



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205094370 U

(45) 授权公告日 2016. 03. 23

(21) 申请号 201520684696. 4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2015. 09. 07

(73) 专利权人 中国医学科学院生物医学工程研究所

地址 300192 天津市南开区白堤路 236 号

(72) 发明人 王晗 杨基春 芦宇 董晓曦
金文东 李迎新

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 李蕊

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006. 01)

A61B 1/07(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

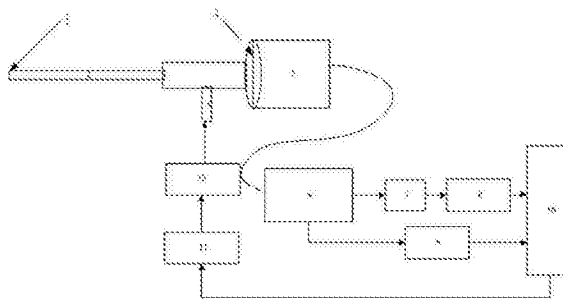
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,包括光源、内窥镜、分光装置、成像装置、光谱仪和计算机,该检测装置将多波段 LED 光源与内窥镜有机结合起来,能够通过光源对波长的切换采集组织的白光信息、不同波段下的自体荧光信息和外生荧光信息,对病灶部位进行综合检测,荧光信息经过分光装置,能够同时为计算机提供图像信息和光谱信息进行分析 and 处理,提高了诊断的敏感性和特异性,能够对组织的癌前病变进行快速、准确、及时和客观的诊断,诊断的准确率高,增加了肿瘤治愈率,为活体组织的快速、无创、客观和准确的诊断提供有效途径,具有良好的应用前景。



1. 一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,其特征在于:包括光源、内窥镜、分光装置、成像装置、光谱仪和计算机,其中,

光源,为 LED 多波段光源;

内窥镜,主要由物镜、柱镜、目镜和光学接口组成,所述内窥镜的光学接口通过光缆与所述光源连接;所述柱镜为内窥镜主体,所述柱镜的前端设有物镜,所述物镜主要由镜腔和用于传导 LED 光的光纤组成,所述光纤均匀分布于镜腔周围,该光纤一端与光学接口相连,所述柱镜的末端设有目镜,光学接口设置于所述目镜的前端;

分光装置,其镜腔前端设有手柄,该手柄前端通过 C 型卡口与所述内窥镜的目镜端相连用于采集光学信息;其镜腔末端分别与光谱仪和成像装置相连,用于采集光谱信息和图像信息;其镜腔内部由前端至后端依次设置有轮盘、准直镜、分光镜和用于将宽谱带的荧光进行耦合的耦合器,所述耦合器位于分光镜用于采集光谱信息的反射端,所述轮盘上镶有全透镜和多组滤波片;

成像装置,与分光装置中分光镜的透射部分相连接,用于采集图像信息;

光谱仪,与分光装置中分光镜的反射部分相连接,用于采集光谱信息;

计算机,分别与光源、分光装置、光谱仪和成像装置线路连接,用于控制光源的开关和波长的选择,控制分光装置轮盘的选转;用于分析处理光谱信息和图像信息,将最终结果在显示器上显示。

2. 根据权利要求 1 所述的基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,其特征在于:还包括滤光装置,所述滤光装置设置于光源和光学接口之间,所述滤光装置包括高通滤光片轮盘组和低通滤光片轮盘组,所述高通滤光片轮盘组由高通滤光片和第一全透镜组成,所述低通滤光片轮盘组由低通滤光片和第二全透镜组成。

3. 根据权利要求 1 所述的基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,其特征在于:所述 LED 多波段光源中包括一个白光。

4. 根据权利要求 1 所述的基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,其特征在于:所述内窥镜为硬式内窥镜。

5. 根据权利要求 1 所述的基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,其特征在于:所述分光装置中轮盘上镶有一个全透镜和六组滤波片。

6. 根据权利要求 1 所述的基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,其特征在于:所述成像装置为 CCD 摄像头。

7. 根据权利要求 1 所述的基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,其特征在于:所述耦合器是能够将宽谱带的荧光进行耦合的装置,主要由 2 组准直透镜和 2 组不同曲率的聚焦透镜组成,其中,所述 2 组准直透镜设置于 2 组不同曲率的聚焦透镜前面,对宽谱带的荧光进行耦合而后进行光谱分析。

一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种病变检测装置,尤其是一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置。

背景技术

[0002] 癌症是目前严重威胁人类健康的疾病之一,已成为人类疾病相关死亡的主要原因。据世界卫生组织最新统计数据显示,到 2020 年前,全球癌症发病率将增加 50%,即每年将新增 1500 万癌症患者。不仅如此,癌症的死亡人数也在全球迅猛上升,2007 年全球共有 760 万人死于癌症,2030 年这个数字可能会增至 1320 万。而且,全球 20%的新发癌症病人在中国,24%的癌症死亡病人在中国。目前我国每死亡 5 人,即有 1 人死于癌症;而在 0 ~ 64 岁人口中,每死亡 4 人,即有 1 人死于癌症。据《中国肿瘤统计年报》显示,目前发达国家的癌症治愈率已达到 65%而我国仅有 25%左右。

[0003] 癌症的治愈率与其发现的阶段有着密不可分的关系,早期的发现及时的治疗是提高癌症治愈率的主要手段。据统计显示,早期甲状腺癌的治愈率达到 95%,早期乳腺癌的治愈率达到 90%以上,早期胃癌、食管癌手术切除后 5 年生存率达 90%以上。只要发现及时,早期诊断,可延长患者的生存时间,提高生活质量。

[0004] 目前,内窥镜的应用可以对人体组织内部的癌变进行可视检查,提高了对体内肿瘤组织的诊断的水平,但是由于分辨率等技术水平的限制,使得传统内窥镜无法甄别体内肉眼不能识别的微小组织病变。然而带有荧光诊断的内窥镜能够准确的筛查出微小组织的癌变但是由于所携带光源的波长和光敏剂的限制,所真对的疾病较单一,无法对组织的癌前病变进行诊断。例如,肝癌的发生一般要经历肝炎、肝硬化和肝癌这三部,传统的荧光诊断内窥镜只有发展到肝癌时才能够及时、准确的诊断出来。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题在于提供一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:

[0007] 一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,包括光源、内窥镜、分光装置、成像装置、光谱仪和计算机,其中,

[0008] 光源,为 LED 多波段光源;

[0009] 内窥镜,主要由物镜、柱镜、目镜和光学接口组成,所述内窥镜的光学接口通过光缆与所述光源连接;所述柱镜为内窥镜主体,所述柱镜的前端设有物镜,所述物镜主要由镜腔和用于传导 LED 光的光纤组成,所述光纤均匀分布于镜腔周围,该光纤一端与光学接口相连,所述柱镜的末端设有目镜,光学接口设置于所述目镜的前端;

[0010] 分光装置,其镜腔前端设有手柄,该手柄前端通过 C 型卡口与所述内窥镜的目镜端相连用于采集光学信息;其镜腔末端分别与光谱仪和成像装置相连,用于采集光谱信息和图像信息;其镜腔内部由前端至后端依次设置有轮盘、准直镜、分光镜和用于将宽谱带的

荧光进行耦合的耦合器,所述耦合器位于分光镜用于采集光谱信息的反射端,所述轮盘上镶有全透镜和多组滤波片,滤光片用于滤除激发光的干扰;

[0011] 成像装置,与分光装置中分光镜的透射部分相连接,用于采集图像信息;

[0012] 光谱仪,与分光装置中分光镜的反射部分相连接,用于采集光谱信息;

[0013] 计算机,分别与光源、分光装置、光谱仪和成像装置线路连接,用于控制光源的开关和波长的选择,控制分光装置轮盘的选转;用于分析处理光谱信息和图像信息,将最终结果在显示器上显示。

[0014] 优选的,上述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,还包括滤光装置,所述滤光装置设置于光源和光学接口之间,所述滤光装置包括高通滤光片轮盘组和低通滤光片轮盘组,所述高通滤光片轮盘组由高通滤光片和第一全透镜组成,所述低通滤光片轮盘组由低通滤光片和第二全透镜组成。

[0015] 优选的,上述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,所述 LED 多波段光源中包括一个白光。

[0016] 优选的,上述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,所述内窥镜为硬式内窥镜。

[0017] 优选的,上述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,所述分光装置中轮盘上镶有一个全透镜和六组滤波片。

[0018] 优选的,上述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,所述成像装置为 CCD 摄像头。

[0019] 优选的,上述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,所述耦合器是能够将宽谱带的荧光进行耦合的装置,主要由 2 组准直透镜和 2 组不同曲率的聚焦透镜组成,其中,所述 2 组准直透镜设置于 2 组不同曲率的聚焦透镜前面,可以对宽谱带的荧光进行耦合而后进行光谱分析。

[0020] 本实用新型的有益效果是:

[0021] 上述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置,采用多波段 LED 作为激发光源,通过对 LED 波段的选择可以采集组织在不同波段的自体荧光信息,结合光敏剂可采集组织的外生荧光信息,使得普通内窥镜具有荧光诊断的功能,同时在内窥镜的目镜部位加装分光装置,这样可以通过内窥镜的镜腔同时采集病灶部位的图像信息和光谱信息,而后将数据传送到计算机中进行处理并将最终结果显示在显示器中。

[0022] 可见,该检测装置将多波段 LED 光源与内窥镜有机结合起来,能够通过光源对波长的切换采集组织的白光信息、不同波段下的自体荧光信息和外生荧光信息,对病灶部位进行综合检测,荧光信息经过分光装置,能够同时为计算机提供图像信息和光谱信息进行分析和处理,提高了诊断的敏感性和特异性,能够对组织的癌前病变进行快速、准确、及时和客观的诊断,诊断的准确率高,增加了肿瘤治愈率,为活体组织的快速、无创、客观和准确的诊断提供有效途径,具有良好的应用前景。

附图说明

[0023] 图 1 是本实用新型提供的一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置的连接结构原理图;

[0024] 图 2 是本实用新型提供的一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置的分光装置内部结构示意图。

- [0025] 图中：1- 物镜 2- 柱镜 3- 光学接口 4- 目镜
[0026] 5-(分光装置) 手柄 6- 分光镜 7- 耦合器 8- 光谱仪
[0027] 9-CCD 摄像头 (成像装置) 10- 计算机
[0028] 11- 光源 12- 准直镜 13- 滤光装置

具体实施方式

[0029] 为了使本领域的技术人员更好的理解本实用新型的技术方案，下面结合附图及具体实施方式对本实用新型所述技术方案作进一步的详细说明。

[0030] 如图 1 所示，所述基于内窥镜的肿瘤组织检测装置，

[0031] 一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置，包括光源 11、滤光装置 13、内窥镜、分光装置、成像装置、光谱仪和计算机 10，其中，

[0032] 光源，为 LED 多波段光源，该 LED 多波段光源中包括一个白光；

[0033] 硬式内窥镜，主要由物镜 1、柱镜 2、目镜 4 和光学接口 3 组成，所述内窥镜的光学接口通过光缆与所述光源连接；所述柱镜为内窥镜主体，所述柱镜的前端设有物镜，所述物镜主要由镜腔和用于传导 LED 光的光纤组成，所述光纤均匀分布于镜腔周围，该光纤一端与光学接口相连，所述柱镜的末端设有目镜，光学接口设置于所述目镜的前端；

[0034] 滤光装置，设置于光源和光学接口之间，所述滤光装置包括高通滤光片轮盘组和低通滤光片轮盘组，所述高通滤光片轮盘组由高通滤光片和第一全透镜组成，所述低通滤光片轮盘组由低通滤光片和第二全透镜组成，当光源发出非白光时先经过高通滤光片轮盘后再经过低通滤光片轮盘，实现窄带光激发；

[0035] 分光装置，其镜腔前端设有手柄 5，该手柄前端通过 C 型卡口与所述内窥镜的目镜端相连用于采集光学信息；其镜腔末端分别与光谱仪 8 和成像装置 9 相连，用于采集光谱信息和图像信息；其镜腔内部由前端至后端依次设置有轮盘、准直镜 12、分光镜 6 和用于将宽谱带的荧光进行耦合的耦合器 7，所述耦合器是能够将宽谱带的荧光进行耦合的装置，主要由 2 组准直透镜和 2 组不同曲率的聚焦透镜组成，其中，所述 2 组准直透镜设置于 2 组不同曲率的聚焦透镜前面，可以对宽谱带的荧光进行耦合而后进行光谱分析，所述耦合器位于分光镜用于采集光谱信息的反射端，所述轮盘上镶有全透镜和六组滤波片（滤光片用于滤除激发光的干扰），如图 2 所示，入射光经过准直镜后照射到分光镜上，其中反射部分的光经过耦合器被光谱仪采集转化成光谱信息，所述耦合器应用过程中，荧光经过入射口进入耦合器后先经过 2 组准直透镜进行准直，而后经过 2 组曲率不同的聚焦透镜，达到对宽谱带荧光进行耦合的目的，最后从出射口发出荧光给光谱仪；透射部分的光经过准直镜被 CCD 摄像头采集转化成图像信息，具体来说，当采集白光信息时将轮盘拨到全透镜端，当采集荧光信息时将轮盘拨到相应的滤波片端以滤除激发光噪声的干扰，并且将通过镜腔采集到的光学信息分成光谱信息和图像信息两部分，操作过程中分光镜为半透半反镜平行光照射到分光镜上，一部被分光镜反射经过耦合器和光谱仪后在上位机上显示出光谱信息，另一部分透过分光镜经过准直透镜后被成像装置 CCD 摄像头接收在上位机上显示出图像信息；

[0036] CCD 摄像头（成像装置），与分光装置中分光镜的透射部分（分光镜为半透半反镜，透射部分是指光照到分光镜上直接透射过去的部分，下文提到的反射部分是被分光镜反射的光）相连接，用于采集图像信息；

[0037] 光谱仪,与分光装置中分光镜的反射部分(分光镜为半透半反镜,反射部分是指光照到分光镜上被反射回去的部分)相连接,用于采集光谱信息;

[0038] 计算机,分别与光源、分光装置、光谱仪和成像装置线路连接,用于控制光源的开关和波长的选择,控制分光装置轮盘的选转;用于分析处理光谱信息和图像信息,将最终结果在显示器上显示。

[0039] 上述参照具体实施方式对该一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置进行的详细描述,是说明性的而不是限定性的,可按照所限定范围列举出若干个实施例,因此在不脱离本实用新型总体构思下的变化和修改,应属本实用新型的保护范围之内。

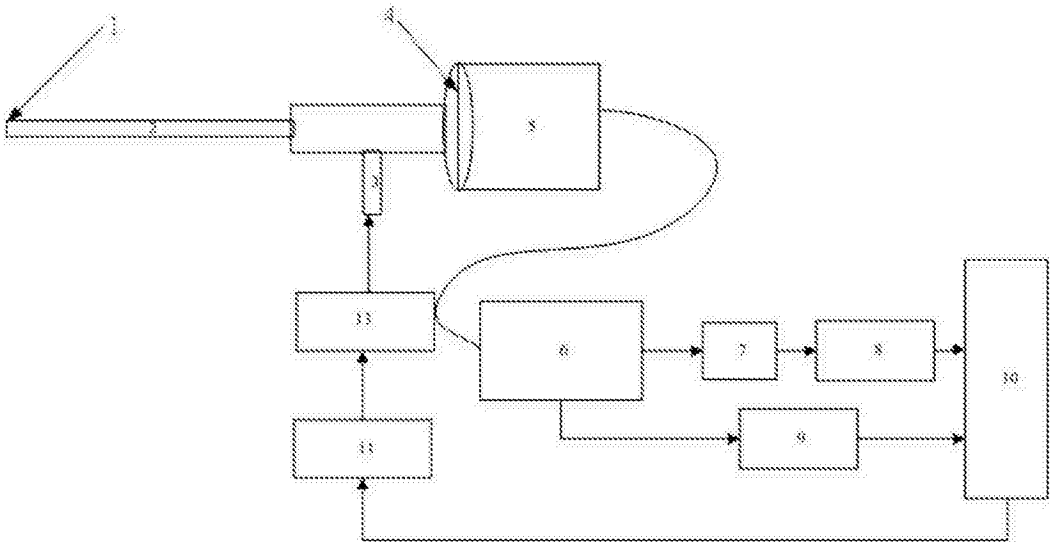


图 1

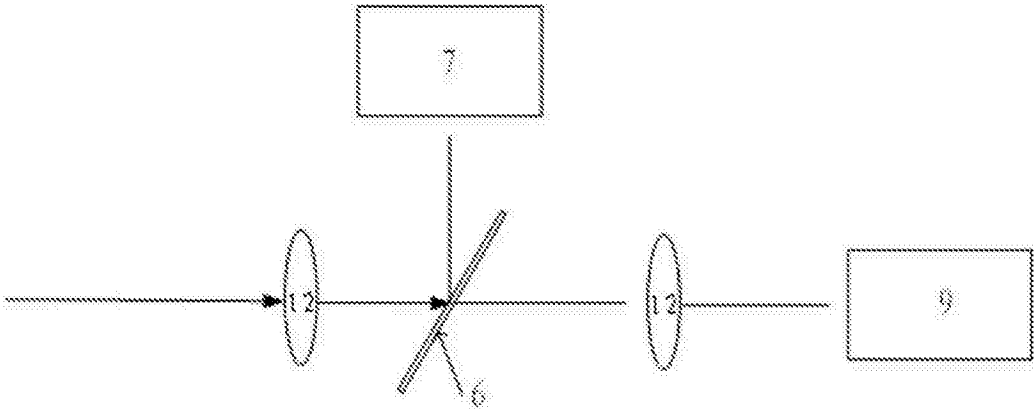


图 2

专利名称(译)	一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置		
公开(公告)号	CN205094370U	公开(公告)日	2016-03-23
申请号	CN201520684696.4	申请日	2015-09-07
[标]申请(专利权)人(译)	中国医学科学院生物医学工程研究所		
申请(专利权)人(译)	中国医学科学院生物医学工程研究所		
当前申请(专利权)人(译)	中国医学科学院生物医学工程研究所		
[标]发明人	王晗 杨基春 芦宇 董晓曦 金文东 李迎新		
发明人	王晗 杨基春 芦宇 董晓曦 金文东 李迎新		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/07 A61B5/00		
代理人(译)	李蕊		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种基于内窥镜的肿瘤组织检测装置，包括光源、内窥镜、分光装置、成像装置、光谱仪和计算机，该检测装置将多波段LED光源与内窥镜有机结合起来，能够通过光源对波长的切换采集组织的白光信息、不同波段下的自体荧光信息和外生荧光信息，对病灶部位进行综合检测，荧光信息经过分光装置，能够同时为计算机提供图像信息和光谱信息进行分析和处理，提高了诊断的敏感性和特异性，能够对组织的癌前病变进行快速、准确、及时和客观的诊断，诊断的准确率高，增加了肿瘤治愈率，为活体组织的快速、无创、客观和准确的诊断提供有效途径，具有良好的应用前景。

