



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105919543 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(21)申请号 201610376586.0

(22)申请日 2016.05.31

(71)申请人 深圳市中科康医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区西丽大
勘王京坑工业区23栋5楼

(72)发明人 王东良 辜嘉 卢瑞祥 李雪红

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/045(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

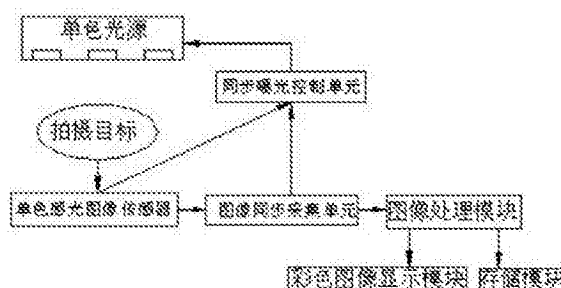
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种多光谱内窥镜成像图像的获取方法及其系统

(57)摘要

本发明公开了一种多光谱内窥镜成像图像的获取方法及其系统,获取系统包括多个单色光源、单色感光图像传感器、同步曝光控制单元、图像同步采集单元、图像处理模块、彩色图像显示模块及存储模块;同步曝光控制单元与多个单色光源、图像同步采集单元、单色感光图像传感器分别电连接,单色感光图像传感器与图像同步采集单元电连接,图像处理模块与图像同步采集单元、彩色图像显示模块及存储模块电连接;图像获取方法是,多个单色光源分时点亮发光,照射拍摄目标,单色感光图像传感器同步曝光,图像同步采集单元同步采集单色图像;预处理后由红、绿、蓝三帧单色图像合成一帧彩色图像给彩色图像显示模块进行显示,同时给存储模块存储。



1. 一种多光谱内窥镜成像图像的获取系统, 其特征在于, 包括用于照射拍摄目标的多个单色光源、单色感光图像传感器、同步曝光控制单元、图像同步采集单元、图像处理模块、彩色图像显示模块及存储模块; 所述同步曝光控制单元与多个单色光源、图像同步采集单元、单色感光图像传感器分别电连接, 所述单色感光图像传感器与图像同步采集单元电连接, 所述图像处理模块与图像同步采集单元电连接并与彩色图像显示模块及存储模块电连接; 多个单色光源在同步曝光控制单元控制下分时点亮发光, 照射拍摄目标, 单色感光图像传感器同步曝光, 图像同步采集单元同步采集单色图像; 所述图像处理模块首先分别对单色图像进行预处理, 然后由红、绿、蓝三帧单色图像依据三原色原理合成一帧彩色图像输出给彩色图像显示模块进行彩色图像显示, 同时输出给存储模块存储。

2. 如权利要求1所述的多光谱内窥镜成像图像的获取系统, 其特征在于, 所述图像处理模块包括图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块及合成模块, 所述图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块与图像合成模块依次电连接, 图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块对单色感光图像传感器所采集的单色图像进行降噪、图像边缘增强、白平衡调整预处理后, 由图像合成模块依据三原色原理合成为一帧彩色图像。

3. 一种利用权利要求1或2所述多光谱内窥镜成像图像的获取系统获取图像的获取方法, 其特征在于, 该获取方法的步骤是:

S1、同步曝光控制单元控制多个单色光源工作, 分时点亮发光, 照射拍摄目标;

S2、同步曝光控制单元控制单色感光图像传感器同步曝光, 得到红、绿、蓝三帧单色图像;

在红色光源发光时, 单色感光图像传感器积分采集一帧红色光对应的单色图像; 在绿色光源发光时, 单色感光图像传感器积分采集一帧绿色光对应的单色图像; 在蓝色光源发光时, 单色感光图像传感器积分采集一帧蓝色光对应的单色图像;

S3、同步曝光控制单元控制图像处理模块, 由图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块对红、绿、蓝三帧单色图像进行预处理, 得到三帧单色预处理图像, 然后由图像合成模块将预处理的三帧单色预处理图像依据三原色原理逐点合成一帧彩色图像;

S4、将得到的彩色图像在彩色图像显示模块进行彩色图像显示, 并在存储模块内存储。

一种多光谱内窥镜成像图像的获取方法及其系统

技术领域

[0001] 本发明涉及光学成像技术领域,特别涉及一种多光谱内窥镜成像图像的获取方法及其系统。

背景技术

[0002] 近年来,由于分子影像学技术的不断发展,继放射性核素成像、正电子发射断层扫描、单光子发射计算机断层和磁共振成像之后,出现了高分辨率的光学成像,其中近红外荧光成像倍受关注。但是即使光学分子影像的应用领域较广,组织穿透深度仍是其广泛应用的一大障碍,如何能够实现在体的深度探测是目前急待解决的问题。

[0003] 内窥式的探测方式具有探测深度可控等优点,可以有效解决组织穿透深度的问题。通过本发明方法,可以在体观测和定位荧光位置,并通过内窥镜头进入组织中进行深度探测。

[0004] 目前,一般有两种内窥镜成像系统,第一种,光源采用白色全光谱光源,成像采用彩色感光图像传感器的系统;第二种,光源采用白色全光谱光源,成像采用三个单色感光图像传感器的系统。这两种系统有个共同点,光源采用白色全光谱光源,用滤光镜或棱镜分色后采集图像。

[0005] 对于第一种系统,光源采用白色全光谱光源,成像采用彩色感光图像传感器的系统,在彩色感光图像传感器上,三个像素才能组成一个真正的像素,三个像素上分别有一块红、绿、蓝滤光镜。这种系统降低了感光传感器的利用效率,降低了获取图像的空间分辨率,另外分色的效果依赖滤光镜的滤色色谱宽度,不可避免地造成混色。

[0006] 对于第二种系统,光源采用白色全光谱光源,使用光学棱镜进行分色处理,成像采用三个单色感光图像传感器的系统,这种系统结构复杂,体积较大,成本高,另外分色的效果依赖光学棱镜和安装精度,比较容易造成混色。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对上述现有技术的缺陷,提供一种多光谱内窥镜成像图像的获取方法及其系统,以克服现有技术的内窥镜成像系统容易造成混色的缺陷。

[0008] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:

一种多光谱内窥镜成像图像的获取系统,包括用于照射拍摄目标的多个单色光源、单色感光图像传感器、同步曝光控制单元、图像同步采集单元、图像处理模块、彩色图像显示模块及存储模块;所述同步曝光控制单元与多个单色光源、图像同步采集单元、单色感光图像传感器分别电连接,所述单色感光图像传感器与图像同步采集单元电连接,所述图像处理模块与图像同步采集单元电连接并与彩色图像显示模块及存储模块电连接;多个单色光源在同步曝光控制单元控制下分时点亮发光,照射拍摄目标,单色感光图像传感器同步曝光,图像同步采集单元同步采集单色图像;所述图像处理模块首先分别对单色图像进行预处理,然后由红、绿、蓝三帧单色图像依据三原色原理合成一帧彩色图像输出给彩色图像显

示,同时输出给存储模块存储。

[0009] 作为对上述技术方案的改进,所述图像处理模块包括图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块及合成模块,所述图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块与图像合成模块依次电连接,图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块对单色感光图像传感器所采集的单色图像进行降噪、图像边缘增强、白平衡调整预处理后,由图像合成模块依据三原色原理合成为一帧彩色图像。

[0010] 本发明同时提供了利用该获取系统获取图像的获取方法,该获取方法的步骤是:

S1、同步曝光控制单元控制多个单色光源工作,分时点亮发光,照射拍摄目标;

S2、同步曝光控制单元控制单色感光图像传感器同步曝光,得到红、绿、蓝三帧单色图像;

在红色光源发光时,单色感光图像传感器积分采集一帧红色光对应的单色图像;在绿色光源发光时,单色感光图像传感器积分采集一帧绿色光对应的单色图像;在蓝色光源发光时,单色感光图像传感器积分采集一帧蓝色光对应的单色图像;

S3、同步曝光控制单元控制图像处理模块,由图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块对红、绿、蓝三帧单色图像进行预处理,得到三帧单色预处理图像,然后由图像合成模块将预处理的三帧单色预处理图像依据三原色原理逐点合成一帧彩色图像;

S4、将得到的彩色图像在彩色图像显示模块进行彩色图像显示,并在存储模块内存储。

[0011] 与现有技术相比,本发明具有的优点和积极效果是:

本发明的多光谱内窥镜成像图像的获取系统,在获取多光谱内窥镜成像图像时,使用多个单色光源分时照射目标物体,同时使用一块单色感光图像传感器同步采集多个单色图像,经过图像处理算法,把多个单色图像依据三原色原理合成为彩色图像。1、照射目标物体的光源采用多个单色光源,而不是白色光源(全光谱光源);2、采用单个单色感光图像传感器,而不是单个彩色感光图像传感器或棱镜分光的三个单色感光图像传感器。带来的好处是,低成本、体积小、高动态范围、高空间分辨率、高颜色分辨率;3、多个单色光源分时照射目标物体,同时使用一块单色感光图像传感器同步采集多个单色图像,经过一定的图像处理算法,把多个单色图像依据三原色原理合成为彩色图像。成像时不需要滤色镜进行滤光分色处理或光学校镜进行分光分色处理。

[0012] 当然,单色光源不局限于红、绿、蓝三色,可以是别的单色光源,如红外、紫色、紫外等,真正实现对目标物体的多光谱成像。

附图说明

[0013] 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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0014] 图1为本发明的系统组成结构示意图;

图2为本发明的感光传感器的积分时间与光源发光的对应关系图;

图3为本发明的图像处理流程图。

具体实施方式

[0015] 下面结合附图,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施方式用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0016] 如图1、2、3所示,本发明的多光谱内窥镜成像图像的获取系统,包括用于照射拍摄目标的多个单色光源、单色感光图像传感器、同步曝光控制单元、图像同步采集单元、图像处理模块、彩色图像显示模块及存储模块;所述同步曝光控制单元与多个单色光源、图像同步采集单元、单色感光图像传感器分别电连接,所述单色感光图像传感器3与图像同步采集单元电连接,所述图像处理模块与图像同步采集单元电连接并与彩色图像显示模块及存储模块电连接;多个单色光源在同步曝光控制单元控制下分时点亮发光,照射拍摄目标,单色感光图像传感器同步曝光,图像同步采集单元同步采集单色图像;所述图像处理模块首先分别对单色图像进行预处理,然后由红、绿、蓝三帧单色图像依据三原色原理合成一帧彩色图像输出给彩色图像显示模块进行彩色图像显示,同时输出给存储模块存储。

[0017] 所述图像处理模块包括图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块及合成模块,所述图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块与图像合成模块依次电连接,图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块对单色感光图像传感器所采集的单色图像进行降噪、图像边缘增强、白平衡调整预处理后,由图像合成模块依据三原色原理合成为一帧彩色图像。

[0018] 本发明同时提供了利用该获取系统进行获取图像的获取方法,该获取方法的步骤是:

S1、同步曝光控制单元控制多个单色光源工作,分时点亮发光,照射拍摄目标;

S2、同步曝光控制单元控制单色感光图像传感器同步曝光,得到红、绿、蓝三帧单色图像;

在红色光源发光时,单色感光图像传感器积分采集一帧红色光对应的单色图像;在绿色光源发光时,单色感光图像传感器积分采集一帧绿色光对应的单色图像;在蓝色光源发光时,单色感光图像传感器积分采集一帧蓝色光对应的单色图像;

S3、同步曝光控制单元控制图像处理模块,由图像降噪模块、图像边缘增强模块、白平衡调整模块对红、绿、蓝三帧单色图像进行预处理,得到三帧单色预处理图像,然后由图像合成模块将预处理的三帧单色预处理图像依据三原色原理逐点合成一帧彩色图像;

S4、将得到的彩色图像在彩色图像显示模块进行彩色图像显示,并在存储模块内存储。

[0019] 与现有技术相比,本发明具有的优点和积极效果是:

本发明的多光谱内窥镜成像图像的获取系统,在获取多光谱内窥镜成像图像时,使用多个单色光源分时照射目标物体,同时使用一块单色感光图像传感器同步采集多个单色图像,经过图像处理算法,把多个单色图像依据三原色原理合成为彩色图像。1、照射目标物体的光源采用多个单色光源,而不是白色光源(全光谱光源);2、采用单个单色感光图像传感器,而不是单个彩色感光图像传感器或棱镜分光的三个单色感光图像传感器。带来的好处是,低成本、体积小、高动态范围、高空间分辨率、高颜色分辨率;3、多个单色光源分时照射目标物体,同时使用一块单色感光图像传感器同步采集多个单色图像,经过一定的图像处理算法,把多个单色图像依据三原色原理合成为彩色图像。成像时不需要滤色镜进行滤光

分色处理或光学棱镜进行分光分色处理。

[0020] 当然,单色光源不局限于红、绿、蓝三色,可以是别的单色光源,如红外、紫色、紫外等,真正实现对目标物体的多光谱成像。

[0021] 最后应说明的是:显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

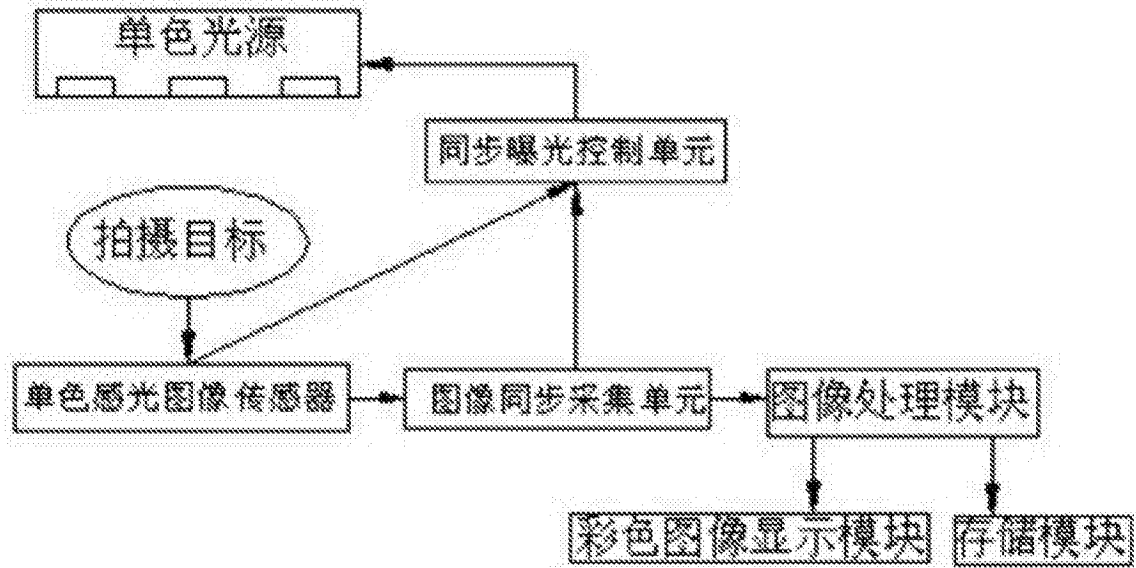


图1

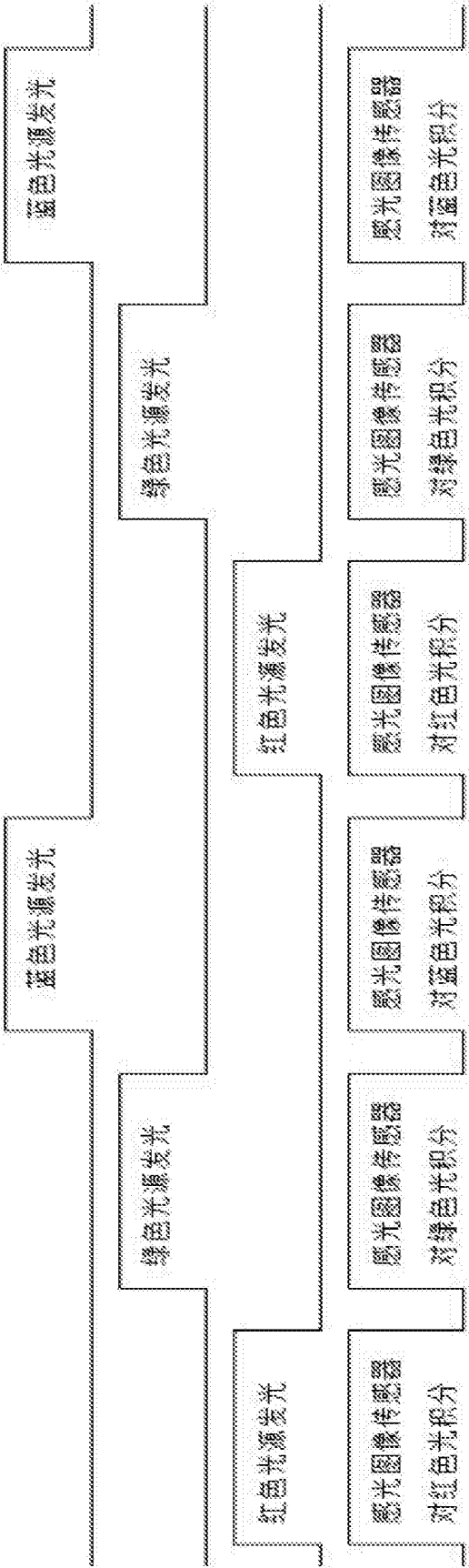


图2

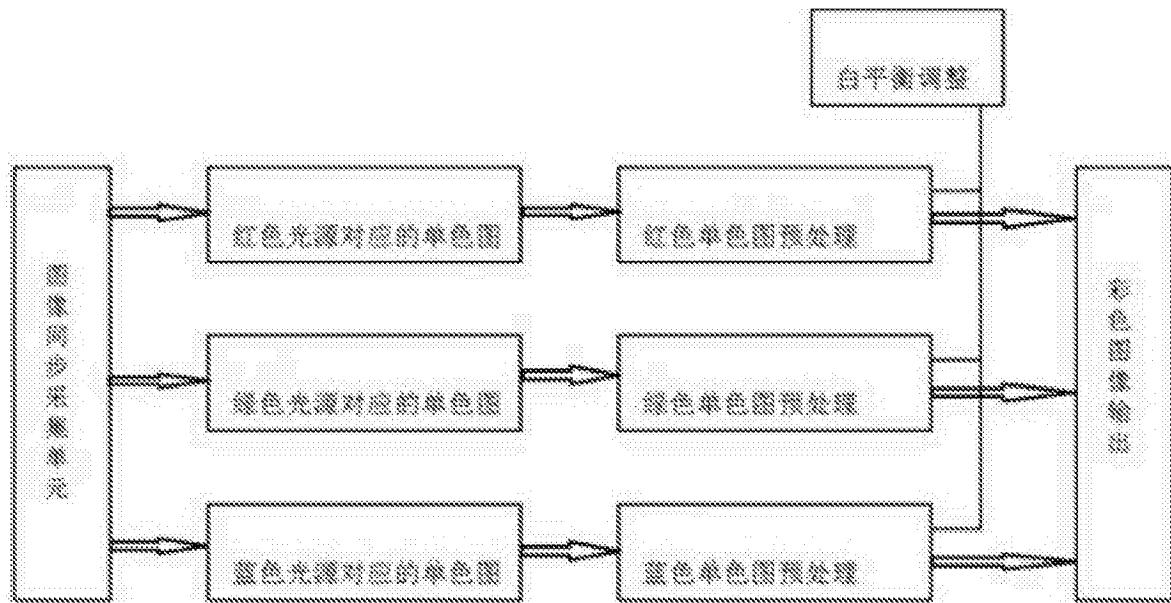


图3

专利名称(译)	一种多光谱内窥镜成像图像的获取方法及其系统		
公开(公告)号	CN105919543A	公开(公告)日	2016-09-07
申请号	CN201610376586.0	申请日	2016-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市中科康医疗科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市中科康医疗科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市中科康医疗科技有限公司		
[标]发明人	王东良 辜嘉 卢瑞祥 李雪红		
发明人	王东良 辜嘉 卢瑞祥 李雪红		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/05 A61B1/045 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00163 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/063 A61B1/0661 A61B2576/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种多光谱内窥镜成像图像的获取方法及其系统，获取系统包括多个单色光源、单色感光图像传感器、同步曝光控制单元、图像同步采集单元、图像处理模块、彩色图像显示模块及存储模块；同步曝光控制单元与多个单色光源、图像同步采集单元、单色感光图像传感器分别电连接，单色感光图像传感器与图像同步采集单元电连接，图像处理模块与图像同步采集单元、彩色图像显示模块及存储模块电连接；图像获取方法是，多个单色光源分时点亮发光，照射拍摄目标，单色感光图像传感器同步曝光，图像同步采集单元同步采集单色图像；预处理后由红、绿、蓝三帧单色图像合成一帧彩色图像给彩色图像显示模块进行显示，同时给存储模块存储。

