



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109381153 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201811143764.0

(22)申请日 2018.09.28

(71)申请人 北京凡星光电医疗设备股份有限公司

地址 100080 北京市海淀区四季青镇北辛庄路双新办公区8号楼101室

(72)发明人 董国庆

(74)专利代理机构 北京市广友专利事务所有限责任公司 11237

代理人 祁献民

(51)Int.Cl.

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

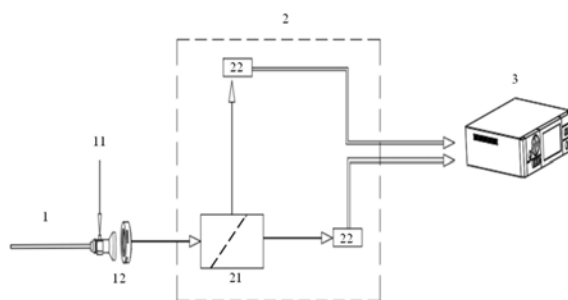
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种内窥镜摄像装置

(57)摘要

本发明实施例公开一种内窥镜摄像装置,属于医学检测领域,目的是解决现有的内窥镜摄像装置对目标的运动敏感的问题。本发明的技术方案要点是:包括内窥探头和摄像头,所述摄像头与内窥探头的一端可拆卸连接,所述内窥探头靠近摄像头的一端设有光源模组,所述光源模组至少提供波长范围在380-780nm之间的白光,所述摄像头包括分光组件和两个图像传感器,所述分光组件设有一个入射面和两个出射面,两个图像传感器分别与两个出射面相对;从被检组织反射回来的光通过所述内窥探头后从所述入射面进入分光组件,被分光组件分为两束出射角度和波长均不同的光,两束出射光分别从两个出射面射出并分别被两个图像传感器捕捉。本发明实施例主要用于医疗检查。



1. 一种内窥镜摄像装置,其特征在于:包括内窥探头和摄像头,所述摄像头与内窥探头的一端可拆卸连接,所述内窥探头靠近摄像头的一端设有光源模组,所述光源模组至少提供波长范围在380-780nm之间的白光,所述摄像头包括分光组件和两个图像传感器,所述分光组件设有一个入射面和两个出射面,两个图像传感器分别与两个出射面相对;从被检组织反射回来的光通过所述内窥探头后从所述入射面进入分光组件,被分光组件分为两束出射角度和波长均不同的光,两束出射光分别从两个出射面射出并分别被两个图像传感器捕捉。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述光源模组包括只提供白光的白光模式和提供全光谱光源的全光谱模式。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述内窥镜摄像装置探测的被检组织中的荧光染料为近红外荧光染料时,所述分光元件分出的两束光分别为近红外光和波长不同于近红外光的其他光。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述两个图像传感器上分别镀有只容特定波段的入射光通过的分光膜。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述内窥镜摄像装置还包括对两个图像传感器捕捉的图像信息进行处理的图像处理模块,所述图像处理模块与摄像头功能连接,所述图像处理模块包括将两个图像传感器捕捉到的图像信息进行合成的图像合成单元。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述图像处理模块还包括荧光成像单元和可见光成像单元,所述荧光成像单元和可见光成像单元分别对两个图像传感器捕捉到的图像信息还原成图像,然后传输给图像合成单元。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述图像处理模块还包括显示单元,显示单元设有荧光显示模式、白光显示模式、双屏显示模式和多屏显示模式四个显示模式,其中,

荧光显示模式只显示合成画面;

白光显示模式只显示可见光画面;

双屏显示模式同时显示合成画面和可见光画面;

多屏显示模式同时显示可见光画面、荧光画面和合成画面。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述分光组件为两块45°直角三棱镜拼合而成的直角四棱柱形的复合棱镜,其中至少一个三棱镜的斜面经镀膜处理形成分波段透过和反射的面,入射光在三棱镜斜面上发生分光。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述复合棱镜的一个侧面为入射面,与入射面相对的侧面为第一出射面,与第一出射面关于直角三棱镜的斜面对称的侧面为第二出射面,入射光垂直于入射面射入复合棱镜,其中一部分光直接穿过分光膜从第一出射面穿出,另一部分光被分光膜反射,垂直于入射光从第二出射面穿出。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜摄像装置,其特征在于:所述复合镜包括补偿镜,所述补偿镜粘附在第一出射面或第二出射面上。

一种内窥镜摄像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及医学检测领域,尤其涉及一种内窥镜摄像装置。

背景技术

[0002] 现有技术将光学分子成像方法应用到内窥镜成像中:通过术前注射一种特异性靶向肿瘤区域的荧光试剂(例如:吲哚菁绿(indocyanine green, ICG),一种近红外荧光染料,与蛋白质结合的ICG可被波长范围在750~810nm的外来光所激发,发射波长840nm左右的近红外光),并使用白光和激发光两种光源照射成像区域,同时获得成像区域的清晰彩色图像和反应肿瘤信息的荧光图像,然后对图像进行融合处理。

[0003] 现有技术中的这种成像方法由于不同的光源是按时序依次照射到被检组织表面的,如果目标在拍摄过程中有位移,不同波段的光照射到的位置就会发生变化,导致合成图像失真,具有对目标的运动敏感的缺点。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供一种内窥镜摄像装置,降低对目标的运动的敏感度。

[0005] 为达到上述目的,本发明的实施例采用如下技术方案:

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种内窥镜摄像装置,包括内窥探头和摄像头,所述摄像头与内窥探头的一端可拆卸连接,所述内窥探头靠近摄像头的一端设有光源模组,所述光源模组至少提供波长范围在380-780nm之间的白光,所述摄像头包括分光组件和两个图像传感器,所述分光组件设有一个入射面和两个出射面,两个图像传感器分别与两个出射面相对;从被检组织反射回来的光通过所述内窥探头后从所述入射面进入分光组件,被分光组件分为两束出射角度和波长均不同的光,两束出射光分别从两个出射面射出并分别被两个图像传感器捕捉。

[0007] 可选的,所述光源模组包括只提供白光的白光模式和提供全光谱光源的全光谱模式。

[0008] 可选的,所述内窥镜摄像装置探测的被检组织中的荧光染料为近红外荧光染料时,所述分光元件分出的两束光分别为近红外光和波长不同于近红外光的其他光。

[0009] 可选的,所述两个图像传感器上分别镀有只容特定波段的入射光通过的分光膜。

[0010] 可选的,所述内窥镜摄像装置还包括对两个图像传感器捕捉的图像信息进行处理的图像处理模块,所述图像处理模块与摄像头功能连接,所述图像处理模块包括将两个图像传感器捕捉到的图像信息进行合成的图像合成单元。

[0011] 可选的,所述图像处理模块还包括荧光成像单元和可见光成像单元,所述荧光成像单元和可见光成像单元分别对两个图像传感器捕捉到的图像信息还原成图像,然后传输给图像合成单元。

[0012] 可选的,所述图像处理模块还包括显示单元,显示单元设有荧光显示模式、白光显示模式、双屏显示模式和多屏显示模式四个显示模式,其中,荧光显示模式只显示合成画

面;白光显示模式只显示可见光画面;双屏显示模式同时显示合成画面和可见光画面;多屏显示模式同时显示可见光画面、荧光画面和合成画面。

[0013] 可选的,所述分光组件为两块45°直角三棱镜拼合而成的直角四棱柱形的复合棱镜,其中至少一个三棱镜的斜面经镀膜处理形成分波段透过和反射的面,入射光在三棱镜斜面上发生分光。

[0014] 可选的,所述复合棱镜的一个侧面为入射面,与入射面相对的侧面为第一出射面,与第一出射面关于直角三棱镜的斜面对称的侧面为第二出射面,入射光垂直于入射面射入复合棱镜,其中一部分光直接穿过分光膜从第一出射面穿出,另一部分光被分光膜反射,垂直于入射光从第二出射面穿出。

[0015] 可选的,所述复合镜包括补偿镜,所述补偿镜粘附在第一出射面或第二出射面上。

[0016] 可选的,两个图像传感器分别粘附在两个出射面上。

[0017] 本发明实施例提供的内窥镜摄像装置,包括内窥探头和摄像头,所述摄像头与内窥探头的一端可拆卸连接,所述内窥探头靠近摄像头的一端设有光源模组,所述光源模组至少提供波长范围在380-780nm之间的白光,所述摄像头包括分光组件和两个图像传感器,所述分光组件设有一个入射面和两个出射面,两个图像传感器分别与两个出射面相对;从被检组织反射回来的光通过所述内窥探头后从所述入射面进入分光组件,被分光组件分为两束出射角度和波长均不同的光,两束出射光分别从两个出射面射出并分别被两个图像传感器捕捉。本发明从被检组织反射回来的光经分光组件分出的两束光具有同步性,可降低内窥镜摄像装置对目标的运动的敏感度。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0019] 图1为本发明实施例的轴侧图;

[0020] 图2为本发明实施例的分光组件和图像传感器的侧视图;

[0021] 图3为本发明实施例的复合棱镜的主视图;

[0022] 图4为本发明实施例的内窥探头远离摄像头一端的轴侧图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0024] 应当明确,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 如图1所示,本实施例提供一种内窥镜摄像装置,包括内窥探头1和摄像头2,所述摄像头2与内窥探头1的一端可拆卸连接,所述内窥探头1靠近摄像头2的一端设有光源模组11,所述光源模组11至少提供波长范围在380-780nm之间的白光,所述摄像头2包括分光组件21和两个图像传感器22,所述分光组件21设有一个入射面和两个出射面,两个图像传感

器22分别与两个出射面相对;从被检组织反射回来的光通过所述内窥探头1后从所述入射面进入分光组件21,被分光组件21分为两束出射角度和波长均不同的光,两束出射光分别从两个出射面射出并分别被两个图像传感器22捕捉。

[0026] 本实施例中,所述光源模组11至少提供波长范围在380-780nm之间的白光,这样,光源模组发出的光照射在被检组织上后,被检组织至少可以反射可见光图像。

[0027] 本实施例中,被检组织上的荧光染料被光源模组11发出的光照射后,发射出波长大于780nm的不可见光,不可见光和被检组织的反射光同时从被检组织进入到分光组件21中,分光组件21将荧光染料发射的光与被检组织的反射光分离,并分别用两个图像传感器22捕捉,可以同时获取荧光图像和可见光图像。本发明从被检组织反射回来的光经分光组件分出的两束光具有同步性,降低了内窥镜摄像装置对目标的运动的敏感度。

[0028] 进一步的,由于从被检组织反射回来的光经分光组件分出的两束光具有同步性,因此相对于现有技术中两幅图像不同步的内窥镜摄像装置,本实施例不需要复杂的算法即可将拍摄到的图像进行拼接和处理。

[0029] 可选的,也可以根据实际需要使分光组件21将入射光中某一特定波段的光分离出来进行观察。

[0030] 本发明提供的一实施例中,所述光源模组包括只提供白光的白光模式和提供全光谱光源的全光谱模式。

[0031] 本实施例中,白光模式和全光谱模式可以手动切换,也可以增加控制模块进行远程操控。全光谱模式由于发热量很高(780nm以上的光谱,包含了大部分热量),所以不能长时间连续工作,在医生进行常规检查和手术时,切换到白光模式即可,当荧光染料的激发光高于780nm,且医生需要显示荧光成像时,切换至全光谱模式。

[0032] 全光谱光源包含任意波段的光,可适应于激发光在任意波段的荧光染料,使本实施例中的内窥镜摄像装置可适用于多种荧光染料。

[0033] 本发明提供的一实施例中,所述内窥镜摄像装置探测的被检组织中的荧光染料为近红外荧光染料时,所述分光元件21分出的两束光分别为近红外光和波长不同于近红外光的其他光。

[0034] 例如,若近红外荧光染料为吲哚菁绿(一种近红外荧光染料,蛋白质结合的ICG可被波长范围在750~810nm的外来光所激发,发射波长840nm左右的近红外光)时,此时光源模组应提供的波长范围至少为380-810nm的光,分光元件21分出的两束光则为波长范围在820-860nm的近红外光和包含可见光的其他波长的光;这样,被吲哚菁绿标记的被检组织反射回来的波长范围在820-860nm的近红外光就可以被其中一个图像传感器捕获,从而获得被检组织被吲哚菁绿标记部位的荧光图像;另一部分包含可见光的其他波长的光被另一个图像传感器捕获;这样就实现了同时获取可见光图像和荧光图像。

[0035] 本实施例中,两束出射光成像后分别为荧光图像和可见光图像,既能够显示被检组织被荧光染料标记的部位,又能够显示被检组织在可见光下的图像,使医生能够更好地观察被检组织以及被检组织上的标记部位。

[0036] 本发明提供的一实施例中,所述两个图像传感器上分别镀有只容特定波段的入射光通过的分光膜。

[0037] 本实施例中,图像传感器上的分光膜可以对来自分光元件的入射光进行筛选,让

需要的特定波段范围的光通过,其他光过滤掉,避免影响成像效果。

[0038] 例如,当被检组织上的荧光染料为吖啶菁绿时,则接收近红外光的图像传感器上的分光膜只容波长范围在810-840nm之间的近红外光通过,另一个图像传感器上的分光膜只容波长范围在380-780nm之间的可见光通过;这样能够保证两个图像传感器上的成像分别为荧光染料激发后发出的荧光图像和可见光图像。

[0039] 本发明提供的一实施例中,所述内窥镜摄像装置还包括对两个图像传感器22捕捉的图像信息进行处理图像处理模块3,所述图像处理模块3与摄像头2功能连接,所述图像处理模块3包括将两个图像传感器22捕捉到的图像信息进行合成的图像合成单元。

[0040] 本实施例中,图像处理模块3中的图像合成单元将荧光图像和可见光图像进行合成处理,可以使荧光染料标记的区域与正常组织的相对位置关系更加清晰。

[0041] 本发明提供的一实施例中,所述图像处理模块3还包括荧光成像单元和可见光成像单元,所述荧光成像单元和可见光成像单元分别对两个图像传感器22捕捉到的图像信息还原成图像,然后传输给图像合成单元。

[0042] 本实施例中,荧光成像单元和可见光成像单元将图像传感器22捕捉到的图像信息还原成图像,有利于图像合成单元对两幅图像进行配准处理,提高两幅图像的配准精度。

[0043] 本发明提供的一实施例中,所述图像处理模块3还包括显示单元,显示单元设有荧光显示模式、白光显示模式、双屏显示模式和多屏显示模式四个显示模式,其中,荧光显示模式只显示合成画面;白光显示模式只显示可见光画面;双屏显示模式同时显示合成画面和可见光画面;多屏显示模式同时显示可见光画面、荧光画面和合成画面。

[0044] 本实施例中,显示单元中的多种显示模式可供选择,方便医生观察被检组织,对标记组织和正常组织进行对比以及观察标记组织和正常组织之间的相对位置关系等。

[0045] 可选的,所述图像处理模块3设有远程控制光源单元,所述远程控制光源单元设有切换光源模式的触发键,医生根据需要点击触发键,光源模组根据触发键状态的改变切换光源模式。图像处理模块3自动开启与光源模式对应的图像处理算法,并在显示单元显示相应的画面,协助医生完成检查和手术。所述图像处理模块3可以为4K摄像机。

[0046] 如图2所示,本发明提供的一实施例中,所述分光组件21为两块45°直角三棱镜211拼合而成的直角四棱柱形的复合棱镜,其中至少一个三棱镜211的斜面经镀膜处理为分波段透过和反射的面,入射光在三棱镜211斜面上发生分光。本实施例中的分光组件21的结构简单,稳定可靠。

[0047] 如图2所示,本发明提供的一实施例中,所述复合棱镜的一个侧面为入射面,与入射面相对的侧面为第一出射面,与第一出射面关于直角三棱镜211的斜面对称的侧面为第二出射面,入射光垂直于入射面射入复合棱镜,其中一部分光直接穿过分光膜从第一出射面射出,另一部分光被分光膜反射,垂直于入射光从第二出射面穿出。本实施例中,入射光在分光组件21中的光路简单,能够有效减少光的损失,提高成像的清晰度。

[0048] 如图3所示,本发明提供的一种实施例中,所述复合镜包括补偿镜212,所述补偿镜212粘附在第一出射面或第二出射面上。本实施例中,分光膜的作用为反射和透过不同波段的光,由于不同波长的光在同一介质下传播速度不同,所以在经过三棱镜时需要对不同波段的光补偿光程差,使两束出射光从复合镜中射出的时刻保持一致。补偿镜212能够增长光路,使传播速度较快的出射光与另一束出射光同时射出复合镜,这样可以简化图像处理模

块3合成图像时的算法。

[0049] 如图2所示,本发明提供的一实施例中,两个图像传感器22分别粘附在两个出射面上。本实施例中,图像传感器22粘附在出射面上可以减小两路出射光进入图像传感器22的时间差,从而使图像处理模块3从两个图像传感器22接受到的图像信息之间的时间差减小,从而提高了两个像素传感器22接收到的荧光画面和可见光画面的同步性。

[0050] 如图1和图4所示,本发明提供的一实施例中,所述摄像头2与内窥探头通1过C型卡口11连接;所述内窥探头1远离摄像头2的一端设有物镜13,所述内窥探头1内设有导光束14和导像束,所述导光束14包括激光纤维和照明光纤,激光纤维用以进行激光手术,照明光纤将光源模组11发出的光传导到被检组织,物镜13将被检组织反射回来的图像通过导像束传导给摄像头2;所述内窥探头1内还设有用于活检钳、异物钳17从中通过的钳子管道16;所述内窥探头1内还设有提供水或空气的导流管,导流管远离摄像头的一端设有喷嘴15。

[0051] 本实施例中,摄像头2与内窥探头1通过C型卡口11连接,一方面可以起到防水密封作用,有利于保护摄像头2,另一方面方便了内窥探头1与摄像头2之间的拆卸,方便了内窥镜摄像装置的使用;钳子管道16的两端分别通往人体内外两部分,当需要采集组织及处置、回收异物时,可以将活检钳、异物钳等插入到钳子管道16内进行相应的操作,或者可以从钳子管道16向外吸引粘液;导流管以及导流管末端的喷嘴15可以将水或空气喷射到人体腔中,在内镜检查时起到扩张人体腔和清洁物镜13镜面的作用。

[0052] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

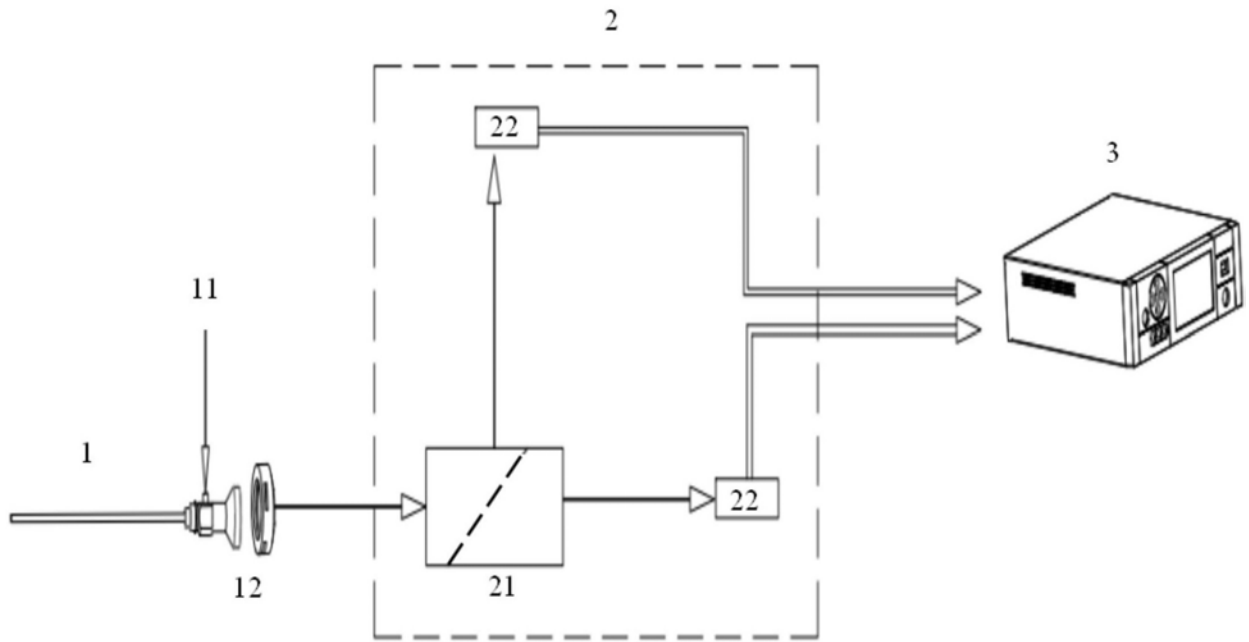


图1

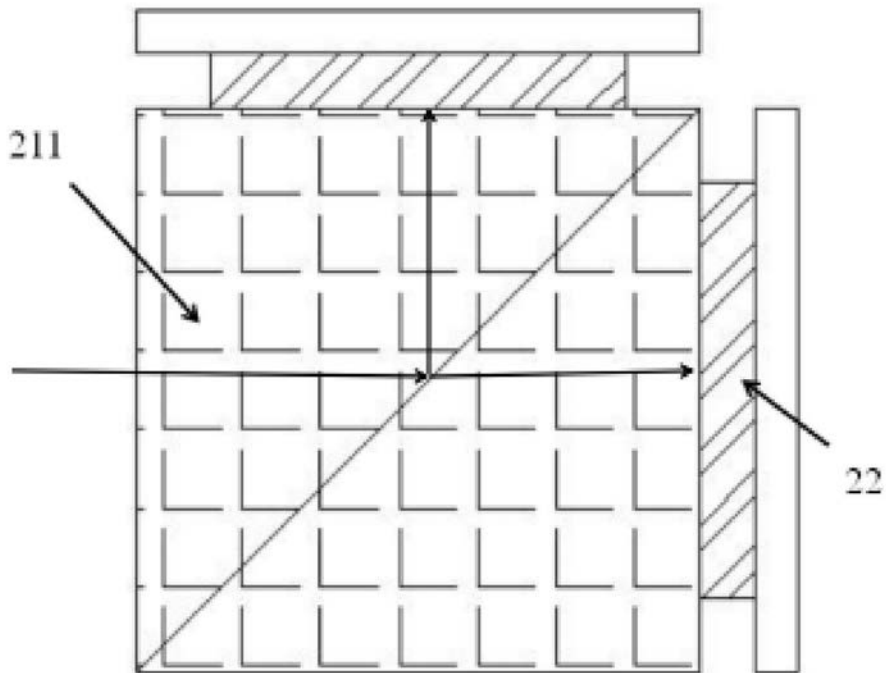


图2

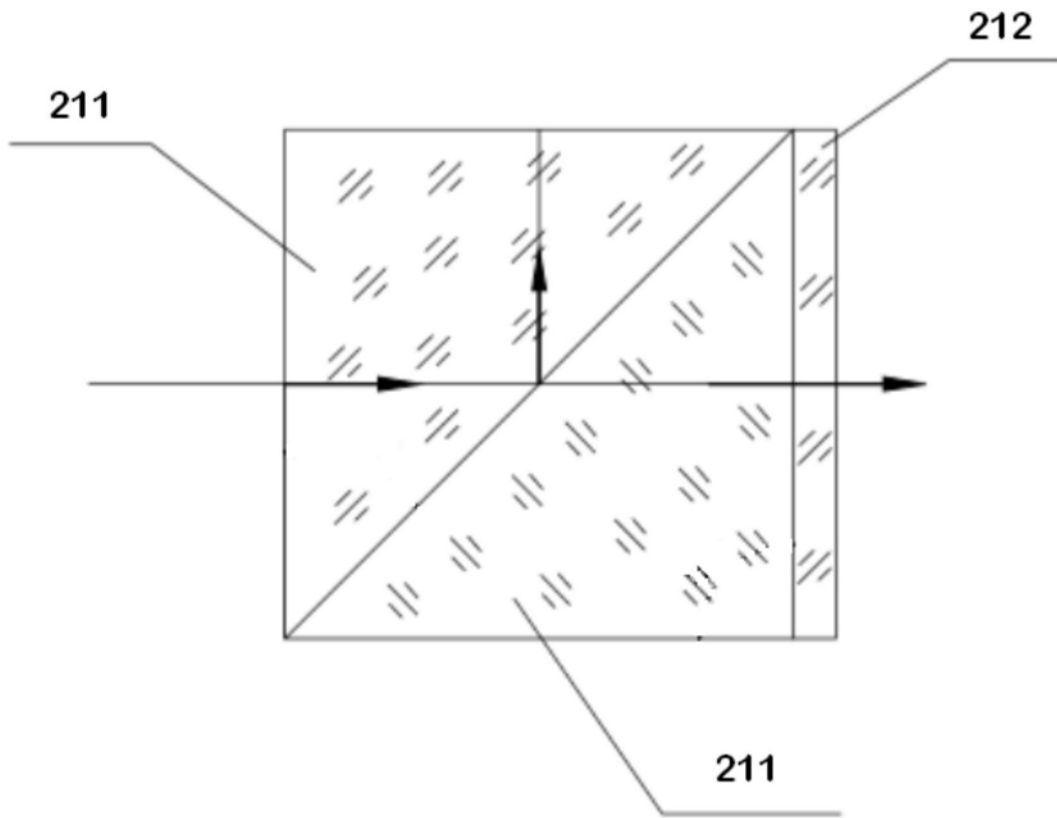


图3

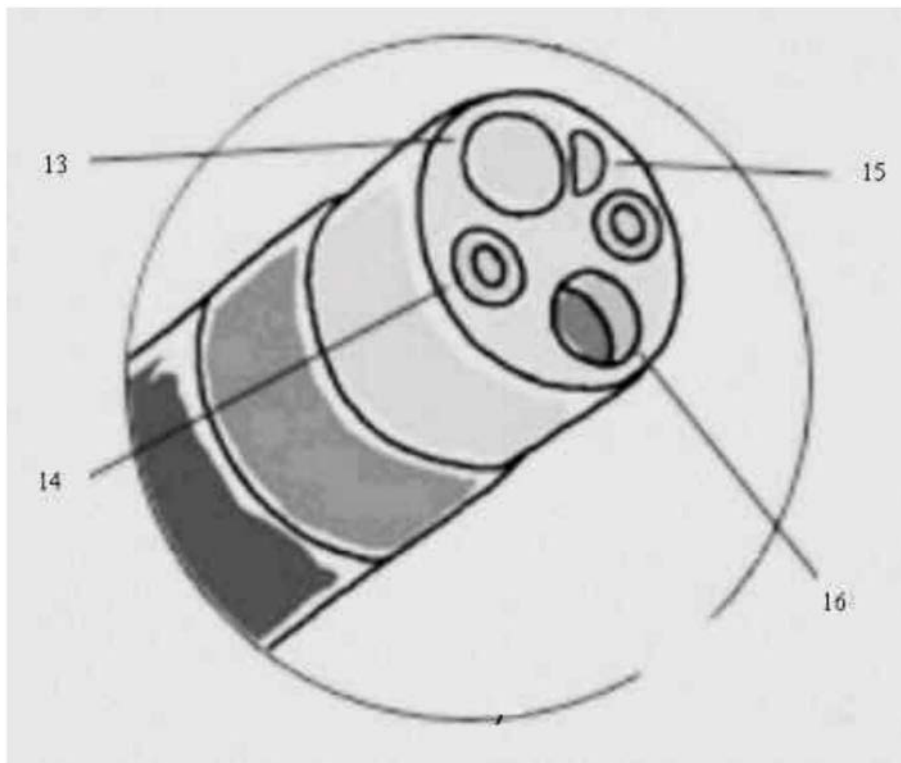


图4

专利名称(译)	一种内窥镜摄像装置		
公开(公告)号	CN109381153A	公开(公告)日	2019-02-26
申请号	CN201811143764.0	申请日	2018-09-28
[标]申请(专利权)人(译)	北京凡星光电医疗设备股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京凡星光电医疗设备股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京凡星光电医疗设备股份有限公司		
[标]发明人	董国庆		
发明人	董国庆		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/043		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明实施例公开一种内窥镜摄像装置，属于医学检测领域，目的是解决现有的内窥镜摄像装置对目标的运动敏感的问题。本发明的技术方案要点是：包括内窥探头和摄像头，所述摄像头与内窥探头的一端可拆卸连接，所述内窥探头靠近摄像头的一端设有光源模组，所述光源模组至少提供波长范围在380-780nm之间的白光，所述摄像头包括分光组件和两个图像传感器，所述分光组件设有一个入射面和两个出射面，两个图像传感器分别与两个出射面相对；从被检组织反射回来的光通过所述内窥探头后从所述入射面进入分光组件，被分光组件分为两束出射角度和波长均不同的光，两束出射光分别从两个出射面射出并分别被两个图像传感器捕捉。本发明实施例主要用于医疗检查。

