



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104644110 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 27

(21) 申请号 201510061736. 4

(22) 申请日 2015. 02. 06

(71) 申请人 吉林大学

地址 130000 吉林省长春市前进大街 2699
号

(72) 发明人 于思瑶 孙光 郭树旭 任醒
孙亮

(74) 专利代理机构 四川君士达律师事务所
51216

代理人 苟忠义

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 1/05(2006. 01)

A61B 1/06(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种微型共聚焦激光显微内镜

(57) 摘要

本发明提供一种微型共聚焦激光显微内镜,包括用于乳腺导管系统中的内窥镜系统,所述内窥镜系统包括相连接的纤维镜、摄像单元、冷光源、图像显示单元和计算机控制单元,所述纤维镜的前端设置有共聚焦激光探头,所述共聚焦激光探头将通过激光激发的荧光粉产生的人体局部组织学图像在所述图像显示单元上显示,所述计算机控制单元实时采集和分析所述图像显示单元显示的图像。采用本发明提供的微型共聚焦激光显微内镜带来的有益效果为:在普通电子内镜检查同时,还能进行共聚焦显微镜检查,其放大倍数超过 1000 倍,能在活体中对细胞和亚细胞结构进行观察,如对毛细血管和红细胞等进行高清晰度观察,即具有病理组织学检查与诊断功能。



1. 一种微型共聚焦激光显微内镜, 包括用于乳腺导管系统中的内窥镜系统, 其特征在于, 所述内窥镜系统包括相连接的纤维镜、摄像单元、冷光源、图像显示单元和计算机控制单元, 所述纤维镜的前端设置有共聚焦激光探头, 所述共聚焦激光探头将通过激光激发的荧光粉产生的人体局部组织学图像在所述图像显示单元上显示, 所述计算机控制单元实时采集和分析所述图像显示单元显示的图像。

2. 如权利要求 1 所述的微型共聚焦激光显微内镜, 其特征在于, 所述荧光粉为采用静脉注射的荧光素钠或局部喷洒吖啶黄溶液。

3. 如权利要求 1 所述的微型共聚焦激光显微内镜, 其特征在于, 所述纤维镜包括光导纤维传像束、导光束、自聚焦镜和镜头。

4. 如权利要求 3 所述的微型共聚焦激光显微内镜, 其特征在于, 所述纤维传像束的直径为 $0.027\ \mu\text{m}$ – $0.032\ \mu\text{m}$, 根数为 7000 根–9000 根。

5. 如权利要求 3 所述的微型共聚焦激光显微内镜, 其特征在于, 所述导光束的直径为 $0.027\ \mu\text{m}$ – $0.032\ \mu\text{m}$, 根数为 7000 根–9000 根。

6. 如权利要求 1 所述的微型共聚焦激光显微内镜, 其特征在于, 所述纤维镜前端设置的共聚焦激光探头设有方便医生进行共聚焦显微控制的控制单元, 所述控制单元包括有共聚焦显微开启开关、图像冻结开关及放大缩小倍数调节开关, 所述控制单元采用耐高温、耐腐蚀及防水材料设计。

7. 如权利要求 1–6 任一项所述的微型共聚焦激光显微内镜, 其特征在于, 所述内窥镜系统的直径为 0.6mm – 0.95mm 。

8. 如权利要求 1–7 任一项所述的微型共聚焦激光显微内镜, 其特征在于, 所述内窥镜系统采取微型化设计, 主要用于对乳腺导管系统的临床诊治。

一种微型共聚焦激光显微内镜

技术领域

[0001] 本发明属于医用器械领域,具体涉及一种微型共聚焦激光显微内镜。

背景技术

[0002] 乳腺癌在女性中是发病率最高的恶性肿瘤。全球每年平均约有 130 万人新患乳腺癌。国内每年约有 20 万女性患乳腺癌,更为严峻的是:我国乳腺癌发病率的增长速度高出高发国家 1-2 个百分点,且呈明显年轻化趋势,乳腺癌发病率和死亡率均有明显上升。在我国城市中乳腺癌的死亡率增长了 38.91%。但到目前为止,乳腺癌还没有有效的预防方法。因此对乳腺癌研究及其防治是关系女性健康的重要问题。绝大多数乳腺疾病(包括乳腺癌)起源于终末导管-小叶单位(即乳腺导管系统),因此对乳腺导管系统的诊断与治疗,是乳腺癌研究及其防治重要方向,具有重要医学意义和社会经济效益。

[0003] 目前对乳腺导管系统的诊治技术有乳腺 X 线导管造影术和纤维乳管镜(又称电子乳腺纤维内窥镜)。由于纤维乳管镜的明显优势现已经取代乳管造影,成为乳腺疾病诊断的首选手段。下面重点介绍一下纤维乳管镜:(1) 纤维乳管镜结构包括传像与导光部分,摄像与光源部分,图像显示部分,图像管理与输出部分。乳管镜系统包括纤维镜(由超细光导纤维传像束、导光束、微小的自聚焦镜和镜头组成)、摄像系统、冷光源系统、显示系统及计算机控制记录系统,可行实时采集静态及动态影像记录。(2) 检查方法是将一根直径为在 0.6mm 至 0.95mm 区间的内视镜由乳腺导管口插入,并通过医用监视器一边观察乳腺导管内的情况一边向乳管末梢探进,最远可到达第四或五级乳管分支。整个检查过程约 10~15 分钟,无需局部注射麻醉药,患者亦无任何痛苦或不适。纤维乳管镜优点在于(1) 正常情况下,属于无创检查手术;(2) 能够在直视状况下作检查,可以作为临床确诊的依据,使以乳头溢液为表现而无扪及肿块的乳腺病患者的手术指征明确化,使仅患有导管扩张等症状的患者免除了手术;同时,为乳腺癌的早期诊断提供了可靠的依据;(3) 提供了三维的手术定位,明确了手术的部位和范围,提高了手术的准确性和成功率,缩小了手术的范围。例如,可正确确定乳管内癌病灶距乳头的距离;(4) 借助乳管镜器械通道,使得一些手术和检查器械能直接进入乳管腔内,例如可利用细胞刷刷取病灶部位细胞(不再通过吸取腔内液体获取细胞样本)作细胞学检查,利用器械(如网篮)摘取单发性良性刺状瘤,完成一些局部的手术。尽管纤维乳管镜具有明显优势,但随着临床应用的开展,纤维乳管镜的局限性凸显出来。其局限性在于(1) 纤维乳管镜对病变检出的条件要求严格,对乳管内早期病变存在漏诊及误诊的问题,严重影响了乳腺癌的早期诊断。(2) 仅能明确乳管内有病变,不能明确病变性质。如病变是良性还是恶性的诊断。(3) 仅能明确病变位置,不能明确病变局部三维结构,如病变对周围组织的侵及情况。比较已往的检查,纤维乳管镜的确提高了手术的准确性和成功率,缩小了手术的范围。但因为不能明确病变局部三维结构,这种手术准确性和成功率的提高还是缺乏科学合理性。

发明内容

[0004] 本发明的目的之一在于克服上述现有技术之不足,提供一种微型共聚焦激光显微内镜。

[0005] 按照本发明提供的一种微型共聚焦激光显微内镜采用的主要技术方案为:包括用于乳腺导管系统中的内窥镜系统,所述内窥镜系统包括相连接的纤维镜、摄像单元、冷光源、图像显示单元和计算机控制单元,所述纤维镜的前端设置有共聚焦激光探头,所述共聚焦激光探头将通过激光激发的荧光粉产生的人体局部组织学图像在所述图像显示单元上显示,所述计算机控制单元实时采集和分析所述图像显示单元显示的图像。

[0006] 本发明提供的微型共聚焦激光显微内镜还可具有如下附属技术特征:

[0007] 所述荧光粉为采用静脉注射的荧光素钠或局部喷洒吡啶黄溶液。

[0008] 所述纤维镜包括光导纤维传像束、导光束、自聚焦镜和镜头。

[0009] 所述纤维传像束的直径为 $0.027\mu\text{m}$ – $0.032\mu\text{m}$,根数为 7000 根–9000 根。

[0010] 所述导光束的直径为 $0.027\mu\text{m}$ – $0.032\mu\text{m}$,根数为 7000 根–9000 根。

[0011] 所述纤维镜前端设置的共聚焦激光探头设有方便医生进行共聚焦显微控制的控制单元,所述控制单元包括有共聚焦显微开启开关、图像冻结开关及放大缩小倍数调节开关,所述控制单元采用耐高温、耐腐蚀及防水材料设计。

[0012] 所述内窥镜系统的直径为 0.6mm–0.95mm。

[0013] 所述内窥镜系统采取微型化设计,主要用于对乳腺导管系统的临床诊治。

[0014] 采用本发明提供的微型共聚焦激光显微内镜带来的有益效果为:在普通电子内镜检查同时,还能进行共聚焦显微镜检查,其放大倍数超过 1000 倍,能在活体中对细胞和亚细胞结构进行观察,如对隐窝结构、黏膜细胞和杯状细胞、上皮内炎性细胞、毛细血管和红细胞等进行高清晰度观察,即具有病理组织学检查与诊断功能。还能对表层黏膜细胞 $250\mu\text{m}$ 深度的固有层进行观察,并可将断面影像进行重建而显示其三维结构,可获得黏膜表面及表面下结构的组织学图像,对黏膜病变作出即时的组织学诊断。即进行分层扫描,达到“光学活检”的目的。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明所述微型共聚焦激光显微内镜的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 本发明提供一种微型共聚焦激光显微内镜,包括用于乳腺导管系统中的内窥镜系统,所述内窥镜系统包括相连接的纤维镜、摄像单元、冷光源、图像显示单元和计算机控制单元,所述纤维镜的前端设置有共聚焦激光探头,所述共聚焦激光探头将通过激光激发的荧光粉产生的人体局部组织学图像在所述图像显示单元上显示,所述计算机控制单元实时采集和分析所述图像显示单元显示的图像。

[0017] 所述荧光粉为采用静脉注射的荧光素钠或局部喷洒吡啶黄溶液。

[0018] 所述纤维镜包括光导纤维传像束、导光束、自聚焦镜和镜头。

[0019] 所述纤维传像束的直径为 $0.027\mu\text{m}$ – $0.032\mu\text{m}$,根数为 7000 根–9000 根。

[0020] 所述导光束的直径为 $0.027\mu\text{m}$ – $0.032\mu\text{m}$,根数为 7000 根–9000 根。

[0021] 所述纤维镜前端设置的共聚焦激光探头设有方便医生进行共聚焦显微控制的控

制单元,所述控制单元包括有共聚焦显微开启开关、图像冻结开关及放大缩小倍数调节开关,所述控制单元采用耐高温、耐腐蚀及防水材料设计。

[0022] 所述内窥镜系统的直径为 0.6mm-0.95mm。

[0023] 所述内窥镜系统采取微型化设计,主要用于对乳腺导管系统的临床诊治。

[0024] 下文将结合具体实施例对本发明做进一步描述。应当注意的是,下述实施例中描述的技术特征或者技术特征的组合不应当被认为是孤立的,它们可以被相互组合从而达到更好的技术效果。

[0025] 图 1 为本发明所述微型共聚焦激光显微内镜的结构示意图。

[0026] 如图 1 所示,按照本发明提供的一种微型共聚焦激光显微内镜的实施例,包括用于乳腺导管系统中的内窥镜系统,所述内窥镜系统包括相连接的纤维镜、摄像单元、冷光源、图像显示单元和计算机控制单元,所述纤维镜的前端设置有共聚焦激光探头,所述共聚焦激光探头将通过激光激发的荧光粉产生的人体局部组织学图像在所述图像显示单元上显示,所述计算机控制单元实时采集和分析所述图像显示单元显示的图像。微型共聚焦激光显微内镜的准备和操作与纤维乳管镜检查大致相同,但为得到高对比性的图像,需要在检查过程中使用特殊的荧光剂,如静脉注射荧光素钠,和局部喷洒吲哚黄溶液。微型共聚焦激光显微内镜检查不仅具备纤维乳管镜的优势,同时也弥补了纤维乳管镜的不足。迄今为止,它是一种更为科学合理的检查方法。

[0027] 本发明结合目前乳腺疾病的诊疗现状,提出了微型共聚焦激光显微内镜检查在乳腺导管系统中的应用。

[0028] 参见图 1,按照本发明提供的微型共聚焦激光显微内镜,所述荧光粉为采用静脉注射的荧光素钠或局部喷洒吲哚黄溶液,所述纤维镜包括光导纤维传像束、导光束、自聚焦镜和镜头。所述纤维传像束的直径为 0.027 μm -0.032 μm ,根数为 7000 根-9000 根。所述导光束的直径为 0.027 μm -0.032 μm ,根数为 7000 根-9000 根。所述纤维镜前端设置的共聚焦激光探头设有方便医生进行共聚焦显微控制的控制单元,所述控制单元采用耐高温、耐腐蚀及防水材料设计,包括有共聚焦显微开启开关、图像冻结开关及放大缩小倍数调节开关,具有共聚焦显微的开启、图像冻结、放大缩小倍数调节、抓图和录像的功能。所述内窥镜系统采用微型化设计,其直径为 0.6mm-0.95mm。共聚焦激光显微内镜来自于实验室常用的共聚焦显微镜,是将传统实验室桌面使用的共聚焦显微镜原理运用到内窥镜技术当中。即在内窥镜头端整合一个共聚焦激光探头,通过特殊的荧光剂,使用激光激发产生人体局部组织学图像的装置。目前该装置已经开始用到胃镜和结肠镜检查当中。国内外还没有应用到乳腺导管系统。

[0029] 应用在乳腺导管系统的共聚焦激光显微内镜需要微型化的共聚焦激光显微镜整合于纤维镜的头端(乳腺电子内镜要求直径在 0.6mm 至 0.95mm 区间,目前已有这种小型化共聚焦激光显微镜),在满足这一前提的基础上,才能应用到乳腺导管系统的检查。在普通电子内镜检查同时,还能进行共聚焦显微镜检查,其放大倍数超过 1000 倍,能在活体中对细胞和亚细胞结构进行观察,如对隐窝结构、黏膜细胞和杯状细胞、上皮内炎性细胞、毛细血管和红细胞等进行高清晰度观察,即具有病理组织学检查与诊断功能。还能对表层黏膜细胞 250 μm 深度的固有层进行观察,并可将断面影像进行重建而显示其三维结构,可获得黏膜表面及表面下结构的组织学图像,对黏膜病变作出即时的组织学诊断。即进行分层扫

描,达到“光学活检”的目的。微型共聚焦激光显微内镜的准备和操作与纤维乳管镜检查大致相同,但为得到高对比性的图像,需要在检查过程中使用特殊的荧光剂,如静脉注射荧光素钠,和局部喷洒吡啶黄溶液。微型共聚焦激光显微内镜检查不仅具备纤维乳管镜的优势,同时也弥补了纤维乳管镜的不足。迄今为止,它是一种更为科学合理的检查方法。

[0030] 本发明在普通电子内镜检查的同时,还能进行共聚焦显微镜检查,其放大倍数超过 1000 倍,能在活体中对细胞和亚细胞结构进行观察,如对隐窝结构、黏膜细胞和杯状细胞、上皮内炎性细胞、毛细血管和红细胞等进行高清晰度观察,即具有病理组织学检查与诊断功能。还能对表层黏膜细胞 250 μm 深度的固有层进行观察,并可将断面影像进行重建而显示其三维结构,可获得黏膜表面及表面下结构的组织学图像,对黏膜病变作出即时的组织学诊断。即进行分层扫描,达到“光学活检”的目的。

[0031] 本文虽然已经给出了本发明的一些实施例,但是本领域的技术人员应当理解,在不脱离本发明精神的情况下,可以对本文的实施例进行改变。上述实施例只是示例性的,不应以本文的实施例作为本发明权利范围的限定。

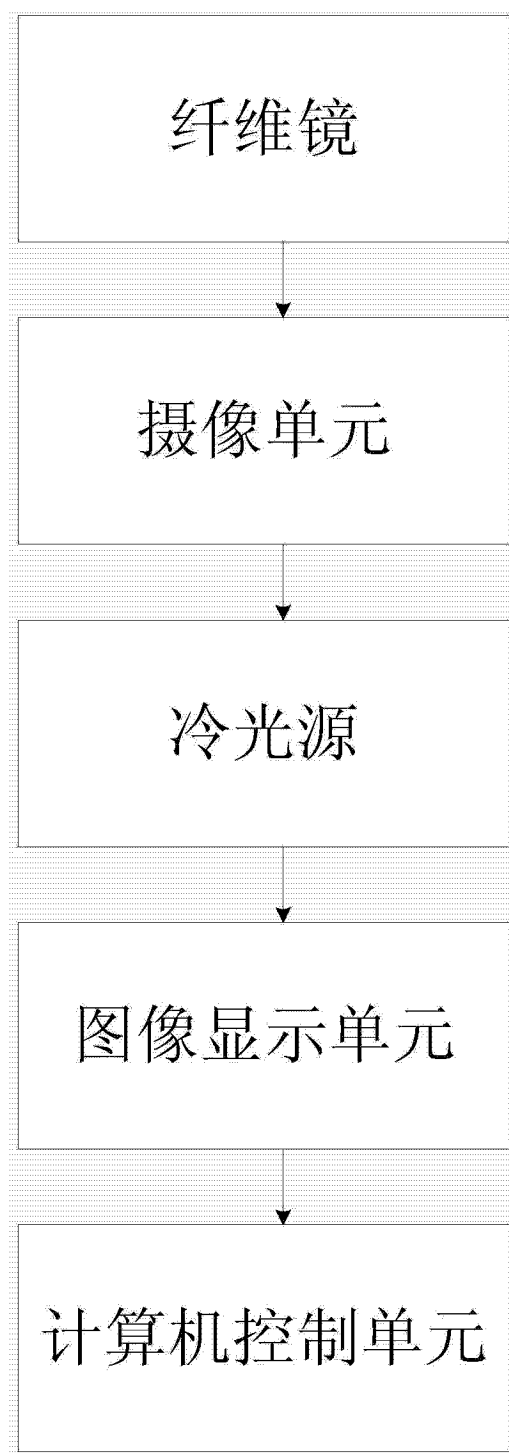


图 1

专利名称(译)	一种微型共聚焦激光显微内镜		
公开(公告)号	CN104644110A	公开(公告)日	2015-05-27
申请号	CN201510061736.4	申请日	2015-02-06
[标]申请(专利权)人(译)	吉林大学		
申请(专利权)人(译)	吉林大学		
当前申请(专利权)人(译)	吉林大学		
[标]发明人	于思瑶 孙光 郭树旭 任醒 孙亮		
发明人	于思瑶 孙光 郭树旭 任醒 孙亮		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/0661 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/00096 A61B1/012 A61B1/05		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种微型共聚焦激光显微内镜，包括用于乳腺导管系统中的内窥镜系统，所述内窥镜系统包括相连接的纤维镜、摄像单元、冷光源、图像显示单元和计算机控制单元，所述纤维镜的前端设置有共聚焦激光探头，所述共聚焦激光探头将通过激光激发的荧光粉产生的人体局部组织学图像在所述图像显示单元上显示，所述计算机控制单元实时采集和分析所述图像显示单元显示的图像。采用本发明提供的微型共聚焦激光显微内镜带来的有益效果为：在普通电子内镜检查同时，还能进行共聚焦显微镜检查，其放大倍数超过1000倍，能在活体中对细胞和亚细胞结构进行观察，如对毛细血管和红细胞等进行高清晰度观察，即具有病理组织学检查与诊断功能。

