



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102429628 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 02

(21) 申请号 201110325061. 1

(22) 申请日 2011. 10. 24

(71) 申请人 杭州首天光电技术有限公司

地址 310000 浙江省杭州市西湖区益乐路蓝海时代国际大厦 16B02

(72) 发明人 王立强

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务有限公司
33200

代理人 韩介梅

(51) Int. Cl.

A61B 1/05 (2006. 01)

A61B 1/06 (2006. 01)

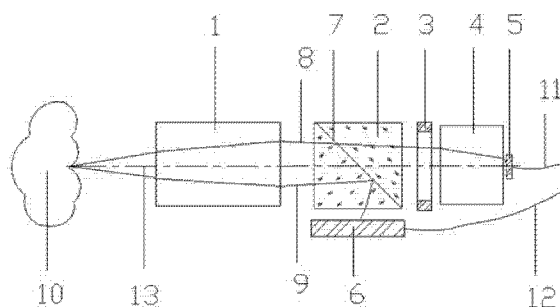
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54) 发明名称

具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置

(57) 摘要

本发明公开的从物方至像方沿光轴依次安装成像镜头、偏振转换器件、照明光阑、准直镜头和 LED 灯, 成像镜头的光轴与准直镜头的光轴重合, 在偏振转换器件的一侧安装图像传感器, 图像传感器的光敏面的法线与光轴垂直。此装置结构紧凑, 集照明与成像于一体, 可有效减小内窥镜的封装直径。同时可有效防止眩光产生, 适用于高性能的电子内窥镜产品。



1. 具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置,其特征在于:从物方至像方沿光轴依次安装成像镜头 1、偏振转换器件 2、照明光阑 3、准直镜头 4 和 LED 灯 5,成像镜头 1 的光轴与准直镜头 4 的光轴 13 重合,在偏振转换器件 2 的一侧安装图像传感器 6,图像传感器 6 的光敏面的法线与光轴 13 垂直。

2. 根据权利要求 1 所述的具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置,其特征在于:所述偏振转换器件 2 为两个 45° 直角棱镜胶合而成,并在其中一个棱镜的 45° 斜面 7 镀有偏振薄膜。

3. 根据权利要求 1 所述的具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置,其特征在于:所述偏振转换器件 2 为一个平板玻璃,沿光轴 45° 安装,并在表面 7 镀有偏振薄膜。

具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置,特别是应用于对尺寸有严格要求的人体上、下消化道的医用电子内窥镜高分辨率摄像装置,属于医用器械制造技术领域。

背景技术

[0002] 随着内窥镜外科、微创外科技术的迅猛发展,集传统光学内窥镜技术与现代计算机技术、微电子技术等高新技术于一身的医用电子内窥镜已经成为当前应用非常广泛的一种医疗仪器。

[0003] 电子内窥镜是一种将微型摄像机的图像传感器装入内镜顶端部,以电缆替代玻璃纤维传像的内窥镜。相比纤维内窥镜,电子内窥镜具有分辨率高、清晰度高、无视野黑点等诸多优点,同时,又容易远距离观察与控制,并可采用图像处理技术获取重要的特征信息,实现早期病灶的定量分析和准确诊断。摄像装置是电子内窥镜的核心部件之一,小尺寸、高性能的电子内窥镜摄像装置对于减轻患者痛苦和增加诊断准确性具有重要作用。

[0004] 目前,市场上的电子内窥镜摄像模组均采用照明部件与成像部件分离的方式工作。在成像镜头的周围装配两个甚至多个光纤束,并在光纤束前端安装单个负透镜或多片光学透镜,使光纤束的出射光线以大角度照亮体内组织。这样的设计造成摄像模组尺寸较大,现在若采用 100 万像素以上高分辨率的图像传感器,则摄像模组尺寸更进一步增大。同时,由于照明部件与成像镜头距离很近,且采用非偏振光照明,不仅部分照明光线会直接进入成像镜头,而且体内组织上的液体表面会强烈反射照明部件的影子,造成获取的体内图像有眩光现象,影响疾病的诊断。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种小尺寸、无眩光、成本低的具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置。

[0006] 为达到上述目的,本发明所采用的技术方案如下:

具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置,从物方至像方沿光轴依次安装成像镜头、偏振转换器件、照明光阑、准直镜头和 LED 灯,成像镜头的光轴与准直镜头的光轴重合,在偏振转换器件的一侧安装图像传感器,图像传感器的光敏面的法线与光轴垂直。

[0007] 工作时,LED 灯发出的光线经准直镜头后,透过照明光阑的孔径,到达偏振转换器件,此时光线中仅 P 偏振态的部分能透过偏振转换器件的分界面,到达成像镜头,由成像镜头放大照明角度,实现体内组织的照明。P 偏振态的光线被体内组织反射后,又变成非偏振态光线,经成像镜头的收集,到达偏振转换器件,此时非偏振光线中的 S 偏振态部分由偏振转换器件的分界面反射,到达图像传感器成像,获得体内组织的电子图像。

[0008] 本发明的主要优点是结构紧凑,集照明与成像于一体,有效减小了内窥镜的封装直径。同时照明光线与成像光线因为偏振态刚好相反,完全被偏振转换器件分离,所以能有

效防止眩光产生,适用于高对比度的电子内窥镜成像。因为 LED 灯位于偏振转换器件的后面,不仅可以选较大尺寸高亮度的 LED 灯,而且 LED 灯的热量经偏振转换器件和成像镜头的隔离,进入到人体组织的分量很少,不会造成灼伤,安全性也进一步提高。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的结构示意图。

[0010] 图示中:1- 成像镜头,2- 偏振转换器件,3- 照明光阑,4- 准直镜头,5-LED 灯,6- 图像传感器,7-45° 分界面,8- 照明光线 P 偏振态,9- 反射光线 S 偏振态,10- 体内组织,11-LED 灯导线,12- 图像传感器导线,13- 光轴。

[0011] 图 2 是本发明的另一种结构示意图,此时偏振转换器件 2 为一个平板玻璃。

具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明作详细说明。

[0013] 如图 1 所示,具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置,其特征在于:从物方至像方沿光轴依次安装成像镜头 1、偏振转换器件 2、照明光阑 3、准直镜头 4 和 LED 灯 5,成像镜头 1 的光轴与准直镜头 4 的光轴 13 重合,在偏振转换器件 2 的一侧安装图像传感器 6,图像传感器 6 的光敏面的法线与光轴 13 垂直。

[0014] 上述的偏振转换器件 2 可以是两个 45° 直角棱镜胶合而成,并在其中一个棱镜的 45° 斜面 7 镀有偏振薄膜。或者为一个平板玻璃,沿光轴 45° 安装,并在表面 7 镀有偏振薄膜。

[0015] 工作时,LED 灯 5 发出的光线经准直镜头 4 后,透过照明光阑 3 的孔径,到达偏振转换器件 2,此时光线中仅 P 偏振态的光线 8 能透过偏振转换器 2 的分界面 7,到达成像镜头 1,由成像镜头 1 放大照明角度,实现体内组织 10 的照明。P 偏振态的光线 8 被体内组织 10 反射后,又变成非偏振态光线,经成像镜头 1 的收集,到达偏振转换器件 2,此时非偏振光线中的 S 偏振态光线 9 由偏振转换器件 2 的分界面 7 反射,到达图像传感器 6 成像,获得体内组织的电子图像。

[0016] LED 灯 5 的开启、关闭,以及亮度调节可通过导线 11 控制。图像传感器 6 可通过导线 12 进行数据传输。

[0017] 图 1 所示偏振转换器件 2 由两个 45° 直角棱镜胶合而成,并在其中一个棱镜的 45° 斜面 7 镀有偏振薄膜。也可以如图 2 所示,为一个沿光轴 45° 安放的平板玻璃,在平板玻璃的表面 7 镀有偏振薄膜。

[0018] 本发明电子内窥镜摄像装置集照明与成像于一体,有效减小了内窥镜的封装直径。同时又可以有效防止眩光产生,适用于高性能的电子内窥镜产品。因为 LED 灯位于偏振转换器件的后面,不仅可以选较大尺寸高亮度的 LED 灯,而且 LED 灯的热量经偏振转换器件和成像镜头的隔离,进入到人体组织的分量很少,不会造成灼伤,安全性也进一步提高。

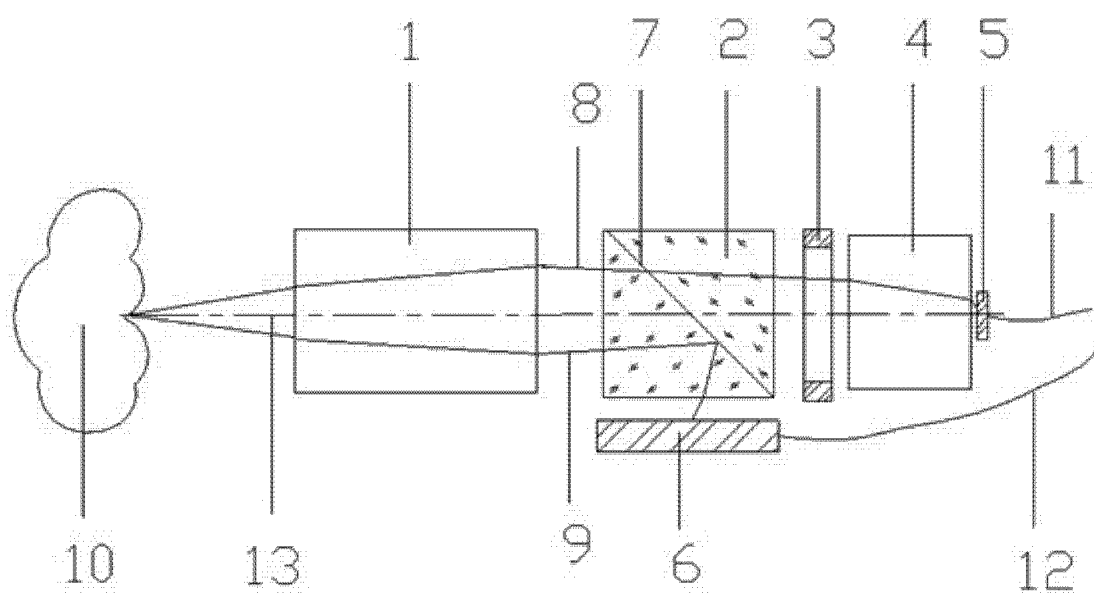


图 1

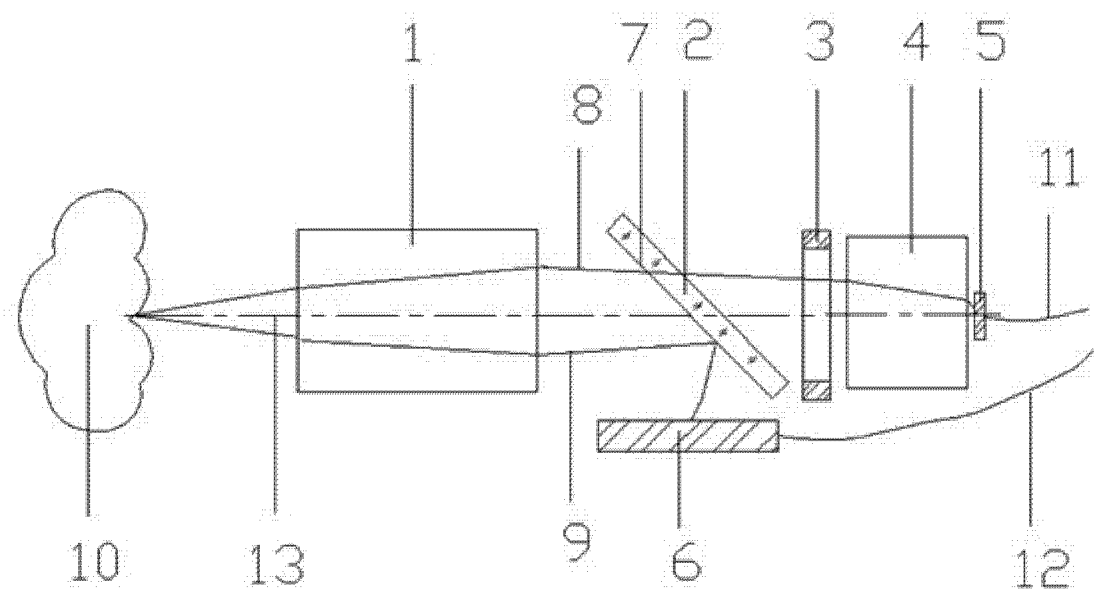


图 2

专利名称(译)	具有同轴偏振照明功能的电子内窥镜摄像装置		
公开(公告)号	CN102429628A	公开(公告)日	2012-05-02
申请号	CN201110325061.1	申请日	2011-10-24
[标]申请(专利权)人(译)	杭州首天光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州首天光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州首天光电技术有限公司		
[标]发明人	王立强		
发明人	王立强		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/06		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开的从物方至像方沿光轴依次安装成像镜头、偏振转换器件、照明光阑、准直镜头和LED灯，成像镜头的光轴与准直镜头的光轴重合，在偏振转换器件的一侧安装图像传感器，图像传感器的光敏面的法线与光轴垂直。此装置结构紧凑，集照明与成像于一体，可有效减小内窥镜的封装直径。同时可有效防止眩光产生，适用于高性能的电子内窥镜产品。

