



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106388910 A

(43)申请公布日 2017.02.15

(21)申请号 201610797310.X

(22)申请日 2016.08.31

(71)申请人 北京数字精准医疗科技有限公司

地址 101500 北京市密云县兴盛南路8号院
2号楼106室-387

(72)发明人 王丽 迟崇巍

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 王涛 汤在彦

(51)Int.Cl.

A61B 17/34(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

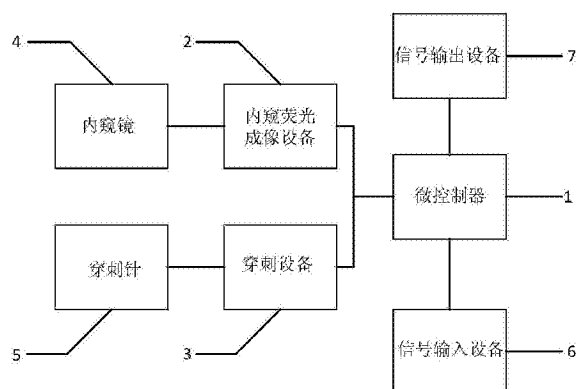
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

内窥式荧光成像辅助穿刺系统

(57)摘要

本发明提供了一种内窥式荧光成像辅助穿刺系统,包括:微控制器、内窥荧光成像设备、穿刺设备、内窥镜、穿刺针、信号输入设备及信号输出设备;所述内窥荧光成像设备用于对待穿刺的组织进行成像,得到可见光图像及荧光图像,并将所述可见光图像及荧光图像通过所述微控制器输出至所述信号输出设备;所述信号输入设备输出穿刺控制信号并传输至所述微控制器;所述微控制器根据所述穿刺控制信号生成穿刺控制指令并输出至所述穿刺设备;所述穿刺设备根据所述穿刺控制指令对所述组织进行穿刺。利用本发明,可以提供实时组织内部图像与疑似病灶位置信号,进行有目的性的穿刺,提高了肿瘤检出率。



1. 一种内窥式荧光成像辅助穿刺系统, 其特征在于, 包括: 微控制器、内窥荧光成像设备、穿刺设备、内窥镜、穿刺针、信号输入设备及信号输出设备; 所述微控制器与所述内窥荧光成像设备、穿刺设备、信号输入设备及信号输出设备分别连接, 所述穿刺设备连接所述穿刺针, 所述内窥荧光成像设备连接所述内窥镜;

所述内窥荧光成像设备用于对待穿刺的组织进行成像, 得到可见光图像及荧光图像, 并将所述可见光图像及荧光图像通过所述微控制器输出至所述信号输出设备;

所述信号输入设备输出穿刺控制信号并传输至所述微控制器;

所述微控制器根据所述穿刺控制信号生成穿刺控制指令并输出至所述穿刺设备;

所述穿刺设备根据所述穿刺控制指令对所述组织进行穿刺。

2. 根据权利要求1所述的内窥式荧光成像辅助穿刺系统, 其特征在于, 所述微控制器还用于接收所述穿刺设备反馈的穿刺深度信息, 并将所述穿刺深度信息输出至所述信号输出设备, 供所述信号输入设备基于所述穿刺深度信息、所述可见光图像及荧光图像输出所述穿刺控制信号至所述微控制器。

3. 根据权利要求1所述的内窥式荧光成像辅助穿刺系统, 其特征在于, 所述内窥荧光成像设备包括:

激光光源, 用于激发组织上的荧光染料发出近红外波段荧光;

白光光源, 用于提供所述组织的内部照明光;

二向色分光光路, 用于将由所述近红外波段荧光及所述组织反射出的可见光组成的出射光分成两路;

荧光相机, 连接所述二向色分光光路, 用于对所述近红外波段荧光进行成像, 得到所述荧光图像;

彩色相机, 连接所述二向色分光光路, 用于对所述可见光进行成像, 得到所述可见光图像。

4. 根据权利要求1所述的内窥式荧光成像辅助穿刺系统, 其特征在于, 所述穿刺设备包括: 泵控制器, 气泵, 气体导管, 活塞, 穿刺连杆; 所述泵控制器连接所述微控制器及所述气泵, 所述气泵连接所述气体导管, 所述活塞设置在所述气体导管中, 所述穿刺连杆一端固定在所述活塞上, 另一端连接所述穿刺针;

所述泵控制器根据所述穿刺控制指令控制所述气泵对所述气体导管进行抽气或送气, 控制所述活塞运动, 从而控制所述穿刺针对所述组织进行穿刺。

5. 根据权利要求1所述的内窥式荧光成像辅助穿刺系统, 其特征在于, 所述内窥镜中设置用于容置所述穿刺针的圆孔通道。

6. 根据权利要求1所述的内窥式荧光成像辅助穿刺系统, 其特征在于, 所述信号输入设备为脚踏板, 用于采用脚踏方式向所述微控制器输入所述穿刺控制信号。

7. 根据权利要求2所述的内窥式荧光成像辅助穿刺系统, 其特征在于, 所述信号输出设备包括, 显示器, 用于显示所述穿刺深度信息、所述可见光图像及荧光图像, 供所述信号输入设备输出所述穿刺控制信号至所述微控制器。

内窥式荧光成像辅助穿刺系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥荧光成像技术,特别是关于一种内窥式荧光成像辅助穿刺系统。

背景技术

[0002] 穿刺是一种常用的活检方法,具有侵入性低、创口小、能直接取出分泌物进行病理检查的优势。传统穿刺方法主要依靠术前的影像数据进行定位,具有一定盲刺性。基于超声引导技术的穿刺可以实时对穿刺部位进行定位,然而超声分辨率较低,观察不到微小的肿瘤病灶。

发明内容

[0003] 本发明提供一种内窥式荧光成像辅助穿刺系统,以提供实时组织内部图像与疑似病灶位置信号,进行有目的性的穿刺。该内窥式荧光成像辅助穿刺系统包括:微控制器、内窥荧光成像设备、穿刺设备、内窥镜、穿刺针、信号输入设备及信号输出设备;所述微控制器与所述内窥荧光成像设备、穿刺设备、信号输入设备及信号输出设备分别连接,所述穿刺设备连接所述穿刺针,所述内窥荧光成像设备连接所述内窥镜;

[0004] 所述内窥荧光成像设备用于对待穿刺的组织进行成像,得到可见光图像及荧光图像,并将所述可见光图像及荧光图像通过所述微控制器输出至所述信号输出设备;

[0005] 所述信号输入设备输出穿刺控制信号并传输至所述微控制器;

[0006] 所述微控制器根据所述穿刺控制信号生成穿刺控制指令并输出至所述穿刺设备;

[0007] 所述穿刺设备根据所述穿刺控制指令对所述组织进行穿刺。

[0008] 一实施例中,所述微控制器还用于接收所述穿刺设备反馈的穿刺深度信息,并将所述穿刺深度信息输出至所述信号输出设备,供所述信号输入设备基于所述穿刺深度信息、所述可见光图像及荧光图像输出所述穿刺控制信号至所述微控制器。

[0009] 一实施例中,所述内窥荧光成像设备包括:

[0010] 激光光源,用于激发组织上的荧光染料发出近红外波段荧光;

[0011] 白光光源,用于提供所述组织的内部照明光;

[0012] 二向色分光光路,用于将由所述近红外波段荧光及所述组织反射出的可见光组成的出射光分成两路;

[0013] 荧光相机,连接所述二向色分光光路,用于对所述近红外波段荧光进行成像,得到所述荧光图像;

[0014] 彩色相机,连接所述二向色分光光路,用于对所述可见光进行成像,得到所述可见光图像。

[0015] 一实施例中,所述穿刺设备包括:泵控制器,气泵,气体导管,活塞,穿刺连杆;所述泵控制器连接所述微控制器及所述气泵,所述气泵连接所述气体导管,所述活塞设置在所述气体导管中,所述穿刺连杆一端固定在所述活塞上,另一端连接所述穿刺针;

[0016] 所述泵控制器根据所述穿刺控制指令控制所述气泵对所述气体导管进行抽气或

送气,控制所述活塞运动,从而控制所述穿刺针对所述组织进行穿刺。

[0017] 一实施例中,所述内窥镜中设置用于容置所述穿刺针的圆孔通道。

[0018] 一实施例中,所述信号输入设备为脚踏板,用于采用脚踏方式向所述微控制器输入所述穿刺控制信号。

[0019] 一实施例中,所述信号输出设备包括,显示器,用于显示所述穿刺深度信息、所述可见光图像及荧光图像,供所述信号输入设备输出所述穿刺控制信号至所述微控制器。

[0020] 本发明实施例中,可以提供实时组织内部图像与疑似病灶位置信号,进行有目的性的穿刺,提高了肿瘤检出率。

[0021] 当然实施本发明的任一产品或者方法必不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为本发明实施例的内窥式荧光成像辅助穿刺系统的结构示意图;

[0024] 图2为本发明实施例的内窥荧光成像设备的结构示意图;

[0025] 图3为本发明实施例的穿刺设备的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0027] 白光内窥镜作为一种生物体组织检查工具,能够提供清晰质量的彩色图像。通过对病人注射吲哚菁绿等荧光染料,可以进行内窥式激发荧光成像。由于吲哚菁绿在病变组织的分布要高于正常组织,内窥式荧光成像可以在微创的情况下观察病变部位,具有高灵敏度、高分辨率的优点。

[0028] 基于内窥式荧光成像技术,本发明提供了一种内窥式荧光成像辅助穿刺系统,如图1所示,内窥式荧光成像辅助穿刺系统包括:微控制器1、内窥荧光成像设备2、穿刺设备3、内窥镜4、穿刺针5、信号输入设备6及信号输出设备7。

[0029] 微控制器1与内窥荧光成像设备2、穿刺设备3、信号输入设备6及信号输出设备7分别连接,穿刺设备3连接穿刺针5,内窥荧光成像设备2连接内窥镜4。

[0030] 内窥荧光成像设备2可以对待穿刺的组织进行成像,得到可见光图像及荧光图像。内窥荧光成像设备2可以将可见光图像及荧光图像发送给微控制器1,微控制器1将可见光图像及荧光图像输出至信号输出设备7进行显示及分析操作。

[0031] 信号输入设备6可以产生穿刺控制信号,然后将该穿刺控制信号传输至微控制器7。微控制器1接收该穿刺控制信号后,可以根据该穿刺控制信号生成穿刺控制指令并输出

至穿刺设备3。

[0032] 穿刺设备3接收到上述穿刺控制指令后,可以根据该穿刺控制指令对上述待穿刺的组织进行穿刺取样。

[0033] 本发明实施例中,穿刺设备3可以在完成每次穿刺之后,向微控制器1输出对应的穿刺深度信息,微控制器1接收该穿刺设备反馈的穿刺深度信息,并将该穿刺深度信息输出至信号输出设备7。根据信号输出设备7收到的穿刺深度信息、可见光图像及荧光图像,可以供操作者利用信号输入设备6输出穿刺控制信号至微控制器1。

[0034] 作为本发明的一实施例,如图2所示,内窥荧光成像设备2包括:激光光源201,白光光源202,彩色相机203,荧光相机204及二向色分光光路205。

[0035] 激光光源201可以提供特定波长的光,用于激发组织上的荧光染料发出近红外波段荧光。

[0036] 白光光源202,用于提供所述组织的内部照明光。

[0037] 除了激光光源201激发出的近红外波段荧光,组织本身可以反射出可见光。近红外波段荧光及可见光作为出射光,进入二向色分光光路205,二向色分光光路205可以将出射光分成两路,即从出射光中重新分出近红外波段荧光及可见光。

[0038] 荧光相机204连接二向色分光光路205,二向色分光光路205将分出的近红外波段荧光传送给荧光相机204,荧光相机204对近红外波段荧光进行成像,得到荧光图像。

[0039] 具体实施时,荧光染料可以为吲哚菁绿等,通过对病人注射荧光染料,可以进行组织内窥式激发荧光成像。由于吲哚菁绿在病变组织的分布要高于正常组织,内窥式荧光成像可以在不需开腹的情况下观察病变部位,具有高灵敏度、高分辨率的优点。

[0040] 彩色相机203,连接二向色分光光路205,二向色分光光路205将分出的可见光传输给彩色相机203,彩色相机203用于对可见光进行成像,得到可见光图像。

[0041] 内窥荧光成像设备2连接至微控制器1,可以向微控制器1实时地发送荧光图像以及可见光图像。

[0042] 作为本发明的一实施例,如图1及图3所示,穿刺设备3包括:泵控制器305,气泵304,气体导管303,活塞302,穿刺连杆301。泵控制器305连接微控制器1及气泵304,气泵304连接气体导管303,活塞302设置在气体导管303中,穿刺连杆301一端固定在活塞302上,另一端连接穿刺针5。

[0043] 穿刺设备3具体工作时,气体导管303提供密闭的气流通路,泵控制器305根据穿刺控制指令控制气泵304对气体导管303进行抽气或送气,提供活塞302的动力,控制活塞运动,在活塞302的带动下,与穿刺连杆301连接的穿刺针5前后运动,从而实现对组织的穿刺。

[0044] 作为本发明的一实施例,内窥镜4中设置用于容置穿刺针5的圆孔通道,将穿刺针5集成在内窥镜4中。

[0045] 穿刺设备3在进行穿刺过程中,可以实时向微控制器1提供穿刺针5运动的位移信息。

[0046] 作为本发明的一实施例,微控制器1在接收到内窥荧光成像设备2的荧光图像以及可见光图像后,以及接收到穿刺设备3输出的位移信息后,可以进行滤波、模数转换等操作。

[0047] 作为本发明的一实施例,信号输出设备7可以包括显示器,用于显示穿刺深度信息、可见光图像及荧光图像,根据可见光图像及荧光图像,操作者可以随时调整内窥镜的位

置,实现精确的穿刺定位。根据穿刺深度信息、可见光图像及荧光图像,操作者可以控制信号输入设备6发出穿刺控制信号至微控制器1。

[0048] 作为本发明的一实施例,信号输入设备6可以为脚踏板,用于采用脚踏方式向微控制器1输入穿刺控制信号(可以为脚踏力度信息),通过该穿刺控制信号,控制模块1可以操纵穿刺设备3控制穿刺针5的前进与后退。

[0049] 本发明利用内窥式荧光成像辅助穿刺系统,利用了内窥是成像对组织及病变区域同时成像的特点及高灵敏度、高分辨率的优点,可以在可见光成像与荧光成像的引导下进行穿刺活检,定位出疑似病灶,引导穿刺针进行有目的性的穿刺,提高了肿瘤等病灶的检出率,同时减少盲目穿刺带来的不必要创伤。

[0050] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0051] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0052] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品,该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0053] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0054] 本发明中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

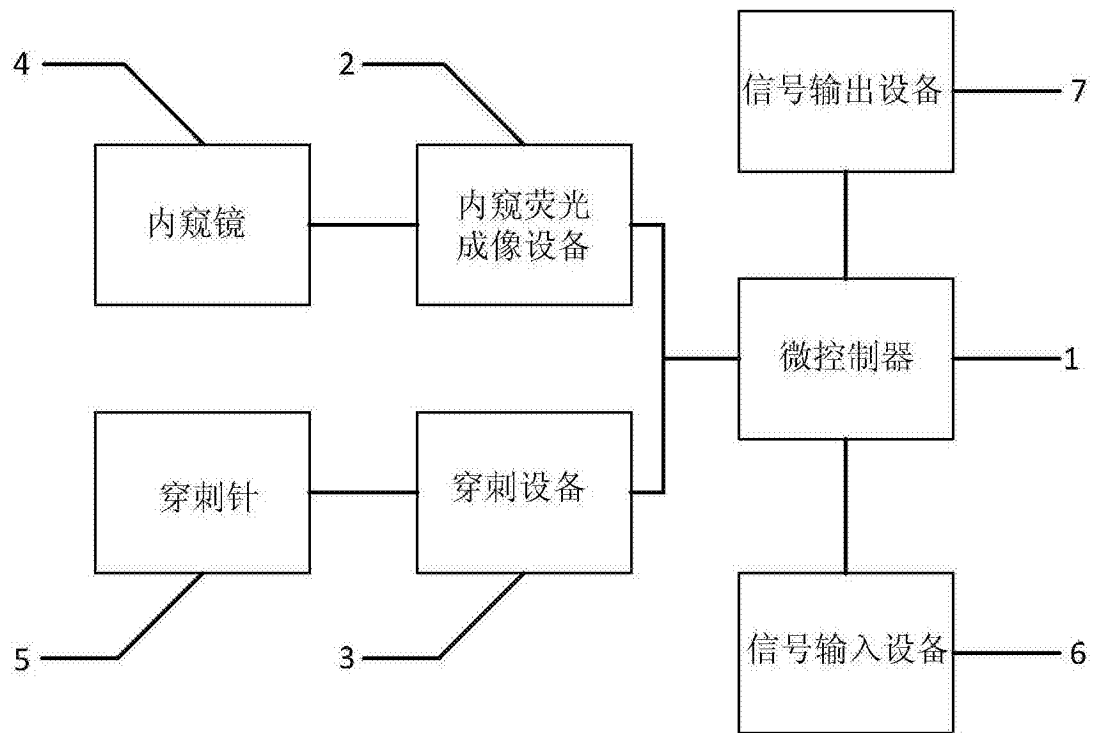


图1

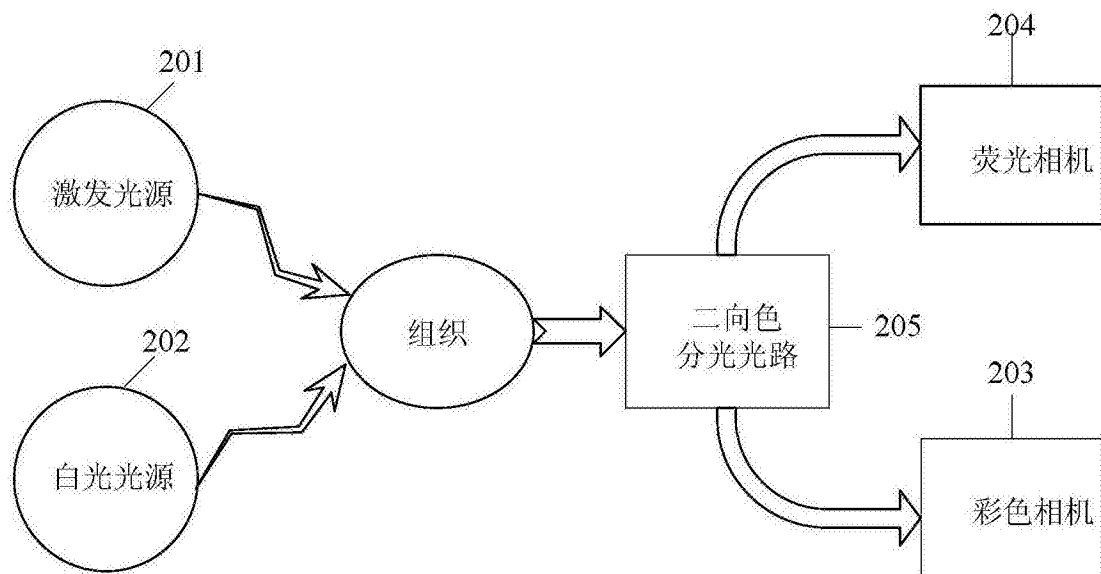


图2

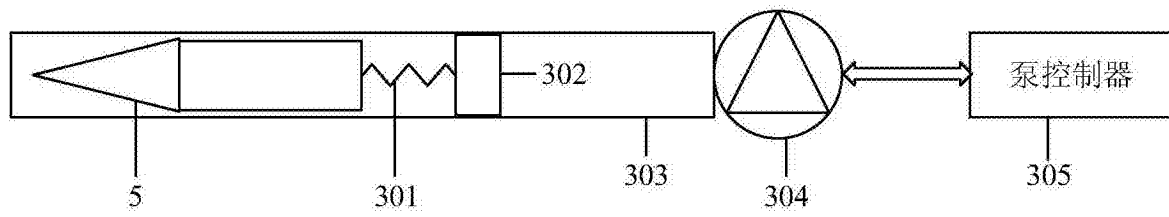


图3

专利名称(译)	内窥式荧光成像辅助穿刺系统		
公开(公告)号	CN106388910A	公开(公告)日	2017-02-15
申请号	CN201610797310.X	申请日	2016-08-31
[标]申请(专利权)人(译)	北京数字精准医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京数字精准医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京数字精准医疗科技有限公司		
[标]发明人	王丽 迟崇巍		
发明人	王丽 迟崇巍		
IPC分类号	A61B17/34 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0059 A61B5/0084 A61B17/3403		
代理人(译)	王涛		
其他公开文献	CN106388910B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种内窥式荧光成像辅助穿刺系统，包括：微控制器、内窥荧光成像设备、穿刺设备、内窥镜、穿刺针、信号输入设备及信号输出设备；所述内窥荧光成像设备用于对待穿刺的组织进行成像，得到可见光图像及荧光图像，并将所述可见光图像及荧光图像通过所述微控制器输出至所述信号输出设备；所述信号输入设备输出穿刺控制信号并传输至所述微控制器；所述微控制器根据所述穿刺控制信号生成穿刺控制指令并输出至所述穿刺设备；所述穿刺设备根据所述穿刺控制指令对所述组织进行穿刺。利用本发明，可以提供实时组织内部图像与疑似病灶位置信号，进行有目的性的穿刺，提高了肿瘤检出率。

