



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107320062 A

(43)申请公布日 2017. 11. 07

(21)申请号 201710684076.4

(22)申请日 2017.08.11

(71)申请人 山东大学齐鲁医院

地址 250014 山东省济南市文化西路107号

(72)发明人 阎磊 狄钰 徐忠华 李大伟

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 任欢

(51)Int. Cl.

A61B 1/307(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/012(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

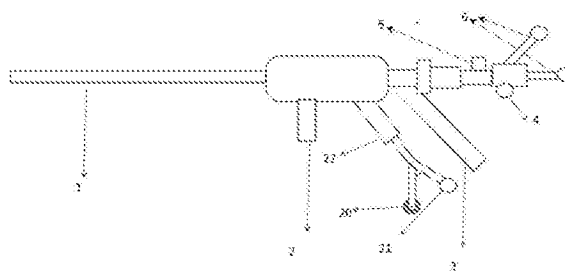
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜及方法

(57)摘要

本发明公开了一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜及方法,它解决了现有技术中膀胱镜无法实时确认可疑新生物、小病灶无法准确确认的问题,具有可实时检测活体、鉴别慢性病等的效果,其方案如下:膀胱镜包括镜体,镜体内形成操作通道,在操作通道内设置第一管路和拉曼光谱通道,第一管路内设置光源通道和内窥镜通道,且第一管路端部设置普通镜头,拉曼光谱通道连接有倾斜设置的软管,拉曼光谱通道内设置带有拉曼光谱分析镜头的拉曼光谱光纤,所述拉曼光谱分析镜头具有设定的韧性,镜体侧壁设有与光源通道相通的冷光源接口、用于操作拉曼光谱光纤的拉曼光谱操作端口,镜体端部设置操作通道末端。



1. 一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,包括:

镜体,镜体内设置操作通道、内窥镜通道和拉曼光谱通道,拉曼光谱通道连接有倾斜设置的软管,拉曼光谱通道内设置带有拉曼光谱分析镜头的拉曼光谱光纤,所述拉曼光谱分析镜头具有设定的韧性,镜体侧壁设有与光源通道相通的冷光源接口、用于操作拉曼光谱光纤的拉曼光谱操作端口。

2. 根据权利要求1所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,所述操作通道与进水口相通,内窥镜通道前侧设置互补金属氧化物半导体,互补金属氧化物半导体前侧设置与显示仪连接的透镜。

3. 根据权利要求2所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,所述镜体上设置操作开关。

4. 根据权利要求2所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,所述镜体上还设有显示屏接口,,互补金属氧化物半导体与线路连接,线路穿过显示屏接口与控制器连接。

5. 根据权利要求2所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,所述拉曼光谱光纤输出端口与拉曼光谱分析仪相通,拉曼光谱分析镜头一侧设置光电探测器,拉曼光谱分析仪包含光栅、光电探测器、控制器与显示仪,光电探测器与所述的控制器连接,控制器与显示仪相连接。

6. 根据权利要求1所述一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,在所述镜体内设置注油管,注油管与拉曼光谱分析镜头连通,所述拉曼光谱操作端口设有拉曼光谱光纤出光接口和与注油管连通的拉曼光谱镜头注油接口。

7. 根据权利要求1所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,所述拉曼光谱通道内设置钢性支架,钢性支架在软管内可滑动设置;

进一步地,所述拉曼光谱分析镜头在从软管伸出后,拉曼光谱分析镜头与钢性支架同软管连接点之间的距离为拉曼光谱分析镜头形成的透镜的焦距。

8. 根据权利要求1所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,所述第一管路的材料为硬质材料,拉曼光谱通道的材料为软性材料。

9. 根据权利要求1所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,其特征在于,拉曼光谱通道前端有一改变透镜方向的管道结构,通过对镜头的方向进行调控,可以避免与操作通道的器械操作相互打架。

10. 根据权利要求1-9中任一项所述的一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜的使用方法,其特征在于,具体步骤如下:

1) 在体外测试拉曼光谱透镜功能情况是否正常;

2) 采用丁卡因对患者局部浸润麻醉,将膀胱镜涂上石蜡油,插入患者膀胱中;

3) 通过普通内窥镜通道观察可疑病变病变组织,或者在经膀胱肿物电切过程中,对切缘确定是否切干净,通过拉曼光谱操作通道接入拉曼光谱光纤;

4) 通过拉曼光谱镜头注油接口打入高密度液体介质,将拉曼光谱光纤头端的透镜鼓起来,使之聚焦于拉曼光谱光纤头端,通过观察光纤端接入信号,不停的调节打入高折射率介质的量,直至观察信号最强;

5) 调整拉曼光谱镜头的长轴平行于所需观察的组织,通过操作通道,将单色的激发激

光光纤插入膀胱内,其头端正好在与所需检查的组织相毗邻,固定膀胱镜和单色激光光纤;

- 6) 关闭普通光源,打开单色的激发激光,观察拉曼光谱显示仪上信号变化,并做采集;
- 7) 关闭单色的激发激光,打开普通光源,确定需要判断性质的另外一处组织;
- 8) 重复操作步骤6)-步骤7),直至将所有可以部分检查操作完毕;
- 9) 将透镜内的高折射率介质抽出,拔出拉曼光谱光纤,拔出激发光纤,通过观察拉曼光谱变化,分析可以病变组织。

一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及膀胱镜检查领域,特别是涉及一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜及方法。

背景技术

[0002] 在膀胱镜检查过程中,不时发现粘膜白斑,可疑新生物,对于确定其性质,往往需要经过活检,接下的操作只能等待活检结果出来之后才能进行,延长了诊断时间,对患者和医生带来不必要的麻烦;在经尿道膀胱肿瘤切除过程中,常常担心切缘会有肿瘤残余,切得过多,则会造成不必要的创伤,而且对难以发现的小病灶等无法判断。

[0003] 现有的拉曼光谱检测,需要把标本从患者体内取出来,经处理后送到专门的拉曼光谱检测仪进行检测,过程较为复杂,同样不能实现实时操作,为医生和患者带来不必要的麻烦。

[0004] 因此,一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜可以使得操作更加方便。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,通过该膀胱镜的设置,可以准确的诊断一些普通膀胱镜难以发现的小病灶,鉴别慢性炎症、不典型增生原位癌、微小肿瘤病灶等,敏感性极高。

[0006] 一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜的具体方案如下:

[0007] 一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,包括:

[0008] 镜体,镜体内设置操作通道、内窥镜通道和拉曼光谱通道,拉曼光谱通道连接有倾斜设置的软管,拉曼光谱通道内设置带有拉曼光谱分析镜头的拉曼光谱光纤,所述拉曼光谱分析镜头具有设定的韧性,镜体侧壁设有与光源通道相通的冷光源接口、用于操作拉曼光谱光纤的拉曼光谱操作端口。

[0009] 该膀胱镜中,拉曼光谱分析镜头在外力操作下穿过软管,可在组织处形成一个透镜,拉曼光谱分析镜头通过具有设定韧性的透明聚酯PC材料做成,便于对组织进行经拉曼单色光纤激发之后的光进行聚焦,通过拉曼光输出端口将该光光谱进行分析,诊断出普通膀胱镜难以发现的小病灶,容易操作。

[0010] 所述镜体上设置操作开关,操作开关与出水口处的阀门相连接,操作开关关闭时,可以阻止水从膀胱镜尾端流出,入水口与出水口均设置在镜体。

[0011] 所述操作通道与进水口相通,内窥镜通道前侧设置互补金属氧化物半导体(CMOS),互补金属氧化物半导体前侧设置与显示器连接的透镜。

[0012] 在操作通道与内窥镜通道和普通膀胱镜相同,内窥镜内冷光源、CMOS等普通光接入接出与普通膀胱镜类似,冷光源从内窥镜的照明通道进入膀胱后,通过CMOS前的透镜聚焦于CMOS上,通过显示器的显示屏将该图像显示出来;通过操作通道末端出水。所不同的是,冷光源在拉曼激发光纤的工作瞬间可进行自动关闭;在拉曼激发光纤结束工作的时候,

冷光源可以自行开启。

[0013] 所述镜体上还设有显示屏接口,互补金属氧化物半导体与线路连接,线路穿过显示屏接口与控制器连接。

[0014] 所述拉曼光谱分析仪从出光接口依次通过光栅、光电探测器与所述的控制器连接,控制器与显示仪连接,控制器为PLC控制器,这样在操作中,通过显示仪即可实时发现膀胱内的可疑新生物,以及肿瘤切除术后切缘是否干净。

[0015] 在所述镜体内设置注油管,注油管与拉曼光谱分析镜头连通,所述拉曼光谱操作端口设有拉曼光谱光纤出光接口和与注油管连通的拉曼光谱镜头注油接口,这样通过注油管向拉曼光谱分析镜头内注入高折射率介质,以鼓起拉曼光谱分析镜头。

[0016] 为了保证所形成凸透镜的位置,所述软管内设置钢性支架,钢性支架在软管内可滑动设置,通过末端控制透镜位置,钢性支架可滑动设于软管内,钢性支架为一个透明硬质塑料;

[0017] 进一步地,拉曼光谱分析镜头在从软管伸出后,拉曼光谱分析镜头与钢性支架同软管连接点之间的距离为拉曼光谱分析镜头形成的透镜的焦距。

[0018] 镜体为透明韧性塑料,所述拉曼光谱管路的材料为硬质材料,拉曼光谱光纤的材料为软性材料,拉曼光谱分析镜头直径大于普通镜头的直径。

[0019] 为了克服现有技术的不足,本发明还提供了一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜的使用方法,具体步骤如下:

[0020] 1) 在体外测试拉曼光谱透镜功能情况是否正常;

[0021] 2) 采用丁卡因对患者局部浸润麻醉,将膀胱镜涂上石蜡油,插入患者膀胱中;

[0022] 3) 通过普通内窥镜通道观察可疑病变组织,或者在经膀胱肿物电切过程中,对切缘确定是否切干净,通过拉曼光谱操作通道接入拉曼光谱光纤;

[0023] 4) 通过拉曼光谱镜头注油接口打入高密度液体介质,将拉曼光谱光纤头端的透镜鼓起来,使之聚焦于拉曼光谱光纤头端,通过观察光纤端接入信号,不停的调节打入高折射率介质的量,直至观察信号最强;

[0024] 5) 调整拉曼光谱镜头的长轴平行于所需观察的组织,通过操作通道,将单色的激发激光光纤(其发出单色光,是拉曼光谱测量过程中的光源来源)插入膀胱内,其头端正好在与所需检查的组织相毗邻,固定膀胱镜和单色激光光纤;

[0025] 6) 关闭普通光源,打开单色的激发激光,观察拉曼光谱显示仪上信号变化,并做采集;

[0026] 7) 关闭单色的激发激光,打开普通光源,确定需要判断性质的另外一处组织;

[0027] 8) 重复操作步骤6)-步骤7),直至将所有可以部分检查操作完毕;

[0028] 9) 将透镜内的高折射率介质抽出,拔出拉曼光谱光纤,拔出激发光纤,通过观察拉曼光谱变化,分析可以病变组织。

[0029] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0030] 1) 本发明中通过设置拉曼光谱,可以准确的诊断一些普通膀胱镜难以发现的小病灶,鉴别慢性炎症、不典型增生原位癌、微小肿瘤病灶等,敏感性极高。

[0031] 2) 本发明中通过将拉曼光谱分析镜头设为可填充液体的结构,不用时可以抽出该液体,将该透镜收回于膀胱镜内部,以便进行其他操作。透镜直径较大,可以对激发的拉曼

光谱进行聚焦,使得分析结果更加准确。

[0032] 3) 本发明中通过拉曼光谱头端有一个弯曲,与操作通道的其管状结构进入膀胱内相行不悖,简单快速。

[0033] 4) 可以实时动态的观察患者体内膀胱表面组织的病变情况,而不需要取出大量的样本进行检查,从而减少操作造成的创伤和潜在的播散的可能,同时,检测范围也变得更加广泛。

[0034] 5) 在肿瘤切除术中间,经过该系统可以很好的检测切缘是否有残留,避免少切或者盲目的扩大范围切除,减少对患者造成的损伤。

附图说明

[0035] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0036] 图1是本发明镜体的结构示意图;

[0037] 图2是本发明镜体内部结构示意图;

[0038] 图3是本发明拉曼光谱分析镜头伸出软管后的示意图;

[0039] 图4是本发明拉曼光谱分析镜头形成凸透镜的示意图;

[0040] 图5是本发明中拉曼光谱光纤显示的流程图;

[0041] 图6是本发明中膀胱镜截面示意图;

[0042] 其中:1.镜体;2.冷光源接口;3.显示屏接口;4.操作开关;5.入水口;6.操作通道末端;7.软质管;8.硬质管;9.操作通道;10.普通镜头;11.图像传感器;12.冷光源通道;13.图像传输通道(12、13合称内窥镜通道);14.拉曼光谱操作通道;15.拉曼光谱光纤;16.拉曼光谱分析镜头;17.软管;18.钢性支架;19.注油管;20.拉曼光谱镜头注油接口;21.拉曼光谱光纤出光接口;22.拉曼光谱操作端口。

具体实施方式

[0043] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0044] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0045] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜及方法。

[0046] 本申请的一种典型的实施方式中,如图1和图6所示,一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜,包括:镜体1,镜体1内形成内窥镜通道(冷光源通道12、图像传输通道13)、操作通道9和拉曼光谱通道14,拉曼光谱通道连接有倾斜设置的软管17,拉曼光谱通道内形成拉曼光谱操作通道14,拉曼光谱通道内设置带有拉曼光谱分析镜头16的拉曼光谱光纤15,所述拉曼光谱分析镜头16的壳体具有设定的韧性,镜体1侧壁设有与光源通道13相通的冷

光源接口2,可以实现照明,用于操作拉曼光谱光纤的拉曼光谱操作端口22,镜体1端部设置操作通道末端6(水平部为出水口,拉曼光谱激发光纤从该通道接入;斜端可以放入双J管),镜体内操作通道和内窥镜通道与普通的膀胱镜一样,所不同的是冷光源与拉曼光谱激发光纤的信号通路有关联,在拉曼光谱激发光纤工作的时候,冷光源是关闭的,而结束工作时,则又自动开启。

[0047] 该膀胱镜中,如图2所示,拉曼光谱分析镜头16在外力操作下穿过软管17,可在近组织处形成一个凸透镜,便于对组织激发出的其他波长的光段进行聚焦,通过拉曼光谱分析仪,确定病灶的拉曼光谱特性,以确定病灶的性质,该凸透镜有具有设定韧性的透明聚酯PC材料做成,因为拉曼光谱只是分析反射光波长的组成分布情况,对于成像质量要求并不是很高,因为充盈过程中导致的散光等影响可以忽略不计。

[0048] 所述镜体1上设置开关4,可以控制水的流出。

[0049] 所述镜体1上还设有显示屏接口3,在所述第一管路内普通镜头内侧设置图像传感器11,图像传感器11与线路连接,线路穿过显示屏接口3与控制器连接。

[0050] 如图5所示,所述拉曼光谱光纤端部依次通过光栅、光电探测器与所述的控制器连接,控制器与显示仪连接,控制器为PLC控制器。

[0051] 在所述镜体1内设置注油管19,如图3所示,注油管19与拉曼光谱分析镜头16连通,所述拉曼光谱操作端口22设有拉曼光谱光纤出光接口21和与注油管连通的拉曼光谱镜头注油接口20,这样通过注油管19向拉曼光谱分析镜头16内注入高折射率介质,以鼓起拉曼光谱分析镜头,如图4所示。

[0052] 所述拉曼光谱分析光纤头端设置一钢性支架18,该支架与拉曼光谱分析镜头相连;

[0053] 进一步地,拉曼光谱分析镜头在从软管17头端伸出后,拉曼光谱分析镜头16与钢性支架18同拉曼光谱头端之间的距离为拉曼光谱分析镜头形成的透镜的焦距,通过对膀胱镜及尾端操作对该镜头的固定。

[0054] 为了克服现有技术的不足,本发明还提供了一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜的使用方法,具体步骤如下:

[0055] 1) 将该膀胱镜接上光源、水、显示屏等,在体外测试拉曼光谱透镜功能情况是否正常;

[0056] 2) 丁卡因局部浸润麻醉,将膀胱镜涂上石蜡油,插入患者膀胱中;

[0057] 3) 通过普通内窥镜通道观察可疑病变组织,或者在经膀胱肿物电切过程中,对切缘确定是否切干净,确定需要检测的组织。

[0058] 4) 通过拉曼光谱操作通道向前推动镜头离开官腔,直至光纤头端也离开为止,通过末端往镜头注油接口打入高密度液体介质,将拉曼光谱光纤头端的透镜鼓起来,使之聚焦于拉曼光谱光纤头端,通过观察光纤端接入信号,不停的调节打入高折射率介质的量,直至观察信号最强;

[0059] 5) 调整拉曼光谱镜头的长轴平行于所需观察的组织,通过操作通道,将单色的激发激光光纤插入膀胱内,其头端正好在与所需检查的组织相毗邻,固定膀胱镜和单色激光光纤;

[0060] 6) 关闭普通光源,打开单色的激发激光,观察拉曼光谱显示仪上信号变化,并做采

集；

[0061] 7) 关闭单色的激发激光, 打开普通光源, 确定需要判断性质的另外一处组织;

[0062] 8) 重复操作步骤6)-步骤7) (可以自动操作), 直至将所有可以部分检查操作完毕;

[0063] 9) 将透镜内的高折射率介质抽出, 拔出拉曼光谱光纤, 拔出激发光纤, 通过观察拉曼光谱变化, 分析可以病变组织。

[0064] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已, 并不用于限制本申请, 对于本领域的技术人员来说, 本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本申请的保护范围之内。

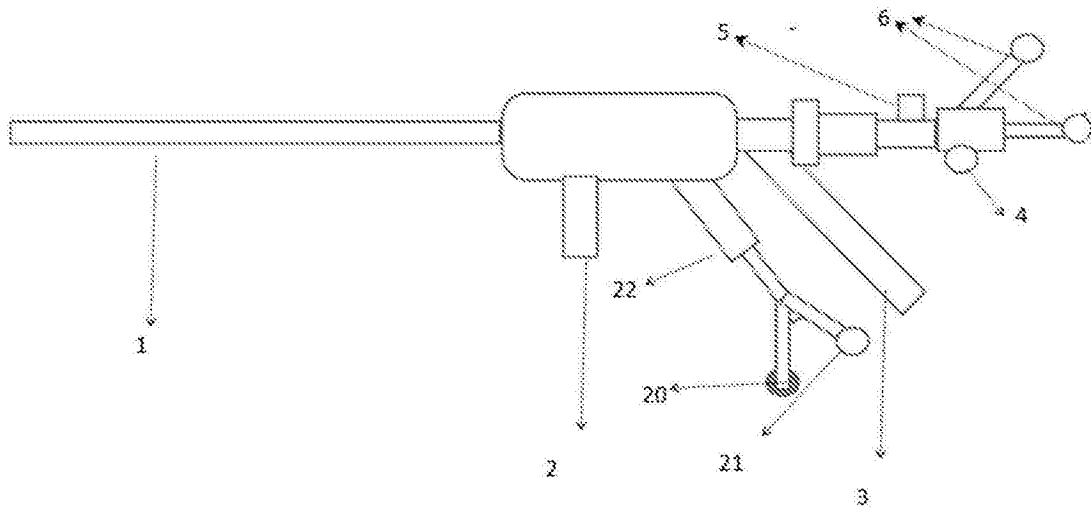


图1

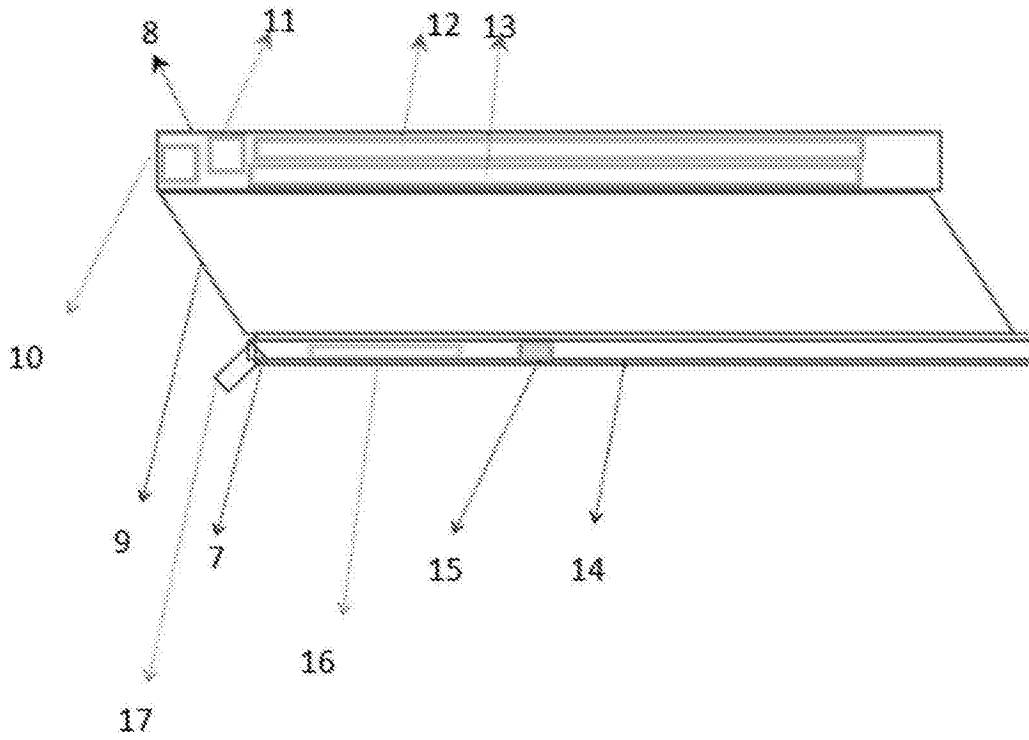


图2

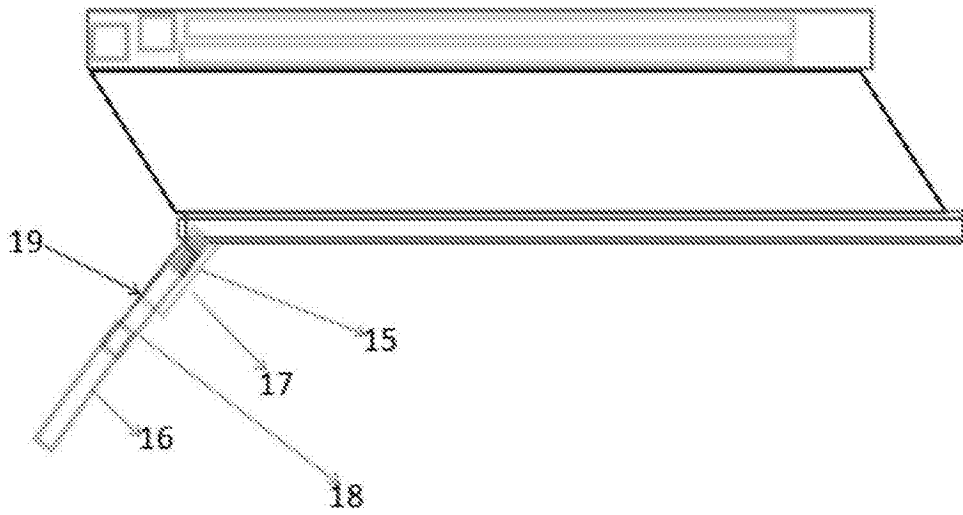


图3

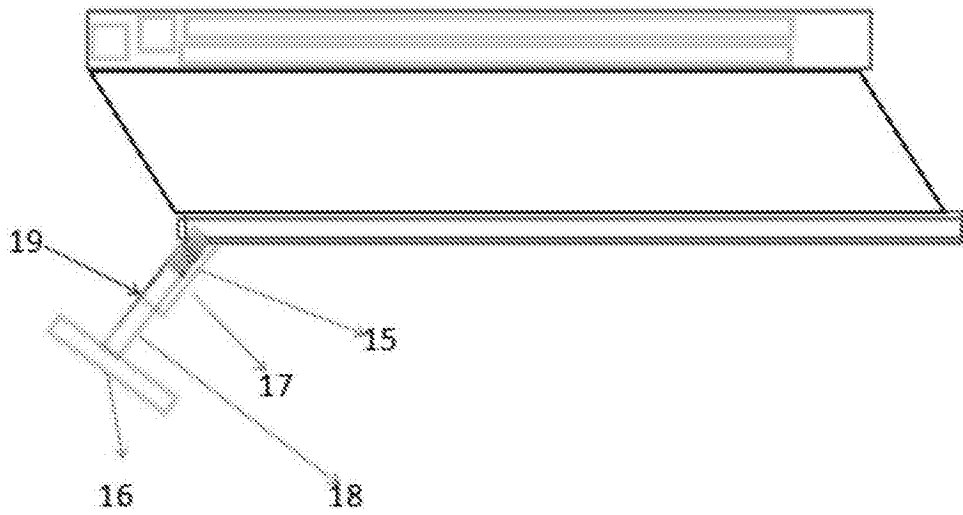


图4

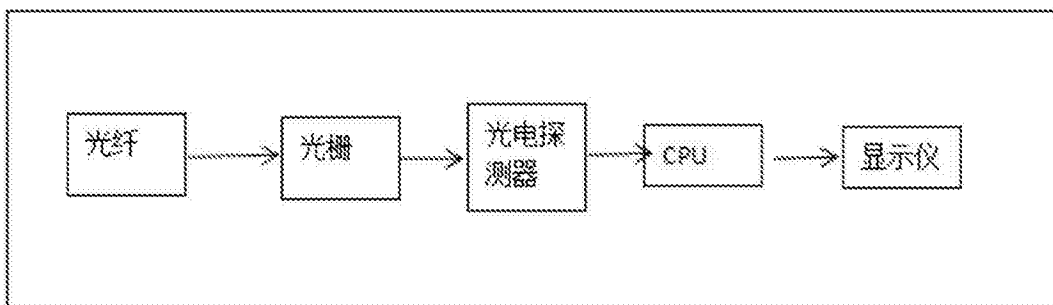


图5

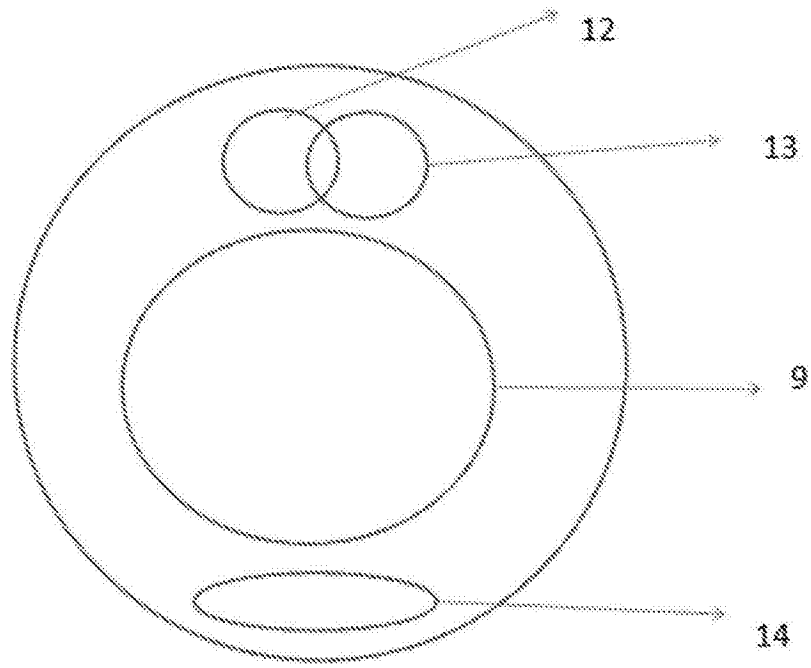


图6

专利名称(译)	一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜及方法		
公开(公告)号	CN107320062A	公开(公告)日	2017-11-07
申请号	CN2017110684076.4	申请日	2017-08-11
[标]申请(专利权)人(译)	山东大学齐鲁医院		
申请(专利权)人(译)	山东大学齐鲁医院		
当前申请(专利权)人(译)	山东大学齐鲁医院		
[标]发明人	阎磊 狄钰 徐忠华 李大伟		
发明人	阎磊 狄钰 徐忠华 李大伟		
IPC分类号	A61B1/307 A61B1/06 A61B1/05 A61B1/012 A61B5/00		
CPC分类号	A61B1/307 A61B1/00006 A61B1/00064 A61B1/012 A61B1/05 A61B1/0661 A61B5/0075 A61B5/6874		
代理人(译)	任欢		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种带有活体实时拉曼光谱检测的膀胱镜及方法，它解决了现有技术中膀胱镜无法实时确认可疑新生物、小病灶无法准确确认的问题，具有可实时检测活体、鉴别慢性病等的效果，其方案如下：膀胱镜包括镜体，镜体内形成操作通道，在操作通道内设置第一管路和拉曼光谱通道，第一管路内设置光源通道和内窥镜通道，且第一管路端部设置普通镜头，拉曼光谱通道连接有倾斜设置的软管，拉曼光谱通道内设置带有拉曼光谱分析镜头的拉曼光谱光纤，所述拉曼光谱分析镜头具有设定的韧性，镜体侧壁设有与光源通道相通的冷光源接口、用于操作拉曼光谱光纤的拉曼光谱操作端口，镜体端部设置操作通道末端。

