



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204468028 U

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201520107966. 5

(22) 申请日 2015. 02. 14

(73) 专利权人 中国人民解放军第一七五医院

地址 363000 福建省漳州市芗城区漳华中路
269 号消化内镜科

(72) 发明人 唐庆林 赖敏灵 苏军凯 刘将
张帅 张鸣青

(74) 专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 潘国庆

(51) Int. Cl.

A61B 1/267(2006. 01)

A61B 1/07(2006. 01)

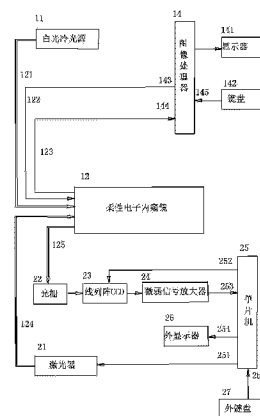
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

有拉曼光谱检查功能的胃镜装置

(57) 摘要

本实用新型有拉曼光谱检查功能的胃镜装置,涉及一种医学检测设备。它有白光冷光源、柔性电子内窥镜、带有显示器和键盘的图像处理器;柔性电子内窥镜的镜身中设有光导纤维束、探测管道、活检管道和四根金属控制线;它还有拉曼探测软管、激光器、光栅、线阵列光敏传感器、微弱信号放大器、单片机、副显示器和副键盘组成的拉曼光谱检测设备;拉曼探测软管内有入射激光光导纤维束和出射光导纤维束,拉曼探测软管可拔出地插在该柔性电子内窥镜的镜身的活检管道中,拉曼探测软管前端入射激光光导纤维束的出光端面 and 出射光导纤维束的进光端面直抵镜身的前端。它可实时对观察到的可疑部位进行拉曼光谱的检查,即时得到病变组织诊断结论。



1. 有拉曼光谱检查功能的胃镜装置,有白光冷光源、柔性电子内窥镜、带有显示器和键盘的图像处理器;柔性电子内窥镜的镜身中设有光导纤维束、探测管道、活检管道和四根金属控制线,光导纤维束与白光冷光源连接成照明光路;镜身前端装有微型的彩色图像传感器,包含控制信号线缆和输出信号线缆的电缆穿过镜身内的探测管道将图像处理器与彩色图像传感器作对应的电连接;镜身后端的握柄上可摆动地安装调节片,该调节片经四根金属控制线与镜身的前端相连接;其特征在于:该胃镜装置还有拉曼探测软管、激光器、光栅、线阵列光敏传感器、微弱信号放大器、单片机、副显示器和副键盘;拉曼探测软管内有入射激光光导纤维束和出射光导纤维束,激光器的出光面对接入射激光光导纤维束的进光端面,出射光导纤维束的出光端面设透镜,该透镜可将出射光导纤维束输出的漫射光转化为平行光投射到光栅上,光栅的出射光可投射到线阵列光敏传感器的感光面上;单片机的第一控制输出端口连接激光器的控制输入端口,单片机的第二控制输出端口连接线阵列光敏传感器的控制输入端口;线阵列光敏传感器的数据输出端口连接微弱信号放大器的信号输入端口,微弱信号放大器的输出端口连接单片机的模数转换输入端口;单片机的数据输出端口连接副显示器的信号输入端口;单片机的数据输入端口连接副键盘;拉曼探测软管可拔出地插在该柔性电子内窥镜的镜身的活检管道中,拉曼探测软管前端入射激光光导纤维束的出光端面和出射光导纤维束的进光端面直抵镜身的前端。

有拉曼光谱检查功能的胃镜装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种医学检测设备,特别是一种电子胃镜。

背景技术

[0002] 胃镜是一种医学检查方法所使用的器具。它借助一个可伸入患者的胃中的导光的镜身,将外部的照明光引入伸入患者的胃中,并将患者胃部反射的图像引导出来。医生借助胃镜能直接观察到患者上消化道中食道、胃和十二指肠等被检查部位的真实情况,更可通过对食道、胃和十二指肠可疑病变部位进行病理活检及细胞学检查,以进一步明确诊断。

[0003] 电子胃镜是继第一代硬式胃镜和第二代光导纤维内窥镜之后的第三代胃镜装置。电子胃镜的结构如图 1 和图 2 所示,电子胃镜 1 主要由白光冷光源 11、柔性电子内窥镜 12 以及带有键盘 141 和显示器 142 的图像处理器 14 组成。柔性电子内窥镜 12 的镜身 120 外周包覆柔性的外套管 1201,外套管 1201 包裹着光导纤维束 1202、探测管道 1203、活检管道 1204 和四根沿外套管 1201 内孔周边均匀分布的金属控制线 1205。外套管 1201 的前部较为柔软并与这四根金属控制线 1205 的前端固定连接。镜身 120 的前端装备有微型的彩色图像传感器(彩色面阵列 CCD),镜身 120 的后端连接握柄 127,握柄 127 上可转动地安装调节片 128,调节片 128 在握柄 127 内的部分间隔地与四根金属控制线 1205 的后端相连接;若使调节片 128 相对握柄 127 倾斜摆动,镜身 120 的前端就随之作相同的倾斜摆动。握柄 127 上还设有一个引导软管 129。引导软管 129 内有光导纤维束 121 和包含控制信号线缆 122 和输出信号线缆 123 的电缆。白光冷光源 11 通过光导纤维束 121 与镜身 120 内的光导纤维束 1202 连接成照明光路。包含控制信号线缆 122 和输出信号线缆 123 的电缆穿过镜身 120 内的探测管道 1203 与彩色图像传感器成电连接;其中控制信号线缆 122 的各个外端头分别对应连接图像处理器 14 的控制输出端口 143 的相应端子,输出信号线缆 123 的红、黄、绿三色信号输出的外端头分别连接图像处理器 14 的信号输入端口 144 的对应端子。图像处理器 14 的图像输出信号直接送给其内部的显示器 142。图像处理器 14 通过其内部的键盘 141 接收使用者的操作指令。操作者利用握柄 127 上的调节片 128 使镜身 120 的前端作出偏转,光导纤维束 1202 的出光面和彩色图像传感器的感光面随之一起偏转,可以改变探查的角度。

[0004] 使用时,先将柔性电子内窥镜 12 伸入患者的食道,或胃,或十二指肠中。白光冷光源 11 经过镜身 120 内的光导纤维束 1202 对患者被检查的部位进行照明。医生通过键盘 141 向图像处理器 14 发出控制指令。镜身 120 前端的彩色图像传感器接收被检测部位的图像信息。彩色图像传感器输出的红、黄、绿三色图像的电信号经图像处理器 14 处理后,通过显示器 142 的屏幕显示出来,比普通的第二代光导纤维内窥镜的图像清晰,色泽逼真,分辨率更高,而且可供多人同时观看。对食道、胃和十二指肠上可疑病变部位,可将活检装置的主体塞进柔性电子内窥镜 12 的活检管道中,直接抓取相应的活体组织;从柔性电子内窥镜 12 上取出活检装置后,拿出抓取的活体组织进行病理活检及细胞学检查,进一步明确诊断。

[0005] 拉曼光谱是单色光照射的物体表面后产生的散射光谱,其中与入射光频率相同的

散射光谱线成为瑞利散射,而在瑞利散射谱线两侧对称出现的散射谱线分别被称为斯托克斯散射谱线和反斯托克斯散射谱线,它们分别表达该物体分子振动、转动方面的信息,从而进一步分析出相应的分子结构信息。在生物、医学领域,通过对被检组织作拉曼光谱分析,就可以避开活检的操作,直接获得被检组织分子结构的信息,即时得到生物、医学的病变组织诊断结论。

[0006] 若是在胃镜检查时就是对观察到的可疑部位进行拉曼光谱的检查,则无需传统抓取活体组织进行病理活检及细胞学检查的必要。但是,现有的电子胃镜不具备进行上消化道拉曼光谱的检查的功能。

实用新型内容

[0007] 本实用新型旨在提供一种有拉曼光谱检查功能的胃镜装置。

[0008] 本实用新型的技术方案是:有拉曼光谱检查功能的胃镜装置,有白光冷光源、柔性电子内窥镜、带有显示器和键盘的图像处理器;柔性电子内窥镜的镜身中设有光导纤维束、探测管道、活检管道和四根金属控制线,光导纤维束与白光冷光源连接成照明光路;镜身前端装有微型的彩色图像传感器,包含控制信号线缆和输出信号线缆的电缆穿过镜身内的探测管道将图像处理器与彩色图像传感器作对应的电连接;镜身后端的握柄上可摆动地安装调节片,该调节片经四根金属控制线与镜身的前端相连接;该胃镜装置还有拉曼探测软管、激光器、光栅、线阵列光敏传感器、微弱信号放大器、单片机、副显示器和副键盘;拉曼探测软管内有入射激光光导纤维束和出射光导纤维束,激光器的出光面对接入射激光光导纤维束的进光端面,出射光导纤维束的出光端面设透镜,该透镜可将出射光导纤维束输出的漫射光转化为平行光投射到光栅上,光栅的出射光可投射到线阵列光敏传感器的感光面上;单片机的第一控制输出端口连接激光器的控制输入端口,单片机的第二控制输出端口连接线阵列光敏传感器的控制输入端口;线阵列光敏传感器的数据输出端口连接微弱信号放大器的信号输入端口,微弱信号放大器的输出端口连接单片机的模数转换输入端口;单片机的数据输出端口连接副显示器的信号输入端口;单片机的数据输入端口连接副键盘;拉曼探测软管可拔出地插在该柔性电子内窥镜的镜身的活检管道中,拉曼探测软管前端入射激光光导纤维束的出光端面和出射光导纤维束的进光端面直抵镜身的前端。

[0009] 本实用新型有拉曼光谱检查功能的胃镜装置,在现有电子胃镜的基础上,利用拉曼探测软管、激光器、光栅、线阵列光敏传感器、微弱信号放大器、单片机、副显示器和副键盘组成拉曼光谱检测设备,在胃镜检查的过程中遇有可疑情况,即可将拉曼探测软管插入柔性电子内窥镜的镜身的活检管道中直接对该可以位置进行拉曼光谱检查,由单片机对拉曼光谱数据进行处理得到被检组织分子结构的信息,并与已知人体消化道正常及各种非正常组织分子结构的信息进行比对,即时得到医学意义上的病变组织诊断结论。本实用新型直接利用了现有电子胃镜的活检通道作为拉曼探测软管的工作通道,无需对现有电子胃镜进行改造,就可实施。所以本实用新型可以直接应用于各个医院正在使用的电子胃镜上,易于推广。

附图说明

[0010] 图1为现有电子胃镜的结构示意图。

[0011] 图 2 为现有电子胃镜中内窥镜的断面结构示意图。

[0012] 图 3 为本实用新型有拉曼光谱检查功能的胃镜装置一个实施例实施例的结构示意图。

[0013] 图 4 为图 3 实施例中拉曼检测线缆的断面结构示意图。

具体实施方式

[0014] 本实用新型可检测拉曼光谱的胃镜装置一个实施例的结构,如图 3 所示。该胃镜装置有白光冷光源 11、柔性电子内窥镜 12、带有键盘 141 和显示器 142 的图像处理器 14、拉曼探测软管 13、激光器 21、光栅 22、线阵列光敏传感器(线阵列 CCD)23、微弱信号放大器 24、单片机 25、副显示器 26 和副键盘 27。白光冷光源 11、柔性电子内窥镜 12、图像处理器 14 组成常规电子胃镜的架构。拉曼探测软管 13、激光器 21、光栅 22、线阵列光敏传感器 23、微弱信号放大器 24、单片机 25、副显示器 26 和副键盘 27 组成拉曼光谱检测设备。

[0015] 如同图 2 所示,柔性电子内窥镜 12 的镜身 120 外周包覆柔性的外套管 1201,外套管 1201 包裹着光导纤维束 1202、探测管道 1203、活检管道 1204 和四根沿外套管 1201 内孔周边均匀分布的金属控制线 1205。外套管 1201 的前部较为柔软并与这四根金属控制线 1205 的前端固定连接。镜身 120 的前端装备有微型的彩色图像传感器(彩色面阵列 CCD),镜身 120 的后端连接握柄 127,握柄 127 上可转动地安装调节片 128,调节片 128 在握柄 127 内的部分间隔地与四根金属控制线 1205 的后端相连接;若使调节片 128 相对握柄 127 倾斜摆动,镜身 120 的前端就随之作相同的倾斜摆动。操作者利用握柄 127 上的调节片 128 使镜身 120 的前端作出偏转,光导纤维束 1202 的出光面和彩色图像传感器的感光面随之一起偏转,可以改变探查的角度。握柄 127 上还设有一个引导软管 129。引导软管 129 内有光导纤维束 121 和包含控制信号线缆 122 和输出信号线缆 123 的电缆。

[0016] 白光冷光源 11 通过光导纤维束 121 与镜身 120 内的光导纤维束 1202 连接成照明光路。包含控制信号线缆 122 和输出信号线缆 123 的电缆穿过镜身 120 内的探测管道 1203 与彩色图像传感器成电连接;其中控制信号线缆 122 的各个外端头分别对应连接图像处理器 14 的控制输出端口 143 的相应端子,输出信号线缆 123 的红、黄、绿三色信号输出的外端头分别连接图像处理器 14 的信号输入端口 144 的对应端子。图像处理器 14 的图像输出信号直接送给其内部的显示器 142。图像处理器 14 通过其内部的键盘 141 接收使用者的操作指令。

[0017] 单片机 25 的第一控制输出端口 251 连接激光器 21 的控制输入端口。单片机 25 的第二控制输出端口 252 连接线阵列光敏传感器 23 的控制输入端口。线阵列光敏传感器 23 的数据输出端口连接微弱信号放大器 24 的信号输入端口,微弱信号放大器 24 的输出端口连接单片机 25 的模数转换输入端口 253。单片机 25 的数据输出端口 254 连接副显示器 26 的信号输入端口。单片机 25 的数据输入端口 255 连接副键盘 27。

[0018] 拉曼探测软管 13 是由软管 126 包裹着入射激光光导纤维束 124 和出射光导纤维束 125,请参看图 4,出射光导纤维束 125 夹在入射激光光导纤维束 124 的轴线上。激光器 21 的出光面对接入射激光光导纤维束 124 的进光端面。出射光导纤维束 125 的出光端面设透镜,该透镜可将出射光导纤维束 125 输出的漫射光转化为平行光投射到光栅 22 上,光栅 22 的出射光可投射到线阵列光敏传感器 23 的感光面上。

[0019] 使用时,先将柔性电子内窥镜 12 伸入患者的食道,或胃,或十二指肠中。白光冷光源 11 经过镜身 120 内的光导纤维束 1202 对患者被检查的部位进行照明。医生通过键盘 141 向图像处理器 14 发出控制指令。镜身 120 前端的彩色图像传感器接收被检测部位的图像信息。彩色图像传感器输出的红、黄、绿三色图像的电信号经图像处理器 14 处理后,通过其显示器 142 的屏幕显示出来。

[0020] 对食道、胃和十二指肠上可疑病变部位,可将拉曼探测软管 13 经过柔性电子内窥镜 12 握柄 127 上预留的插口可拔出地插入镜身 120 的活检管道 1204 中,并且使拉曼探测软管 13 前端入射激光光导纤维束 124 的出光端面 and 出射光导纤维束 125 的进光端面直抵镜身 120 的前端。出射光导纤维束 125 的出光端面的透镜将出射光导纤维束 125 输出的漫射光转化为平行光投射到光栅 22 上,经光栅 22 色散成光谱线投射到线阵列光敏传感器 23 的感光面上。医生通过副键盘 27 向单片机 25 发出启动拉曼光谱检测的指令后,单片机 25 控制线阵列光敏传感器 23 以特定的节拍串行输出其各个象元探测的光谱信号。线阵列光敏传感器 23 输出的电信号经微弱信号放大器 24 放大后,送入单片机 25 作模数转换,形成数字化的拉曼光谱数据,经数据输出端口 254 送到副显示器 26 上显示出相应的光谱柱形图。同时,单片机 25 运行拉曼光谱解析程序,按照人体正常组织和已知病变组织的结构特征对数字化的拉曼光谱数据进行分析 and 比对,提出被测组织结构的分类参考,即时得到医学意义上的病变组织诊断结论,并在副显示器 26 上实时显示出来。从而不再使用人体组织活检。

[0021] 以上所述,仅为本实用新型较佳实施例,不以此限定本实用新型实施的范围,依本实用新型的技术方案及说明书内容所作的等效变化与修饰,皆应属于本实用新型涵盖的范围。

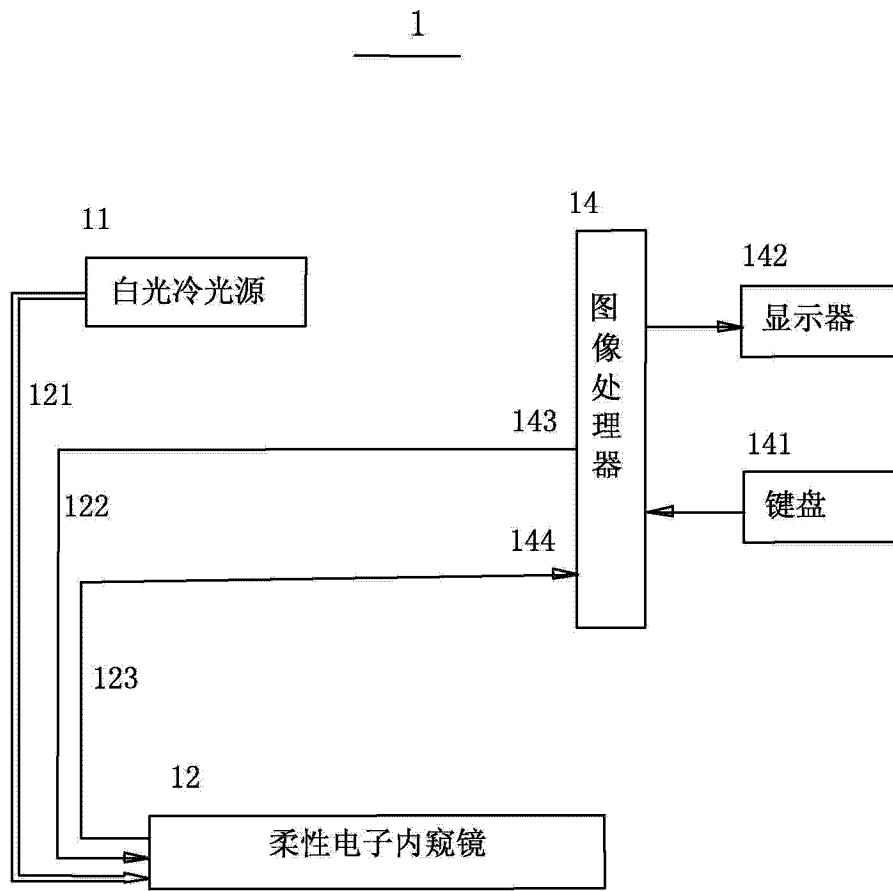


图 1

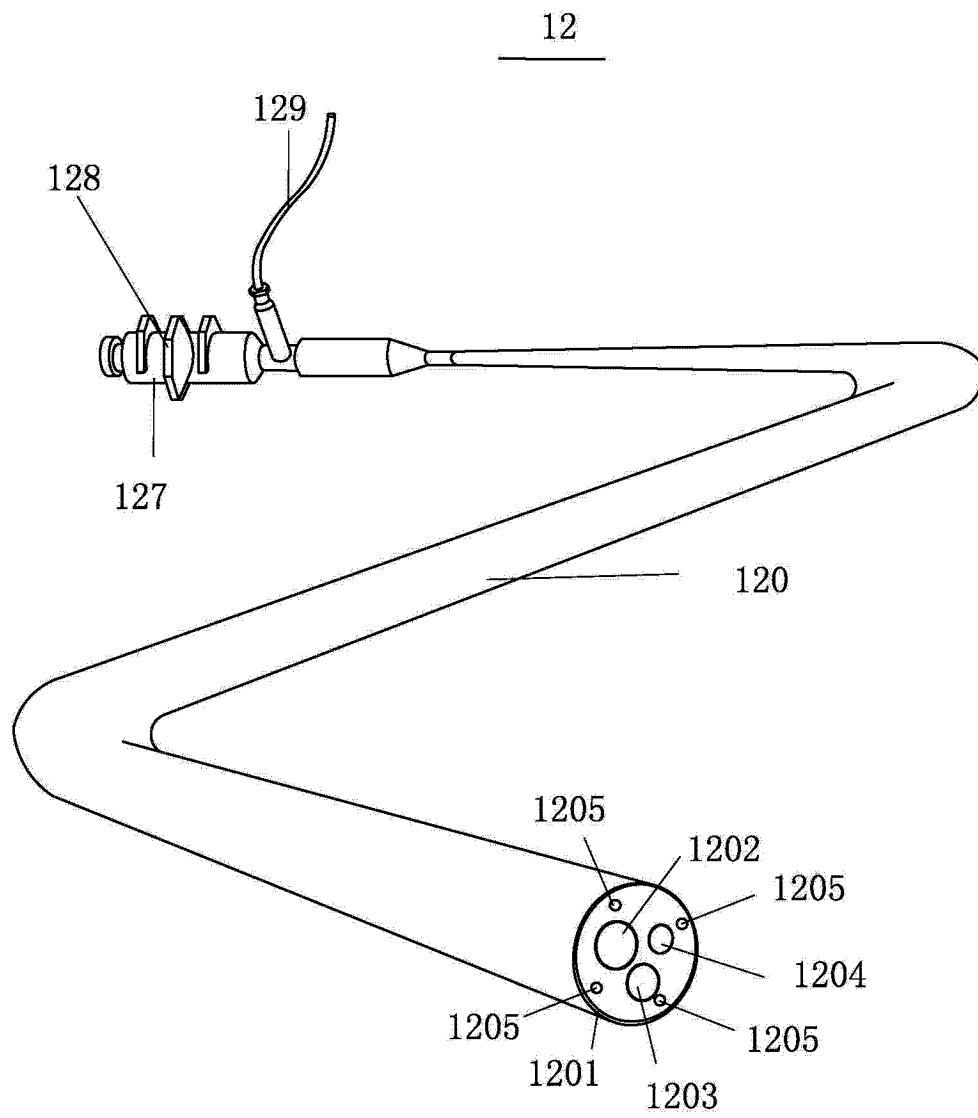


图 2

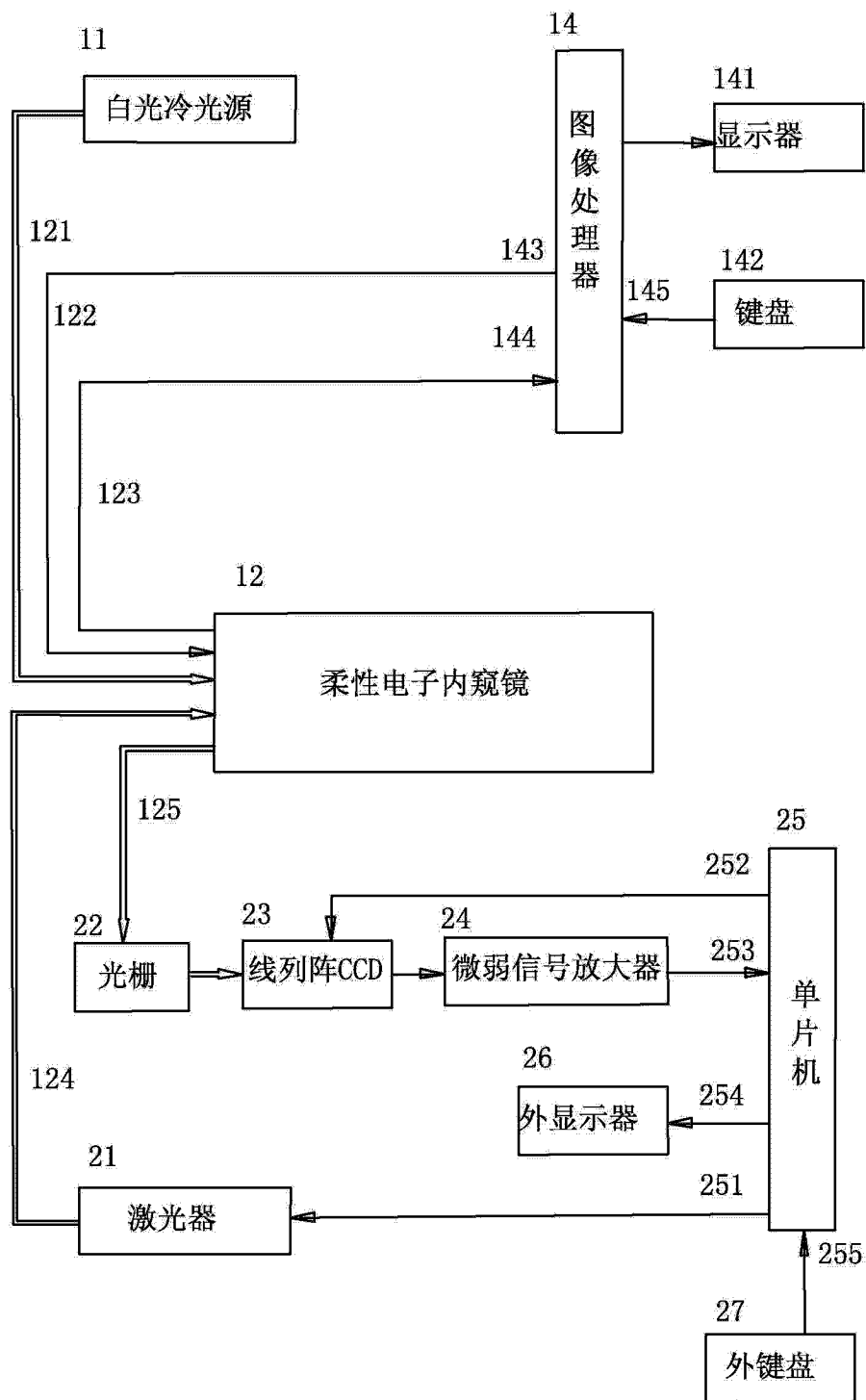


图 3

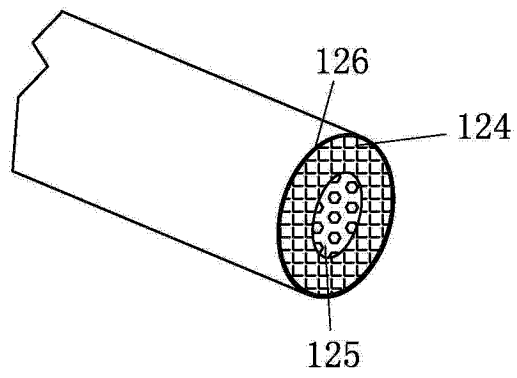


图 4

专利名称(译)	有拉曼光谱检查功能的胃镜装置		
公开(公告)号	CN204468028U	公开(公告)日	2015-07-15
申请号	CN201520107966.5	申请日	2015-02-14
[标]申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第一七五医院		
申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第一七五医院		
当前申请(专利权)人(译)	中国人民解放军第一七五医院		
[标]发明人	唐庆林 赖敏灵 苏军凯 刘将 张帅 张鸣青		
发明人	唐庆林 赖敏灵 苏军凯 刘将 张帅 张鸣青		
IPC分类号	A61B1/267 A61B1/07		
代理人(译)	潘国庆		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型有拉曼光谱检查功能的胃镜装置，涉及一种医学检测设备。它有白光冷光源、柔性电子内窥镜、带有显示器和键盘的图像处理器；柔性电子内窥镜的镜身中设有光纤纤维束、探测管道、活检管道和四根金属控制线；它还有拉曼探测软管、激光器、光栅、线阵列光敏传感器、微弱信号放大器、单片机、副显示器和副键盘组成的拉曼光谱检测设备；拉曼探测软管内有入射激光光纤纤维束和出射光纤纤维束，拉曼探测软管可拔出地插在该柔性电子内窥镜的镜身的活检管道中，拉曼探测软管前端入射激光光纤纤维束的出光端面 and 出射光纤纤维束的进光端面直抵镜身的前端。它可实时对观察到的可疑部位进行拉曼光谱的检查，即时得到病变组织诊断结论。

