作用块24依次相连的S型的拉压力传感器 21和水平电动推杆22,及水平电动推杆安装座23,操纵杆18作为施力装置由 医生控制。力反馈作用块24左右两侧均设有用于感触操纵杆位置的行程开关19。

[0106] 本结构主要针对机械臂前后平移和旋转运动,通过在软镜上设置力传感器 和扭矩传感器测量软镜运动的实际阻力,将测得的力值通过中央控制器反馈到 操纵力反馈装置上,通过对水平电动推杆驱动进而带动拉压力传感器21,并反 馈给力反馈作用块24后通过操纵杆18使医生能更准确感知从机中软镜运动状 态,从而可以实现更加精确地操控。

[0107] 作为一个具体的实施例,本方案中的辅助机械臂由四个电机驱动器、四个 电机以及相应的行程开关构成,可以实现四个自由度运动,分别为:1)沿镜体轴 线的前进/后退直线运动;2)围绕镜体轴线的旋转运动,本实施例中旋转角度为 $\pm 180^\circ$;3)镜体前端弯曲角 度,由所配置的一次性输尿管电子软镜的前端弯曲角度 确定;4)激光光纤沿自身轴线双向 (进入/推出)直线运动。

[0108] 软镜镜体沿轴线的前进/后退直线运动,围绕镜体轴线的旋转运动和镜体前 端弯曲运动,均由舵机直接驱动。与现有系统相比,此动力机构的优点在于, 提高了旋转角度的控制精度,缩小了镜体旋转驱动模块的体积,布局也更紧凑合理。

[0109] 作为一个具体的实施例,软镜夹持器由板状铝合金材料制作,并采用蟹钳 夹和V形夹块,比较现有的塑料材质3D打印制造的夹具和卡扣结构的夹持器, 夹紧度更满足系统运行要求,稳定性好,便于拆装。

[0110] 作为一个具体的实施例,光纤传送装置由安装于箱体10.4内的主动轮10.2 和从动轮10.3组成,其中主动轮由伺服电机10.1同轴驱动旋转,同时角度传 感器与主动轮同轴安装,用于测量主动轮旋转角度,计算光纤进给长度。从动 轮则安装在可由调整螺杆10.5调整的从动轮轴上。通过调整从动轮轴位置,可 调整两轮之间摩擦力的大小,进而控制光纤进给时的推力大小,调整螺杆位置 调整完整后,可通过锁紧螺母10.6将调整螺杆固定锁死,同时箱体上设有光纤 导向孔10.7。通过控制主动轮的正反转方向,实现光纤的伸入和 退回。通过驱 动电机角度的精确来保证光纤传送的精度和可靠性,避免因人为传送引起的

不 确定性。

[0111] 作为一个具体的实施例,相对于现有的技术,本方案中的软镜旋转及弯曲 采用舵机驱动。相对于传统的伺服电机驱动来说,舵机结构更加紧凑,体积小 重量轻,响应速度快,输出力矩大,控制方便,更适合非连续旋转角度的精确 控制。此外,在采用了舵机的前提下,通过舵机对软镜拨片进行控制,比如可 以将拨片运动角度 $\pm 60^{\circ}$ 映射到舵机 $\pm 120^{\circ}$,使得在进行操控时,能够对软镜 弯曲角度的控制更精细,灵敏度更高,将舵机 240° 的角度范围对应到拨片运动 120° 的角度范围。如果需要更精细的控制,在技术允许范围下,可以继续扩大 舵机的范围。

[0112] 作为一个具体的实施例,在现有技术中,操控台在控制过程中,伺服电机 的频繁起停所带来的冲击抖动能够传递给病人,这对于术中的病人来说并不有 利于手术过程,而在本方案中通过增加弹性连接装置来极大地降低这一影响, 具体地,本实施例中采用的弹性连接装置为减震联轴器,由左右两侧的联轴器 夹紧箍、缓冲吸能的软质橡胶垫和硬质橡胶垫组成,别的技术方案只要能够降 低冲击抖动的感觉都是可以代替的。

[0113] 作为一个具体的实施例,在手术过程中需要对机械臂和术者座椅位置进行 调整,虽然通过控制平台能够实现机械臂和术者座椅的远程操控,但是在校准 上还是需要浪费不少的时间,对于此,本实施例中通过在机械臂和术者座椅的 俯仰调节处设置角度传感器,通过将对应的俯仰角度数据传输给远程操控台内 的控制器模块,实现远程的监控,以实现在垂直方向软镜的倾斜度与手术床的 倾斜度基本一致,一旦二者的数据差异超过实现设置的阈值,可以采用在声光 提醒方式,也可以直接在显示屏上设置有专门的显示模块以显示具体的角度差 异。

[0114] 作为一个具体的实施例,为了方便使用者,术者座椅具有位置角度记忆功 能,具体通过在旋转部的角度传感器和储存模块实现,构成了存储器的结构内 容。储存模块能够记录下每一次术者座椅的旋转角度,并与时间形成一个唯一 的数据流,控制器模块根据将该数据流与术者的信息匹配上,从而形成对应的 数据,当受术者需要复查的时候,直接在操控控制台上找到该数据即可对角度 进行调节,这样能够大大地方便与医生的使用,也能够提高整体的工作效率。

[0115] 此外,作为另一种方案,储存模块可以将术者的手术位置与座椅的角度形 成一组对应数据进行记录,以便统计出不同手术位置所对应的座椅角度,方便 以后的手术所需要的座椅角度调整数据。

[0116] 作为另一个具体的实施例,通过设置信息采集部以用于采集软镜前段的视 觉图像,并传输给用户以进行对应操作,并且在软镜上同时设置有相匹配的对 接部,用于与信息采集部相连接,将软镜前端采集的图像信息传递给信息采集 部。对接部内设置有FRID标签,FRID标签用于包含软镜的数据信息,还设置有 读取单元,用于读取对接部内的FRID标签信息,并反馈给用户。

[0117] 这样的方式可以将每次手术的相关信息形成唯一数据进行存储,同时,也 能够有利于其他相同情境下的手术进行参考。

[0118] 作为一个具体的实施例,远程操控台控制面板上包括1只触摸显示屏、2只 操纵手柄和若干按钮及指示灯。其中操纵手柄可进行前后、左右两个方向的操 纵,同时顶端有点动复位按钮。

[0119] 按钮包括启动/停止按钮、急停按钮、水平移动回零按钮。

[0120] 指示灯包括上电指示灯、运行指示灯和故障指示灯等。作为一个具体的实施例，本辅助系统主要用于泌尿手术，整个系统除了在调整术者以及机械臂的角度下，对于软镜来说，只需要控制前进以及软镜远端的弯曲，即可实现手术的过程，具体地实施控制分为以下几个步骤：

[0121] 1) 接通电源后，启停按钮拨至启动位，软镜机器人准备工作，即其他按钮或手柄相关动作有效；

[0122] 2) 启停按钮拨至停止位，软镜机器人停止工作，即控制面板上的其他按钮或手柄相关动作失效；

[0123] 3) 按下急停按钮，持镜机械臂的各个驱动电机失电，锁定位置，锁定后术者能够方便地人工接管并操作软镜；

[0124] 4) 向前拨动手柄1，平移电机正转，软镜前移；向后拨动手柄1，平移电机反转，软镜后移；向左拨动手柄1，镜身旋转舵机正转；向右拨动手柄1，镜身旋转舵机反转，按下手柄1顶侧的按钮，镜身旋转舵机复位至零位；各个自由度运动都设有极限位控制；

[0125] 5) 向前拨动手柄2，弯曲舵机正转，软镜镜体前端向上弯曲；向后拨动手柄2，弯曲舵机反转，软镜镜体前端向下弯曲；向左拨动手柄2，光纤传送轮正转，光纤定量进给；向右拨动手柄2，光纤传送轮反转，光纤定量退回；按下手柄2顶侧的按钮，镜身弯曲舵机复位至零位；

[0126] 6) 所有电机的转速、启停方式及光纤单次运动量等参数都可通过触摸屏设置；

[0127] 7) 系统状态可通过面板指示灯及触摸屏显示界面进行查看。显示屏还能够显示持镜机械臂的软镜空间姿态，如软镜的高度、水平位移、镜身角度等以及持镜机械臂运动参数，如运动速度等。

[0128] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明技术原理的前提下，还可以做出若干改进和变形，这些改进和变形也应视为本发明的保护范围。

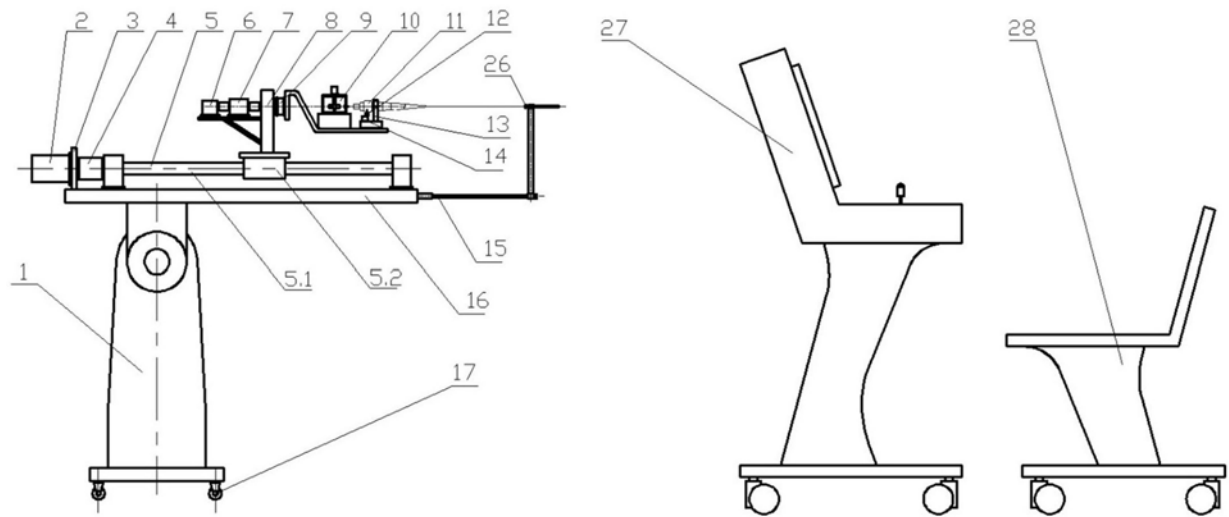


图1

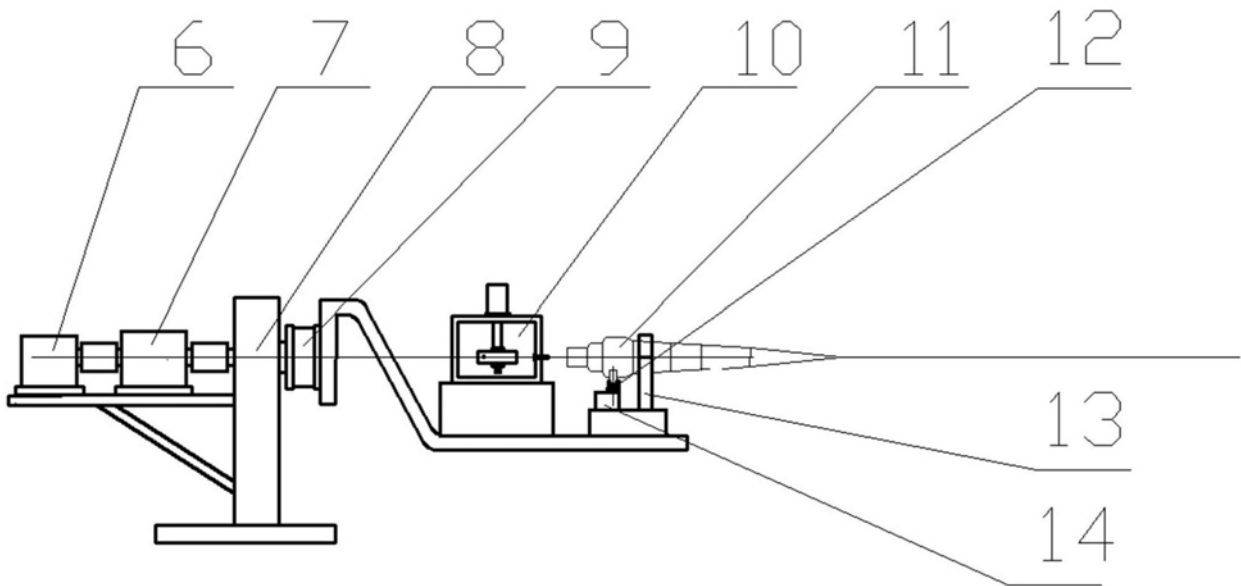


图2

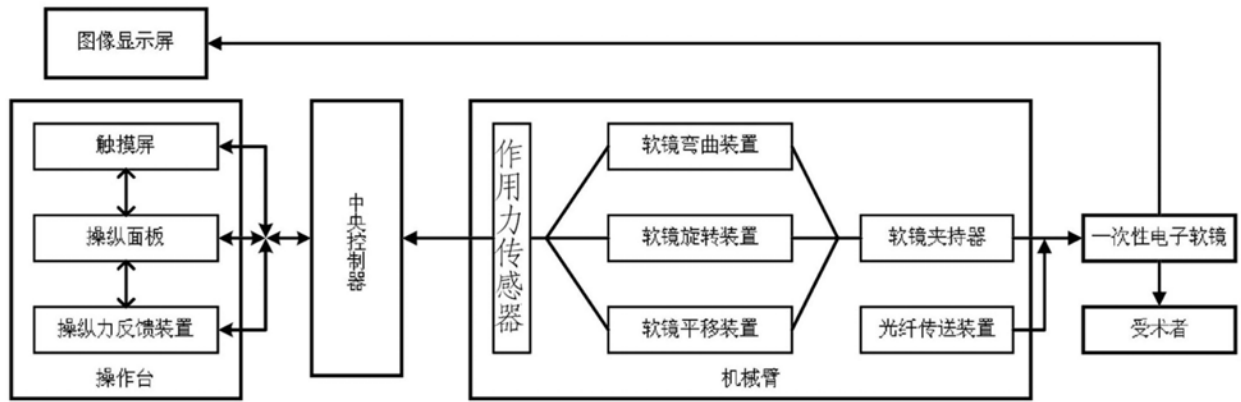


图3

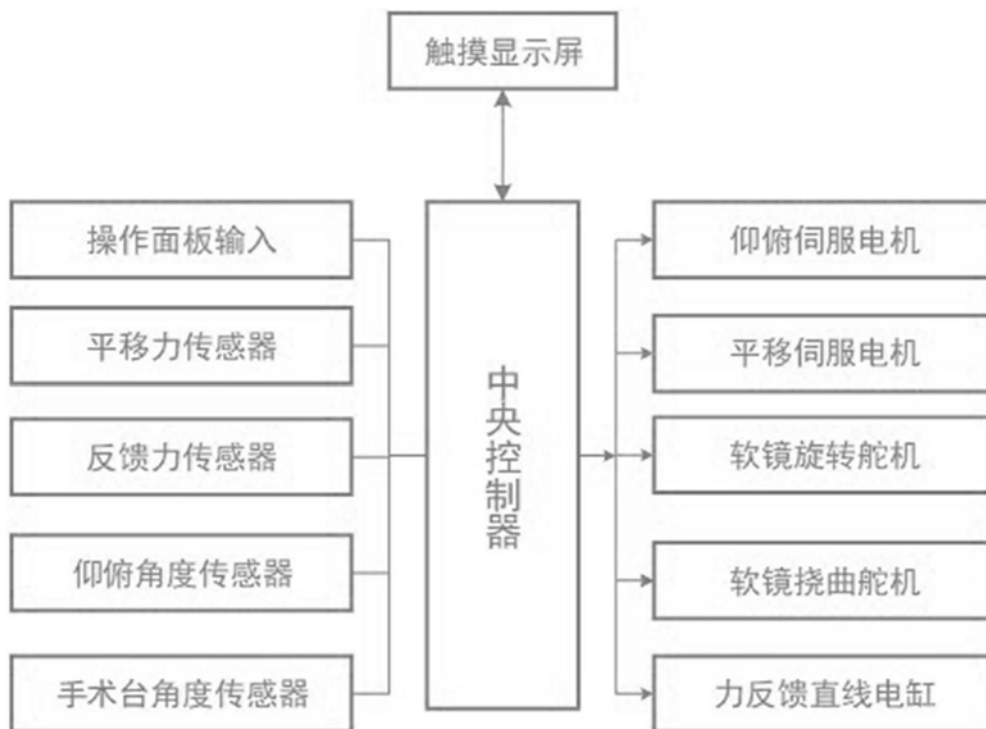


图4

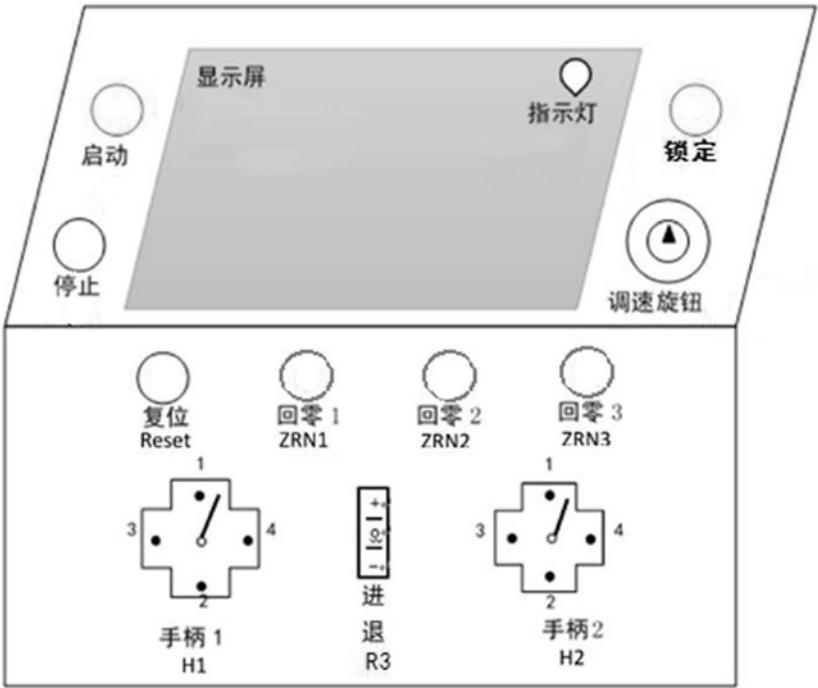


图5

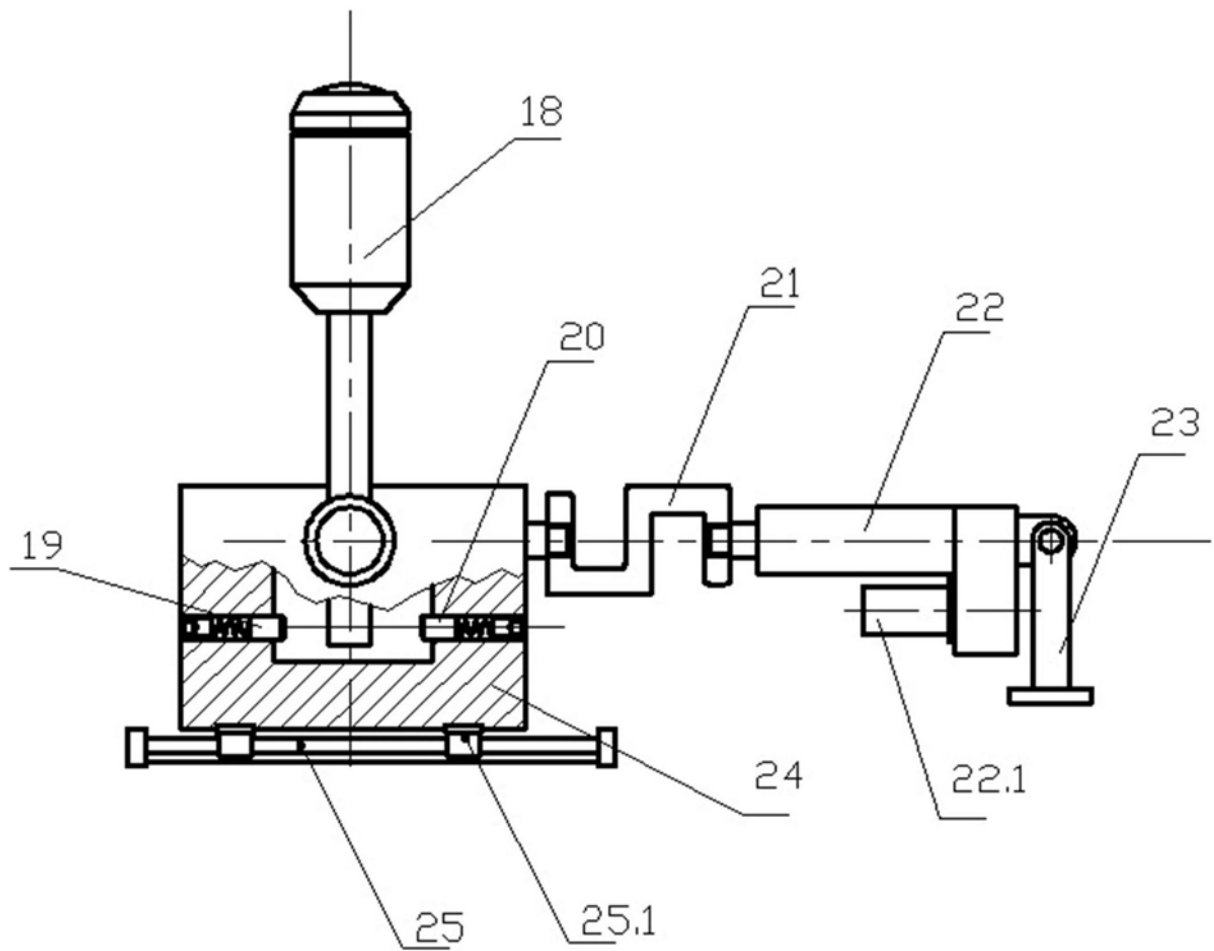


图6

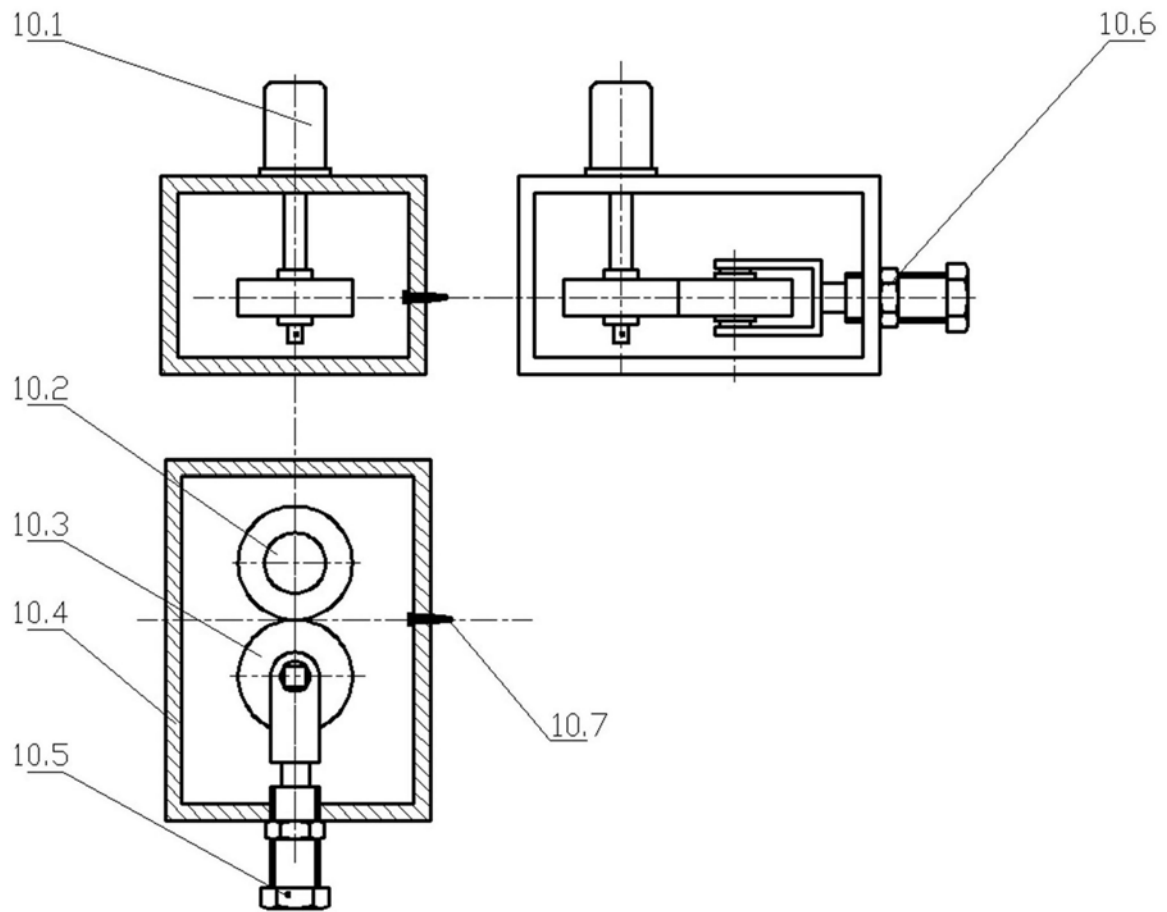


图7

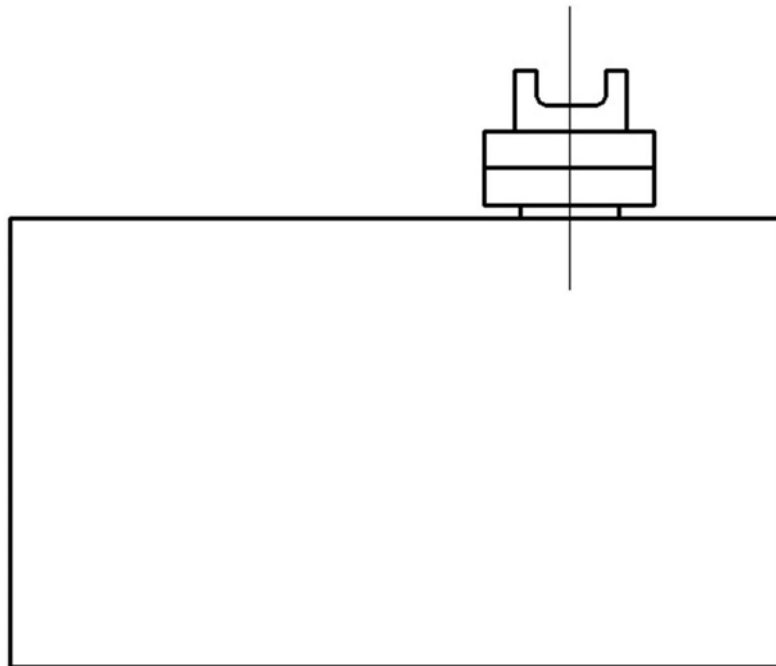


图8

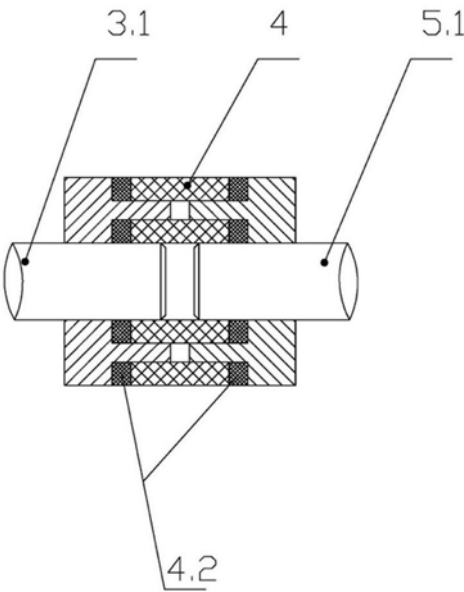


图9



图10



图11

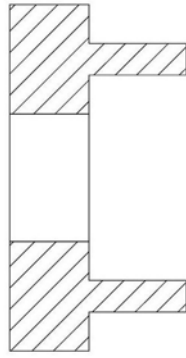


图12

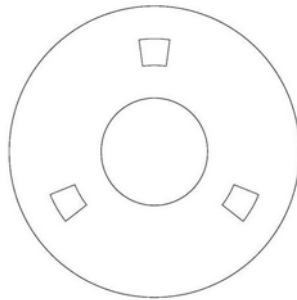


图13

专利名称(译)	适用于软镜的手术辅助系统		
公开(公告)号	CN109452975A	公开(公告)日	2019-03-12
申请号	CN201811496093.6	申请日	2018-12-07
[标]申请(专利权)人(译)	杭州法博激光科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州法博激光科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州法博激光科技有限公司		
[标]发明人	庞茂 冷亭玉 徐志农 牛金富 徐靖中		
发明人	庞茂 冷亭玉 徐志农 牛金富 徐靖中		
IPC分类号	A61B34/30		
CPC分类号	A61B34/30 A61B34/70		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种适用于软镜的手术辅助系统，其特征在于：所述适用于软件手术的辅助装置包括：辅助装置，用于操作所述软镜设备；控制装置，用于供用户操作以控制所述辅助装置；其中，所述控制装置与所述支撑装置和所述辅助装置分别构成通信连接以使所述控制装置在控制所述辅助装置，以实现对软镜的远程操纵来完成手术。本发明所达到的有益效果：提供了一种具备远程精确控制的输尿管软镜手术辅助机械臂系统。

