



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206151422 U

(45)授权公告日 2017. 05. 10

(21)申请号 201620687997.7

(22)申请日 2016.07.01

(73)专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037号

(72)发明人 黄宇栋 宋恩民 余锋 程宁
刘宏

(74)专利代理机构 武汉东喻专利代理事务所
(普通合伙) 42224

代理人 方可

(51)Int.Cl.

A61B 1/07(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

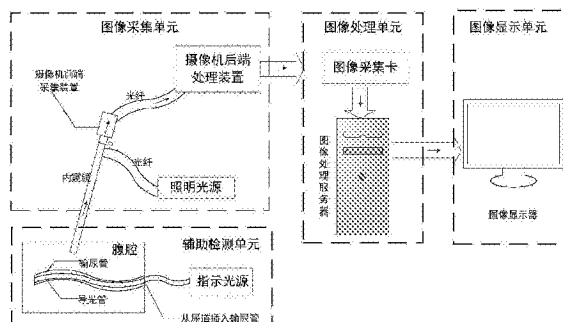
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,包括辅助检测单元、图像采集单元、图像处理单元和图像显示单元;辅助检测单元包括指示光源和导光管;图像采集单元包括照明光源、内窥镜和摄像机,在照明光源提供的明暗交替的光照条件下采集明暗交替的图像;图像处理单元通过明暗交替的图像生成能实时、准确显示输尿管位置的内窥镜图像;图像显示单元用于实时显示图像处理单元输出的内窥镜图像;将本实用新型提供的这种检测并显示输尿管的系统应用于手术时,可实时显示输尿管的位置,既可以提高手术的效率,也可以降低因输尿管位置不便观察导致医疗事故的概率。



1. 一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其特征在于,包括图像采集单元、辅助检测单元和图像处理单元;

所述图像采集单元的第一端与辅助检测单元连接;所述图像处理单元的第一端与图像采集单元的第二端连接;所述图像处理单元的第二端作为所述系统连接外部显示装置的接口;

所述图像采集单元包括照明光源、内窥镜和摄像机;所述摄像机包括前端采集装置和后端处理装置;所述照明光源与内窥镜通过光纤连接;所述前端采集装置与内窥镜连接;

在所述照明光源提供的明暗交替光照条件下,所述内窥镜与前端采集装置配合用于进行人体内腔信息采集,并通过光纤将采集到的信息发送到所述后端处理装置;所述后端处理装置的输出端作为图像采集单元的第二端。

2. 如权利要求1所述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其特征在于,所述系统还包括图像显示单元,其输入端连接所述图像处理单元的第二端;所述图像显示单元用于实时显示图像处理单元生成的图像。

3. 如权利要求1或2所述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其特征在于,所述图像处理单元包括图像采集卡和图像处理服务器;

所述图像采集卡的输入端作为所述图像处理单元的第一端;所述图像处理服务器的输入端与图像采集卡的输出端连接,所述图像处理服务器的输出端作为图像处理单元的第二端。

4. 如权利要求1或2所述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其特征在于,所述照明光源的亮、暗强度可调,亮暗交替的频率可调,亮暗交替的占空比可调;用于为内窥镜提供明暗交替的光照条件。

5. 如权利要求1或2所述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其特征在于,所述辅助检测单元包括导光管与指示光源;所述导光管与指示光源通过光纤连接。

6. 如权利要求5所述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其特征在于,所述导光管为明暗相间的导光管。

一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于内窥镜系统成像技术领域,更具体地,涉及一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统。

背景技术

[0002] 目前,在妇产科、肛肠科和泌尿外科的微创手术中,有可能出现由于无法准确定位输尿管位置而导致输尿管被误切或误扎的医疗事故。输尿管损伤如果处理不当容易发生严重的并发症,给患者带来极大的痛苦,严重者会危及患者的生命。

[0003] 现有技术公开了一类发光导光管,进行手术时在患者输尿管中插入发光导光管,通过其发出的光来指示输尿管;在开放性手术中可以采用这类方法指示输尿管的位置,但在微创手术中很难应用该类方法来实时指示输尿管的位置;因为在微创手术中,医生是根据内窥镜在患者体内采集的、并在显示设备上实时显示的图像进行手术;一方面,导光管发出的光在透过包覆输尿管的人体组织时,导光管所发出的光穿过这些组织后透射出来的光减弱,而内窥镜工作在较强的光照条件下,较强的光照可能会湮没发光导光管所发出的微弱光,使得导光管不能准确指示输尿管位置;另一方面,由于考虑到患者舒适度以及手术所涉及到的部位,不同情况下采用不同的内窥镜,不同的内窥镜的感光能力不同,光圈小的内窥镜不能很好的采集到导光管所发出的弱光,因此不能准确指示输尿管的位置。

[0004] 公开号为CN 105282454A的中国专利公开了“一种内窥镜成像系统及成像方法”,通过在明暗交替的光照下采集亮图像和暗图像,并对亮图像和暗图像进行融合处理以消除亮图像中的亮斑得到亮度均衡的图像,来解决现有内窥镜成像的图像亮度不均衡的问题,但该技术不能实现在微创手术中输尿管位置的实时准确指示。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的以上缺陷或改进需求,本实用新型提供了一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其目的在于解决在微创手术中输尿管位置不能实时准确指示的问题。

[0006] 为实现上述目的,按照本实用新型的一个方面,提供了一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,包括图像采集单元、辅助检测单元和图像处理单元;

[0007] 其中,图像采集单元的第一端与辅助检测单元连接;图像处理单元的第一端与图像采集单元的第二端连接;图像处理单元的第二端作为系统连接外部显示装置的接口;

[0008] 其中,图像采集单元用于在明暗交替的光照条件下采集人体内腔的亮图像和暗图像;在亮图像中,人体内腔的组织清晰可见,但输尿管位置无法识别;在暗图像中,输尿管中的导光管可见,但是其他组织较暗而无法识别;图像处理单元用于根据亮图像和暗图像生成能准确指示输尿管位置的内窥镜图像;

[0009] 其中,暗图像是指在暗光条件下采集到的图像中平均灰度值较小、且能清晰的检测到发光管的图像;亮图像是指在亮光条件下采集到的图像中平均灰度值较大、且能清晰

的显示内腔组织的图像。

[0010] 优选的,上述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,还包括图像显示单元,图像显示单元的输入端连接图像处理单元的第二端;图像显示单元用于实时显示图像处理单元生成的图像。

[0011] 优选的,上述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其图像采集单元包括照明光源、内窥镜和摄像机;所述摄像机包括前端采集装置和后端处理装置;

[0012] 其中,照明光源与内窥镜通过光纤连接,摄像机的前端采集装置与内窥镜连接;内窥镜与摄像机的前端采集装置配合,在照明光源提供的明暗交替光照条件下,用于进行人体内腔信息采集,包括人体内腔的亮图像和暗图像;并通过光纤将采集到的信息发送到摄像机的后端处理装置,摄像机的后端处理装置的输出端作为图像采集单元的第二端。

[0013] 优选的,上述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其图像处理单元包括图像采集卡和图像处理服务器;

[0014] 其中,图像采集卡的输入端作为图像处理单元的第一端,图像处理服务器的输入端与图像采集卡的输出端连接,图像处理服务器的输出端作为图像处理单元的第二端;

[0015] 图像采集卡用于从摄像机后端处理装置实时获取视频流;所述图像处理服务器用于实时处理从图形采集卡获取的视频流,生成实时图像。

[0016] 优选的,上述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其辅助检测单元包括导光管与指示光源;导光管与指示光源通过光纤连接;

[0017] 工作时,将导光管插入到人体输尿管以指示输尿管位置信息,指示光源置于人体外,用于为导光管提供光源。

[0018] 进一步优选的,上述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其导光管为明暗相间的导光管;明暗相间的导光管使得采集到的暗图像上与导光管对应的暗区域与透光区域交替分布;根据暗图像上透光区域图像像素的灰度值获取输尿管的深度信息。

[0019] 进一步优选的,上述的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,其照明光源的亮、暗强度可调,亮暗交替的频率可调,亮暗交替的占空比可调;用于为内窥镜提供明暗交替的光照。

[0020] 总体而言,通过本实用新型所构思的以上技术方案与现有技术相比,能够取得下列有益效果:

[0021] (1) 本实用新型提供的这种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,在光源提供的明暗交替光照下采集人体内腔图像;通过图像处理单元对人体内腔图像进行处理,实时地生成能准确指示输尿管位置的内窥镜图像;

[0022] 在妇产科、肛肠科和泌尿外科等微创手术中,医生无法用肉眼直观地观察到输尿管的位置,也不能用手感知器官来识别输尿管;本实用新型提供的这种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,生成的内窥镜图像可在手术过程中实时反应输尿管的位置信息,为手术提供极大便利,在提高手术效率的同时,可降低因输尿管位置不便观察导致医疗事故的发生概率,极大程度的避免病人因输尿管损伤的医疗事故而承受的痛苦;

[0023] (2) 本实用新型提供的这种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统,不仅可以应用在微创性手术中,在开放性手术中同样适用。

附图说明

[0024] 图1是本实用新型实施例提供的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。此外,下面所描述的本实用新型各个实施方式中所涉及到的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互组合。

[0026] 图1所示,是实施例提供的在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统的结构示意图;实施例提供的这种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统包括辅助检测单元、图像采集单元、图像处理单元和图像显示单元;

[0027] 其中,图像采集单元的第一端与辅助检测单元连接;图像处理单元的第一端与图像采集单元的第二端连接;图像显示单元的输入端与图像处理单元的第二端连接;图像显示单元用于实时显示图像处理单元生成的图像。

[0028] 实施例中,图像采集单元包括照明光源、内窥镜和摄像机;摄像机包括前端采集装置和后端处理装置;照明光源与内窥镜通过光纤连接;前端采集装置与内窥镜连接,后端处理装置与图像处理单元连接。

[0029] 实施例中,照明光源根据编码提供明暗交替的光,用于给人体内腔提供光照,便于内窥镜探测人体内腔,以及摄像机拍摄人体内部图像。

[0030] 图像处理单元包括图像采集卡和图像处理服务器,图像显示单元采用图像显示器实现;辅助检测单元包括导光管和指示光源;导光管是等间距绑有不透明胶带的导光管,与指示光源连接,实施例里采用LED光源作为指示光源;工作时,导光管顺着人体输尿管形态插入在人体输尿管中,指示光源置于人体外。

[0031] 将该系统应用于人体内腔检测时,其图像采集单元在明暗交替的光照条件下获得人体内腔的亮图像和暗图像,一亮一暗的一对光照构成一个周期,每个周期内采集一张暗图像,一张亮图像;在暗光照阶段,采集到的图像中平均灰度值最小的图像即为暗图像,且能清晰的检测到输尿管的位置信息;在亮光照阶段,采集到的图像中平均灰度值最大的图像即为亮图像,且能清晰的显示出内腔组织图像。

[0032] 实施例中,为了提高图像处理的效率,在每种光照状态下采集的帧数为2帧~3帧,由此既可获得满足需求的亮、暗图像,也可提高保证较快的实时处理速度。

[0033] 由于导光管发出的光在人体组织的传播中会散射,因此在暗图像中捕获到的导光管的图像比实际输尿管粗;为更加精确的显示输尿管的水平位置信息,本实施例中,图像处理单元根据暗图像和亮图像获取输尿管的水平位置信息和深度信息;

[0034] 在获取输尿管深度的过程中,根据暗图像中的亮像素点的灰度值进行深度的估计;输尿管在组织内部越深,则内窥镜摄像机捕捉到的图像越暗;相反,输尿管在组织内部越浅,则内窥镜摄像机捕捉到的图像就越亮;图像处理单元根据上述的水平位置信息和深度信息生成能实时、准确指示输尿管位置的內窥镜图像。

[0035] 目前,在妇产科、肛肠科和泌尿外科的微创手术中,由于无法实时的观查到输尿管的位置而导致的输尿管损伤时有发生,且大多数损伤未能在术中及时发现,给患者带来极大痛苦,也会产生很大的人力、物力浪费;本实用新型提供的这种检测并显示输尿管的系统,可以实时准确的指示输尿管的位置信息,将其应用于手术中,则可以避免误伤输尿管,具有极大的价值。

[0036] 本领域的技术人员容易理解,以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

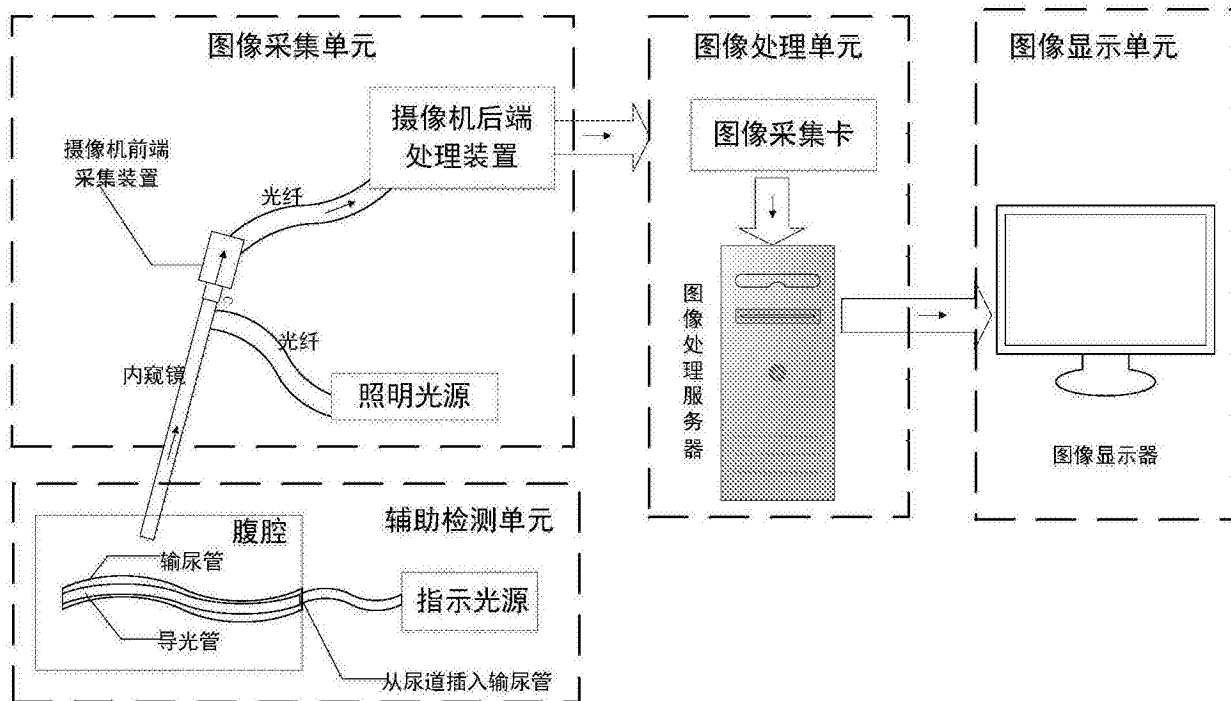


图1

专利名称(译)	一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统		
公开(公告)号	CN206151422U	公开(公告)日	2017-05-10
申请号	CN201620687997.7	申请日	2016-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
当前申请(专利权)人(译)	华中科技大学		
[标]发明人	黄宇栋 宋恩民 余锋 程宁 刘宏		
发明人	黄宇栋 宋恩民 余锋 程宁 刘宏		
IPC分类号	A61B1/07 A61B1/04 A61B5/00		
代理人(译)	方可		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种在腹腔手术中检测并显示输尿管的系统，包括辅助检测单元、图像采集单元、图像处理单元和图像显示单元；辅助检测单元包括指示光源和导光管；图像采集单元包括照明光源、内窥镜和摄像机，在照明光源提供的明暗交替的光照条件下采集明暗交替的图像；图像处理单元通过明暗交替的图像生成能实时、准确显示输尿管位置的腹腔镜图像；图像显示单元用于实时显示图像处理单元输出的腹腔镜图像；将本实用新型提供的这种检测并显示输尿管的系统应用于手术时，可实时显示输尿管的位置，既可以提高手术的效率，也可以降低因输尿管位置不便观察导致医疗事故的概率。

