



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102100541 B

(45) 授权公告日 2013.06.05

(21) 申请号 201010581834.8

(22) 申请日 2010.12.10

(73) 专利权人 广州宝胆医疗器械科技有限公司
地址 511400 广东省广州市番禺区东环街迎宾路 730 号番禺节能科技园天安科技创新大厦 411 号

(72) 发明人 乔铁 黄万潮 谢景夏

(74) 专利代理机构 广州新诺专利商标事务有限公司 44100
代理人 罗毅萍

(51) Int. Cl.

A61B 1/313(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/012(2006.01)

A61B 1/018(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

(56) 对比文件

US 5445157 A, 1995.08.29, 说明书第 2 栏第 21-66 行, 第 3 栏第 38-45 行, 图 1-2.

US 2003/0187319 A1, 2003.10.02, 说明书第 65-67 段, 第 108 段, 图 1, 图 8.

W0 2010/114920 A1, 2010.10.07, 说明书第 40 段、第 57 段和第 61 段以及附图 2.

CN 2551172 Y, 2003.05.21, 说明书第 3 页第 10-13 行.

CN 101700182 A, 2010.05.05, 说明书第 3 页第【0026】段.

CN 201912053 U, 2011.08.03, 权利要求 1-10.

US 2007/0282190 A1, 2007.12.06, 说明书第 45-46、84-94 段, 附图 6A、6B.

审查员 王翠平

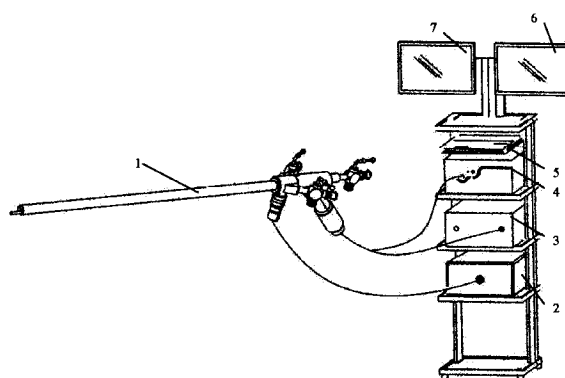
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一体化红外线热扫描腹腔镜系统

(57) 摘要

本发明属于医用器械领域,具体公开了一种一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其包括红外线热扫描腹腔镜以及与之连接的冷光源主机、摄像主机、内镜监视器和红外线热扫描系统,所述的红外线热扫描系统包括红外线热扫描处理系统主机和红外线热扫描系统监视器。该一体化红外线热扫描腹腔镜系统将红外线热扫描探头集成在腹腔镜系统中,通过红外线热扫描探头对腹腔壁及腹腔内各脏器进行立体环形扫描,得到的数据传输至红外线热扫描处理系统主机进行图像处理,并提供普通显示模式和夜视显示模式等不同的显示模式选择,使得医生能根据获得的不同的显示图像,通过分析腹腔壁及腹腔内各脏器的立体血管静态图像,了解腹腔内各脏器的功能和病变情况,做出正确诊断。



1. 一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其特征在于:包括红外线热扫描腹腔镜以及与之连接的冷光源主机、摄像主机、内镜监视器和红外线热扫描系统,所述的红外线热扫描系统包括红外线热扫描处理系统主机和红外线热扫描系统监视器,所述的红外线热扫描腹腔镜设有工作端部、冷光源接头和数据接头,所述的红外线热扫描腹腔镜在其工作端部的先端部集成有红外线热扫描探头、内镜镜头和导光光纤,所述的红外线热扫描探头内至少安装有一组红外装置,所述的红外装置包括红外光源发射器和红外接收镜头。

2. 根据权利要求1所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其特征在于:所述的红外线热扫描探头内安装有四组红外装置,该四组红外装置互成90度设计。

3. 根据权利要求1所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其特征在于:所述的红外线热扫描腹腔镜内设有用于推动所述红外线热扫描探头伸缩的推动机构以及用于驱动所述红外线热扫描探头旋转的电机。

4. 根据权利要求1所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其特征在于:所述的红外线热扫描腹腔镜为采用电子CCD光学系统的硬质腹腔镜。

5. 根据权利要求4所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其特征在于:所述的电子CCD光学系统采用直径为1.5mm~3.0mm的光学镜头,其CCD芯片采用尺寸 $\leq 1/4''$ 、至少48万有效像素的CCD,镜头视场角在100°以上。

6. 根据权利要求1所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其特征在于:所述的红外线热扫描腹腔镜还设有器械通道、进水通道和出水通道。

7. 根据权利要求1所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其特征在于:所述的红外线热扫描系统还包括与所述红外线热扫描处理系统主机相连接的操作面板、操作键盘或手持操作设备,所述的操作面板和手持操作设备上设有控制按钮,所述的控制按钮包括开关按钮、设有普通显示模式和夜视显示模式的模式选择按钮、红外强度微调功能按钮和监视器菜单按钮。

一体化红外线热扫描腹腔镜系统

技术领域

[0001] 本发明属于医用器械领域,具体涉及具有红外线热扫描功能的一体化红外线热扫描腹腔镜系统。

现有技术

[0002] 医用红外线成像来源于军工技术,已有 40 多年的使用历史,随着医学、红外线成像及多媒体等多种技术的发展,红外线成像的温度分辨率已经达到 0.05 度,空间分辨能力已经达到 1.5mrad,图像清晰度有了很大的提高,结果分析直观方便,因而其在临床上的应用范围正逐渐扩大。目前,红外线成像诊断在以下方面显示出一定优势:1) 判断组织疼痛的部位和性质;2) 判断急、慢性炎症的部位、范围和程度;3) 监测血管性病变的供血功能状态;4) 肿瘤预警指示、全程监视及疗效评估。由此可见,红外线成像是 B 超、CT、MR 等其它形态学诊断方法的重要补充。

[0003] 将红外线热扫描探头集成于硬质腹腔镜之中,治疗的同时进行先进的红外线热扫描诊断的新技术,提供不同的显示模式,为腹腔病的诊断及腹部外科手术提供新的视角和新的手段。目前尚没有出现两者结合的一体化内窥镜系统。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种一体化红外线热扫描腹腔镜系统,该一体化红外线热扫描腹腔镜系统将红外线热扫描探头集成在腹腔镜系统中,通过红外线热扫描探头对腹腔壁组织进行立体的扫描,得到的数据传输至红外线热扫描处理系统主机进行图像处理,并提供不同的显示模式选择,使得医生能根据获得的不同的显示图像,通过分析腹腔壁的立体血管静态图像,对于了解腹腔壁及腹腔内各脏器的功能和病变情况,具有意想不到的诊断效果。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:

[0006] 本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,包括红外线热扫描腹腔镜以及与之连接的冷光源主机、摄像主机、内镜监视器和红外线热扫描系统,所述的红外线热扫描系统包括红外线热扫描处理系统主机和红外线热扫描系统监视器。

[0007] 在本发明中,所述红外线热扫描腹腔镜按器械通道设置的不同,分为以下两种形式:

[0008] 第一种形式是:所述红外线热扫描腹腔镜为采用电子 CCD 光学系统的硬质腹腔镜,其上设有工作端部、冷光源接头、数据接头、直线型器械通道以及进水通道和出水通道;该冷光源接头与冷光源主机相连接,而该数据接头与摄像主机和红外线热扫描处理系统主机相连接;该直线型器械通道的直径 $\geq 3.0\text{mm}$,进水通道和出水通道则位于腹腔镜的两侧,其直径 $\geq 1.0\text{mm}$ 。

[0009] 第二种形式是:所述红外线热扫描腹腔镜为采用电子 CCD 光学系统而不带任何通道的硬质腹腔镜,其上设有工作端部、冷光源接头和数据接头,用于诊断;其中,冷光源接头

与冷光源主机相连接,数据接头与摄像主机和红外线热扫描处理系统主机相连接。

[0010] 本发明所述的红外线热扫描腹腔镜,其工作端部均采用硬质材料制造,具有不可弯曲性,其直径 $\leq 15.0\text{mm}$,长度为 $150\text{mm} \sim 300\text{mm}$,为了避免损伤粘膜组织,其先端部设计成钝型。而所述的电子 CCD 光学系统设置在该红外线热扫描腹腔镜工作端部的前端,其采用直径为 $1.5\text{mm} \sim 3.0\text{mm}$ 的光学镜头,其 CCD 芯片采用尺寸 $\leq 1/4''$ 、至少 48 万有效像素的 CCD,镜头视场角在 100° 以上。

[0011] 在本发明中,所述的红外线热扫描腹腔镜在其工作端部的先端部集成有红外线热扫描探头、内镜镜头和导光光纤。所述的红外线热扫描探头的直径 $\leq 3.0\text{mm}$,长度为 $10\text{mm} \sim 50\text{mm}$,其内至少安装有一组红外装置,所述的红外装置包括红外光源发射器和红外接收镜头。优选地,所述的红外线热扫描探头内安装有四组相同的红外装置,该四组红外装置互成 90° 设计。所述的红外线热扫描探头隐藏在红外线热扫描腹腔镜工作端部的先端部内,所述的红外线热扫描腹腔镜内设有用于推动红外线热扫描探头伸缩的推动机构以及用于驱动红外线热扫描探头旋转的电机。启动时,通过推动机构的作用,红外线热扫描探头推出红外线热扫描腹腔镜的工作端部呈伞状,并受微型电机的驱动做旋转扫描。

[0012] 在本发明中,所述红外线热扫描系统还包括有与所述红外线热扫描处理系统主机相连接的操作面板、操作键盘或手持操作设备,所述的操作面板和手持操作设备上设有控制按钮,包括开关按钮、模式选择按钮、红外强度微调功能按钮和监视器菜单按钮。模式选择按钮用于切换不同的显示模式,包括普通显示模式和夜视显示模式,普通显示模式是指红外扫描在内镜冷光源和红外光源的照射下进行的显示模式,夜视显示模式是指没有内镜冷光源和红外光源的照射下,依靠组织物的自身不同辐射强度来成像,医生对两种模式下的图像对比分析,可以得到另外一个角度的更好的诊断效果。所述红外线热扫描处理系统主机的后面板设有输出端口,所述的红外线热扫描系统监视器、操作键盘或手持操作设备连接于该输出端口,红外线热扫描系统监视器的扫描与红外线热扫描探头的扫描相一致,实现同步扫描。

[0013] 本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其工作原理如下:腹腔壁间及腹腔内各脏器都布满了丰富的血管,动脉血温度较高,静脉血温度较低,两者存在某种热交换机制,两者都向外辐射不同波长的红外线,各组织自身的温度不但受到血管内血流的影响,也受自身新陈代谢的影响,所以组织的温度会由于血管丰富与否和新陈代谢活跃程度的不同而表现出差异性,对外辐射的红外线的波长也各不相同,对于炎症肿瘤等病变由于其新陈代谢活跃,其温度明显高于正常。研究表明,血液中的成分(血清、血浆、血红蛋白、白蛋白、红细胞、淋巴细胞、血小板)在光谱中对红外光的吸收最低,意味着血液除了对外辐射红外线外,还对周围组织的红外线的吸收影响很小,红外线系统的精度小于等于 0.05° ,空间分辨能力至少达到 0.8mrad ,红外线热扫描探头在腹腔内近距离进行扫描,得到精细精确的红外图像。

[0014] 本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其工作过程如下:血管中血流及腹腔壁及腹腔内各组织辐射的红外线,经进入腹腔内的红外线热扫描探头的精密红外探测器-红外接收镜头接收后,处理芯片将光信号转换成电信号,经过预处理(如放大、滤波等),由前置放大器和主放大器放大到一定电平之后便进入红外线热扫描处理系统主机。同时输入主机的信号还有同步信号、参照黑体信号等。红外线热扫描探头启动后,在微型电机

的驱动下伸出腹腔镜先端部若干距离,并在微型电机的驱动下旋转,对腹腔壁组织做环形扫描,多平面连续横切扫描得到的数据传输至红外线热扫描处理系统主机进行图像处理,并输出到红外线热扫描系统监视器,清晰地显示腹腔的立体血管静态图像,医生通过图像分析,可以发现腹腔壁组织或者腹腔内各脏器内血管异常丰富、血管异常稀疏或者存在血管缺失区域等异常情况,给医生及时提供即时的诊断依据。

[0015] 本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统,其临床手术方法如下:患者首先消毒麻醉,做仰卧位,医生在患者腹部做切口,刺入穿刺器并建立气腹,引入红外线热扫描腹腔镜,医生通过红外线热扫描腹腔镜能观察到患者腹壁及各脏器的状况。启动位于红外线热扫描腹腔镜先端部的红外线热扫描探头,红外线热扫描探头启动后伸出腹腔镜先端部若干距离,推动机构使得红外线热扫描探头伸出成为伞状,并在微型电机的驱动下做旋转运动,为腹腔做红外线热扫描,输出到红外线热扫描系统监视器,提供医生诊断腹腔及周围脏器状态的依据。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:目前的医用红外成像技术的红外分辨率的精度很高,而且已经逐渐广泛应用在很多领域,特别是医疗领域。将红外线热扫描探头集成在腹腔镜上,利用红外线热扫描探头在微型电机驱动下旋转,伸出腹腔镜先端部,对腹腔壁血管血液运动产生的温度差异而形成的红外线辐射进行扫描监测,多平面连续横切扫描得到的数据传输至红外线热扫描处理系统主机进行图像处理,清晰地显示腹腔壁和腹腔内各脏器的立体血管静态图像,为医生判断腹腔的病变及功能状态提供可靠的客观依据,丰富腹腔疾病的诊断手段,有效地提高诊断的准确性。

附图说明

[0017] 图 1 是本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统的结构示意图。

[0018] 图 2A 是采用电子 CCD 光学系统的红外线热扫描硬质腹腔镜的结构示意图。

[0019] 图 2B 是采用电子 CCD 光学系统而不带通道的红外线热扫描硬质腹腔镜的结构示意图。

[0020] 图 3A 是图 2A 所示红外线热扫描硬质腹腔镜的端部结构示意图。

[0021] 图 3B 是图 2B 所示红外线热扫描硬质腹腔镜的端部结构示意图。

[0022] 图 4A 是图 3A 所示红外线热扫描探头的结构示意图。

[0023] 图 4B 是图 3B 所示红外线热扫描探头的结构示意图。

[0024] 图 5 是本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统的手术方法示意图。

具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本发明作进一步的详述:

[0026] 如图 1 所示,本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统包括有红外线热扫描腹腔镜 1、冷光源主机 2、摄像主机 3、红外线热扫描处理系统主机 4、操作键盘或手持操作设备 5、红外线热扫描系统监视器 6 和内镜监视器 7。其中,红外线热扫描处理系统主机 4 还连接操作面板,手持操作设备 5 和操作面板上设有开关按钮、模式选择按钮、红外强度微调功能按钮和监视器菜单按钮等控制按钮。

[0027] 图 2A 和图 2B 分别显示了红外线热扫描腹腔镜 1 的两种不同形式的结构示意图,

其中：

[0028] 图 2A 为采用电子 CCD 光学系统的红外线热扫描硬质腹腔镜的结构示意图,该红外线热扫描硬质腹腔镜设有硬质工作端部 11、冷光源接头 12、数据接头 13、直线型器械通道 14、进水通道 15 和出水通道 16,其中,冷光源接头 12 与冷光源主机 2 相连接,而数据接头 13 与摄像主机 3 和红外线热扫描处理系统主机 4 相连接。硬质工作端部 11 具有不可弯曲性,其直径 $\leq 15.0\text{mm}$,长度为 $150\text{mm} \sim 300\text{mm}$,为了避免损伤粘膜组织,其先端部设计成钝型。所述的电子 CCD 光学系统设置在硬质工作端部 11 的前端,其采用直径为 $1.5\text{mm} \sim 3.0\text{mm}$ 的光学镜头,其 CCD 芯片采用尺寸 $\leq 1/4''$ 、至少 48 万有效像素的 CCD,镜头视场角在 100° 以上。直线型器械通道 14 的直径 $\geq 3.0\text{mm}$,进水通道 15 和出水通道 16 则分别位于所述红外线热扫描硬质腹腔镜的两侧,其直径均 $\geq 1.0\text{mm}$ 。

[0029] 图 2B 为采用电子 CCD 光学系统而不带任何通道的红外线热扫描硬质腹腔镜的结构示意图,该红外线热扫描硬质腹腔镜设有硬质工作端部 11、冷光源接头 12 和数据接头 13,其中,冷光源接头 12 与冷光源主机 2 相连接,而数据接头 13 与摄像主机 3 和红外线热扫描处理系统主机 4 相连接。硬质工作端部 11 具有不可弯曲性,其直径 $\leq 15.0\text{mm}$,长度为 $150\text{mm} \sim 300\text{mm}$,为了避免损伤粘膜组织,其先端部设计成钝型。所述的电子 CCD 光学系统设置在硬质工作端部 11 的前端,其采用直径为 $1.5\text{mm} \sim 3.0\text{mm}$ 的光学镜头,其 CCD 芯片采用尺寸 $\leq 1/4''$ 、至少 48 万有效像素的 CCD,镜头视场角在 100° 以上。

[0030] 图 3A 和图 3B 分别显示了图 2A 和图 2B 所示的红外线热扫描腹腔镜的端部结构示意图,其中：

[0031] 图 3A 是图 2A 所示红外线热扫描硬质腹腔镜的端部结构示意图,该红外线热扫描硬质腹腔镜在其硬质工作端部 11 的先端部 111 集成有内镜镜头 131、红外线热扫描探头 132 和导光光纤 121,并且还设有器械通道出口 141,进水通道出口 151 和出水通道出口 161。内镜镜头 131 为直径 $\geq 3.0\text{mm}$ 的光学镜头。红外线热扫描探头 132 的直径 $\leq 3.0\text{mm}$,长度为 $10\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 。

[0032] 图 3B 是图 2B 所示红外线热扫描硬质腹腔镜的端部结构示意图,该红外线热扫描硬质腹腔镜在其硬质工作端部 11 的先端部 111 集成有内镜镜头 131、红外线热扫描探头 132 和导光光纤 121。内镜镜头 131 为直径 $\geq 3.0\text{mm}$ 的光学镜头。红外线热扫描探头 132 的直径 $\leq 3.0\text{mm}$,长度为 $10\text{mm} \sim 50\text{mm}$ 。

[0033] 图 4A 是图 3A 所示的红外线热扫描探头 132 的结构示意图,该红外线热扫描探头 132 内安装有红外装置,该红外装置包括有红外光源发射器和红外接收镜头 1321。红外线热扫描探头 132 内安装有四组相同的红外装置,四组红外装置互成 90° 度设计。红外线热扫描探头 132 隐藏在红外线热扫描腹腔镜 1 的先端部 111 内,可以在推动机构 1322 的作用下推出红外线热扫描腹腔镜 1 的先端部 111,并在微型电机的驱动下作旋转扫描。

[0034] 图 4B 是图 3B 所示的红外线热扫描探头 132 的结构示意图,该红外线热扫描探头 132 内安装有红外装置,该红外装置包括有红外光源发射器和红外接收镜头 1321。红外线热扫描探头 132 内安装有四组相同的红外装置,四组红外装置互成 90° 度设计。红外线热扫描探头 132 隐藏在红外线热扫描腹腔镜 1 的先端部 111 内,可以在推动机构 1322 的作用下推出红外线热扫描腹腔镜 1 的先端部 111 而呈伞状,并在微型电机的驱动下作旋转扫描。

[0035] 图 5 是本发明所述的一体化红外线热扫描腹腔镜系统的手术方法示意图。患者首

先消毒麻醉,做仰卧位,医生在患者腹部做切口,刺入穿刺器 8 并建立气腹,引入红外线热扫描腹腔镜 1,医生通过红外线热扫描腹腔镜 1 能观察到患者腹壁及各脏器的状况。启动位于红外线热扫描腹腔镜 1 先端部 111 的红外线热扫描探头 132,红外线热扫描探头 132 启动后伸出腹腔镜先端部 111 若干距离,推动机构使得红外线热扫描探头 132 伸出成为伞状,并在微型电机的驱动下做旋转运动,为腹腔做红外线热扫描,输出到红外线热扫描系统监视器 6,提供医生诊断腹腔及周围脏器状态的依据。

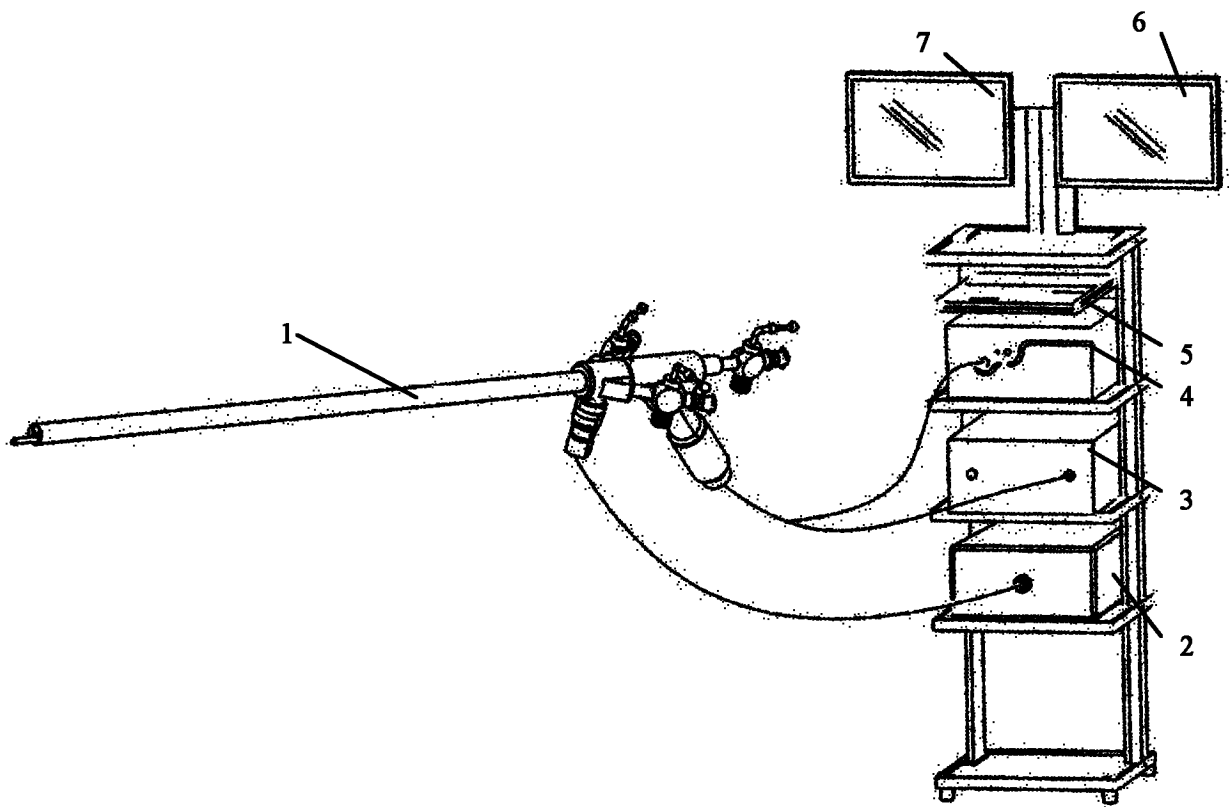


图 1

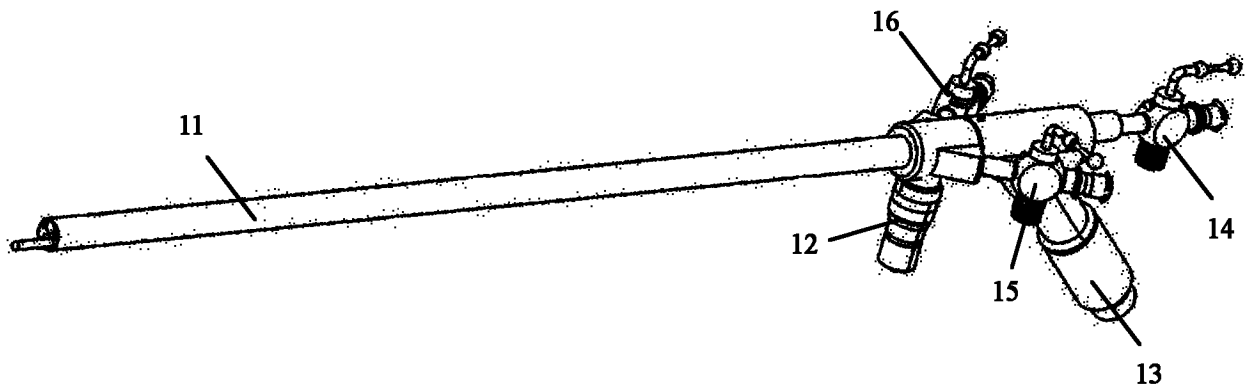


图 2A

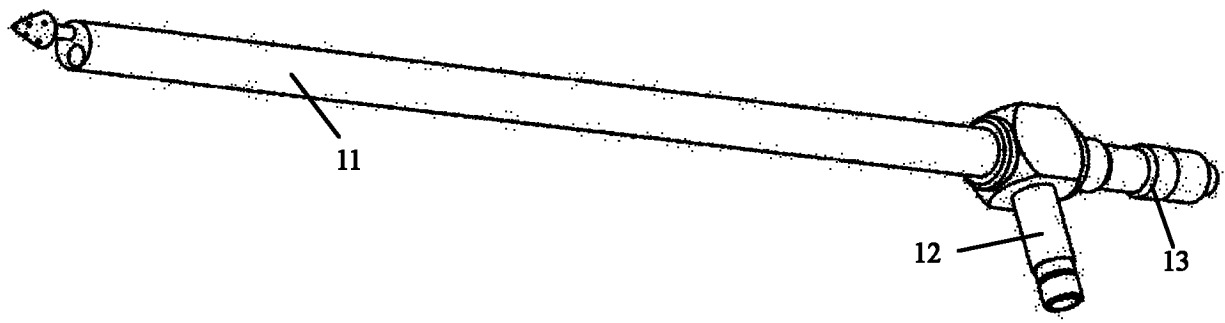


图 2B

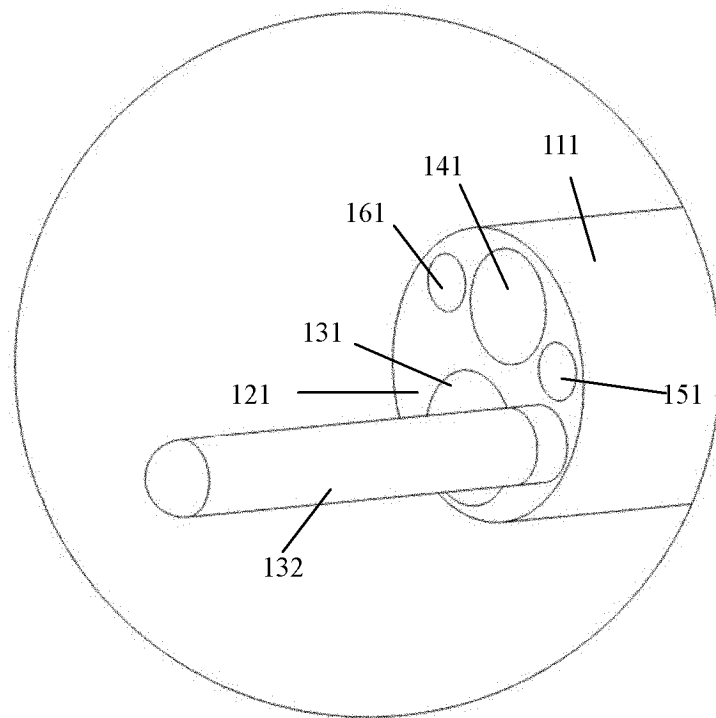


图 3A

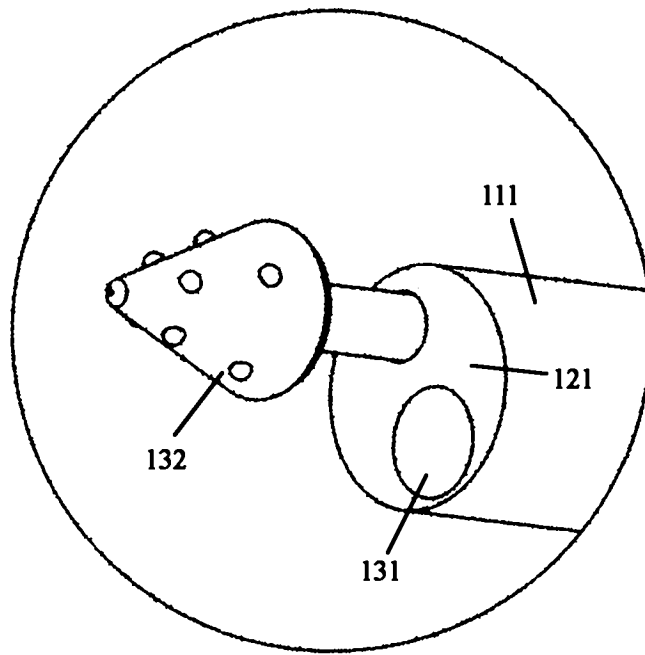


图 3B

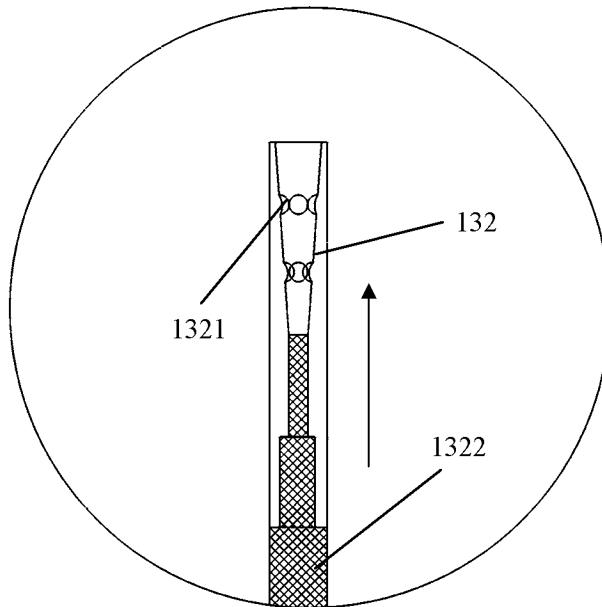


图 4A

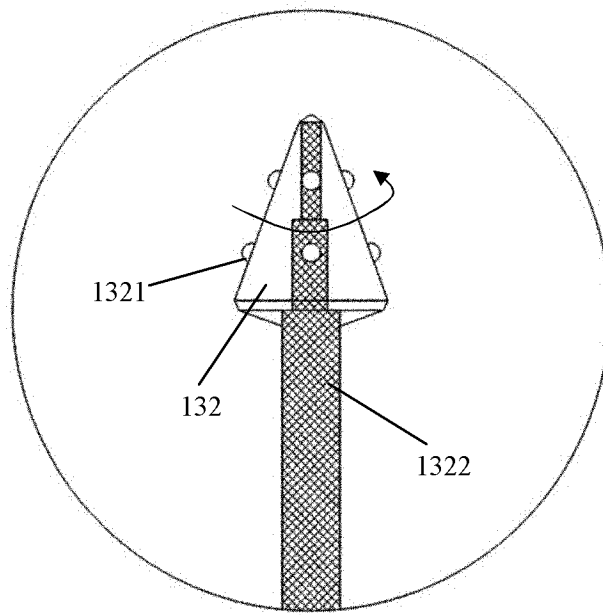


图 4B

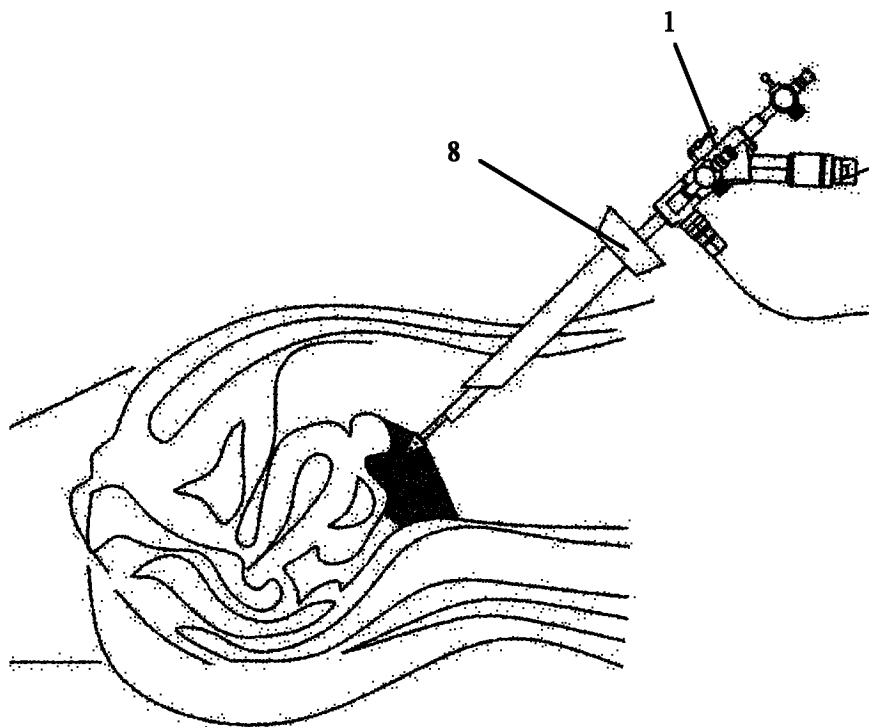


图 5

专利名称(译)	一体化红外线热扫描腹腔镜系统		
公开(公告)号	CN102100541B	公开(公告)日	2013-06-05
申请号	CN201010581834.8	申请日	2010-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	广州宝胆医疗器械科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	广州宝胆医疗器械科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	广州宝胆医疗器械科技有限公司		
[标]发明人	乔铁 黄万潮 谢景夏		
发明人	乔铁 黄万潮 谢景夏		
IPC分类号	A61B1/313 A61B5/00 A61B1/05 A61B1/012 A61B1/018 A61B1/07		
审查员(译)	王翠平		
其他公开文献	CN102100541A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明属于医用器械领域，具体公开了一种一体化红外线热扫描腹腔镜系统，其包括红外线热扫描腹腔镜以及与之连接的冷光源主机、摄像主机、内镜监视器和红外线热扫描系统，所述的红外线热扫描系统包括红外线热扫描处理系统主机和红外线热扫描系统监视器。该一体化红外线热扫描腹腔镜系统将红外线热扫描探头集成在腹腔镜系统中，通过红外线热扫描探头对腹腔壁及腹腔内各脏器进行立体环形扫描，得到的数据传输至红外线热扫描处理系统主机进行图像处理，并提供普通显示模式和夜视显示模式等不同的显示模式选择，使得医生能根据获得的不同的显示图像，通过分析腹腔壁及腹腔内各脏器的立体血管静态图像，了解腹腔内各脏器的功能和病变情况，做出正确诊断。

