

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/00 (2006.01)
A61B 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810039954.8

[43] 公开日 2008 年 12 月 3 日

[11] 公开号 CN 101313838A

[22] 申请日 2008.7.1

[21] 申请号 200810039954.8

[71] 申请人 华东师范大学

地址 200062 上海市普陀区中山北路 3663 号

[72] 发明人 李庆利

[74] 专利代理机构 上海蓝迪专利事务所
代理人 徐筱梅

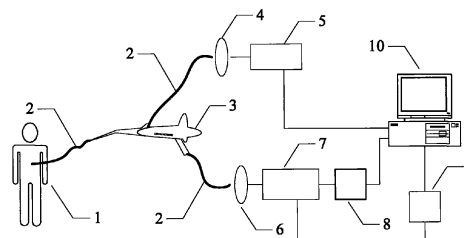
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

在体超光谱成像诊断仪

[57] 摘要

本发明公开了一种在体超光谱成像诊断仪，它包括光纤、内窥镜、聚光镜、激发光源、入射透镜、色散单元、CCD、色散单元控制器和计算机，特点是激发光源、聚光镜、内窥镜、入射透镜、色散单元、CCD 依次成光路连接；激发光源经过汇聚后使用光纤连接到内窥镜，通过内窥镜端口照射到体内活体组织上，反射光经过光纤传出至入射透镜，经过色散单元后成像于 CCD。CCD 的信号电缆连接到计算机，计算机的控制线连接到色散单元控制器，色散单元控制器连接到色散单元。计算机通过控制色散单元改变波长并通过 CCD 采集图像数据，最后获得体内活体组织的超光谱图像数据。将本发明用于体内器官的检测和分析，可以实现某些疾病的早期诊断。



1、一种在体超光谱成像诊断仪，包括光纤（2）、内窥镜（3）、聚光镜（4）、激发光源（5）、入射透镜（6）、色散单元（7）、CCD（8）、色散单元控制器（9）和计算机（10），其特征在于激发光源（5）、聚光镜（4）、内窥镜（3）、入射透镜（6）、色散单元（7）、CCD（8）依次成光路连接；CCD（8）输出信号电缆连接计算机（10），计算机（10）连接色散单元控制器（9）及激发光源（5），色散单元控制器（9）连接色散单元（7）。

2、根据权利要求1所述的在体超光谱成像诊断仪，其特征在于所述的内窥镜（3）为普通医用硬式内镜、光导纤维内镜或者直接使用成像光纤代替。

3、根据权利要求1所述的在体超光谱成像诊断仪，其特征在于所述的激发光源（5）是冷光激光光源或者是普通白光光源。

4、根据权利要求1所述的在体超光谱成像诊断仪，其特征在于所述的色散单元（7）为声光调谐滤波器（AOTF）或液晶可调谐滤波器（LCTF）。

在体超光谱成像诊断仪

技术领域

本发明涉及一种活体组织检测分析装置。具体是一种在体超光谱成像诊断仪。用于临床医学诊断领域。

背景技术

目前常用的医学诊断方法如医生的望诊、X射线透视、CT、B超、MRI、内窥镜等都是基于形态学诊断原理的方法。这些诊断方法主要是从发生病变的形态上进行分析，无法确切诊断病变的程度，至于病变产生的生物化学等细微变化，这些诊断手段更是无法检测。另外，由于这些诊断方法是基于形态学的方法，只有当病变部位达到一定程度才能被检测出，无法做到疾病的早期诊断。

生物学和医学发展经历了依靠外观辨认的解剖生物学阶段(组织学阶段)和深入细胞层次的显微细胞生物学阶段，目前正在向分子生物学更高阶段发展。分子生物医学研究表明，生物组织细胞或分子水平的生理和病理变化，可以在本质上反映分子调控的改变所引发的生物体生理分子水平和整体机能的变化。如果能够在体(in vivo)检测出活体组织发生的异常生物化学变化，则不仅可以提高临床诊治疾病的水平，更可以真正达到疾病的早期诊断；也可以用于药物的毒副作用、疗效的定量评估、给药途径以及药物剂量学，指导疾病的治疗。这些都直接关系到病人的治疗与保健，对于提高人口健康水平及人民生活质量具有重要意义。

发明内容

本发明的目的在于克服现有医学诊断设备的不足，提供一种很好地应用于临床诊断、特别是能够用于体内的在体超光谱成像诊断仪，该诊断仪使用

声光调谐滤波器(Acousto Optic Tunable Filter, AOTF)或者液晶可调谐滤波器(Liquid Crystal Tunable Filter, LCTF)作为色散单元,一次采集即可以同时获取活体组织图像和光谱两方面的信息,经过智能识别分析软件处理,可以从形态和生化两个方面对检测部位进行分析,给出更为准确的诊断结果,为疾病的早期诊断提供了一种新方法。

本发明的目的是这样实现的:

一种在体超光谱成像诊断仪,包括光纤、内窥镜、聚光镜、激发光源、入射透镜、色散单元、CCD、色散单元控制器和计算机,特点是激发光源、聚光镜、内窥镜、入射透镜、色散单元、CCD 依次成光路连接;激发光源经过聚光镜聚焦后,使用光纤连接到内窥镜并最后通过内窥镜导光束端口照射到体内活体组织上,被活体组织反射的信号经内窥镜的成像光纤束传输到入射透镜,经过色散单元后成像于 CCD 上,CCD 将图像数据采集到计算机中。

电路连接:CCD 输出信号电缆连接计算机,计算机连接色散单元控制器及激发光源,色散单元控制器连接色散单元;计算机的数据采集和控制部件一方面连接到激发光源上,控制激发光源的工作;另一方面连接到色散单元控制部件和 CCD 上,使色散单元调节于不同的波长,同时将 CCD 的图像采集并记录下来。

通过连续采集体内相同区域活体组织不同波长的图像,最后即可获取该区域的超光谱图像数据,即图像立方体。该数据立方体既包含了活体组织的图像数据,也包含了其光谱数据。结合计算机上运行的数据采集和处理软件,对采集的体内活体组织的超光谱数据进行智能识别和分析,即可同时对活体组织进行形态和生化分析,实现疾病的早期诊断。

上述的内窥镜是普通医用硬式内镜、光导纤维内镜或者直接使用成像光

纤代替；所述色散单元是 AOTF、LCTF 等元件；所述的激发光源是普通激光光源或者白光光源。

本发明使用色散单元采集体内活体组织不同波长的图像，最后获取其超光谱图像数据。除了可以从形态上对被检测区域进行分析外，还可以从光谱角度对活体组织进行分析，由于光谱信息可以直接反映活体组织在发生形态学变化前的生理和代谢的变化，因此当有疾病产生时，可以根据检测到的异常变化做到疾病的早期诊断。

附图说明

图 1 为本发明结构示意图

具体实施方式

下面根据图 1 给出本发明一个较好的实施例，用以说明本发明的结构特征，技术性能和功能点，而不是用来限定本发明的范围。

参阅图 1，本实施例中激发光源 5、聚光镜 4、内窥镜 3、入射透镜 6、色散单元 7、CCD 8 依次成光路连接，激发光源 5 的激发光经过聚光镜 4 后，通过光纤 2 连接到内窥镜 3，内窥镜 3 的端口对准但不直接接触体内被测活体组织 1，被活体组织 1 反射的光信号经过与内窥镜 3 钳孔连接的光纤传出至入射透镜 6，经过色散单元 7 分光后，最后成像于 CCD 8 上。色散单元控制器 9 连接到计算机 10 的数据采集和控制卡，根据计算机 10 的控制信号对色散单元 7 进行控制。CCD 8 信号电缆连接到计算机 10 的数据采集和控制卡，完成图像数据的采集。

本实施例中，内窥镜 3 采用 GES-300A 纤维胃镜，激发光源 5 为氩离子激光光源，色散单元 7 使用 AOTF。仪器工作时，激发光源 5 通过光纤 2 连接到内窥镜 3，最后照射到体内活体组织 1 上，其反射光通过光纤 2 传出，经过入

射透镜 6 到达色散单元 7，计算机 10 通过色散单元控制器 9 使反射光处于不同的波长，则计算机 10 的数据采集卡采集 CCD 8 输出的不同波长的活体组织图像，即可以获取体内活体组织 1 的超光谱图像数据。

运行于计算机 10 上的数据采集和分析软件主要实现以下功能：仪器定标、活体组织超光谱数据采集、实时图像显示、硬件配置和控制、图像数据格式转换、智能识别和分析等。

本发明可以获取体内活体组织的超光谱图像数据，不仅可以从形态上对其进行检测，还可以从生物化学角度对活体组织进行分析，与普通光学检测手段相比，能够提供更为丰富的诊断信息，因此，将本发明用于体内器官的检测和分析，可以实现某些疾病的早期诊断，具有重要的实际应用价值。

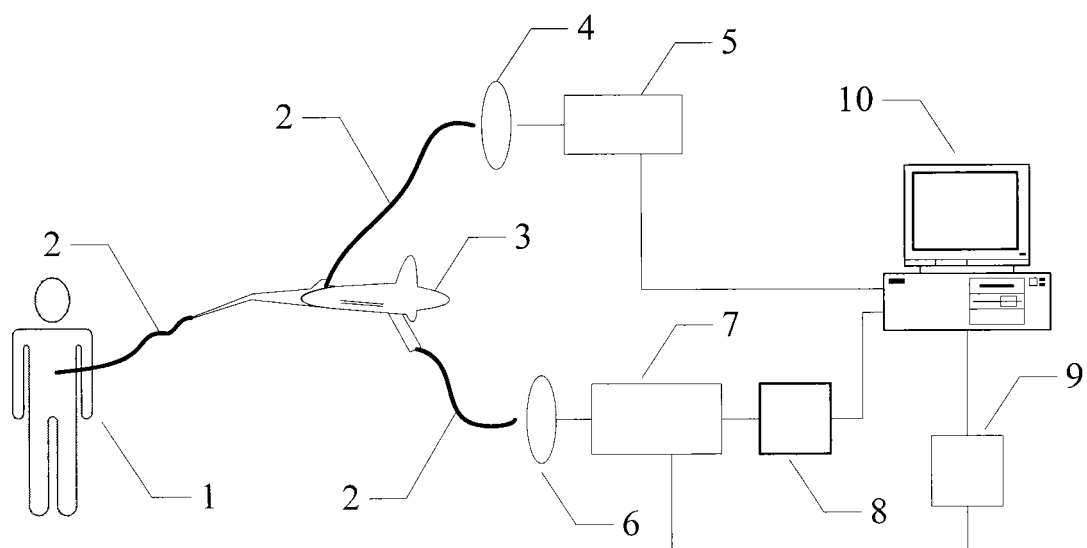


图 1

专利名称(译)	在体超光谱成像诊断仪		
公开(公告)号	CN101313838A	公开(公告)日	2008-12-03
申请号	CN200810039954.8	申请日	2008-07-01
[标]申请(专利权)人(译)	华东师范大学		
申请(专利权)人(译)	华东师范大学		
当前申请(专利权)人(译)	华东师范大学		
[标]发明人	李庆利		
发明人	李庆利		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种在体超光谱成像诊断仪，它包括光纤、内窥镜、聚光镜、激发光源、入射透镜、色散单元、CCD、色散单元控制器和计算机，特点是激发光源、聚光镜、内窥镜、入射透镜、色散单元、CCD依次成光路连接；激发光源经过汇聚后使用光纤连接到内窥镜，通过内窥镜端口照射到体内活体组织上，反射光经过光纤传出至入射透镜，经过色散单元后成像于CCD。CCD的信号电缆连接到计算机，计算机的控制线连接到色散单元控制器，色散单元控制器连接到色散单元。计算机通过控制色散单元改变波长并通过CCD采集图像数据，最后获得体内活体组织的超光谱图像数据。将本发明用于体内器官的检测和分析，可以实现某些疾病的早期诊断。

