



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210330756 U

(45)授权公告日 2020.04.17

(21)申请号 201920214974.8

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.02.20

(73)专利权人 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 90/00(2016.01)

A61B 5/00(2006.01)

H04N 13/204(2018.01)

H04N 13/239(2018.01)

H04N 13/30(2018.01)

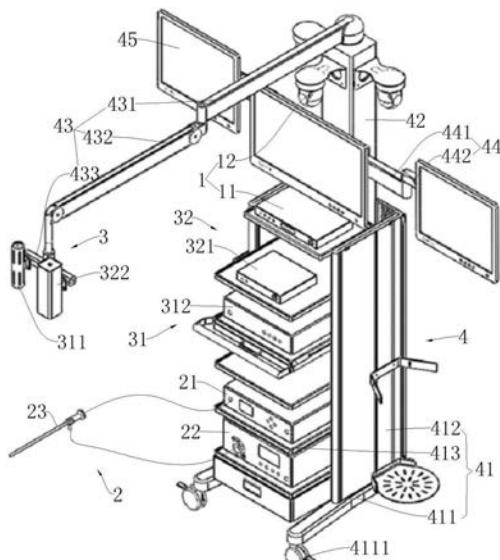
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设
备

(57)摘要

本实用新型公开了应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备，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红外热成像装置；术野高清成像装置和红外热成像装置均可拆卸的安装在摄像机械手的游离端。本实用新型利用红外热成像技术，便于发现那些细微的组织病变，有利于手术的顺利进行和病人的康复。



1. 应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备,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红外热成像装置;所述术野高清成像装置和红外热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所述的应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备,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上;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1所述的应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备,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。

4. 根据权利要求3所述的应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备,其特征在于: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。

5. 根据权利要求1所述的应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备,其特征在于:所述红外热成像装置包括红外摄像头和红外热成像主机;所述红外摄像头安装在所述摄像机械手的游离端;所述红外摄像头的探测温度精度为 0.5°C ,红外摄像头的热灵敏度 $\leq 0.05^{\circ}\text{C}$;所述红外热成像主机安装在所述支承台车上,所述红外热成像主机用于对所述红外摄像头拍摄的画面进行图像处理并形成热像图输出到所述显示屏。

应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备

技术领域

[0001] 本实用新型属于医疗器械领域,具体涉及应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备。

背景技术

[0002] 红外热成像技术是利用红外辐射照相原理研究体表温度分布状态的一种现代物理学检测技术。与精密的解剖学相比,热成像系统在反映人体生理的改变以及新陈代谢的进程方面有着独一无二的特性。用物理学的观点来看,人体就是一个自然的生物红外辐射源,它不断地向周围空间发散红外辐射能。当人体患病或某些生理状况发生变化时,这种全身或局部的热平衡受到破坏或影响,于是在临幊上表现为组织温度的升高或降低。因此测定人体温度的变化,也就成为临幊医学诊断疾病的一项重要指标。

[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,仅能依靠主刀医生的肉眼观察,对于一些细微组织病变难以发现,也不能及时作出诊断,不利于手术的顺利进行和病人后续的康复。

[0005] 因此,需要一种新的技术以解决现有技术中的上述问题。

实用新型内容

[0006] 为解决现有技术中的上述问题,本实用新型提供了应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备,利用红外热成像技术,便于发现那些细微的组织病变,有利于手术的顺利进行和病人的康复。

[0007] 本实用新型采用了以下技术方案:

[0008] 应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备,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上;

[0011] 所述腹腔镜装置安装在所述支承台上;

[0012] 所述外视镜装置包括术野高清成像装置和红外热成像装置;所述术野高清成像装置和红外热成像装置均可拆卸的安装在所述摄像机械手的游离端。

[0013] 进一步作为本实用新型技术方案的改进，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上；所述图像处理主机与所述第一高清摄像头连接。

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

[0015] 进一步作为本实用新型技术方案的改进，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] 进一步作为本实用新型技术方案的改进，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] 进一步作为本实用新型技术方案的改进，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] 进一步作为本实用新型技术方案的改进，所述红外热成像装置包括红外摄像头和红外热成像主机；所述红外摄像头安装在所述摄像机械手的游离端；所述红外摄像头的探测温度精度为 0.5°C ，红外摄像头的热灵敏度 $\leq 0.05^\circ\text{C}$ ；所述红外热成像主机安装在所述支承台车上，所述红外热成像主机用于对所述红外摄像头拍摄的画面进行图像处理并形成热像图输出到所述显示屏。

[0019] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果为：

[0020] 1. 在手术中可在红外热成像装置的帮助下识别病变组织，因病变组织与正常的组织代谢速率不同，其温度会不同，例如炎症组织代谢比正常组织快，温度更高，通过红外热成像装置可以将两者区分，帮助主刀医生判断，有利于手术的展开和病人后续的康复；

[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车上，减少了占地空间，有利于手术室内的活动，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；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。

附图说明

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型的技术作进一步地详细说明：

[0024] 图1是本实用新型术野高清成像装置为高清摄像装置时的结构示意图；

[0025] 图2是本实用新型的显像机械手与显示屏连接的示意图；

[0026] 图3是本实用新型腹腔镜的示意图；

- [0027] 图4是本实用新型腹腔镜的工作端的放大视图；
[0028] 图5是本实用新型的红外热成像装置和第二高清摄像头安装在摄像机械手上的示意图；
[0029] 图6是本实用新型的3D摄像头的示意图。

具体实施方式

[0030] 以下将结合实施例和附图对本实用新型的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述，以充分地理解本实用新型的目的、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。

[0031] 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，本实用新型中所使用的上、下、左、右等描述仅仅是相对于附图中本实用新型各组成部分的相互位置关系来说的。

[0032] 参照图1至图6，应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备，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红外热成像装置31。

[0033] 其中，如图1和图2，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。

[0034] 其中，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；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，方便调整位置以适应手术需要。

[0035] 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的一端与机械立柱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。

[0036] 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的外端与显示屏45转动连接。

[0037] 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433，所述术野高清成像装置、所述红外热成像装置31与所述装夹头433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431、摄像小臂432和装夹头433;摄像大臂431的一端与机械立柱42活动连接,另一端与摄像小臂432的一端转动连接;摄像小臂432的另一端与装夹头433相接,术野成像设备与装夹头433连接,方便调整。装夹头433呈T型,野高清成像装置和红外热成像装置31分别安装在T型的横杆的左右两端。

[0038] 需要说明的是摄像机械手43和显像机械手44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。

[0039] 其中,所述场景摄像设备1可转动地安装在所述立柱42的上端。

[0040] 具体地,如图1,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的承载隔板413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,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,有利于有利于主刀医生整体把握手术室的具体情况,方便主刀医生调控指挥。

[0041] 另一方面,当进行微创手术时,场景摄像设备1和腹腔镜装置2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,也可以记录开腹式手术,相比传统的通过手术室监控摄像头的记录更加清晰。

[0042] 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。

[0043] 具体的,如图1、图3和图4,腹腔镜23为硬质管腹腔镜,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 $\leq 15.0\text{mm}$,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2312或电子光学镜头2312;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。

[0044] 本实施例中工作端231的摄像头选用光学镜头2312。冷光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,并直接在显示器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。

[0045] 其中,如图1所述术野高清成像装置和红外热成像装置31均可拆卸的安装在所述摄像机械手43的游离端。

[0046] 如图1和图5,所述红外热成像装置31包括红外摄像头311和红外热成像主机312;所述红外摄像头311安装在所述摄像机械手43的游离端;所述红外摄像头311的探测温度精度为 0.5°C ,红外摄像头311的热灵敏度 $\leq 0.05^\circ\text{C}$;所述红外热成像主机312安装在所述支承

台车的承载隔板413上,所述红外热成像主机312用于对所述红外摄像头311拍摄的画面进行图像处理并形成热像图输出到所述显示屏45。通过红外热成像装置31,可以检测出不同的组织的温度,进而进行病变组织的识别,有利于手术的顺利进行和后续病人的康复。

[0047] 其中,如图1和图5,术野高清成像装置为高清摄像装置32。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。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。

[0048] 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。

[0049] 基于上述的这些结构,本实用新型能满足微创手术、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。

[0050] 或术野高清成像装置为3D成像装置33,如图6,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的承载隔板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。

[0051] 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。

[0052] 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,其具备更佳的深度、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。

[0053] 本实用新型所述的应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备的其它内容参见现有技术,在此不再赘述。

[0054] 以上所述,仅是本实用新型的较佳实施例而已,并非对本实用新型作任何形式上的限制,故凡是未脱离本实用新型技术方案内容,依据本实用新型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,均仍属于本实用新型技术方案的范围内。

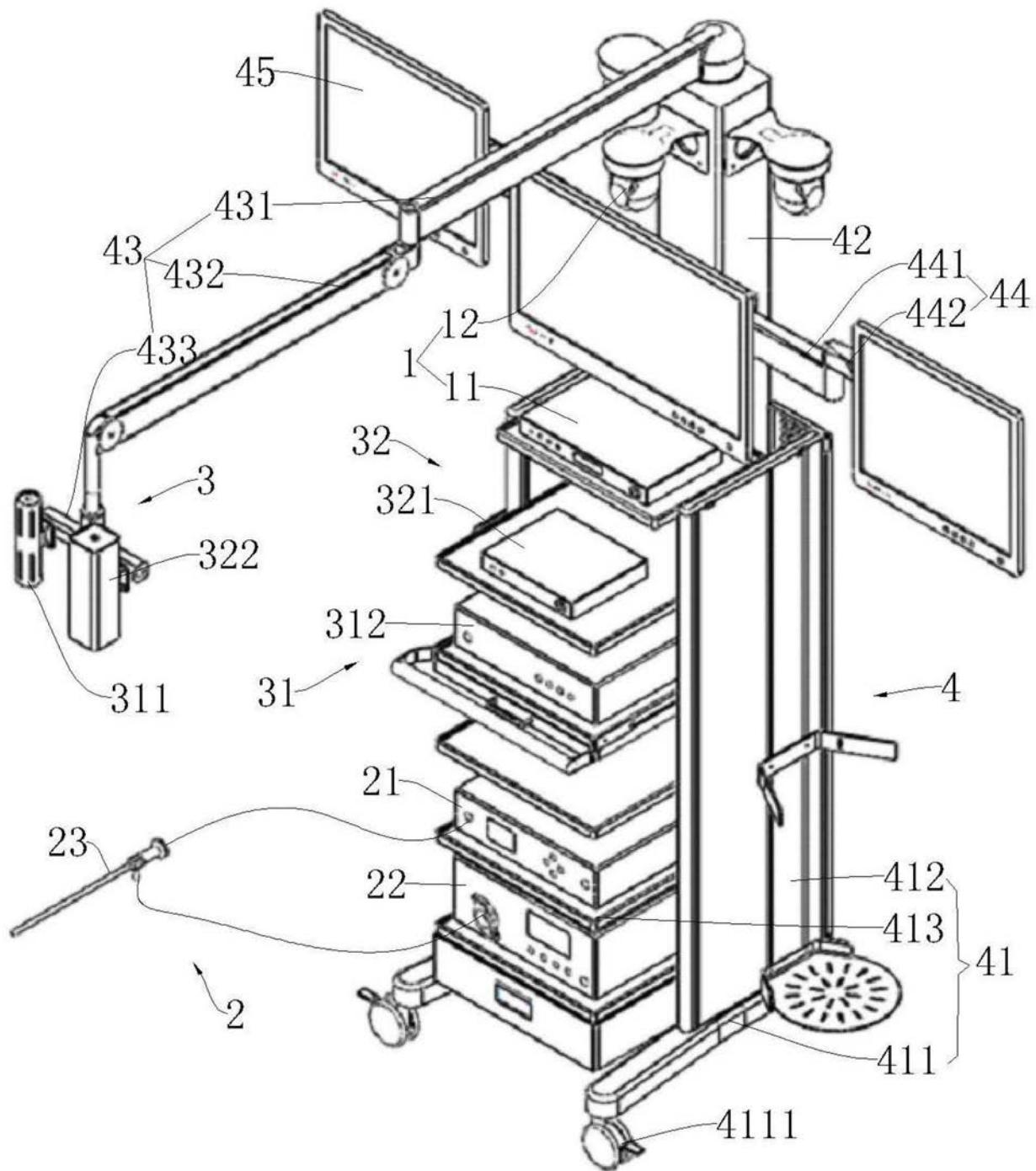


图1

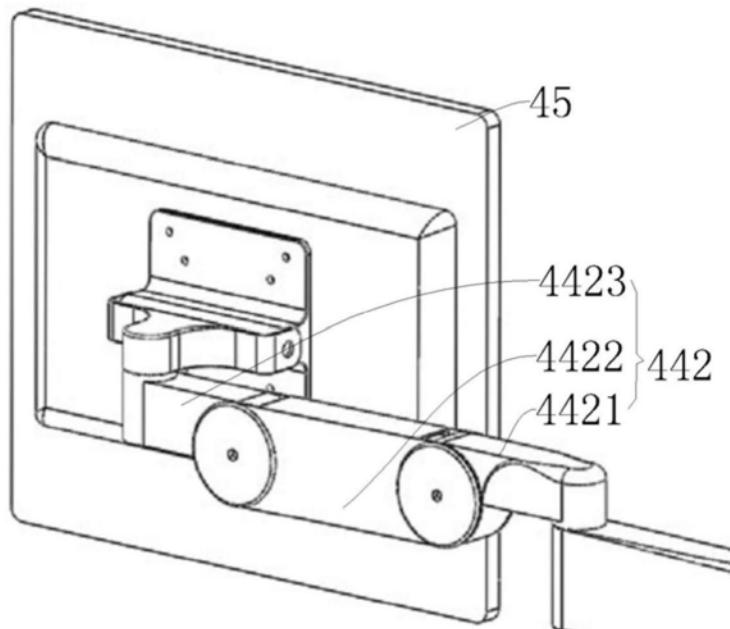


图2

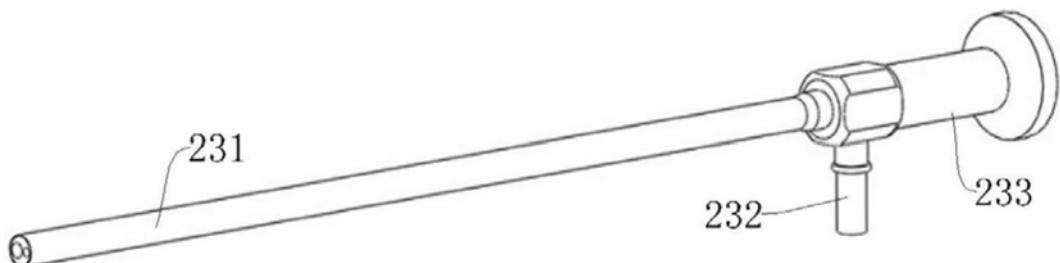


图3

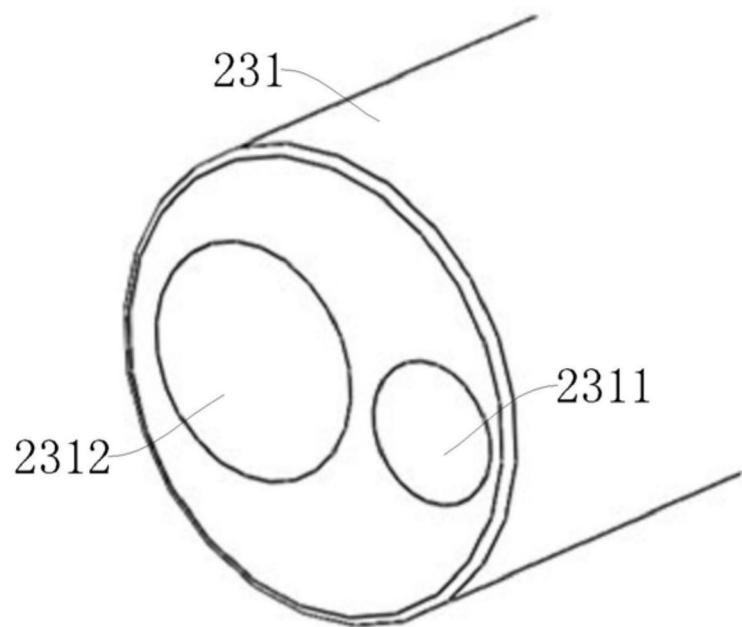


图4

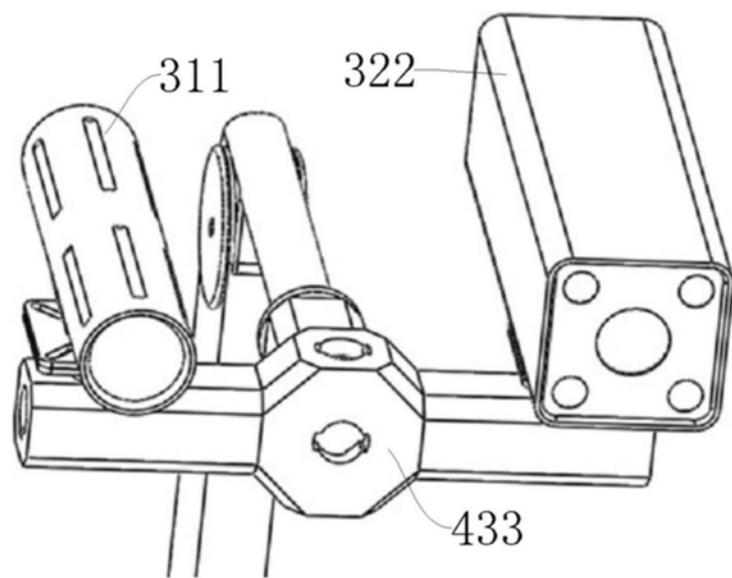


图5

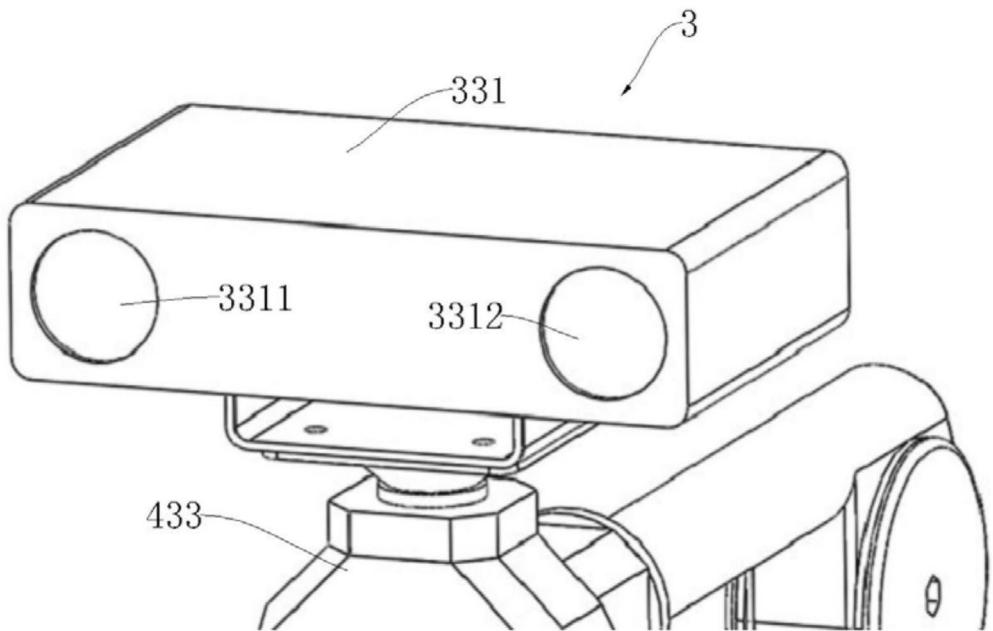


图6

专利名称(译)	应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备		
公开(公告)号	CN210330756U	公开(公告)日	2020-04-17
申请号	CN201920214974.8	申请日	2019-02-20
[标]发明人	乔铁 雷凌云 高瑞 乔景亮		
发明人	乔铁 雷凌云 高瑞 乔景亮		
IPC分类号	A61B90/00 A61B5/00 H04N13/204 H04N13/239 H04N13/30		
代理人(译)	李小林		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型公开了应用红外热成像的一体化外视镜腹腔镜设备，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红外热成像装置；术野高清成像装置和红外热成像装置均可拆卸的安装在摄像机械手的游离端。本实用新型利用红外热成像技术，便于发现那些细微的组织病变，有利于手术的顺利进行和病人的康复。

