



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105962891 A

(43)申请公布日 2016.09.28

(21)申请号 201610255611.X

(22)申请日 2016.04.21

(71)申请人 莱博泰克(大连)科技有限公司

地址 116000 辽宁省大连市经济技术开发区
双D4街19-5号-2

(72)发明人 崔垚 李昂

(74)专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 刘慧娟 李馨

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

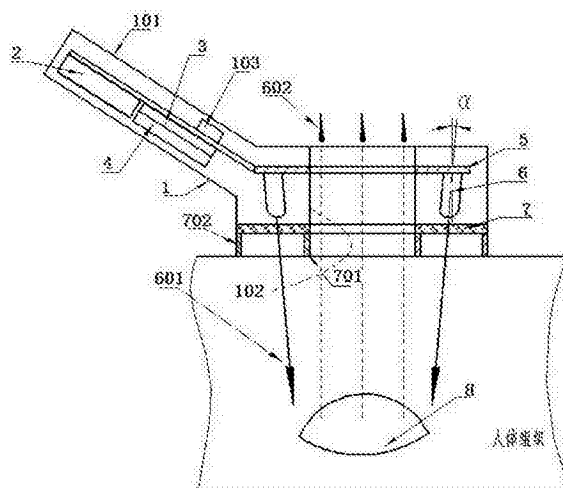
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种荧光成像检测系统的接触式激发光源

(57)摘要

本发明公开一种荧光成像检测系统的接触式激发光源,是能增强荧光检测设备成像效果的辅助装置。设计为与皮肤或机体组织表面直接接触式,这样皮肤及其他机体组织表面反射的激发光会被装置本身所遮挡,而穿透皮肤或其他机体组织的激发光照射到ICG所产生的荧光,能从装置中心的观察通道所透过,并被荧光检测设备所接收,利用本装置良好的阻断了皮肤或机体组织表面反射回荧光检测设备的无用激发光,避免了大量反射激发光对画面的影响,提高了图像的信噪比,增强了图像效果。能广泛应用于前哨淋巴结活检,心脏搭桥术,静脉皮瓣检测等技术领域中。



1. 一种荧光成像检测系统的接触式激发光源,有外壳(1),在外壳(1)的尾端设置有把手(101);把手(101)内部设置有供电模块(2)、光源驱动电路(3)和散热器(4),把手(101)上设有按键(103);其特征在于:

所述外壳(1)的检测端内部设置有光源支撑结构(5);

所述光源支撑结构(5)上固定设置有激发光源(6);

在所述激发光源(6)的下方设置有对激发光源(6)的波长进行限定的滤光片(7);

所述外壳(1)的检测端设置有观察通道(102);且观察通道(102)贯穿光源支撑结构(5)和滤光片(7);所述外壳(1)的检测端呈全包围或半包围式中间有观察通道(102)的形状;

所述激发光源(6)的激发光(601)投射方向与支撑结构(5)的中垂线之间呈0~30度角;

所述滤光片(7)的下方沿观察通道(102)内外两侧还分别设置有内侧挡光带(701)和外侧挡光带(702)。

2. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述滤光片(7)的宽度小于内侧挡光带(701)和外侧挡光带(702)的间距。

3. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述滤光片(7)采用低通或窄带滤光片,其截止波长大于激发光源(6)的波长。

4. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述激发光源(6)的投射角度设定方式为固定式或可调式。

5. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述激发光源(6)由单颗或多颗均匀排布。

6. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述激发光源(6)采用700~800nm中心波长的光源构成。

7. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述内侧挡光带(701)和外侧挡光带(702)均是可拆卸的,且采用挤压性能良好的材料。

8. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述供电模块(2)为光源驱动电路(3)及激发光源(6)供电。

9. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述光源驱动电路(3)通过按键(103)调节,用于驱动激发光源(6)的开启、关闭或调节激发光(601)强度。

10. 根据权利要求1所述的接触式激发光源,其特征在于:所述散热器(4)连接在光源驱动电路(3)上,对光源驱动电路(3)的芯片进行散热。

一种荧光成像检测系统的接触式激发光源

技术领域

[0001] 本发明涉及光学医疗辅助器械领域,具体为一种荧光成像检测系统的接触式激发光源,能增强荧光检测设备的荧光成像效果的辅助装置。应用于前哨淋巴结的活检以及其他机体组织下的荧光增强。

背景技术

[0002] 前哨淋巴结是原发肿瘤引流区域淋巴结中的特殊淋巴结,是原发肿瘤发生淋巴结转移所必经的第一批淋巴结。前哨淋巴结活检术的临床应用使腋窝淋巴结没有转移的乳腺癌病人避免腋窝淋巴结清扫,从而避免了相应的手术并发症如上肢淋巴水肿等,大大地提高了患者的生活质量,因此受到人们的关注。

[0003] 目前有三种方法来探测前哨淋巴结:(1)蓝色染料法,此方法较为传统,使用美蓝等蓝色染剂,效果不好,需要医师有着很长的学习曲线。(2)核素探测法,因涉及到放射性元素,对人体有一定的辐射作用,同时会对环境造成污染,使用也比较麻烦,没有在临床中推广开,并且设备系统较贵。(3)荧光探测法,此为最新的一种快速、安全的检测方法,使用荧光检测设备观看吲哚菁绿(ICG)荧光,可以快速找到前哨淋巴结,并且成像在显示器上。

[0004] ICG静脉或皮下注入体内后,迅速和蛋白质结合,ICG受到700-800nm的激发光照射产生800-900nm的荧光。因为ICG荧光属于近红外光,人眼无法直接观测,所以需要荧光检测设备进行观测。因此荧光探测法画面质量直接影响了前哨淋巴结位置的判断及手术效果。

[0005] 现有公开的《淋巴结检测装置》发明专利CN1976639B,《微创手术定位导引设备》发明专利102988112B,以及《用于检测前哨淋巴结处的NIR荧光的设备和方法》CN 104274156 A所公开的设备在使用上均需要距离人体5~30cm处进行使用,激发光照射皮肤或其他机体组织后一部分激发光穿透皮肤照射到ICG,一部分被皮肤或其他机体组织表面反射,大量反射的激发光与ICG荧光一同被红外荧光检测设备接收,造成ICG荧光与激发光的信噪比不高,会干扰画面质量,即使采用高性能的滤光片(7)阻挡荧光检测设备所接收的激发光仍然不能达到很好的效果。例如在前哨淋巴结活检手术中,多数患者的淋巴结位置相对较深,在无创情况下,使用传统荧光检测设备很难观测到淋巴结的具体位置。造成需多次观测,并预估淋巴结位置,造成手术的繁琐和增加了预估的失误可能。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用一种新的激发光源装置,作为常规荧光导航设备的辅助装置,由传统技术中采用的距离人体5~30cm处照射皮肤或机体组织的形式,改为与皮肤或机体组织表面直接接触式,这样皮肤及其他机体组织表面反射的激发光会被装置本身所遮挡,而穿透皮肤或其他机体组织的激发光照射到ICG所产生的荧光,却能从装置中心的观察通道所透过,并被荧光检测设备所接收,利用本装置良好的阻断了皮肤或机体组织表面反射回荧光检测设备的无用激发光,避免了大量反射激发光对画面的影响,提高了图像的信噪比,增强了图像效果。另外,由于本装置结构的改进,从而可以采用更低性能的

滤光片,同样达到良好图像的效果,进而降低了生产成本。

[0007] 本发明所述的荧光成像检测系统的接触式激发光源,有外壳,在外壳的尾端设置有把手;把手内部设置有供电模块、光源驱动电路和散热器,把手上设有按键;还有如下结构特征:

[0008] 所述外壳的检测端内部设置有光源支撑结构;

[0009] 所述光源支撑结构上固定设置有激发光源;

[0010] 在所述激发光源的下方设置有对激发光源的波长进行限定的滤光片;

[0011] 所述外壳的检测端设置有观察通道;且观察通道贯穿光源支撑结构和滤光片;所述外壳的检测端呈全包围或半包围式中间有观察通道的形状,例如叉形,半环形,圆形环,椭圆形环,矩形环等。观察通道的设置目的在于,既可以将含荧光剂的机体组织发出的荧光通过观察通道投射到外部,便于荧光检测设备对需要观测的内容进行观测,又有利于使用者通过观察通道对目标物进行标记等操作。

[0012] 所述激发光源的激发光投射方向与支撑结构的中垂线之间呈 $0\sim 30$ 度角;

[0013] 所述滤光片的下方沿观察通道内外两侧还分别设置有内侧挡光带和外侧挡光带。

[0014] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述滤光片的宽度小于内侧挡光带和外侧挡光带的间距。这样有利于通过滤光片缩小激发光向内侧挡光带和外侧挡光带投射的激发光面积,避免了大量无用激发光对画面的影响。

[0015] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述滤光片采用低通或窄带滤光片,其截止波长大于激发光源的波长,用于对激发光源发出的激发光进行带宽限制。

[0016] 对于上述技术方案,优选的情况下,本发明所述装置的激发光源的投射角度设定方式为固定式或可调式;根据被观测的机体组织所需的聚焦深度来进行不同角度的设定,从而适应于不同的使用环境。

[0017] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述激发光源的数量由支撑结构所决定,根据需要可由单颗或多颗均匀排列构成。当采用单颗光源的时候,可以采用配合导光板等方式对光线进行扩散。

[0018] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述激发光源采用 $700\sim 800\text{nm}$ 中心波长的光源构成,例如近红外二极管、激光二极管或卤素灯等。

[0019] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述内侧挡光带和外侧挡光带均是可拆卸的,且均采用挤压性能良好的材料。

[0020] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述供电模块作为本发明所述装置的供电系统,为光源驱动电路及激发光源供电,具体可采用电池供电或可由电源接口形式从其他设备引入供电。

[0021] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述光源驱动电路通过按键调节,用于驱动激发光源的开启、关闭或调节激发光强度;所述按键可以但不限于机械式、触摸式、摇杆式、旋钮式等。优选的情况下,光源驱动电路利用PWM方式对激发光源的亮度进行多级设置,并且可控制关闭。

[0022] 对于上述技术方案,优选的情况下,所述散热器连接在光源驱动电路上,对光源驱动电路的芯片进行散热。

[0023] 本发明所述装置能广泛应用于前哨淋巴结活检,心脏搭桥术,静脉皮瓣检测等技

术领域中。将本发明装置配合传统的荧光检测设备使用,可以增加画面对比度与观测深度,提升观测效果。例如前哨淋巴结的定位手术中,由于腋下脂肪较厚,经常观测不到淋巴结的具体位置,只能通过观测浅层淋巴管走形推断淋巴结位置,这样会减少前哨淋巴结位置判断的准确率,增加了手术风险,利用本装置便能在手术前观测到更深处的淋巴结,可准确进行定位,减少手术风险,对手术的安全性,便利性均有显著提高。

附图说明

[0024] 图1.本发明装置使用状态的侧视图;

[0025] 图2.本发明装置俯视图;

[0026] 其中:1.外壳;101.把手;102.观察通道;103.按键;2.供电模块;3.光源驱动电路;4.散热器;5.光源支撑结构;6.激发光源;601.激发光;602.荧光;7.滤光片;701.内侧挡光带;702.外侧挡光带;8.含荧光剂的机体组织。

具体实施方式

[0027] 下述非限制性实施例可以使本领域的普通技术人员更全面地理解本发明,但不以任何方式限制本发明。本发明所述装置的示意图中,结构尺寸均未标注,主要体现本装置的结构构造,实际生产使用过程中,可以根据需要调整结构比例和尺寸。

[0028] 实施例1

[0029] 结合本发明附图1和图2,本发明所述装置有外壳1,在外壳1的尾端设置有把手101;把手101内部设置有供电模块2、光源驱动电路3和散热器4,把手101上设有按键103;所述外壳1的检测端内部设置有光源支撑结构5;所述光源支撑结构5上固定设置有激发光源6;在所述激发光源6的下方设置有对激发光源6的波长进行限定的滤光片7;

[0030] 所述外壳1的检测端设置有观察通道102;且观察通道102贯穿光源支撑结构5和滤光片7;所述外壳1的检测端圆形环。观察通道102的设置目的在于,既可以将含荧光剂的机体组织8发出的荧光602通过观察通道102投射到外部,便于荧光检测设备对需要观测的内容进行观测,又有利于使用者通过观察通道102对目标物进行标记等操作。

[0031] 所述激发光源6的激发光601投射方向与支撑结构5的中垂线之间呈0~30度角;

[0032] 所述滤光片7的下方沿观察通道102内外两侧还分别设置有内侧挡光带701和外侧挡光带702。

[0033] 所述滤光片7的宽度小于内侧挡光带701和外侧挡光带702的间距。这样有利于通过滤光片7缩小激发光601向内侧挡光带701和外侧挡光带702投射的激发光面积,避免了大量无用激发光对画面的影响。

[0034] 所述滤光片7采用窄带滤光片,其截止波长大于激发光源6的波长,用于对激发光源6发出的激发光601进行带宽限制。

[0035] 本发明所述装置的激发光源6的投射角度设定方式为固定式。

[0036] 所述激发光源6的数量由支撑结构5所决定,根据需要可由多颗排列构成。

[0037] 所述激发光源6采用700~800nm中心波长的光源近红外二极管构成。

[0038] 所述内侧挡光带701和外侧挡光带702均是可拆卸的,目的是便于更换由于长时间使用而老化的内侧挡光带701和外侧挡光带702;同时采用挤压性能良好的材料。用于贴紧

皮肤表面或机体组织表面。避免激发光601从侧面漏出而影响荧光检测设备的图像接收效果。

[0039] 所述供电模块2作为本发明所述装置的供电系统,为光源驱动电路3及激发光源6供电,采用由电源接口形式从其他设备引入供电。

[0040] 所述光源驱动电路3通过按键103调节,利用PWM方式对激发光源6的亮度进行多级设置,并且可控制关闭。

[0041] 所述散热器4连接在光源驱动电路3上,对光源驱动电路3的芯片进行散热。

[0042] 现有荧光检测设备在使用时需要距离患者保持5~30cm距离,激发光源与荧光检测设备在同一平面,一体式设计。激发光照射到皮肤上,一部分穿透皮肤进入到具有荧光剂的相应机体组织,荧光剂受到激发光的照射后,发出荧光,这样皮肤表面反射的激发光与荧光剂发出的荧光,都会被一同接收至观测荧光检测设备中,即使有滤光片对激发光进行阻隔,也不能完全隔绝激发光的存在,会对画面进行一定的干扰。

[0043] 本发明所述装置具体采用与皮肤或机体组织表面接触式,即内侧挡光带701和外侧挡光带702用于贴紧皮肤表面及机体组织表面,这样激发光照射到皮肤及机体组织表面的反射光均被本发明所述装置自身的结构所遮挡,中间留有的观察通道102却可透过机体组织发出的荧光,这样相比传统的装置大大减小了反射入荧光检测设备镜头的激发光,增加了画面对比度与观测深度。

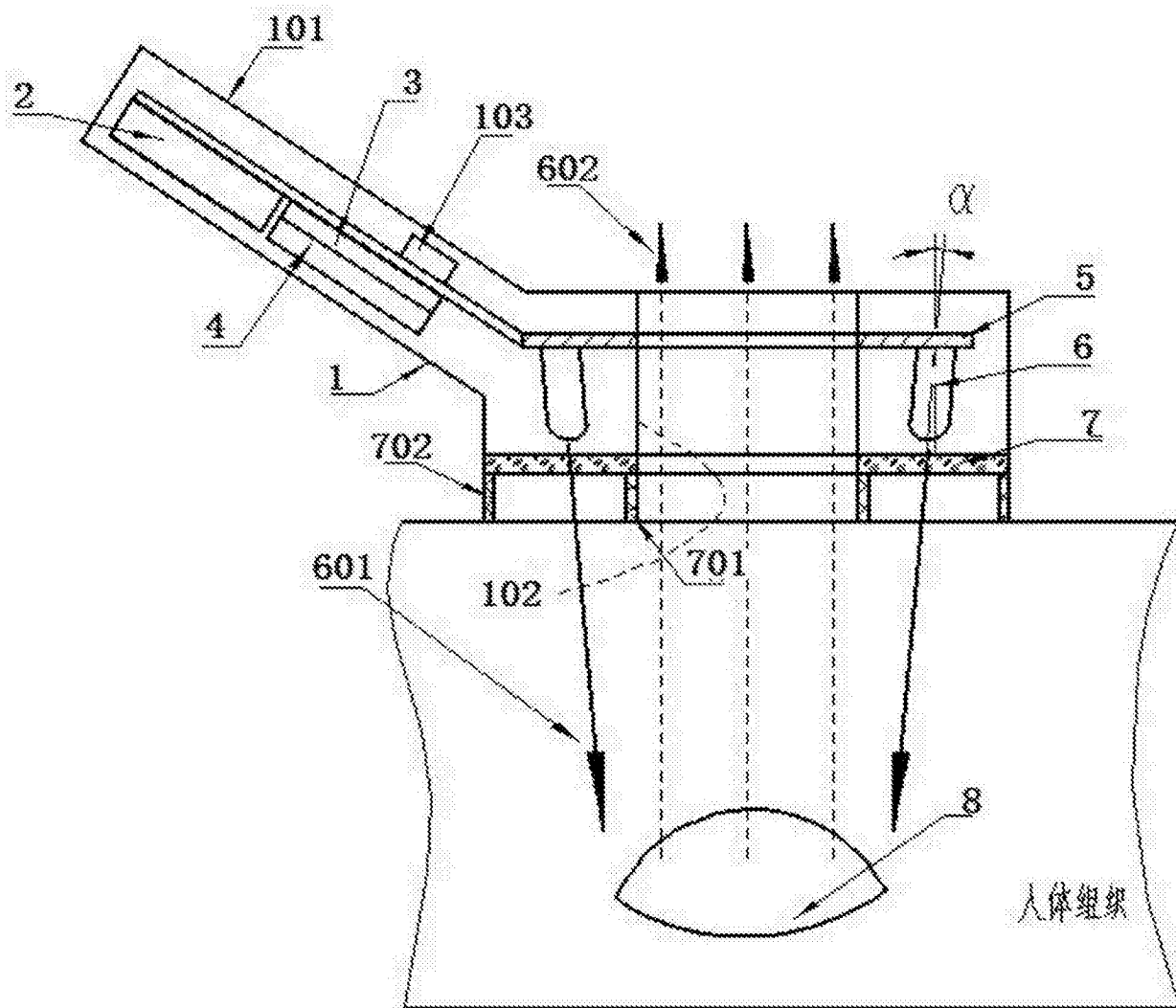


图1

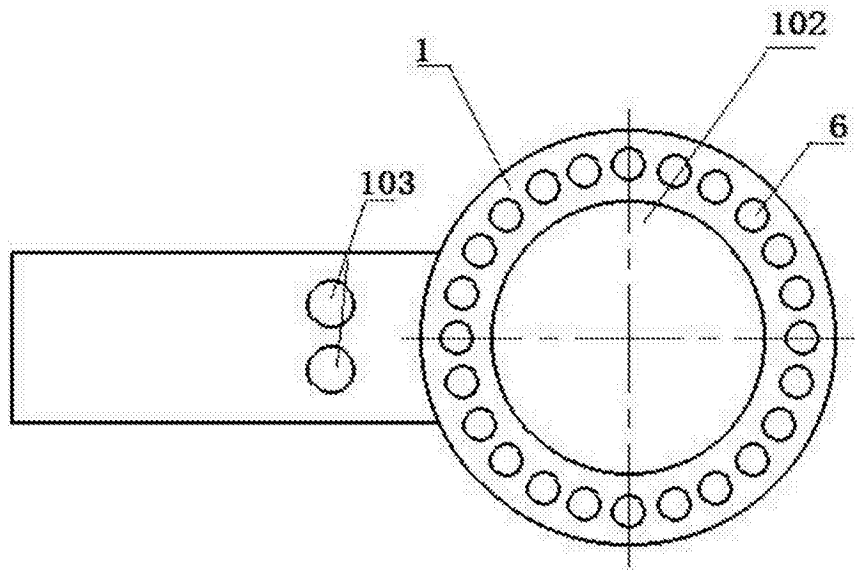


图2

专利名称(译)	一种荧光成像检测系统的接触式激发光源		
公开(公告)号	CN105962891A	公开(公告)日	2016-09-28
申请号	CN201610255611.X	申请日	2016-04-21
[标]申请(专利权)人(译)	莱博泰克(大连)科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	莱博泰克(大连)科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	莱博泰克(大连)科技有限公司		
[标]发明人	崔焱 李昂		
发明人	崔焱 李昂		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0071		
代理人(译)	刘慧娟 李馨		
其他公开文献	CN105962891B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种荧光成像检测系统的接触式激发光源，是能增强荧光检测设备成像效果的辅助装置。设计为与皮肤或机体组织表面直接接触式，这样皮肤及其他机体组织表面反射的激发光会被装置本身所遮挡，而穿透皮肤或其他机体组织的激发光照射到ICG所产生的荧光，能从装置中心的观察通道所透过，并被荧光检测设备所接收，利用本装置良好的阻断了皮肤或机体组织表面反射回荧光检测设备的无用激发光，避免了大量反射激发光对画面的影响，提高了图像的信噪比，增强了图像效果。能广泛应用于前哨淋巴结活检，心脏搭桥术，静脉皮瓣检测等技术领域中。

