



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109965830 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201910327201.5

(22)申请日 2019.04.23

(71)申请人 北京数字精准医疗科技有限公司
地址 100176 北京市北京经济技术开发区
科创十四街99号33幢2层A单元201

(72)发明人 迟崇巍 田捷

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

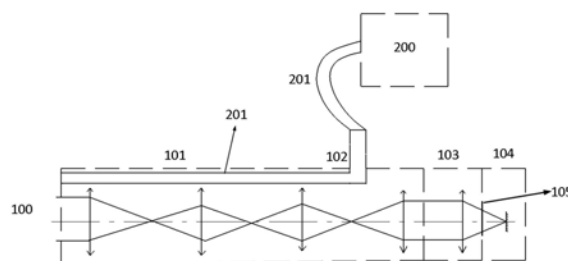
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种内窥镜摄像装置

(57)摘要

本说明书提供一种内窥镜摄像装置。所述装置包括主动光源、导光光纤以及内窥镜，所述内窥镜包括内窥镜光学系统以及宽光谱探测器，所述宽光谱探测器设置在所述内窥镜光学系统光路传播的输出端；其中，所述主动光源用于产生光谱宽度为400nm~820nm的照明光束，所述主动光源与所述导光光纤连接，所述主动光源产生的照明光束通过所述导光光纤传输后，照射所述内窥镜光学系统的物方，物方反射的光通过所述内窥镜光学系统后，被所述宽光谱探测器所接收；所述宽光谱探测器用于对接收的光信息进行图像处理。本说明书各个实施例提供的装置，具备结构简单，体积小，操作简便，寿命长等优点。



1. 一种内窥镜摄像装置,其特征在于,所述装置包括主动光源、导光光纤以及内窥镜,所述内窥镜包括内窥镜光学系统以及宽光谱探测器,所述宽光谱探测器设置在所述内窥镜光学系统光路传播的输出端;

其中,所述主动光源用于产生光谱宽度为400nm~820nm的照明光束,所述主动光源与所述导光光纤连接,所述主动光源产生的照明光束通过所述导光光纤传输后,照射所述内窥镜光学系统的物方,物方反射的光通过所述内窥镜光学系统后,被所述宽光谱探测器所接收;

所述宽光谱探测器用于对接收的光信息进行图像处理。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于,所述主动光源包括白光LED光源与中红外激光光源。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于,所述主动光源的led光源与中红外激光光源分别通过二向色镜后,再经过聚焦透镜耦合进入所述导光光纤。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于,所述装置还包括宽光谱适配镜,所述宽光谱适配镜设置于所述内窥镜光学系统与所述宽光谱探测器之间,用于对焦距及物距进行调节。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜摄像装置,其特征在于,所述宽光谱适配镜与所述宽光谱探测器之间还设置有滤光片,其上镀有对400nm~650nm及820nm~1000nm增透,对700nm~820nm高反的光学薄膜。

一种内窥镜摄像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,特别地,涉及一种内窥镜摄像装置。

背景技术

[0002] 内窥镜是一种医用检测仪器,医生可以借助内窥镜观察患者体内的溃疡或肿瘤,据此制定出最佳的治疗方案。内窥镜摄像装置是内窥镜的一部分,负责图像采集功能,一般含有图像传感器、光学镜头、光源照明、机械结构等。传统的内窥镜摄像装置大多为自然光谱范围内的成像,近年来基于ICG荧光显影的宽光谱(近红外)成像开始应用到内窥镜行业。但现有内窥镜宽光谱成像多采用多光路、多视频传感器的结构,以分别实现白光与和荧光部分的成像,从而导致现有摄像装置存在体积较大、需频繁切换内部成像单元、操作较为不便等问题。

发明内容

[0003] 本说明书目的在于提供一种内窥镜摄像装置,可以提高设备操作的简便性。

[0004] 本说明书提供的一种内窥镜摄像装置是通过包括以下方式实现的:

[0005] 一种内窥镜摄像装置,所述装置包括主动光源、导光光纤以及内窥镜,所述内窥镜包括内窥镜光学系统以及宽光谱探测器,所述宽光谱探测器设置在所述内窥镜光学系统光路传播的输出端;

[0006] 其中,所述主动光源用于产生光谱宽度为400nm~820nm的照明光束,所述主动光源与所述导光光纤连接,所述主动光源产生的照明光束通过所述导光光纤传输后,照射所述内窥镜光学系统的物方,物方反射的光通过所述内窥镜光学系统后,被所述宽光谱探测器所接收;

[0007] 所述宽光谱探测器用于对接收的光信息进行图像处理。

[0008] 本说明书提供的所述装置的另一个实施例中,所述主动光源包括白光LED光源与中红外激光光源。

[0009] 本说明书提供的所述装置的另一个实施例中,所述主动光源的led光源与中红外激光光源分别通过二向色镜后,再经过聚焦透镜耦合进入所述导光光纤。

[0010] 本说明书提供的所述装置的另一个实施例中,所述装置还包括宽光谱适配镜,所述宽光谱适配镜设置于所述内窥镜光学系统与所述宽光谱探测器之间,用于对焦距及物距进行调节。

[0011] 本说明书提供的所述装置的另一个实施例中,所述宽光谱适配镜与所述宽光谱探测器之间还设置有滤光片,其上镀有对400nm~650nm及820nm~1000nm增透,对700nm~820nm高反的光学薄膜。

[0012] 本说明书提供的内窥镜摄像装置,采用单个宽光谱探测器芯片同时处理可见光和近红外光,避免了传统内窥镜摄像装置在两个探测器之间频繁切换的问题,可以提高实际操作的简便性。且相应的无需设计较为复杂的多光路系数,从而可以进一步降低结构的复

杂性。本说明书各个实施例提供的装置,具备结构简单,体积小,操作简便,寿命长等优点。

附图说明

[0013] 为了更清楚地说明本说明书实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本说明书中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1是本说明书一个实施例中的宽光谱内窥摄像装置的结构示意图;

[0015] 图2是本说明书另一个实施例中的宽光谱内窥镜的结构示意图;

[0016] 图3是本说明书另一个实施例中的宽光谱探测器的结构示意图;

[0017] 图4是本说明书另一个实施例中的宽光谱适配镜的结构示意图;

[0018] 其中,100-物空间,101-宽光谱内窥镜,102-接口,103-适配镜,104-探测器,105-滤光片,200-光源,201-导光光纤。

具体实施方式

[0019] 为了使本技术领域的人员更好地理解本说明书中的技术方案,下面将结合本说明书实施例中的附图,对本说明书实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本说明书一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本说明书中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本说明书保护的范围。

[0020] 内窥镜是一种医用检测仪器,医生可以借助内窥镜观察患者体内的溃疡或肿瘤,据此制定出最佳的治疗方案。内窥摄像装置是内窥镜的一部分,负责图像采集功能,一般含有图像传感器、光学镜头、光源照明、机械结构等。传统的内窥摄像装置大多为自然光谱范围内的成像,近年来基于ICG荧光显影的宽光谱(近红外)成像开始应用到内窥镜行业。但现有内窥镜宽光谱成像多采用多光路、多视频传感器的结构,以分别实现白光与和荧光部分的成像。从而导致现有摄像装置存在体积较大、需频繁切换内部成像单元、操作较为不便等问题。

[0021] 相应的,本说明书提供了一种内窥镜摄像装置,所述装置可以包括主动光源、导光光纤以及内窥镜,所述内窥镜包括内窥镜光学系统以及宽光谱探测器,所述宽光谱探测器可以设置在所述内窥镜光学系统光路传播的输出端;

[0022] 其中,所述主动光源可以用于产生光谱宽度为400nm-820nm的照明光束,所述主动光源与所述导光光纤连接,所述主动光源产生的照明光束可以通过所述导光光纤传输后,照射所述内窥镜光学系统的物方,物方反射的光在通过所述内窥镜光学系统后,被所述宽光谱探测器所接收。

[0023] 所述宽光谱探测器可以用于对接收的光信息进行图像处理。

[0024] 图1是本说明书一个实施例中内窥镜摄像装置结构示意图,如图1所示,本说明书提供的内窥镜摄像装置可以包括一个宽光谱光源作为主动光源200,所述主动光源200可以产生光谱宽度为400nm~820nm的照明光束。其中,650nm~820nm为近红外光光谱,650nm~820nm的近红外光(Near-Infrared,NIR)被称为“组织光窗(Tissue Optical Window)”,与

可见光相比具有如下优点:生物组织对此波段近红外光的吸收和散射效应最小,可穿透更深层的组织;生物组织对此波段近红外光的自体荧光较小,信背比(Signal-to-background ratio,SBR)相对较高等。

[0025] 如图1所示,所述内窥镜摄像装置还可以包括内窥镜以及导光光纤201。图2表示本说明书一个实施例中的宽光谱内窥镜结构示意图。所述内窥镜可以包括内窥镜光学系统101以及宽光谱探测器104。所述导光光纤201可以分为内窥镜外与内窥镜内两部分,两部分可以为一体结构,也可以为两段式结构。若为两段式结构则内外两段可以由光纤连接器连接。如图1所示,内外两部分光纤由内窥镜接口102处连接,内窥镜接口102在光纤通过后,需完全封闭,以防止外界光干扰内窥镜成像系统。

[0026] 所述主动光源200与位于内窥镜外的导光光纤端口处连接。主动光源200产生的照明光可以先耦合进所述导光光纤201中,通过所述导光光纤201传输后,再从导光光纤201的输出端导出,照射内窥镜光学系统101的物方,以用作内窥镜光学系统对物空间成像的主动照明光源。物方的ICG物质被照射后,可以产生820nm-900nm的荧光,物方产生的荧光再经过所述内窥镜光学系统101,被所述宽光谱探测器104所接收。相应的,所述宽光谱探测器104可以对接收的光信息进行图像处理。

[0027] 图3表示本说明书一个实施例中的宽光谱探测器的结构示意图。所述宽光谱探测器104可以将接收的光信号转换成电信号,从而将光信号表征的图像信息转换成电信号表征的图像信息。然后,还可以将所述电信号传输给与内窥镜摄像装置连接的显示器,显示器可以将内窥镜摄像装置对物空间所呈的像进行显示。

[0028] 所述宽光谱探测器104可以采用一片宽光谱探测器芯片,该探测器芯片可以同时兼容可见光和近红外光谱段的光信号,在近红外谱段量子效率接近50%。实现利用一片宽光谱探测器芯片对400nm~900nm的宽光谱的成像,避免了现有内窥镜摄像装置需要在多个图像传感器之间频繁切换的问题。

[0029] 利用本说明书上述实施例提供的方案,在传统白光内窥镜成像装置的基础上,进一步增加了光谱宽度,光谱宽度从原来的400nm~700nm扩展到了400nm~900nm。且采用单一宽光谱探测器同时实现对白光和近红外光成像,避免了多图像传感器之间频繁切换的问题,提高了实际操作效率以及简便性。

[0030] 本说明书的一个实施例中,所述主动光源200可以包括白光LED光源以及近红外激光光源。所述近红外激光光源可以为700nm~820nm之间任意波长范围的激光光源。采用LED与激光融合的方法获得宽光谱主动照明光源,具有发光效率高、功耗低、体积小等优点,从而可以大幅度降低内窥镜摄像装置的体积以及产热量,并可以提高内窥镜摄像装置的使用寿命。

[0031] 进一步的,本说明书的一个实施例中,所述主动光源200的LED光源与激光光源可以分别通过二向色镜后,再经过聚焦透镜耦合进入所述导光光纤,从而简单方便的实现LED光源与激光光源产生光束的有效融合。

[0032] 图4表示本说明书一个实施例中的宽光谱适配镜的结构示意图。本说明书的另一个实施例中,所述内窥镜摄像装置还可以包括宽光谱适配镜103,所述宽光谱适配镜103可以设置于所述内窥镜光学系统101与所述宽光谱探测器104之间,用于对焦距及物距进行调节。

[0033] 本说明书的另一个实施例中,所述内窥镜摄像装置还可以包括滤光片。如图1所示,所述滤光片105可以设置在所述宽光谱适配镜103与所述宽光谱探测器104之间,其上可以镀有对400nm~650nm及820nm~1000nm增透,对700nm~820nm高反的光学薄膜。近红外激光光源照射到ICG物质上之后,可以产生820nm~900nm的荧光,然后,通过内窥镜成像系统进行成像输出。此过程中,因激光光源产生的光也会被反射进入光学系统,从而可能会对成像系统造成光污染。

[0034] 通过在宽光谱探测器之前增加滤光片,可以对激光照明光源部分反射进内窥镜光学系统内的光进行过滤,消除该波段范围内的光对最终成像效果的影响,提高最终的成像效果。一些实施方式中,所述滤光片可以无光焦度,为双面均为平面的透镜。

[0035] 本说明书上述实施例提供的结构,通过采用一片宽光谱探测器即可实现对可见光及近红外光的成像,从而使得所述内窥镜光学系统可以设计为单光路成像系统,进一步降低了光学系统设计的复杂性,并提高了实际操作的简便性。

[0036] 本说明书上述实施例提供的内窥镜成像装置,可以采用单光路、单探测器的结构,实现对白光和近红外光组成的宽光谱段进行成像,具备结构简单,体积小,操作简便,寿命长等优点。

[0037] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本说明书的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。本说明书附图仅仅只是示意图,不代表各个部件的实际结构。

[0038] 以上所述仅为本说明书一个或多个实施例的实施例而已,并不用于限制本说明书一个或多个实施例。对于本领域技术人员来说,本说明书一个或多个实施例可以有各种更改和变化。凡在本说明书的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在权利要求范围之内。

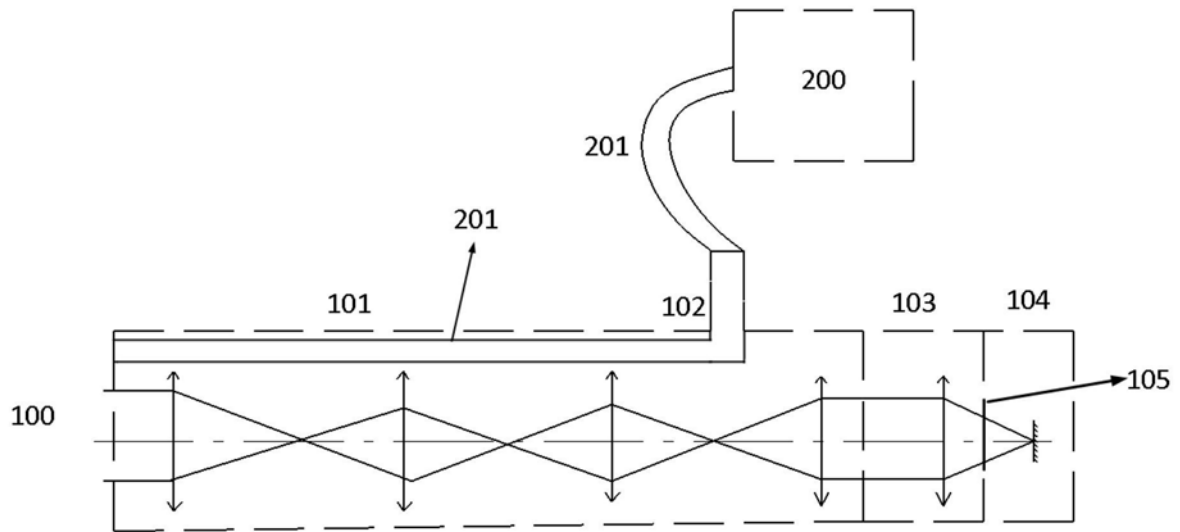


图1

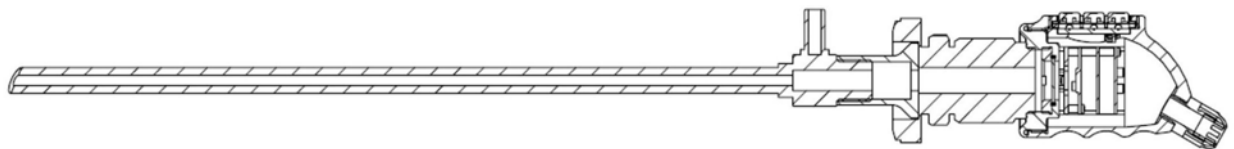


图2

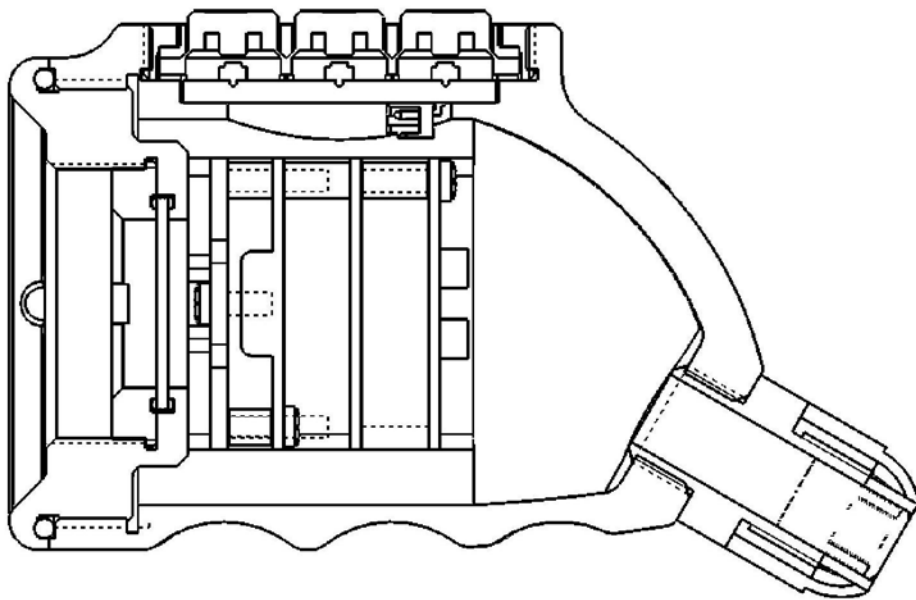


图3

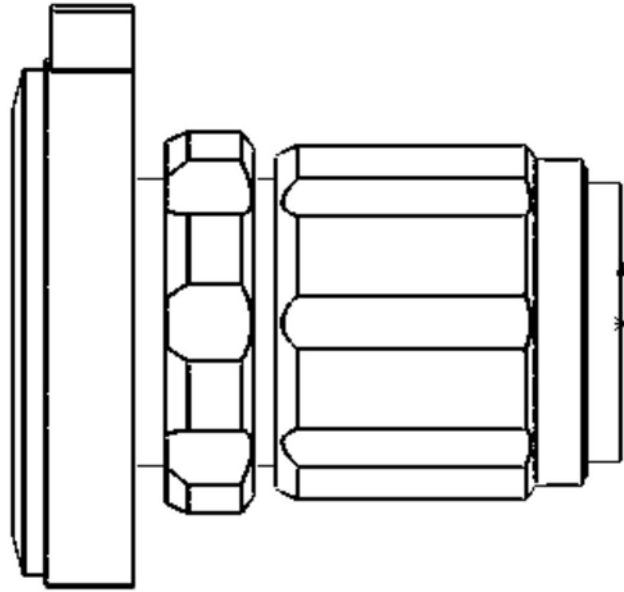


图4

专利名称(译)	一种内窥镜摄像装置		
公开(公告)号	CN109965830A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201910327201.5	申请日	2019-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	北京数字精准医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京数字精准医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京数字精准医疗科技有限公司		
[标]发明人	迟崇巍 田捷		
发明人	迟崇巍 田捷		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/07		
CPC分类号	A61B1/00165 A61B1/00186 A61B1/04 A61B1/043 A61B1/0638 A61B1/0661 A61B1/0669 A61B1/0684 A61B1/07		
代理人(译)	李辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本说明书提供一种内窥镜摄像装置。所述装置包括主动光源、导光光纤以及内窥镜，所述内窥镜包括内窥镜光学系统以及宽光谱探测器，所述宽光谱探测器设置在所述内窥镜光学系统光路传播的输出端；其中，所述主动光源用于产生光谱宽度为400nm~820nm的照明光束，所述主动光源与所述导光光纤连接，所述主动光源产生的照明光束通过所述导光光纤传输后，照射所述内窥镜光学系统的物方，物方反射的光通过所述内窥镜光学系统后，被所述宽光谱探测器所接收；所述宽光谱探测器用于对接收的光信息进行图像处理。本说明书各个实施例提供的装置，具备结构简单，体积小，操作简便，寿命长等优点。

