



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209884116 U

(45)授权公告日 2020.01.03

(21)申请号 201822026757.4

(22)申请日 2018.11.30

(73)专利权人 中国科学技术大学

地址 230026 安徽省合肥市包河区金寨路  
96号

(72)发明人 邵鹏飞 高健 刘鹏

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 刘猛 赵青朵

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/107(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

G01B 11/22(2006.01)

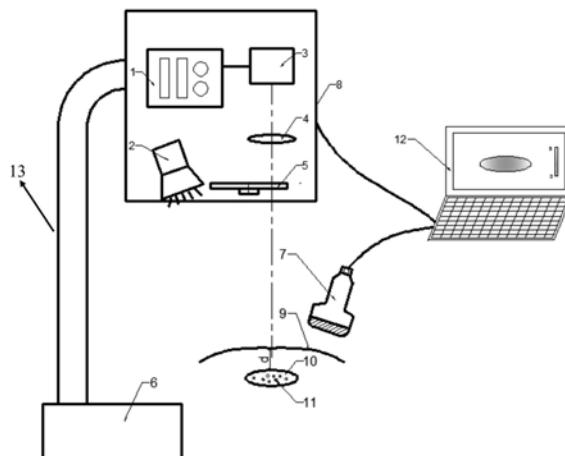
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种荧光探针深度测量系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种荧光探针深度测量系统，包括底座、支架、超声探头、显示输出装置，以及由控制模块、激发光源、摄像头、镜头和滤光片转轮组成荧光成像组件。本实用新型提供的荧光探针深度测量系统将荧光成像和超声成像功能结合，通过对荧光图像进行一定的图像处理后和结合组织的光学吸收和散射系数信息，利用荧光信号比与深度的关系可以计算获取逐像素点的深度信息，再结合超声的结构参数作为先验参数指导基于组织参数进行深度预测，使得在获取病灶的结构信息同时还能准确的获得病灶的深度信息。



1. 一种荧光探针深度测量系统,其特征在于,包括底座、支架、荧光成像组件、超声探头和显示输出装置;

其中,所述荧光成像组件由控制模块、激发光源、摄像头、镜头和滤光片转轮组成;所述控制模块与摄像头建立信号传输连接关系,所述镜头在荧光成像组件中位于摄像头和之间,并可使荧光依次通过滤光片转轮和镜头被摄像头接收;所述激发光源置于摄像头、镜头和滤光片转轮三者的边缘;

所述支架与荧光成像组件相连接,并固定在底座上;

所述荧光成像组件和超声探头分别与显示输出装置建立信号传输连接关系。

2. 根据权利要求1所述测量系统,其特征在于,所述显示输出装置为计算机。

3. 根据权利要求2所述测量系统,其特征在于,所述计算机为笔记本电脑。

4. 根据权利要求1所述测量系统,其特征在于,所述滤光片转轮能切换800nm-850nm高通滤光片和650-715nm带通滤光片。

5. 根据权利要求1所述测量系统,其特征在于,所述激发光源由近红外LED组成,发出的波长为630nm或785nm。

6. 根据权利要求1所述测量系统,其特征在于,所述摄像头为CCD相机。

## 一种荧光探针深度测量系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗影像技术领域,更具体地说,涉及一种荧光探针深度测量系统。

### 背景技术

[0002] 在过去的二十年里,已经开发了几种体内荧光源的定位方法,包括基于时间的成像和基于结构光的成像以及荧光分子断层扫描(FMT)。目前,深度剖析的主要手段是FMT。FMT使用光源-探测器通过基于光强的相对变化求解逆问题,来提高深度分辨率。但是这些技术的数据采集通常是十分耗时而且需要昂贵的设备,特别是针对那些需要实时反馈的应用以及在测量荧光物体深度的同时又需获得荧光物体本身结构的空间分布信息。目前还缺少方便高效的方法和仪器。

### 实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型提供了一种荧光探针深度测量系统,使得所述系统在获取病灶的结构信息同时还能准确的获得病灶的深度信息。

[0004] 为了达到上述目的,本实用新型实施例提供如下技术方案:

[0005] 一种荧光探针深度测量系统,包括底座、支架、荧光成像组件、超声探头和显示输出装置;

[0006] 其中,所述荧光成像组件由控制模块、激发光源、摄像头、镜头和滤光片转轮组成;所述控制模块与摄像头建立信号传输连接关系,所述镜头在荧光成像组件中位于摄像头和之间,并可使荧光依次通过滤光片转轮和镜头被摄像头接收;所述激发光源置于摄像头、镜头和滤光片转轮三者的边缘;

[0007] 所述支架与荧光成像组件相连接,并固定在底座上;

[0008] 所述荧光成像组件和超声探头分别与显示输出装置建立信号传输连接关系。

[0009] 所述显示输出装置可以采用常规的分析和输出仪器,比如计算机;在本实用新型具体实施方式中,其可以是笔记本电脑;

[0010] 本实用新型中的滤光片转轮可以应对多荧光材料造影剂发出的荧光,比如本领域的双波长荧光系统测量荧光物体的深度,此时滤光片转轮能切换两种不同波长(对应于造影剂中的荧光材料波长);如果荧光材料多于或少于两种,则对应调整滤光片转轮上滤光片即可;在本实用新型的具体实施方式中,所述滤光片转轮能切换800nm-850nm高通滤光片和650-715nm带通滤光片。

[0011] 同样地,所述激发光源根据造影剂中荧光材料的类型进行相应调整;在本实用新型的具体实施方式中,所述激发光源由近红外LED组成,发出的波长为630nm或785nm。

[0012] 作为优选,所述摄像头为CCD相机或其他工业相机。

[0013] 由上述技术方案可知,本实用新型提供的荧光探针深度测量系统将荧光成像和超声成像功能结合,通过对荧光图像进行一定的图像处理后和结合组织的光学吸收和散射系

数信息,利用荧光信号比与深度的关系可以计算获取逐像素点的深度信息,再结合超声的结构参数作为先验参数指导基于组织参数进行深度预测,使得在获取病灶的结构信息同时还能准确的获得病灶的深度信息。

## 附图说明

[0014] 图1为本实用新型所述测量系统的结构示意图。

## 具体实施方式

[0015] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0016] 本实用新型实施例公开了一种荧光探针深度测量系统,在获取病灶的结构信息同时还能准确的获得病灶的深度信息,请参考附图1。

[0017] 图1为本实用新型所述测量系统的结构示意图,该示意图显示了底座6、支架13、荧光成像组件8、超声探头7以及显示输出装置12;支架13与荧光成像组件8相连接,并固定在底座6上;

[0018] 荧光成像组件8和超声探头7分别与显示输出装置建立信号传输连接关系;

[0019] 其中,荧光成像组件8由控制模块1、激发光源2、摄像头3(可选择为CCD相机)、镜头4、滤光片转轮5组成;控制模块1与摄像头3建立信号传输连接关系,镜头4在荧光成像组件8中位于摄像头3和滤光片转轮5之间,并可使荧光依次通过滤光片转轮5和镜头4被摄像头3接收;激发光源2置于摄像头3、镜头4和滤光片转轮5三者的边缘,发出的波长可为630nm或785nm或其他需求的波长,用于照射摄像头3下方的生物组织9,激发其产生近红外荧光;

[0020] 在实际应用中,生物组织9中注入多模态造影剂11到病灶区域10,首先可以利用超声探头7初步评估病灶的结构和大小,然后,用630nm或785nm或其他需求的波长(取决于造影剂11中的荧光材料类型)的激发光源2照射以激发产生荧光,拍摄高光谱图像的荧光摄像头3便可以通过滤光片转轮5切换对应的滤光片以捕获病灶区域10中含有荧光材料的组织图像。接着,利用两个波长处检测到的荧光的比率的自然对数随深度线性变化关系,对造影剂在生物组织下的深度进行定量计算。深度信息可通过声音提示形式传达医生,为医生提供下刀深度和切除大小的信息;同时造影剂在切除过程中实时提供荧光图像(由显示输出装置12来完成),使医生在操作过程中能更加准确得对肿瘤组织等病灶进行定位和切除。

[0021] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

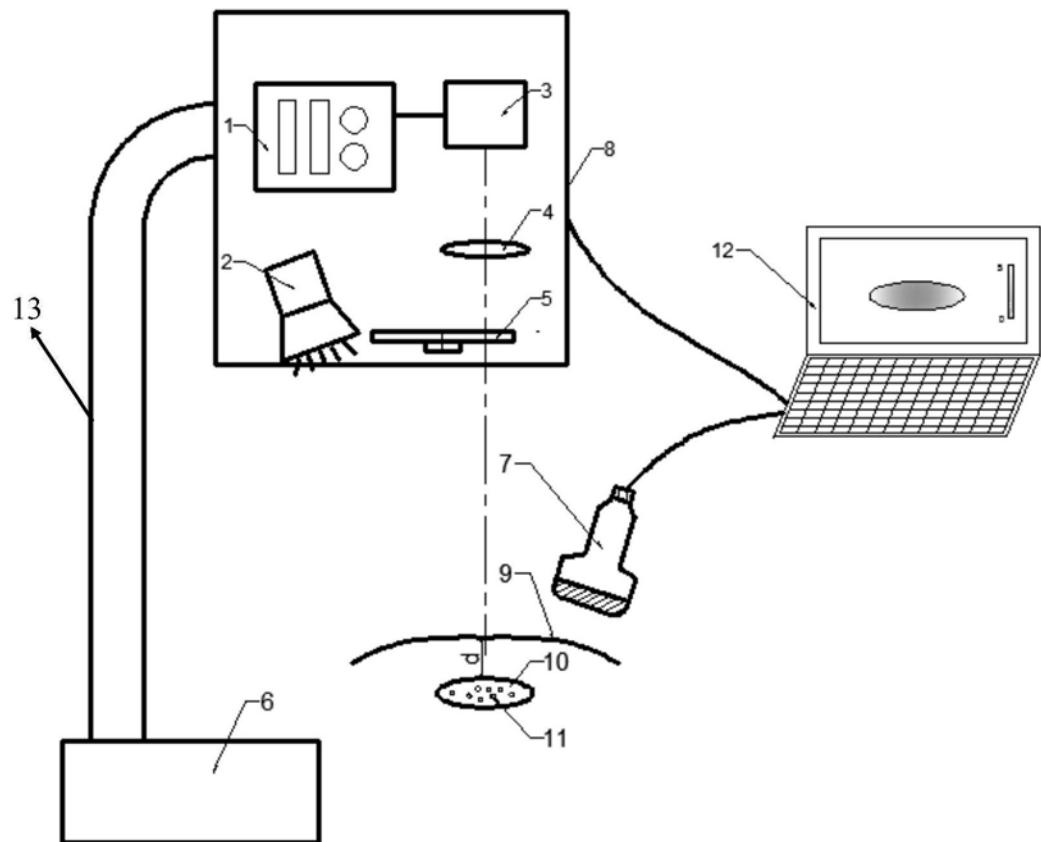


图1

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种荧光探针深度测量系统                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN209884116U</a>                   | 公开(公告)日 | 2020-01-03 |
| 申请号            | CN201822026757.4                               | 申请日     | 2018-11-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 中国科学技术大学                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 中国科学技术大学                                       |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 中国科学技术大学                                       |         |            |
| [标]发明人         | 邵鹏飞<br>高健<br>刘鹏                                |         |            |
| 发明人            | 邵鹏飞<br>高健<br>刘鹏                                |         |            |
| IPC分类号         | A61B5/00 A61B5/107 A61B8/00 G01B11/22          |         |            |
| 代理人(译)         | 刘猛   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a> |         |            |

### 摘要(译)

本实用新型公开了一种荧光探针深度测量系统，包括底座、支架、超声探头、显示输出装置，以及由控制模块、激发光源、摄像头、镜头和滤光片转轮组成荧光成像组件。本实用新型提供的荧光探针深度测量系统将荧光成像和超声成像功能结合，通过对荧光图像进行一定的图像处理后和结合组织的光学吸收和散射系数信息，利用荧光信号比与深度的关系可以计算获取逐像素点的深度信息，再结合超声的结构参数作为先验参数指导基于组织参数进行深度预测，使得在获取病灶的结构信息同时还能准确的获得病灶的深度信息。

