



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105852784 A

(43)申请公布日 2016.08.17

(21)申请号 201610257136.X

(22)申请日 2016.04.22

(71)申请人 深圳先进技术研究院

地址 518000 广东省深圳市南山区深圳大学
学城学苑大道1068号

(72)发明人 金建 邸思 陈贤帅 袁海

(74)专利代理机构 广州番禺容大专利代理事务
所(普通合伙) 44326

代理人 刘新年

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

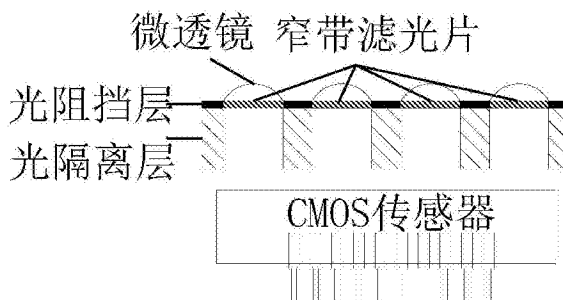
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种多谱医用内窥镜镜头及系统

(57)摘要

本发明公开了一种多谱医用内窥镜镜头及系统,所述镜头包括四个微透镜,所述微透镜下面集成窄带滤光片,所述窄带滤光片包括红色滤光片、蓝色滤光片、绿色滤光片、以及可见光截止滤光片,所述微透镜及所述窄带滤光片周围有光阻挡层,用于阻挡杂散光的入射,所述微透镜后端有光隔离层,用于防止所述微透镜之间信号串扰。所述系统包括成像单元、显示单元,所述成像单元与所述显示单元连接。从而可以实现多波段图像的同时获取,医护人员可以通过对比不同波段下的图像,准确判断病患处;经过对镜头和光源的改进,可实现可见光到近红外的四波段图像并行捕捉;多谱微透镜结构紧凑且高度集成,利于与小体积的内窥镜结合。



1. 一种多谱医用内窥镜镜头, 其特征在于, 包括四个微透镜, 所述微透镜下面集成窄带滤光片, 所述窄带滤光片包括红色滤光片、蓝色滤光片、绿色滤光片、以及可见光截止滤光片, 所述微透镜及所述窄带滤光片周围有光阻挡层, 用于阻挡杂散光的入射, 所述微透镜后端有光隔离层, 用于防止所述微透镜之间信号窜扰。

2. 根据权利要求1所述的多谱医用内窥镜镜头, 其特征在于, 四个微透镜紧靠排列, 以节省空间。

3. 一种包括权利要求1或2所述镜头的多谱医用内窥镜系统, 其特征在于, 包括成像单元、显示单元, 所述成像单元与所述显示单元连接;

所述成像单元包括所述镜头、位于其后方的CMOS传感器、调焦装置、信号处理单元, 所述调焦装置分别与所述CMOS传感器、所述信号处理单元连接, 所述调焦装置通过调节所述CMOS传感器与所述镜头之间的距离来实现调焦, 所述CMOS传感器用于将图像信息传送到所述信号处理单元里, 所述信号处理单元用于处理图像信息;

所述显示单元包括工作站、多谱图像分析软件、显示器, 所述工作站分别与所述谱图像分析软件、所述显示器连接, 所述多谱图像分析软件用于处理图像, 将处理结果传送到所述工作站, 并生成分析报告, 所述工作站用于图像重建, 将图像重建的结果传送到所述显示器显示, 所述显示器显示多谱图像信息。

4. 根据权利要求3所述的多谱医用内窥镜系统, 其特征在于, 所述成像单元与所述显示单元通过线缆连接。

5. 根据权利要求3所述的多谱医用内窥镜系统, 其特征在于, 所述调焦装置包括控制器、磁铁、线圈、悬挂机构, 所述控制器通过线缆和所述磁铁连接, 所述线圈缠绕在所述磁铁上, 所述控制器用于调节所述线圈电流来改变磁铁的磁力大小, 所述磁铁在磁力作用下带动所述悬挂机构沿轴线移动, 达到调焦的目的。

6. 根据权利要求3所述的多谱医用内窥镜系统, 其特征在于, 所述多谱医用内窥镜系统还包括器械通道、2个光源孔, 所述光源孔用于出射全光谱光。

7. 根据权利要求6所述的多谱医用内窥镜系统, 其特征在于, 所述全光谱光波长为400nm-1000nm。

一种多谱医用内窥镜镜头及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械技术领域,具体涉及一种多谱医用内窥镜镜头及系统。

背景技术

[0002] 如图1所示,医用内窥镜系统主要由内窥镜1、内窥镜耦合器2、成像单元3、线缆4、相机控制单位5、显示单元6组成。

[0003] 其中内窥镜由可弯曲部分、光源及一组镜头组成。经人体的天然孔道,或者是经手术做的小切口进入人体内。使用时将内窥镜导入预检查的器官,可直接窥视有关部位的变化。内窥镜成像原理是将冷光源的光,传入导光束,在导光束的头端(内镜的先端部)装有凹透镜,导光束传入的光通过凹透镜,照射于器官表面上,这些照射到器官表面的光即被反射,这些反射光即成像光线。这些反射光再反射经过一系列的光学成像系统,便能在内窥镜末端目镜上观察到被检测部位的图像。内窥镜枪结构如图2所示。

[0004] 然而,在内窥镜末端目镜上观察到图像是发射光源反射回来未经处理的原始图像,有时候这些图像并不能凸显人体内部器官最有价值的信息。例如,在泌尿外科中,膀胱内部布满毛细血管,在癌变区域因运输养分的需要血管分布更加密集。该处只有在某些特定波长下的图像才会显现的更加明显,而在普通白光波段的图像中则难以反映。因此,如果将多谱成像系统与医疗内窥镜相结合,通过对不同波长图像进行对比分析,从而可获得更多的图像信息,这对帮助医生确定可疑病灶区域,特别是对相关疾病的早期诊断具有重要价值。

[0005] 现有的多谱内窥镜做法是在改变光源结构,例如专利“一种多光谱组合输出光源装置及内窥镜装置”(专利号CN201310590870.4)提出了一种多光谱组合输出光源装置及内窥镜装置,通过分色镜与窄带滤光片至于光源前,也即通过改变入射光线波段的方式获取多波段图像,然而这种方式的内窥镜也只能根据选择的滤光片不同,一次只能观察一个波段的图像,操作不便,不同波段图像之间也不能形成对比,难以给医护人员提供有效的图像信息进行诊疗判断。

[0006] 传统的内窥镜是单镜头结构,图像采集时只能获得一个波段的图像,获取的信息单一。目前可获得多谱图像的内窥镜是通过该改变照明光源的工作波长而实现的。将装有不同波段滤光片的旋转轮置于光源前,通过滤光片的选择来调节光源的波长,从而获取相应波段的图像。然而采用这种方式,内窥镜每次只能获取一个波段的图像,操作不便,不同波段图像之间也不能形成对比,难以给医护人员提供更有效的图像信息进行诊疗判断。

发明内容

[0007] 有鉴于此,为了解决上述技术问题,本发明提出了一种多谱医用内窥镜镜头及系统,将多谱微透镜阵列镜头集成在内窥镜前端,从而可以实现多波段图像的同时获取,医护人员可以通过对比不同波段下的图像,准确判断病患处。

[0008] 本发明通过以下技术手段解决上述问题:

[0009] 一种多谱医用内窥镜镜头,包括四个微透镜,所述微透镜下面集成窄带滤光片,所述窄带滤光片包括红色滤光片、蓝色滤光片、绿色滤光片、以及可见光截止滤光片,所述微透镜及所述窄带滤光片周围有光阻挡层,用于阻挡杂散光的入射,所述微透镜后端有光隔离层,用于防止所述微透镜之间信号窜扰。

[0010] 优选地,四个微透镜紧靠排列,以节省空间。

[0011] 一种包括上述镜头的多谱医用内窥镜系统,包括成像单元、显示单元,所述成像单元与所述显示单元连接;

[0012] 所述成像单元包括所述镜头、位于其后方的CMOS传感器、调焦装置、信号处理单元,所述调焦装置分别与所述CMOS传感器、所述信号处理单元连接,所述调焦装置通过调节所述CMOS传感器与所述镜头之间的距离来实现调焦,所述CMOS传感器用于将图像信息传送到所述信号处理单元里,所述信号处理单元用于处理图像信息;

[0013] 所述显示单元包括工作站、多谱图像分析软件、显示器,所述工作站分别与所述谱图像分析软件、所述显示器连接,所述多谱图像分析软件用于处理图像,将处理结果传送到所述工作站,并生成分析报告,所述工作站用于图像重建,将图像重建的结果传送到所述显示器显示,所述显示器显示多谱图像信息。

[0014] 优选地,所述成像单元与所述显示单元通过线缆连接。

[0015] 进一步地,所述调焦装置包括控制器、磁铁、线圈、悬挂机构,所述控制器通过线缆和所述磁铁连接,所述线圈缠绕在所述磁铁上,所述控制器用于调节所述线圈电流来改变磁铁的磁力大小,所述磁铁在磁力作用下带动所述悬挂机构沿轴线移动,达到调焦的目的。

[0016] 进一步地,所述多谱医用内窥镜系统还包括器械通道、2个光源孔,所述光源孔用于出射全光谱光。

[0017] 进一步地,所述全光谱光波长为400nm-1000nm。

[0018] 本发明的多谱医用内窥镜镜头及系统具有以下有益效果:

[0019] 1)、将多谱微透镜阵列镜头集成在内窥镜前端,从而可以实现多波段图像的同时获取,医护人员可以通过对比不同波段下的图像,准确判断病患处;

[0020] 2)、经过对镜头和光源的改进,可实现可见光到近红外的四波段图像并行捕捉;

[0021] 3)、多谱微透镜结构紧凑且高度集成,利于与小体积的内窥镜结合。

附图说明

[0022] 图1是现有技术的内窥镜系统示意图;

[0023] 图2是现有技术的内窥镜枪结构示意图;

[0024] 图3是本发明的多谱医用内窥镜镜头的结构示意图;

[0025] 图4是本发明的多谱医用内窥镜镜头正面图;

[0026] 图5是本发明多谱医用内窥镜系统的结构示意图;

[0027] 图6是本发明的调焦装置的结构示意图;

[0028] 图7是本发明多谱医用内窥镜系统前端结构示意图。

[0029] 图中附图标记说明:

[0030] 1、内窥镜、 2、内窥耦合器、 3、成像单元、

[0031] 4、线缆、 5、相机控制单位、 6、显示单元

具体实施方式

[0032] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面将结合附图和具体的实施例对本发明的技术方案进行详细说明。需要指出的是,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做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0033] 内窥镜是集中了传统光学、人体工程学、精密机械、现代电子、数学、软件等于一体的检测仪器。内窥镜通常由图像传感器、光学镜头、光源、机械装置等组成,可以经口腔进入胃或经其他天然孔道进入体内。利用内窥镜可以看到X射线不能显示的病变,因此对医生非常有用。例如,借助内窥镜医生可以观察胃内的溃疡或肿瘤,据此制定出最佳的治疗方案。

[0034] 本发明将多谱微透镜阵列镜头集成在内窥镜上。该内窥镜将具有多波段图像并行捕捉能力,在此内窥镜下,同一时间内将可以观测到多张不同波段的图像。医护人员能够同时对比多个波段的图像,从而获得更有价值的参考信息。另外,该多谱微透镜结构紧凑且高度集成,利于与小体积的内窥镜结合。

[0035] 如图3所示,一种多谱医用内窥镜镜头,包括四个微透镜,所述微透镜下面集成窄带滤光片,所述窄带滤光片包括红色滤光片、蓝色滤光片、绿色滤光片、以及可见光截止滤光片,所述微透镜及所述窄带滤光片周围有光阻挡层,用于阻挡杂散光的入射,所述微透镜后端有光隔离层,用于防止所述微透镜之间信号窜扰。光线经微透镜聚焦,窄带滤光片滤光后,传至CMOS传感器,经过光电转换将四个通道的图案同时传至处理器处理。

[0036] 如图4所示,优选地,四个微透镜紧靠排列,以节省空间。微透镜周围是光阻挡层。

[0037] 如图5所示,一种包括上述镜头的多谱医用内窥镜系统,包括成像单元、显示单元,所述成像单元与所述显示单元连接;

[0038] 所述成像单元包括所述镜头、位于其后方的CMOS传感器、调焦装置、信号处理单元,所述调焦装置分别与所述CMOS传感器、所述信号处理单元连接,所述调焦装置通过调节所述CMOS传感器与所述镜头之间的距离来实现调焦,所述CMOS传感器用于将图像信息传送到所述信号处理单元里,所述信号处理单元用于处理图像信息;

[0039] 所述显示单元包括工作站、多谱图像分析软件、显示器,所述工作站分别与所述谱图像分析软件、所述显示器连接,所述多谱图像分析软件用于处理图像,将处理结果传送到所述工作站,并生成分析报告,所述工作站用于图像重建,将图像重建的结果传送到所述显示器显示,所述显示器显示多谱图像信息。

[0040] 优选地,所述成像单元与所述显示单元通过线缆连接。

[0041] 如图6所示,所述调焦装置包括控制器、磁铁、线圈、悬挂机构,所述控制器通过线缆和所述磁铁连接,所述线圈缠绕在所述磁铁上,所述控制器用于调节所述线圈电流来改变磁铁的磁力大小,所述磁铁在磁力作用下带动所述悬挂机构沿轴线移动,达到调焦的目的。需要指出的是,由于镜头小,焦距也较小,需要调节的距离很短,所以所需要的线圈结构及磁铁都不必要很大。

[0042] 如图7所示,所述多谱医用内窥镜系统还包括器械通道、2个光源孔,光源孔出射全光谱光(400nm-1000nm波长),出射光应该做到各波段均匀。经过对镜头和光源的改进后,可实现可见光到近红外的多波段图像并行捕捉。

[0043] 本发明将多谱成像微透镜镜头代替传统内窥镜的单透镜目镜,对内窥镜的人体成像结果进行光谱信息分离和成像。多谱微透镜阵列镜头可以实现红、绿、蓝、近红外四个波段同时成像,滤光片置于微透镜阵列之后,后端有光阻挡层,用于避免各波段图像相互交叠。在图像处理之后即可获得各波长的医学图像。通过对图像特征提取算法的研究,可实现各波长医学图像的特征分析和比对,从对比结果中有望寻找到普通白光图像中不易察觉的可疑病灶区域。例如,在泌尿外科中,膀胱内部布满毛细血管,在癌变区域因运输养分的需要血管分布更加密集。但只有在某些特定波长下的图像才较为明显。因此,通过对不同波长图像的对比分析可获得更多的图像信息,这为帮助医生确定可疑病灶区域,特别是对相关疾病的早期诊断具有重要价值。

[0044] 本发明的多谱医用内窥镜镜头及系统具有以下有益效果:

[0045] 1)、将多谱微透镜阵列镜头集成在内窥镜前端,从而可以实现多波段图像的同时获取,医护人员可以通过对比不同波段下的图像,准确判断病患处;

[0046] 2)、经过对镜头和光源的改进,可实现可见光到近红外的四波段图像并行捕捉;

[0047] 3)、多谱微透镜结构紧凑且高度集成,利于与小体积的内窥镜结合。

[0048] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

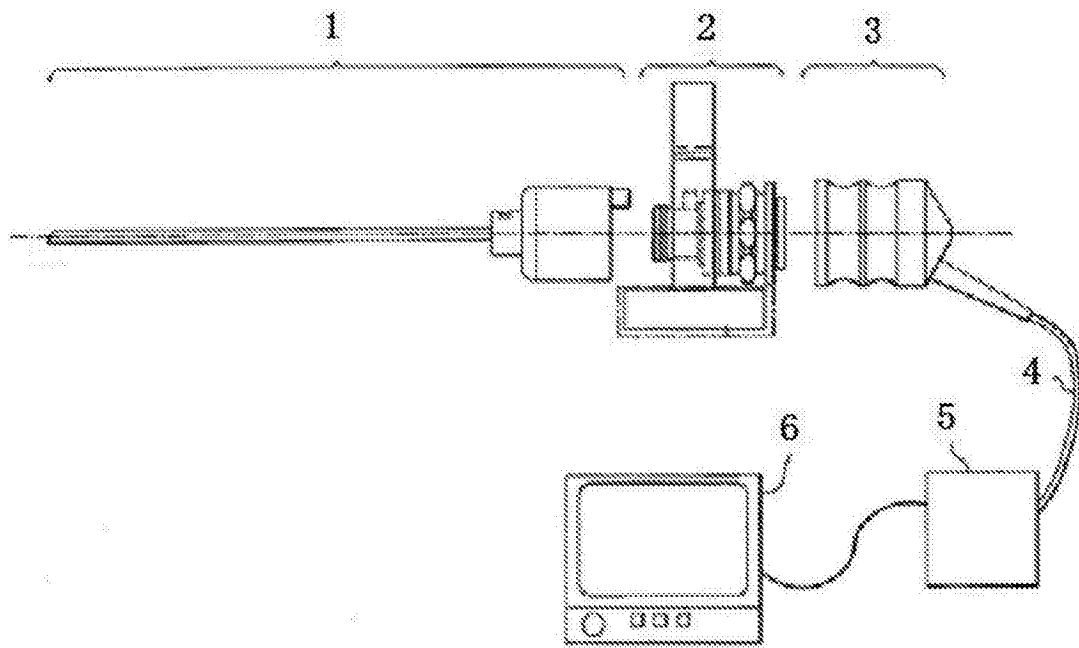


图1

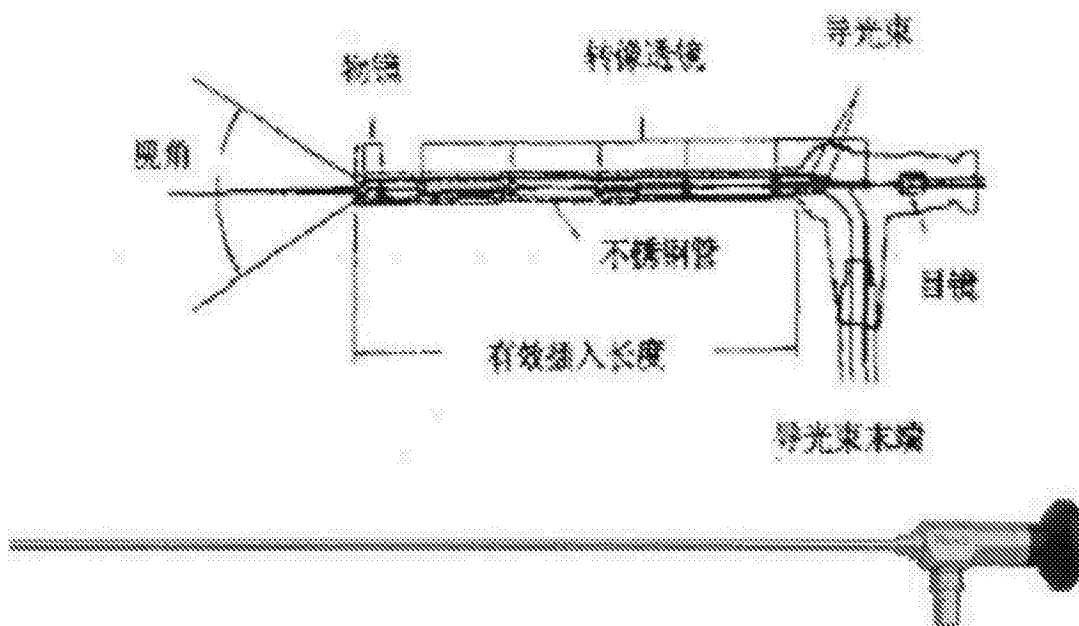


图2

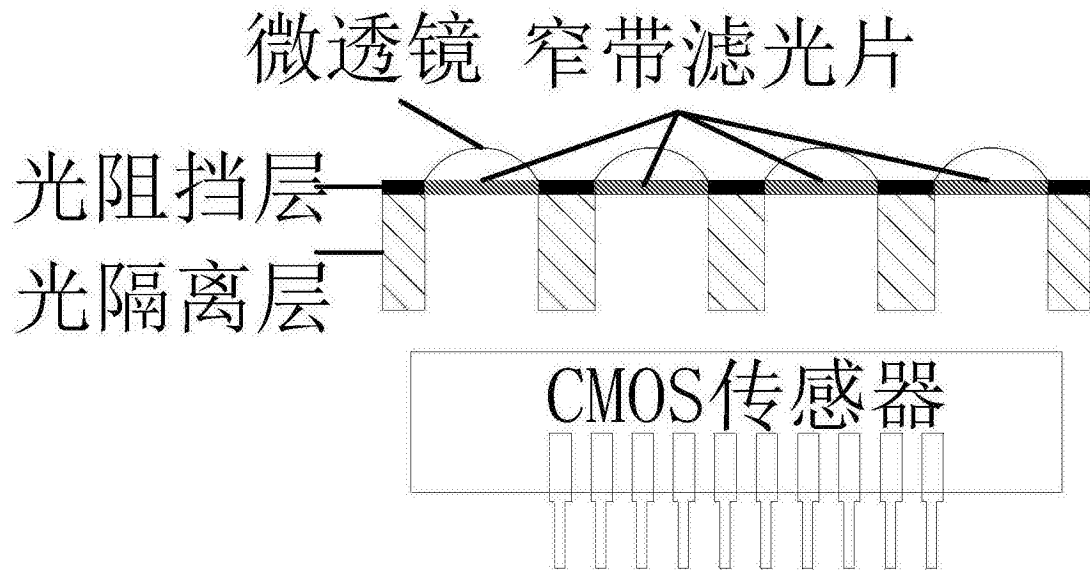


图3

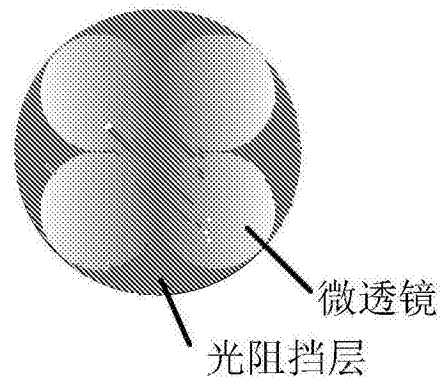


图4

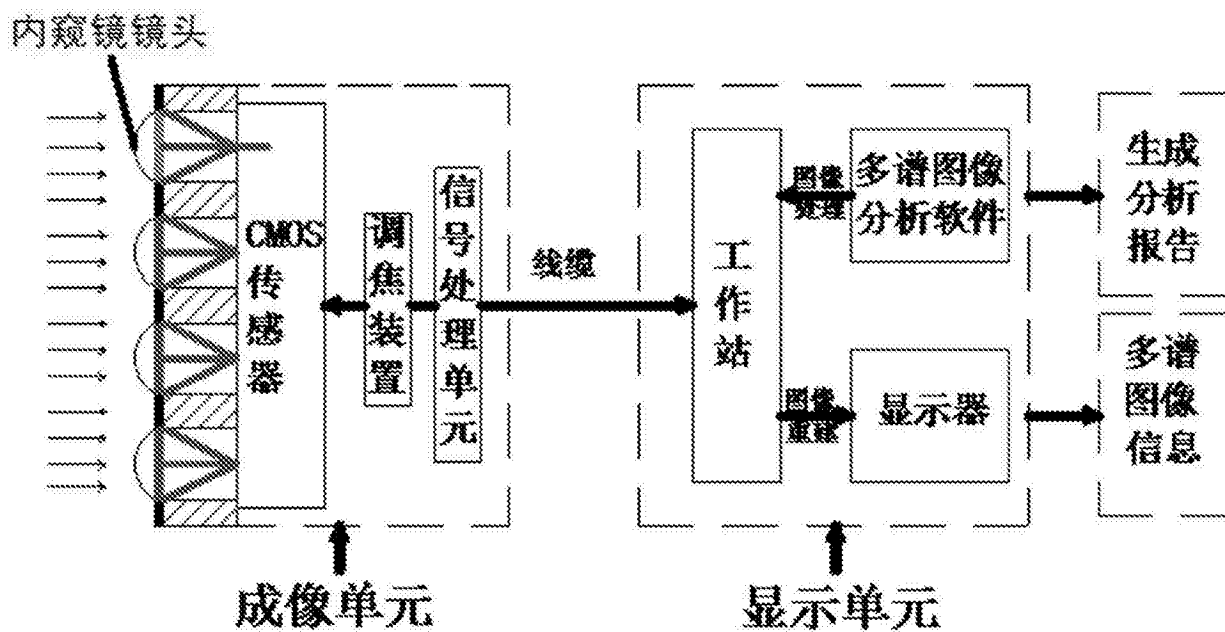


图5

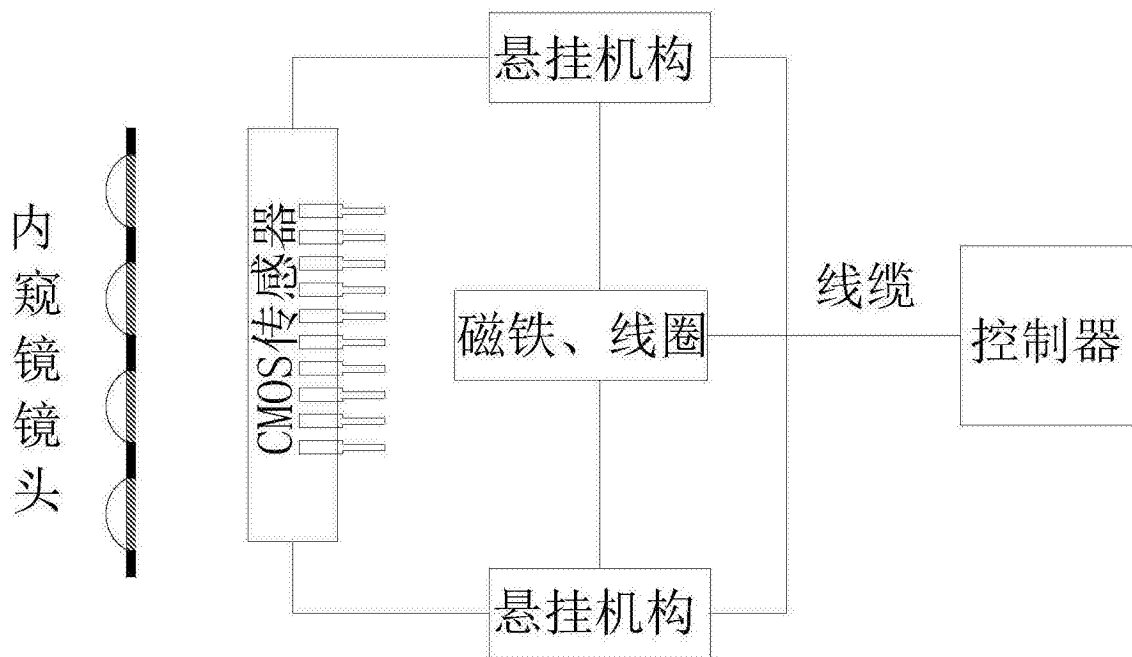


图6

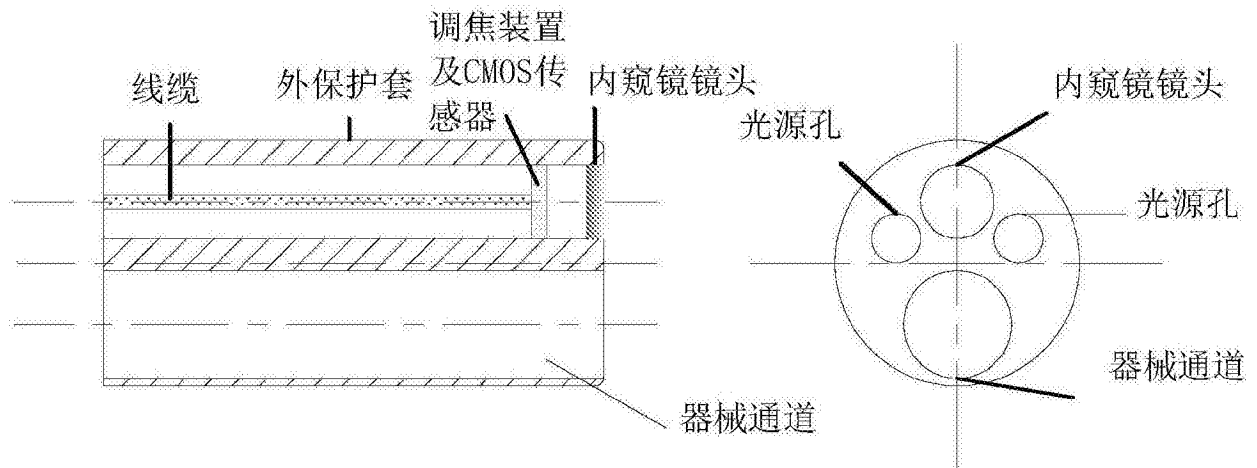


图7

专利名称(译)	一种多谱医用内窥镜镜头及系统		
公开(公告)号	CN105852784A	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201610257136.X	申请日	2016-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
[标]发明人	金建 邱思 陈贤帅 袁海		
发明人	金建 邱思 陈贤帅 袁海		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/06 A61B5/00		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00131 A61B1/04 A61B1/0661 A61B5/0075		
代理人(译)	刘新年		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种多谱医用内窥镜镜头及系统，所述镜头包括四个微透镜，所述微透镜下面集成窄带滤光片，所述窄带滤光片包括红色滤光片、蓝色滤光片、绿色滤光片、以及可见光截止滤光片，所述微透镜及所述窄带滤光片周围有光阻挡层，用于阻挡杂散光的入射，所述微透镜后端有光隔离层，用于防止所述微透镜之间信号窜扰。所述系统包括成像单元、显示单元，所述成像单元与所述显示单元连接。从而可以实现多波段图像的同时获取，医护人员可以通过对比不同波段下的图像，准确判断病患处；经过对镜头和光源的改进，可实现可见光到近红外的四波段图像并行捕捉；多谱微透镜结构紧凑且高度集成，利于与小体积的内窥镜结合。

