



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104887321 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510237239. 5

(22) 申请日 2015. 05. 08

(71) 申请人 安徽信美医学工程科技有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区望江西路
800 号合肥创新产业园 A3 楼 302 室

(72) 发明人 邵鹏飞 叶健 马建民

(74) 专利代理机构 安徽省合肥新安专利代理有
限责任公司 34101

代理人 何梅生

(51) Int. Cl.

A61B 19/00(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

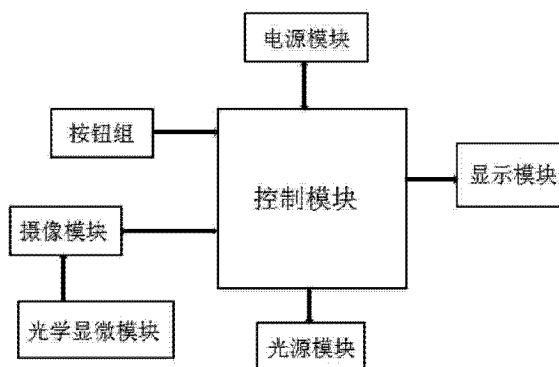
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种便携多模式医疗显微导航装置及其控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种便携多模式医疗显微导航装置及其控制方法,其特征是:设置光源模块,由各不同类型光源所构成,实现荧光激发、背景成像和多光谱血氧成像等功能,摄像模块内置或外附于壳体,由摄像模块采集在光源模块投照下的目标组织的图像信息;设置光学显微模块内置或外附于壳体,用于提供目标组织的1:1比例图像或放大比例图像;设置控制模块采用微处理器,通过时序控制实现由同一个摄像模块在去除外界杂光的影响下对目标组织分别进行荧光成像、背景成像和多光谱血氧成像。本发明实现完全手持式、无线缆连接以及显微放大功能,用于对病灶的显微影像和医疗导航。



1. 一种便携多模式医疗显微导航装置,包括壳体 (1)、控制模块 (2)、摄像模块 (3)、光学显微模块 (5)、光源模块 (6) 和显示模块 (7);其特征是:

所述光源模块 (6) 是由各不同类型光源所构成,包括荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源;

所述摄像模块 (3) 内置或外附于壳体 (1),由所述摄像模块 (3) 采集在光源模块 (6) 投照下的目标组织的图像信息;

所述光学显微模块 (5) 内置或外附于壳体 (1),用于提供目标组织的 1:1 比例图像或放大比例图像;

所述控制模块 (2) 是采用微处理器,所述微处理器通过时序控制实现由同一个摄像模块 (3) 在去除外界杂光的影响下对目标组织分别进行荧光成像、背景成像和多光谱血氧成像。

2. 根据权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航装置,其特征是:所述时序控制是指由微处理器控制所述荧光激发光源和背景成像光源交替工作,多光谱血氧成像光源关闭,由所述摄像模块 (3) 分别同步获得荧光图像和背景图像,利用所述微处理器对于所述荧光图像和背景图像进行融合,实时获得荧光图像和背景图像的融合图像信息。

3. 根据权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航装置,其特征是:所述时序控制是指由微处理器控制所述光源模块 (6) 切换为多光谱血氧成像光源,利用所述摄像模块 (3) 实时获得目标组织多光谱血氧图像信息。

4. 根据权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航装置,其特征是:在所述壳体 (1) 的前端设置遮光罩,利用所述遮光罩遮挡目标组织所在区域的外界杂光,避免干扰。

5. 根据权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航系统,其特征是:所述摄像模块 (3) 是采用感光器件,包括 CCD 摄像头和 CMOS 摄像头。

6. 根据权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航装置,其特征是:所述摄像模块 (3) 具有滤光片,所述滤光片能够以自动或手动的方式置于所述摄像模块 (3) 的工作光路中,或脱离所述工作光路。

7. 根据权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航装置,其特征是:所述荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源为 LED 或 LD 阵列;设置所述荧光激发光源的波长为 650-800nm;背景成像光源的波长为 800-1100nm;多光谱血氧成像光源的波长为 400nm-800nm。

8. 根据权利要求 7 所述的便携多模式医疗显微导航装置,其特征是:设置所述荧光激发光源是由沿圆周均匀分布的五颗串联的 690nm 的 LED 器件 (61) 所构成,背景成像光源仅为一颗 850nm 的 LED 器件 (62),多光谱血氧成像光源是以沿圆周均匀间隔的呈阵列的五颗串联的 530nm 的 LED 器件 (63)、呈阵列的五颗串联的 550nm 的 LED 器件 (64)、呈阵列的五颗串联的 570nm 的 LED 器件 (65)、以及呈阵列的五颗串联的 590nm 的 LED 器件 (66) 构成,并且在沿圆周上是按一颗 530nm 的 LED 器件 (63)、一颗 550nm 的 LED 器件 (64)、一颗 570nm 的 LED 器件 (65)、以及一颗 590nm 的 LED 器件 (66) 的顺序进行分布;多光谱血氧成像光源工作模式为:530nm、550nm、570nm 和 590nm 的 LED 阵列按时序依次点亮,并有在同一时刻只有一个波长的 LED 阵列点亮。

9. 一种权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航装置的控制方法,其特征是按如下

步骤操作：

步骤 1、将装置摄像模块中摄像头朝向注射有荧光造影剂的目标组织；

步骤 2、设置背景成像光源，并设置光学显微模块的放大倍数为 1，根据背景图像调节摄像模块的焦距，获得清晰的图像；

步骤 3、将光源模块中的背景成像光源切换为荧光激发光源工作，移动装置直到摄像模块采集到荧光图像，即为摄像模块获得目标组织图像；

步骤 4、提高光学显微模块的放大倍数，直至搜寻到目标组织及其边界的细节；

步骤 5、设置荧光激发光源和背景成像光源交替工作，多光谱血氧成像光源关闭，由带有滤光片的摄像模块分别同步获得荧光图像和背景图像，利用微处理器对于所述荧光图像和背景图像进行融合，实时获得荧光图像和背景图像的融合图像信息，根据融合图像信息实现目标组织的精确定位。

10. 一种权利要求 1 所述的便携多模式医疗显微导航装置的控制方法，其特征是按如下步骤操作：

步骤 1、在目标组织上放置标准反射块，设置摄像模块中滤光片脱离工作光路；

步骤 2、启动光源模块以多光谱血氧成像光源为工作光源，利用摄像模块同步采集各标准反射块下反射光谱图，对多光谱血氧成像光源的各光谱进行一次光强的校准；

步骤 3、完成光强校准后，取下标准反射块，再次将多光谱血氧成像光源投入工作，利用摄像模块同步采集目标组织的各反射光谱图，经图像处理获得目标组织的血氧分布图。

一种便携多模式医疗显微导航装置及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于对病灶的显微影像和医疗导航的多模式医疗显微导航装置及其控制方法,属于医疗影像,医疗器械。

背景技术

[0002] 以最大限度减少患者创伤为目标的微创治疗和将创伤降至最低点的无创治疗已经成为近年来医学领域的新治疗手段。由于在微创或无创治疗过程中没有生成传统治疗中的伤口,也就无法对病灶进行直接的肉眼观察,因此需要影像的精确导航,以便准确的将目标组织在不扩大病变区域的前提下完全处理掉。通过影像的精确导航,疾病的治疗可以更加准确、系统和完善。分子影像技术不仅可以用于早期发现和精确诊断,还可以为基于影像的手术导航提供强有力的支持,从而极大地推动生命科学和临床医学的发展。

[0003] 对于基于分子影像技术的临床手术导航而言,影像不仅起到导航的作用,同时也起到监控成像和疗效评价成像的作用。与传统基于超声波技术的临床手术导航相比,基于分子影像技术的临床手术导航能够从分子病理水平指导手术,能够实现更精准的手术定位。近红外荧光成像技术是分子影像技术的一种,是一种非侵入、无损害的技术,以近红外荧光团为造影剂,当一种波长的近红外光照射外科手术野时,手术野发射出另外一种波长的近红外光,摄取这种发射的近红外光可以精确确定近红外荧光团的位置。当近红外荧光团标记到活体细胞、组织和器官时,通过手术野中的近红外光就可以显示组织的结构和病变部位。

[0004] 虽然目前已有基于近红外荧光成像技术的用于定位肿瘤边界及前哨淋巴结的产品,但是此类产品采用的单相机系统只能获得荧光图,无法实时获取手术域的背景图及血氧等功能信息;理论上可以采用双相机系统,以其中的一个相机采集荧光图像,另一个相机用于采集手术域的背景图像;加之系统在获取荧光图像时易受手术灯等环境杂光的影响,只能在专门的手术室中进行使用,整个系统在图像采集与处理、器件控制与通讯方面依赖于繁杂的操作平台,系统体积大,且缺乏对病变部位细节的显微成像。

发明内容

[0005] 本发明是为避免上述现有技术所存在的不足之处,提供一种便携多模式医疗显微导航装置及其控制方法,以期基于独立微型处理器的单摄像系统,实现完全手持式、无线缆连接以及显微放大功能,用于无法对病灶进行直接的肉眼观察的微创或无创手术,实现在剔除环境杂光影响的情况下将病变区域的荧光信号采集放大,同时融合手术域的背景图像,使得医生在诊疗过程中,可以实时地观测到病变区域的精确位置和边界,同时提供手术域的血氧信息,多模式地指导医生进行医疗操作。

[0006] 本发明为解决技术问题采用如下技术方案:

[0007] 本发明便携多模式医疗显微导航装置包括壳体、控制模块、摄像模块、光学显微模块、光源模块和显示模块;其结构特点是:

[0008] 所述光源模块是由各不同类型光源所构成,包括荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源;

[0009] 所述摄像模块内置或外附于壳体,由所述摄像模块采集在光源模块投照下的目标组织的图像信息;

[0010] 所述光学显微模块内置或外附于壳体,用于提供目标组织的 1 : 1 比例图像或放大比例图像;

[0011] 所述控制模块是采用微处理器,所述微处理器通过时序控制实现由同一个摄像模块在去除外界杂光的影响下对目标组织分别进行荧光成像、背景成像和多光谱血氧成像。

[0012] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的结构特点也在于:所述时序控制是指由微处理器控制所述荧光激发光源和背景成像光源交替工作,多光谱血氧成像光源关闭,由所述摄像模块分别同步获得荧光图像和背景图像,利用所述微处理器对于所述荧光图像和背景图像进行融合,实时获得荧光图像和背景图像的融合图像信息。

[0013] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的结构特点也在于:所述时序控制是指由微处理器控制所述光源模块切换为多光谱血氧成像光源,利用所述摄像模块实时获得目标组织多光谱血氧图像信息。

[0014] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的结构特点也在于:在所述壳体的前端设置遮光罩,利用所述遮光罩遮挡目标组织所在区域的外界杂光,避免干扰。

[0015] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的结构特点也在于:所述摄像模块是采用感光器件,包括 CCD 摄像头和 CMOS 摄像头。

[0016] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的结构特点也在于:所述摄像模块具有滤光片,所述滤光片能够以自动或手动的方式置于所述摄像模块的工作光路中,或脱离所述工作光路。

[0017] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的结构特点也在于:所述荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源为 LED 或 LD 阵列;设置所述荧光激发光源的波长为 650-800nm;背景成像光源的波长为 800-1100nm;多光谱血氧成像光源的波长为 400nm-800nm。

[0018] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的结构特点也在于:设置所述荧光激发光源是由沿圆周均匀分布的五颗串联的 690nm 的 LED 器件所构成,背景成像光源仅为一颗 850nm 的 LED 器件,多光谱血氧成像光源是以沿圆周均匀间隔的呈阵列的五颗串联的 530nm 的 LED 器件、呈阵列的五颗串联的 550nm 的 LED 器件、呈阵列的五颗串联的 570nm 的 LED 器件、以及呈阵列的五颗串联的 590nm 的 LED 器件构成,并且在沿圆周上是按一颗 530nm 的 LED 器件、一颗 550nm 的 LED 器件、一颗 570nm 的 LED 器件、以及一颗 590nm 的 LED 器件的顺序进行分布;多光谱血氧成像光源工作模式为:530nm、550nm、570nm 和 590nm 的 LED 阵列按时序依次点亮,并有在同一时刻只有一个波长的 LED 阵列点亮。

[0019] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的控制方法的特点是按如下步骤操作:

[0020] 步骤 1、将装置摄像模块中摄像头朝向注射有荧光造影剂的目标组织;

[0021] 步骤 2、设置背景成像光源,并设置光学显微模块的放大倍数为 1,根据背景图像调节摄像模块的焦距,获得清晰的图像;

[0022] 步骤 3、将光源模块中的背景成像光源切换为荧光激发光源工作,移动装置直到摄

像模块采集到荧光图像,即为摄像模块获得目标组织图像;

[0023] 步骤4、提高光学显微模块的放大倍数,直至搜寻到目标组织及其边界的细节;

[0024] 步骤5、设置荧光激发光源和背景成像光源交替工作,多光谱血氧成像光源关闭,由带有滤光片的摄像模块分别同步获得荧光图像和背景图像,利用微处理器对于所述荧光图像和背景图像进行融合,实时获得荧光图像和背景图像的融合图像信息,根据融合图像信息实现目标组织的精确定位。

[0025] 本发明便携多模式医疗显微导航装置的控制方法的特点也在于按如下步骤操作:

[0026] 步骤1、在目标组织上放置标准反射块,设置摄像模块中滤光片脱离工作光路;

[0027] 步骤2、启动光源模块以多光谱血氧成像光源为工作光源,利用摄像模块同步采集各标准反射块下反射光谱图,对多光谱血氧成像光源的各光谱进行一次光强的校准;

[0028] 步骤3、完成光强校准后,取下标准反射块,再次将多光谱血氧成像光源投入工作,利用摄像模块同步采集目标组织的各反射光谱图,经图像处理获得目标组织的血氧分布图。

[0029] 本发明与现有技术相比的优点和积极效果在于:

[0030] 1、本发明通过光源模块的荧光激发光源和背景成像光源快速交错开闭,照射目标组织,产生荧光图像和背景图像,经微处理器完成相应的图像处理,在显示模块中可以实时呈现融合的影像,不仅可以看到被标记的目标组织,同时也可以看到目标组织的周围影像。

[0031] 2、本发明装置仅用单摄像模块就得到目标组织的荧光图像和背景图像的融合效果,不仅可以清晰地观察到病变区域显微放大的图像,而且在获取荧光信息时可以剔除环境杂光,提高系统的信噪比,提高目标组织定位及识别的准确性,所以用于临床手术中,具有良好的实用前景。剔除环境杂光具体可以通过以下三种方法:一是设置滤光片,二是利用相机获取一张荧光激发光源、背景成像光源和血氧成像光源都关闭时的图像作为杂光图像,用于图像处理,从而滤除杂光,三是设置遮光罩,四是对光源进行调制,利用锁相放大或其他解调的方法去除背景杂光。

[0032] 3、本发明同时提供手术域组织血氧信息,手术医生可实时评估组织性质和活性,有效提高手术时成功率,以及便于在术后直接评估伤口愈合情况。

[0033] 4、本发明由于采用一个摄像模块,在快速的采样下,荧光图像和背景图像为同轴,可以避免繁杂系统中由于不同轴不得不采用图像配准的方法所引进的误差,有效提高了系统的定位精度。

[0034] 5、本发明装置中配置显微放大成像功能,有效提高了装置的分辨力,能够观察目标组织的细节部分,不仅可以观察生物组织目标的显微结构特性,而且还能观察功能特性以及分子特性,实现三维影像的效果。

[0035] 6、本发明采用LED/LD阵列作为光源的近红外激发光源,其覆盖面更广、更加均匀,使得光源能够覆盖全部目标组织,从而得到更加清晰和准确的目标组织轮廓,避免了因光源不均且照射范围小所导致的目标组织边界不清晰,导致无法获得目标组织外形全貌的问题。

[0036] 7、本发明装置小型轻便、可携带,适合各种手术环境,其总体成本比当今类似的设备低很多,可在欠发达地区和社区医疗单位推广使用。

附图说明

[0037] 图 1 是本发明的系统框图。

[0038] 图 2 是本发明的结构示意图。

[0039] 图 3 是本发明的光源模块示意图。

[0040] 图中标号：1 壳体，2 控制模块，3 摄像模块，4 滤光片，5 光学显微模块，6 光源模块，7 显示模块，8 目标组织，61 为 690nm 的 LED 器件，62 为 850nm 的 LED 器件，63 为 530nm 的 LED 器件，64 为 550nm 的 LED 器件，65 为 570nm 的 LED 器件，66 为 590nm 的 LED 器件，67 铝基板。

具体实施方式

[0041] 参见图 1 和图 2，本实施例中便携多模式医疗显微导航装置包括壳体 1、控制模块 2、摄像模块 3、光学显微模块 5、光源模块 6 和显示模块 7，并有电源模块采用 12V 锂电池。

[0042] 如图 2 所示，光源模块 6 位于光学显微模块 5 的前端，光源模块 6 是由各不同类型光源所构成，包括荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源；摄像模块 3 内置或外附于壳体 1，图 2 中所示是将摄像模块 3 内置于壳体 1 中，由摄像模块 3 采集在光源模块 6 投照下的目标组织 8 的图像信息；光学显微模块 5 内置或外附于壳体 1，图 2 中所示是将光学显微模块 5 内置于壳体 1 的前端，用于提供目标组织的 1：1 比例图像或放大比例图像，光学显微模块可以选择为放大倍数为 1-60 倍的可手动和自动调焦的显微镜头。

[0043] 本实施例中，控制模块 2 是采用 ARM 微处理器，微处理器通过时序控制实现由同一个摄像模块 3 在去除外界杂光的影响下对目标组织分别进行荧光成像、背景成像和多光谱血氧成像。

[0044] 时序控制是指由微处理器控制荧光激发光源和背景成像光源交替工作，多光谱血氧成像光源关闭，由摄像模块 3 分别同步获得荧光图像和背景图像，利用微处理器对于荧光图像和背景图像进行融合，实时获得荧光图像和背景图像的融合图像信息，同时由微处理器做相应的图像相减算法，将获取的杂光图像滤掉，去除杂光的影响。

[0045] 时序控制也是指由微处理器控制光源模块 6 切换为多光谱血氧成像光源，利用摄像模块 3 实时获得目标组织多光谱血氧图像信息。

[0046] 具体实施中，相应的结构设置也包括：

[0047] 在壳体 1 的前端设置遮光罩，利用遮光罩遮挡目标组织所在区域的外界杂光，避免干扰。摄像模块 3 是采用感光器件，包括 CCD 摄像头和 CMOS 摄像头；摄像模块 3 具有滤光片，滤光片能够以自动或手动的方式置于摄像模块 3 的工作光路中，或脱离工作光路；荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源为 LED 或 LD 阵列；设置荧光激发光源的波长为 650-800nm；背景成像光源的波长为 800-1100nm；多光谱血氧成像光源的波长为 400nm-800nm；设置外接显示屏或投影设备，显示模块 7 的显示内容通过数据线或 WIFI 外扩在外接显示屏或投影设备中。

[0048] 图 3 所示，本实施例中，设置荧光激发光源是由沿圆周均匀分布的五颗串联的 690nm 的 LED 器件 61 所构成，背景成像光源仅为一颗 850nm 的 LED 器件 62，多光谱血氧成像光源是以沿圆周均匀间隔的呈阵列的五颗串联的 530nm 的 LED 器件 63、呈阵列的五颗串联

的 550nm 的 LED 器件 64、呈阵列的五颗串联的 570nm 的 LED 器件 65、以及呈阵列的五颗串联的 590nm 的 LED 器件 66 构成,并且在沿圆周上是按一颗 530nm 的 LED 器件 63、一颗 550nm 的 LED 器件 64、一颗 570nm 的 LED 器件 65、以及一颗 590nm 的 LED 器件 66 的顺序进行分布;多光谱血氧成像光源工作模式为:530nm、550nm、570nm 和 590nm 的 LED 阵列按时序依次点亮,并在同一时刻只有一个波长的 LED 阵列点亮;所有 LED 器件均设置在铝基板 67 上;铝基板 67 具有良好的散热性能,在铝基板 67 上涂抹硅胶可以确保光源模块的正常工作温度;光源模块 6 是由按钮组设置工作模式以及调节其亮度和启闭控制;图 3 中所示的背景成像光源处在内周,多光谱血氧成像光源中各 LED 器件均匀分处在外周,荧光激发光源中各 LED 器件处在位于背景成像光源和多光谱血氧成像光源之间圆周位置上。

[0049] 本实施例中,光源模块 6 可以按第一工作模式或第二工作模式进行工作,其中;

[0050] 第一工作模式是指:荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源有且仅有一个工作,显示模块对应独立呈现荧光图像、背景图像或多光谱血氧图像。

[0051] 第二工作模式是指:切换荧光激发光源和背景成像光源交替工作,其切换频率不低于 50HZ;同时,多光谱血氧成像光源保持为关闭。

[0052] 当光源模块 6 工作在第二工作模式中,荧光激发光源和背景成像光源快速交错开闭,以其照射目标组织 8,分别获得荧光图像和背景图像,由控制模块 2 通过图像处理在显示模块 7 上呈现出实时融合的影像。由摄像模块 3 获取的背景图像可以帮助调焦,并配合荧光图像,帮助医生定位目标组织。

[0053] 当光源模块 6 工作在第一工作模式中,荧光激发光源、背景成像光源和多光谱血氧成像光源中仅有一个光源点亮,则荧光图像、背景图像和血氧分布图各自单独成像,并独立呈现在显示模块 7 上。

[0054] 当工作于多光谱血氧成像时,需要用消毒的标准反射块对多光谱血氧成像光源的各光谱进行一次光强的校准,保证血氧分布图准确。

[0055] 操作中,选择造影剂为吲哚菁绿 ICG,当激发光照射到含有 ICG 的目标组织时会激发产生荧光,滤光片 4 采用长通滤光片、带通滤光片或为其它具有相应功能的滤光元件。本实施例中滤光片选择为长通滤光片,截止波长为 800nm,其可以通过波长大于 800nm 的光,从而滤除环境杂光和荧光激发光,获取完整清晰的荧光图;当需要获取荧光图像和背景图像时,设置滤光片 4 中的长通滤光片处在工作光路中;当需要获取血氧信息时,切换滤光片 4 中的滤光片离开工作光路,退出其滤光作用。

[0056] 本实施例中便携多模式医疗显微导航装置的控制方法是按如下步骤操作,进行近红外荧光成像和背景成像,实现目标组织定位:

[0057] 步骤 1、将装置摄像模块中摄像头朝向注射有荧光造影剂的目标组织;

[0058] 步骤 2、设置背景成像光源,并设置光学显微模块的放大倍数为 1,根据背景图像调节摄像模块的焦距,获得清晰的图像;

[0059] 步骤 3、将光源模块中的背景成像光源切换为荧光激发光源工作,移动装置直到摄像模块采集到荧光图像,即为摄像模块获得目标组织图像;

[0060] 步骤 4、提高光学显微模块的放大倍数,直至搜寻到目标组织及其边界的细节;

[0061] 步骤 5、设置荧光激发光源和背景成像光源交替工作,多光谱血氧成像光源关闭,由带有滤光片的摄像模块分别同步获得荧光图像和背景图像,利用微处理器对于所述荧光

图像和背景图像进行融合,实时获得荧光图像和背景图像的融合图像信息,根据融合图像信息实现目标组织的精确定位,指导相应的手术过程。

[0062] 本实施例中便携多模式医疗显微导航装置的控制方法按如下步骤操作,进行多光谱血氧成像,实现术中组织活性评估:

[0063] 步骤 1、在目标组织上放置标准反射块,设置摄像模块中滤光片脱离工作光路;

[0064] 步骤 2、启动光源模块以多光谱血氧成像光源为工作光源,即依次点亮 530nm、550nm、570nm、590nm 的 LED 阵列,利用摄像模块同步采集各标准反射块下反射光谱图,对多光谱血氧成像光源的各光谱进行一次光强的校准;

[0065] 步骤 3、完成光强校准后,取下标准发射块,再次将多光谱血氧成像光源投入工作,即再次依次点亮 530nm、550nm、570nm、590nm 的 LED 阵列,利用摄像模块同步采集目标组织的各反射光谱图,经图像处理获得目标组织的血氧分布图。

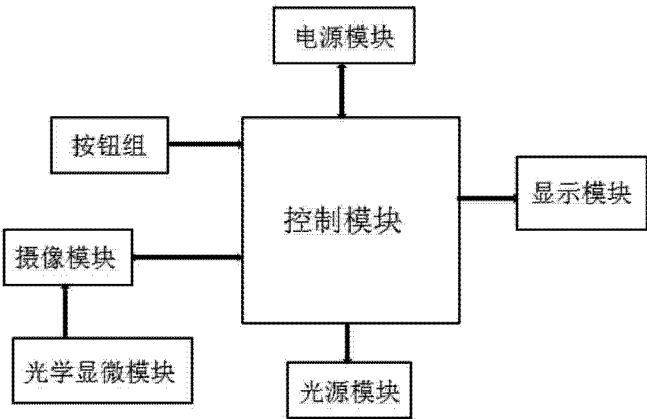


图 1

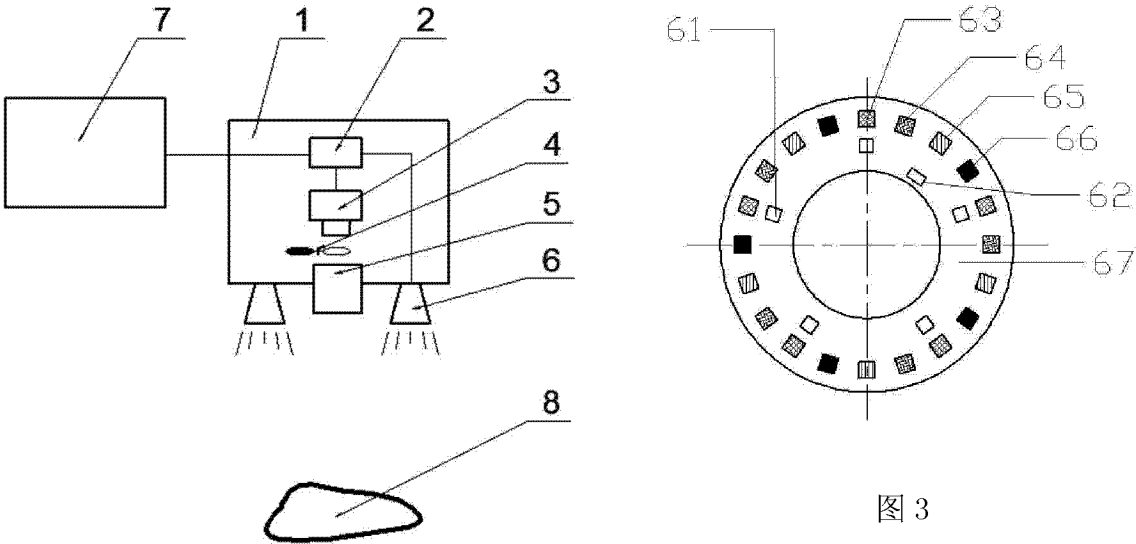


图 2

图 3

专利名称(译)	一种便携多模式医疗显微导航装置及其控制方法		
公开(公告)号	CN104887321A	公开(公告)日	2015-09-09
申请号	CN201510237239.5	申请日	2015-05-08
[标]发明人	邵鹏飞 叶健 马建民		
发明人	邵鹏飞 叶健 马建民		
IPC分类号	A61B19/00 A61B5/00		
代理人(译)	何梅生		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种便携多模式医疗显微导航装置及其控制方法，其特征是：设置光源模块，由各不同类型光源所构成，实现荧光激发、背景成像和多光谱血氧成像等功能，摄像模块内置或外附于壳体，由摄像模块采集在光源模块投照下的目标组织的图像信息；设置光学显微模块内置或外附于壳体，用于提供目标组织的1:1比例图像或放大比例图像；设置控制模块采用微处理器，通过时序控制实现由同一个摄像模块在去除外界杂光的影响下对目标组织分别进行荧光成像、背景成像和多光谱血氧成像。本发明实现完全手持式、无线缆连接以及显微放大功能，用于对病灶的显微影像和医疗导航。

