



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109893257 A

(43)申请公布日 2019.06.18

(21)申请号 201910125489.8

(22)申请日 2019.02.20

(71)申请人 广州乔铁医疗科技有限公司

地址 511440 广东省广州市番禺区石楼镇
清华科技园创启3号楼1、8楼

(72)发明人 乔铁 雷凌云 高瑞 乔景亮

(74)专利代理机构 广州新诺专利商标事务所有
限公司 44100

代理人 罗毅萍 李小林

(51)Int.Cl.

A61B 90/30(2016.01)

A61B 8/00(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 90/00(2016.01)

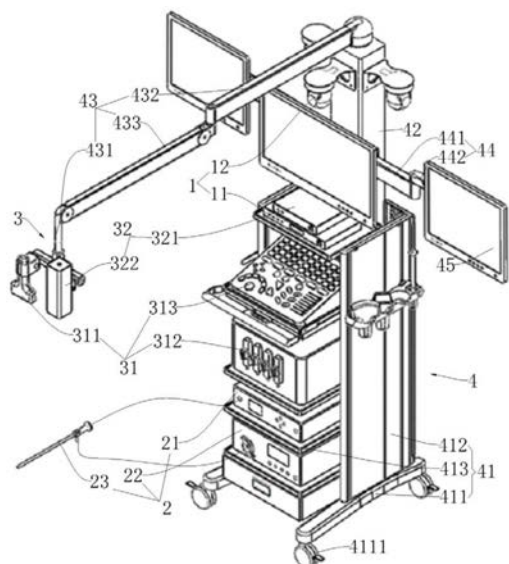
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜
腹腔镜系统

(57)摘要

本发明公开了具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统,包括场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置和承载车;承载车包括支承台车、摄像机械手和若干显示屏;摄像机械手的一端与支承台车活动连接,另一端为游离端;若干显示屏分别连接场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置;场景摄像设备可转动地安装在支承台车上;腹腔镜装置安装在支承台车上;外视镜装置包括术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置;术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置均可拆卸的安装在摄像机械手的游离端。本发明运用彩色多普勒超声技术,有助于进行病理分析,利于及时调整手术方案,缩短手术时间。



1. 具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统, 其特征在于: 包括场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置和承载车;

所述承载车包括支承台车、摄像机械手和若干显示屏; 所述摄像机械手的一端与所述支承台车活动连接, 另一端为游离端; 所述若干显示屏分别连接所述场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置;

所述场景摄像设备可转动地安装在所述支承台车上;

所述腹腔镜装置安装在所述支承台车上;

所述外视镜装置包括术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置; 所述术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置均可拆卸的安装在所述摄像机械手的游离端。

2. 根据权利要求1所述的具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统, 其特征在于: 所述场景摄像设备包括图像处理主机和至少一个第一高清摄像头; 所述图像处理主机安装在所述支承台车上; 所述第一高清摄像头安装在所述支承台车的上方; 所述图像处理主机与所述第一高清摄像头连接。

3. 根据权利要求2所述的具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统, 其特征在于: 所述第一高清摄像头的视场角 $\geq 90^\circ$ 。

4. 根据权利要求1所述的具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统, 其特征在于: 所述术野高清成像装置包括高清摄像装置或3D成像装置。

5. 根据权利要求4所述的具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统, 其特征在于: 所述3D成像装置所述包括3D摄像头和3D主机; 所述3D摄像头包括第一独立摄像头和第二独立摄像头, 所述第一独立摄像头和第二独立摄像头安装在所述摄像机械手的游离端, 所述第一独立摄像头和第二独立摄像头分别与所述3D主机连接; 所述第一独立摄像头和第二独立摄像头用于对同一目标同时分别成像; 所述3D主机安装在所述支承台车上, 所述3D主机用于将第一独立摄像头和第二独立摄像头的成像进行3D处理并将处理后的3D图像输出到所述显示屏。

6. 根据权利要求1所述的具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统, 其特征在于: 所述彩色多普勒超声成像装置包括超声探头、超声成像主机和操作面板; 所述超声探头安装在所述摄像机械手的游离端; 所述超声成像主机和操作面板安装在所述支承台车上并分别与所述超声探头连接; 所述超声成像主机用于存储和查看所述超声探头采集的图像; 所述操作面板用于控制所述超声探头的摆动。

具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗器械领域,具体涉及具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统。

背景技术

[0002] 彩色多普勒超声技术经常用于全身各部位脏器超声检查,尤其是心脏、肢体血管和浅表器官以及腹部、妇产等检查诊断。其工作原理是在高清晰度的黑白B超基础上引入彩色多普勒技术进行的工作。通过彩色多普勒超声技术可以显示病变区域的血管解剖结构、血流方向、血流速度和血流状态的改变,明显提高对疾病的鉴别诊断能力,提高诊断的准确性;还可进行声学造影,对病变进行更深入的检查和研究,起到病理分析的作用。

[0003] 在腹部手术中,通常采用微创手术、开腹式手术或微创中转开腹式手术来进行。微创手术通常采用腹腔镜进行,切口小,术后恢复快,约有90%的腹部手术选用微创手术进行。还有5%~10%的重大疾病患者需要选用开腹式手术,其优点在于开腹式手术具有触摸感,手术视野比腹腔镜手术更直观。微创中转开腹式手术则是由于手术存在不确定性,通常为在进行微创手术时因视野不好或疾病比预想的更加严重,仅依靠微创手术难以处理,必须由微创手术中途切换为开腹式手术,约有5%的手术选用微创中转开腹式手术。

[0004] 然而在这些手术过程中,并没有配套使用的诊断设备,若术中出现病情变化或者怀疑病变时,需要依靠其它科室的检验、诊断设备来进行病理分析,不能及时作出诊断,等待分析结果时间过长,增加病人痛苦和手术风险。

[0005] 因此,需要一种新的技术以解决现有技术中的上述问题。

发明内容

[0006] 为解决现有技术中的上述问题,本发明提供了具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统,运用彩色多普勒超声技术,有助于进行病理分析,利于及时调整手术方案,缩短手术时间。

[0007] 本发明采用了以下技术方案:

[0008] 具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统,包括场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置和承载车;

[0009] 所述承载车包括支承台车、摄像机械手和若干显示屏;所述摄像机械手的一端与所述支承台车活动连接,另一端为游离端;所述若干显示屏分别连接所述场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置;

[0010] 所述场景摄像设备可转动地安装在所述支承台车上;

[0011] 所述腹腔镜装置安装在所述支承台车上;

[0012] 所述外视镜装置包括术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置;所述术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置均可拆卸的安装在所述摄像机械手的游离端。

[0013] 进一步作为本发明技术方案的改进,所述场景摄像设备包括图像处理主机和至少

一个第一高清摄像头；所述图像处理主机安装在所述支承台车上；所述第一高清摄像头安装在所述支承台车的上方；所述图像处理主机与所述第一高清摄像头连接。

[0014] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述第一高清摄像头的视场角 $\geq 90^\circ$ 。

[0015] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述术野高清成像装置包括高清摄像装置或3D成像装置。

[0016] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述高清摄像装置包括第二摄像主机和可调焦的第二高清摄像头；所述第二摄像主机安装在所述支承台车上；所述第二高清摄像头可拆卸的安装在所述摄像机械手的游离端；所述第二摄像主机与所述第二高清摄像头连接。

[0017] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述3D成像装置所述包括3D摄像头和3D主机；所述3D摄像头包括第一独立摄像头和第二独立摄像头，所述第一独立摄像头和第二独立摄像头安装在所述摄像机械手的游离端，所述第一独立摄像头和第二独立摄像头分别与所述3D主机连接；所述第一独立摄像头和第二独立摄像头用于对同一目标同时分别成像；所述3D主机安装在所述支承台车上，所述3D主机用于将第一独立摄像头和第二独立摄像头的成像进行3D处理并将处理后的3D图像输出到所述显示屏。

[0018] 进一步作为本发明技术方案的改进，所述彩色多普勒超声成像装置包括超声探头、超声成像主机和操作面板；所述超声探头安装在所述摄像机械手的游离端；所述超声成像主机和操作面板安装在所述支承台车上并分别与所述超声探头连接；所述超声成像主机用于存储和查看所述超声探头采集的图像；所述操作面板用于控制所述超声探头的摆动。

[0019] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：

[0020] 1. 在手术中遇到需要进行病理分析时，可以使用彩色多普勒超声成像装置进行检测分析，现场得出分析结果无需等待，大大缩短了手术时间；

[0021] 2. 场景摄像设备、腹腔镜装置和外视镜装置共同安装在承载台上，减少了占地空间，有利于手术室内的活动；并且由于设置了场景摄像设备，能够记录手术室内的场景并显示在显示屏上，有利于主刀医生整体把握手术室内的具体情况，方便主刀医生调控指挥；

[0022] 3. 在得到病人同意后，通过场景摄像设备和腹腔镜装置配合，能够同时记录主刀医生（尤其是顶尖的手术医生）在腹内的手术动作和在腹外对器械的操作手法，使腹内的手术动作和腹外对器械的操作动作一一对应，可用于手术教学，让学生学习高水平医生的操作手法，有利于提高学生的操作技术。

[0023] 4. 本发明将腹腔镜装置和外视镜装置整合到一起，共同安装在支承台车上，能够同时满足微创手术、开腹式手术或微创中转开腹式手术的手术需求，在进行微创中转开腹式手术时无需再等待设备到位，减少了医生的压力，缩短了手术时间，减轻了病人的痛苦。

附图说明

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本发明的技术作进一步地详细说明：

[0025] 图1是本发明术野高清成像装置为高清摄像装置时的结构示意图；

[0026] 图2是本发明的显像机械手与显示屏连接的示意图；

[0027] 图3是本发明腹腔镜的示意图；

[0028] 图4是本发明腹腔镜的工作端的放大视图；

[0029] 图5是本发明的超声探头和第二高清摄像头安装在摄像机械手上的示意图；

- [0030] 图6是彩色多普勒超声成像在手术应用示例的心脏血流图像；
[0031] 图7是彩色多普勒超声成像在手术应用示例的颈动脉软化斑图像；
[0032] 图8是本发明的3D摄像头的示意图。

具体实施方式

[0033] 以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述,以充分地理解本发明的目的、方案和效果。需要说明的是,在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。附图中各处使用的相同的附图标记指示相同或相似的部分。

[0034] 需要说明的是,如无特殊说明,当某一特征被称为“固定”、“连接”在另一个特征,它可以直接固定、连接在另一个特征上,也可以间接地固定、连接在另一个特征上。此外,本发明中所使用的上、下、左、右等描述仅仅是相对于附图中本发明各组成部分的相互位置关系来说的。

[0035] 本发明公开了一种具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统,如图1至图8,包括场景摄像设备1、腹腔镜装置2、外视镜装置3和承载车4。所述外视镜装置3包括术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置31;所述术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置31均可拆卸的安装在所述摄像机械手43的游离端。

[0036] 其中,如图1,所述承载车4包括支承台车41、立柱42、摄像机械手43、若干显像机械手44和若干显示屏45;所述立柱42固定在所述支承台车41上;所述显像机械手44的一端与所述立柱42固定连接,另一端与所述显示屏45活动连接;所述摄像机械手43的一端与所述立柱42的上端活动连接,另一端为游离端;所述若干显示屏45分别连接所述场景摄像设备1、腹腔镜装置2、外视镜装置3。

[0037] 所述支承台车41包括台车底座411、固定在台车底座411上的支架412和若干层承载隔板413;所述承载隔板413活动连接所述支架412,所述承载隔板413相对所述支架412高度可调节;所述台车底座411的底部设有若干个万向脚轮4111,方便根据承载的物品具体的情况来调节承载隔板413之间的高度,以适应承载的物品;台车底座411的底部设有若干个万向脚轮4111,具体为4个万向自锁轮,方便调整承载车4的位置,以适应手术需求。

[0038] 所述显像机械手44至少具有5个自由度,且显像机械手44的长度可调,可通过人工手动或电机驱动或智能控制驱动(如语音控制等)方式来调整显像机械手44的动作。在本实施例中,如图1和图2,显像机械手44包括显像大臂441、与显像大臂441一端转动连接的显像小臂442;显像大臂441远离显像小臂442的一端与立柱42固定连接;显像小臂442的长度可调,显像小臂442远离显像大臂441的一端与显示屏45转动连接,方便带动显示器以合适角度方向显示,方便主刀医生查看。

[0039] 具体地,显像小臂442具有三节,分别是小臂一节4421、小臂二节4422和小臂三节4423,小臂一节4421、小臂二节4422和小臂三节4423依次转动连接,小臂一节4421的外端与显像大臂441转动连接,小臂三节4423的外端的显示屏45转动连接。

[0040] 所述摄像机械手43至少具有5个自由度;所述摄像机械手43的游离端设有一装夹头431,所述术野成像设备与所述装夹头431连接,可通过人工手动或电机驱动或智能控制驱动(如语音控制等)方式来调整摄像机械手43的动作。在本实施例中,如图1,摄像机械手

43包括摄像大臂432、摄像小臂433和装夹头431；摄像大臂432的一端与立柱42活动连接，另一端与摄像小臂433的一端转动连接；摄像小臂433的另一端与装夹头431相铰接，术野成像设备与装夹头431连接，方便调整。装夹头431呈T型，术野高清成像装置、所述彩色多普勒超声成像装置31分别安装在T型横杆的左右两边。

[0041] 需要说明的是摄像机械手4333和显像机械手4434都是医疗设备中常用的机械手，上面仅是各选取一种来进行讲述，但实际使用中不限于此。

[0042] 其中，如图1，所述场景摄像设备1可转动地安装在所述立柱42的上端；所述场景摄像设备1包括图像处理主机11和至少一个第一高清摄像头12；所述图像处理主机11安装在所述支承台车41上；所述第一高清摄像头12安装在所述立柱42上；所述图像处理主机11与所述第一高清摄像头12连接。

[0043] 所述第一高清摄像头12的视场角 $\geq 90^\circ$ ，为全景摄像头，用于对医疗场景拍摄记录，拍摄的画面经图像处理主机11处理后显示在显示屏45上，有利于主刀医生整体把握手术室内的具体情况，方便主刀医生调控指挥；也能够用来记录手术过程，可用于手术教学。

[0044] 其中，如图1，所述腹腔镜装置2包括第一摄像主机21、冷光源主机22和腹腔镜23；所述第一摄像主机21和冷光源主机22安装在所述支承台车41的承载隔板413上；所述腹腔镜23与所述第一摄像主机21、所述冷光源主机22连接。腹腔镜装置2是进行腹部微创手术的必要工具，冷光源主机22发出冷光经腹腔镜23射出，在病人的腹腔内进行照明，同时腹腔镜23将拍摄到的画面反馈到第一摄像主机21，经第一摄像主机21处理后在显示屏45上显示出来，主刀医生根据显示的图像画面操作器械进行手术。

[0045] 具体的，如图1、3和4，腹腔镜23为硬质管腹腔镜23，其上设有工作端231、冷光源接头端232、摄像控制端233，工作端231长度为100mm~350mm，直径 ≤ 15.0 mm，工作端231的端部边缘钝化处理；冷光源接头端232通过导光光纤连接冷光源主机22，为腹腔镜23提供冷光源照明。工作端231上的端面上设有摄像头和冷光出口2311，摄像头至少具有2倍光学变焦功能，有效分辨率1280×720或1920×1080，可采用光学镜头或电子光学镜头；摄像控制端233上设有按钮和调焦环，可进行多种功能设定和变焦。

[0046] 本实施例中选用光学镜头2312。冷光源发出的冷光经冷光出口2311射入到腹腔中，腹腔内反射的光线经光学镜头2312反映在摄像头上变成数字图像信号，经数据线传输到第一摄像主机21进行处理和存贮，并直接在显示屏或通过图像调节器后在显示器上显示，通过摄像控制端233的按钮和调焦环来调整图像的大小和清晰度。

[0047] 如图1和图5，所述彩色多普勒超声成像装置31包括超声探头311、超声成像主机312和操作面板313；所述超声探头311安装在所述摄像机械手43的游离端；所述超声成像主机312和操作面板313安装在所述支承台车41上并分别与所述超声探头311连接；所述超声成像主机312用于存储和查看所述超声探头311采集的图像；所述操作面板313用于控制所述超声探头311的摆动。

[0048] 超声成像主机312采用组合式模块化软件设计、全数字式大容量图像存贮管理，存贮图像连续回放或逐幅查看；操作面板313可多方向控制超声探头311的转位。

[0049] 超声探头311具有多种型号，可以根据具体的使用情况进行切换，其余的暂时不使用的超声探头311则挂在支承台车41的支架412上，支架412上对应设有若干个固定孔。

[0050] 基于上述的结构,下面讲述其工作原理:

[0051] 超声探头311发射超声波并接收反射回的延迟回声信号,超声探头311接收回来的回声信号经过滤波,对数放大等信号处理后,再转换成数字信号,在超声成像主机中再进行图像处理,形成二维黑白超声图像,并运用自相关技术获得的血管中血流信号经彩色编码后实时地叠加即形成彩色多普勒超声图像,如图6和图7。

[0052] 通过彩色多普勒超声成像装置31对人体进行检测,可探测到血管血流影像,能直观地显示血流的流动方向、流动速度、流动范围、血流性质、有无返流、分流等,更容易识别动脉或静脉,分辨血管和其他组织,根据血流图像信息可诊断器官的病变状况,确定手术方案,在手术时根据实时可视化图像可避开主要血管、器官,减少创伤,提高准确性。

[0053] 其中,所述术野高清成像装置为高清摄像装置32。如图1和图5,所述高清摄像装置32包括第二摄像主机321和可调焦的第二高清摄像头322;所述第二摄像主机321安装在所述支承台车41的承载隔板413上;所述第二高清摄像头322可拆卸的安装在所述摄像机械手43的游离端;所述第二摄像主机321与所述第二高清摄像头322连接;高清摄像装置32还包括与第二高清摄像头322毗邻的LED照明灯323。当进行开腹式手术时,第二高清摄像头322能够实时拍摄术野并经第二摄像主机321处理收投影到显示屏45上,这样,主刀医生只需要平视看着显示屏45进行手术操作,而不需要低头紧盯这腹部的术野,有利于医生的颈椎健康。

[0054] 具体地,第二高清摄像头322的分辨率为 1920×1080 分辨率,至少1300万像素,帧速率不低于30fps,放大倍数不少于22倍,由于第二高清摄像头322拍摄的清晰的画面,并且可以放大至少22倍,相对于常规的肉眼看术野,能够看的更加清楚,有利于主动医生做出更加精准的判断,特别有利于微小的病变的手术治疗。

[0055] 基于上述的这些结构,本发明能够满足微创手术、开腹式手术或微创中转开腹式手术的基本需求,适用于这三类腹部手术;并且相对于传统的开腹式手术,主刀医生能够通过高清摄像装置32将术野看得更清晰,有利于手术操作;同时场景摄像设备1的设置有利于主刀医生把握整个手术室的情况,有利于指挥手术;场景摄像设备1还能够记录腹部微创手术时主刀医生的在腹外对器械的操作手法,与腹内的操作一一对应,有利于教学。

[0056] 或所述术野高清成像装置为3D成像装置33。如图8,所述3D成像装置33所述包括3D摄像头331和3D主机;所述3D摄像头331包括第一独立摄像头3311和第二独立摄像头3312,所述第一独立摄像头3311和第二独立摄像头3312安装在所述摄像机械手43的游离端,所述第一独立摄像头3311和第二独立摄像头3312分别与所述3D主机连接;所述第一独立摄像头3311和第二独立摄像头3312用于对同一目标同时分别成像;所述3D主机安装在所述支承台车41上承载隔板413上,所述3D主机用于将第一独立摄像头3311和第二独立摄像头3312的成像进行3D处理并将处理后的3D图像输出到所述显示屏45。

[0057] 通过以上的结构,使用两个独立的摄像头来模拟人的两个眼睛,来对同一个物体单独拍摄,拍摄后经3D主机进行3D处理形成3D图像显示在显示屏45上。3D主机能够输出3种模式的3D图像,分别为需佩戴3D眼镜才能看到的三维立体图像,或者不需要佩戴3D眼镜便可观看到三维图像的裸眼3D图像,或者以三维立体模型形式显示在显示器上。

[0058] 3D技术3D提供的并非是平面图像,而是通过3D成像装置33,在进行开腹式手术或微创中转开腹式手术的开腹阶段,能够将术野显示到显示屏45上,主动医生不再需要低头

查看,有利于医生的颈椎健康;而且3D成像装置33在显示屏45上显示的图像是3D图像,可提供传统成像技术无法实现的全新的细腻度和清晰度,其具备更佳深度、外形和形状的医疗程序的录制和可视化方式,更具真实感,有利于医生诊断更靠谱;医生还能够根据组织的三维结构图像可以进行手术指引,手术规划,3D手术模拟演练和3D手术模拟教学,以及人体器官形状复制等,并能和3D打印机结合可以打印出人体器官模型。

[0059] 本发明所述的具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统的其它内容参见现有技术,在此不再赘述。

[0060] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,故凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

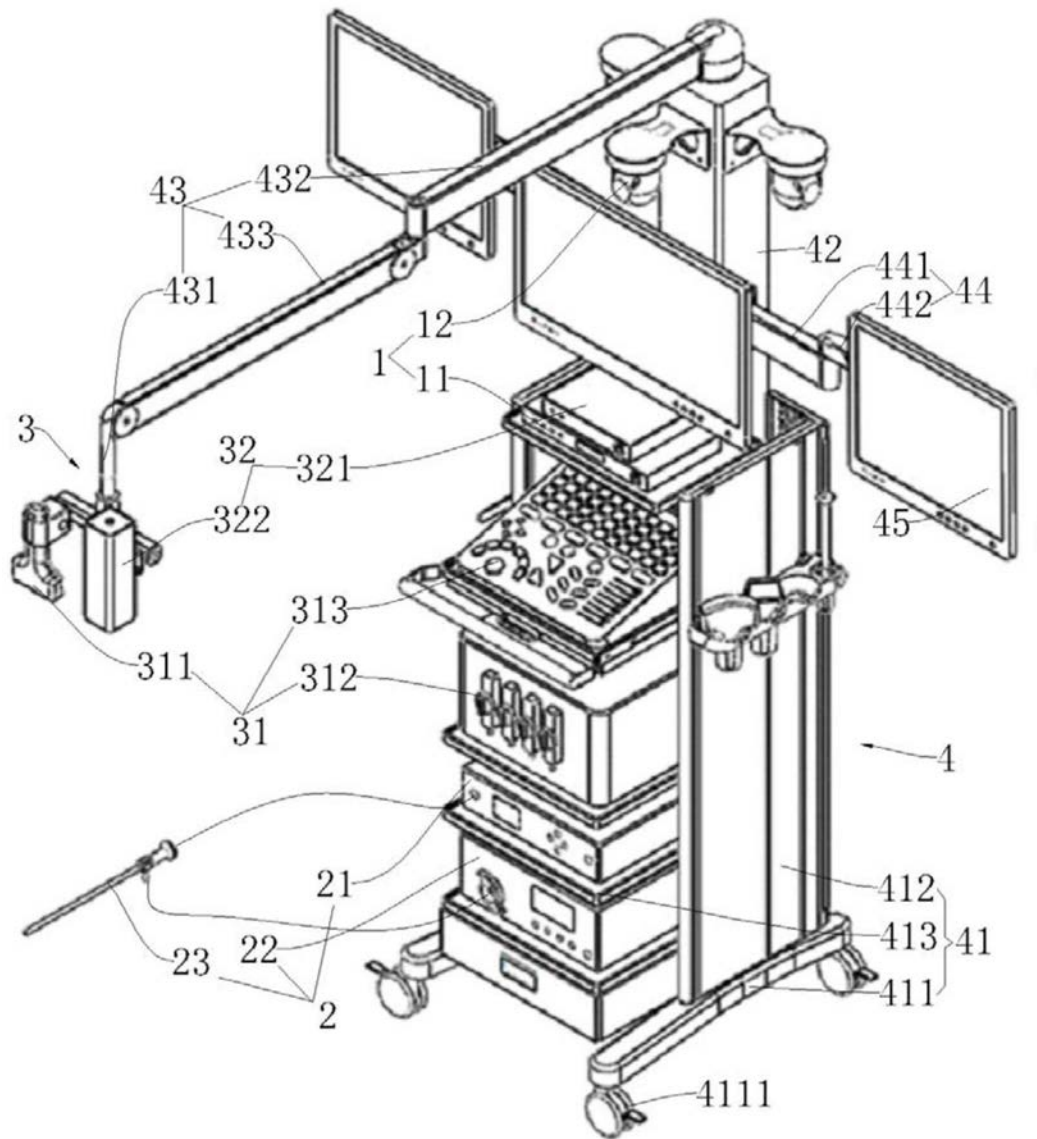


图1

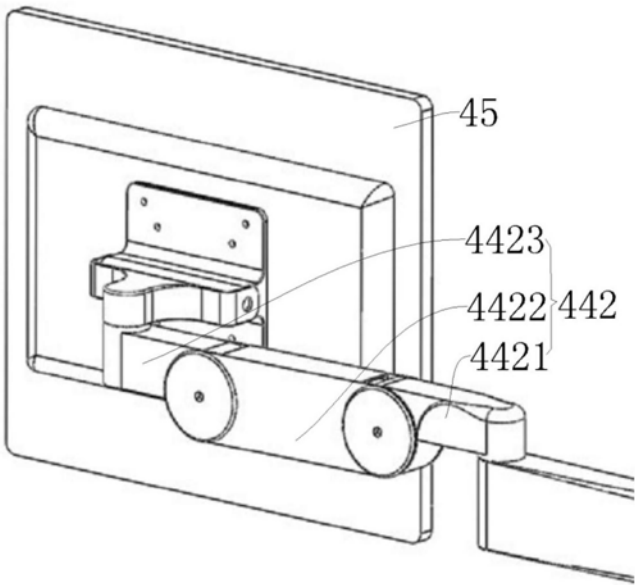


图2

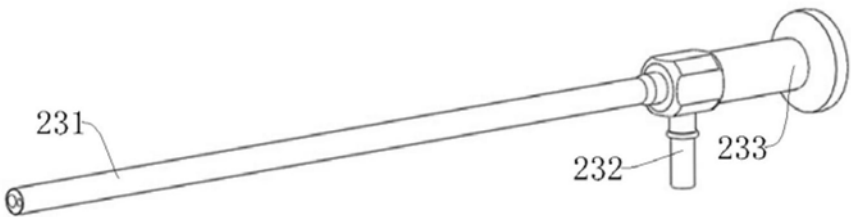


图3

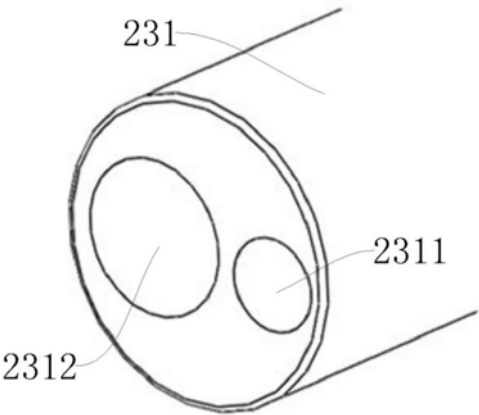


图4

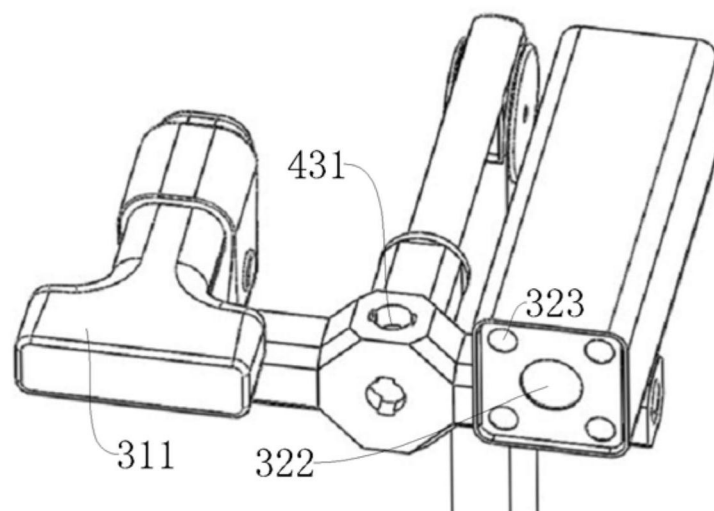


图5

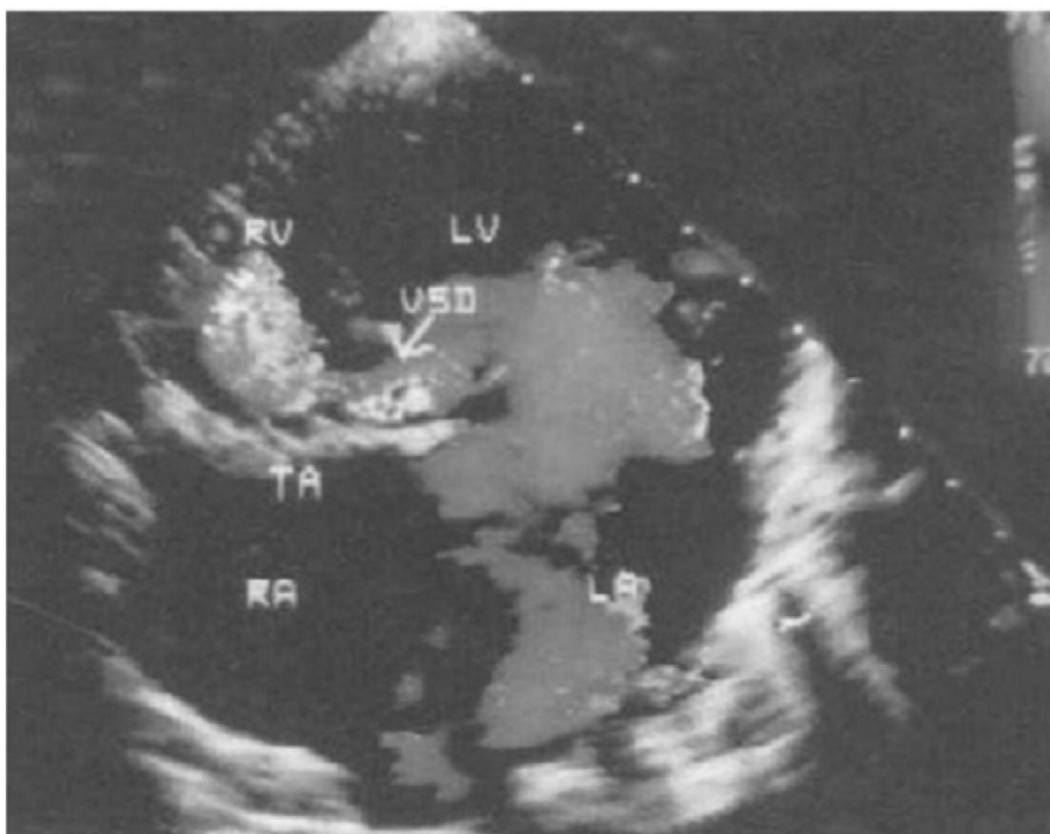


图6



图7

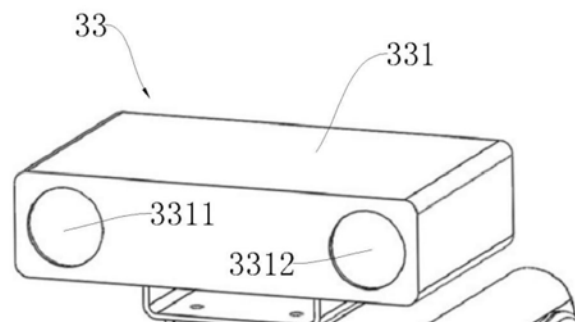


图8

专利名称(译)	具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统		
公开(公告)号	CN109893257A	公开(公告)日	2019-06-18
申请号	CN201910125489.8	申请日	2019-02-20
[标]发明人	乔铁 雷凌云 高端 乔景亮		
发明人	乔铁 雷凌云 高端 乔景亮		
IPC分类号	A61B90/30 A61B8/00 A61B1/06 A61B1/05 A61B90/00		
代理人(译)	李小林		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了具有彩色多普勒超声功能的一体化外视镜腹腔镜系统，包括场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置和承载车；承载车包括支承台车、摄像机械手和若干显示屏；摄像机械手的一端与支承台车活动连接，另一端为游离端；若干显示屏分别连接场景摄像设备、腹腔镜装置、外视镜装置；场景摄像设备可转动地安装在支承台车上；腹腔镜装置安装在支承台车上；外视镜装置包括术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置；术野高清成像装置和彩色多普勒超声成像装置均可拆卸的安装在摄像机械手的游离端。本发明运用彩色多普勒超声技术，有助于进行病理分析，利于及时调整手术方案，缩短手术时间。

