



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209826643 U

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201920063222.6

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.01.15

(73)专利权人 深圳英美达医疗技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市坪山区坪山街道六联社区锦龙大道路口宝山路16号海科兴战略新兴产业园B栋8楼01区

(72)发明人 白晓淞

(74)专利代理机构 深圳市科吉华烽知识产权事务所(普通合伙) 44248

代理人 胡吉科

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

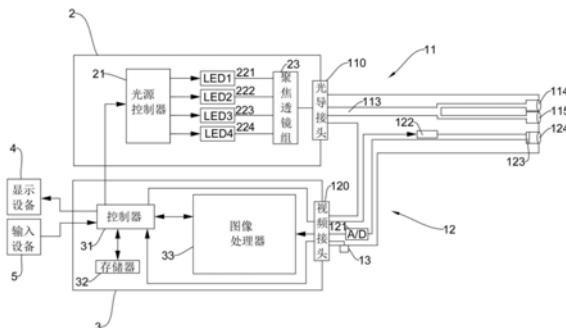
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54)实用新型名称

一种照明装置及内窥镜系统

(57)摘要

本实用新型提供了一种照明装置和内窥镜系统，所述照明装置包括至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠和光源控制器，所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠挨在一起，所述第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠的半高波长的范围不同；所述光源控制器分别单独控制不同类型的LED灯珠，或者所述光源控制器分别单独控制每一颗LED灯珠。本实用新型的照明装置，寿命高、光路简单、能够发出连续白光和窄带光，并且连续白光和窄带光或窄带光组合能够独立自由出光，所谓的窄带光能够对血红蛋白进行强调。



1. 一种照明装置,其特征在于:包括至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠和光源控制器,所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠挨在一起,所述光源控制器分别单独控制不同类型的LED灯珠,或者所述光源控制器分别单独控制每一颗LED灯珠;

所述第一窄带LED灯珠的半高波长为400~435nm,所述第二窄带LED灯珠的半高波长为505~585nm。

2. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于:所述第二窄带LED灯珠的半高波长为505~565nm。

3. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于:所述第一窄带LED灯珠的中心波长小于所述连续白光LED灯珠的激励波长;所述连续白光LED灯珠外设有透射白光并截止所述第一窄带LED灯珠发出的光的滤光片。

4. 根据权利要求1所述的照明装置,其特征在于:其包括第三窄带LED灯珠和/或第四窄带LED灯珠,所述第三窄带LED灯珠、第四窄带LED灯珠的半高波长与第一窄带LED灯珠、第二窄带LED 灯珠的半高波长不同,所述第三窄带LED灯珠和/或第四窄带LED灯珠分别与光源控制器电连接。

5. 根据权利要求4所述的照明装置,其特征在于:所述第三窄带LED灯珠的半高波长为440~500nm。

6. 根据权利要求4所述的照明装置,其特征在于:所述第四窄带LED灯珠的半高波长为590~650nm。

7. 根据权利要求1~6任意一项所述的照明装置,其特征在于:第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠中,半高宽大于30nm的窄带LED灯珠上设有窄带介质膜滤光片或者是有色玻璃截止滤光片。

8. 根据权利要求1~6任意一项所述的照明装置,其特征在于:所述第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠的半高宽小于30nm。

9. 一种内窥镜系统,其特征在于:其包括如权利要求1~8任意一项所述的照明装置、内窥镜、图像处理器设备和显示设备;所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠发出的光通过光纤导光束照射到内窥镜中,所述内窥镜的成像部通过图像处理器设备与显示设备连接。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜系统,其特征在于:所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠的前端设有聚焦透镜组,LED照射的光通过聚焦透镜组进行聚焦并通过光导接头导入光纤导光束中,光纤导光束分成两路分别与照明透镜连接,图像处理器设备的图像传感器设在成像透镜组的后面。

## 一种照明装置及内窥镜系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种照明装置,尤其涉及一种照明装置和内窥镜系统。

### 背景技术

[0002] 目前医学领域已经大量使用电子内窥镜对人体内部进行诊断和治疗。电子内窥镜使用细长柔软的插入部插入人体组织,对待观察对象施加照明光或者特殊光谱,再对照明区域进行成像。其中照明光多使用氙灯,如专利200580029053.5公开了使用氙灯配合机械转动的窄带滤光片,从而产生连续白光和血红蛋白强调窄带光,但其光路较复杂,并且连续白光和窄带光要通过机械切换,不能实现连续白光和窄带光的独立自由出光,并且氙灯的寿命较短,一般在500小时就需要更换。

### 实用新型内容

[0003] 针对上述技术问题,本实用新型公开了一种照明装置和内窥镜系统,寿命高、光路简单、能够发出连续白光和窄带光,并且连续白光和窄带光或窄带光组合能够独立自由出光。

[0004] 对此,本实用新型的技术方案为:

[0005] 一种照明装置,其包括至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠和光源控制器,所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠挨在一起,所述第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠的半高波长不同;所述光源控制器分别单独控制不同类型的LED灯珠,或者所述光源控制器分别单独控制每一颗LED灯珠;所述第一窄带LED灯珠的半高波长为400~435nm,所述第二窄带LED灯珠的半高波长为505~585nm。

[0006] 其中,所述光源控制器分别单独控制不同类型的LED灯珠,即每个相同种类的LED灯珠连接后与光源控制器连接,光源控制器对这个类型的LED灯珠一起进行控制。所述光源控制器分别单独控制每一颗LED灯珠,即每一颗LED灯珠分别与光源控制器连接。

[0007] 采用此技术方案,第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠的光可以对血红蛋白进行强调。而且不仅是蓝色波段,在绿色波段也有血红蛋白强调光源。每种光源可以独立自由发光,使用更加灵活。而且采用LED光源,成本低。其中,连续白光指的是光谱强度分布连续的白光,因为也有根据三基色调配出来的非连续白光。窄带LED灯珠指的是光谱强度半高宽在60nm以内的LED灯珠。

[0008] 进一步的,所述第一窄带LED灯珠的半高波长小于所述第二窄带LED灯珠的半高波长。其中,窄带LED灯珠的半高波长指的是光谱强度在峰值一半处所对应的波长。

[0009] 进一步的,所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠紧挨在一起。这样,简化了耦合光路,并且能快速切换白光和窄带光光源。

[0010] 作为本实用新型的进一步改进,所述第二窄带LED灯珠的半高波长为505~565nm。

[0011] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一窄带LED灯珠的中心波长小于所述连续

白光LED灯珠的激励波长。

[0012] 作为本实用新型的进一步改进,所述连续白光LED灯珠外设有滤光片。

[0013] 进一步的,所述滤光片透射所述连续白光LED灯珠发出的白光,并且截止所述第一窄带LED灯珠发出的光。

[0014] 作为本实用新型的进一步改进,所述滤光片为长波通滤光片。

[0015] 作为本实用新型的进一步改进,所述滤光片为有色玻璃。

[0016] 作为本实用新型的进一步改进,所述照明装置包括第三窄带LED灯珠和/或第四窄带LED灯珠,所述第三窄带LED灯珠、第四窄带LED灯珠的半高波长与第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠的半高波长不同。所述第三窄带LED灯珠和/或第四窄带LED灯珠分别与光源控制器电连接。

[0017] 优选的,所述第三窄带LED灯珠的半高波长为440~500nm;所述第四窄带LED灯珠的半高波长为590~650nm。进一步优选的,所述第三窄带LED灯珠的半高波长为470nm;所述第四窄带LED的半高波长为630nm。其中第三窄带LED灯珠、第四窄带LED灯珠挨着白光LED灯珠、第一窄带LED灯珠或第二窄带LED灯珠。

[0018] 作为本实用新型的进一步改进,第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠中,半高宽大于30nm的窄带LED灯珠上设有窄带介质膜滤光片或者是有色玻璃截止滤光片。

[0019] 进一步的,所述连续白光LED发出的连续白光的显色指数高于90。

[0020] 作为本实用新型的进一步改进,所述第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠的半高宽小于30nm。

[0021] 进一步的,所述照明装置包括铝基板,所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠通过贴片设在铝基板上。

[0022] 本实用新型公开了一种内窥镜系统,其包括如上任意一项所述的照明装置、内窥镜、图像处理器设备和显示设备。其中内窥镜传导来自照明装置产生的照明光,并且照射到观察物体上,同时对照射区域进行成像,反馈给图像处理器设备,显示设备显示图像处理器设备处理过的图像信号。所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠发出的光通过光纤导光束照射到内窥镜中,所述内窥镜的成像部通过图像处理器设备与显示设备连接。

[0023] 进一步的,所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠的前端设有聚焦透镜组,LED照射的光通过聚焦透镜组进行聚焦并通过光导接头导入光纤导光束中,光纤导光束分成两路分别与照明透镜连接,图像处理器设备的图像传感器设在成像透镜组的后面,内窥镜的成像控制器控制图像传感器进行成像。

[0024] 进一步的,所述光源控制器控制连续白光LED灯珠、第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠中的一种或多种混合的LED灯珠连续发光,同时所述内窥镜的成像部对照明装置的光源照射区域摄取图像信号;或者在所述内窥镜的成像部相邻拍摄帧所对应相邻时间内,光源控制器控制开启和关闭不同类型的LED灯珠或者LED灯珠组合,并以周期性重复所述LED灯珠或LED灯珠组合的开启和关闭顺序,其中,所述LED灯珠组合指的是两种不同类型的LED灯珠只能同时开或同时关。

[0025] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果为:

[0026] 本实用新型的照明装置,寿命高、光路简单、能够发出连续白光和窄带光,并且连

续白光和窄带光或窄带光组合能够独立自由出光,所谓的窄带光能够对血红蛋白进行强调。

## 附图说明

- [0027] 图1是本实用新型实施例1的内窥镜系统的外视图。
- [0028] 图2是本实用新型实施例1的内窥镜系统的概略结构框图。
- [0029] 图3是本实用新型实施例1的照明装置的结构示意图。
- [0030] 图4是本实用新型实施例1的照明装置的四合一LED的外观示意图。
- [0031] 图5是本实用新型实施例1的四合一三种LED的光谱强度分布图。
- [0032] 图6是本实用新型实施例1的四合一LED经过滤光片的光谱强度分布图。
- [0033] 图7是本实用新型实施例1的归一化后的血红蛋白吸收系数图。
- [0034] 图8是本实用新型实施例1的照明装置的连续白光和强调窄带光交替闪烁摄取被观察物体图像的原理图。
- [0035] 图9是本实用新型的实施例2的四合一LED的光谱强度分布图。
- [0036] 附图标记包括:1-内窥镜,2-照明装置,3-图像处理器设备,4-显示器设备,5-输入设备;
- [0037] 110-光导接头,111-窗口玻璃,112-棒状透镜,113-光纤导光束,114、115-照明透镜;
- [0038] 120-视频接头,121-A/D转换器,122-成像控制器,123-图像传感器,124-成像透镜组;
- [0039] 13-遥控按钮,14-弯曲操作部,15-把持部,16-插入管,17-弯曲部,18-先端部;
- [0040] 21-光源控制器,22-四合一LED,221-连续白光LED,222-第一窄带LED,223,224-第二窄带LED;221a-长波通滤光片,223a、224a-滤光片,23-聚焦透镜组;
- [0041] 31-控制器,32-存储器,33-图像处理器。

## 具体实施方式

- [0042] 下面结合附图,对本实用新型的较优的实施例作进一步的详细说明。
- [0043] 实施例1
- [0044] 如图1所示,一种内窥镜系统,其包括内窥镜1、照明装置2、图像处理器设备3、显示器设备4和输入设备5。内窥镜1传导来自照明装置2产生的照明光,并且照射到观察物体上,同时对照射区域进行成像。图像处理器设备3对内窥镜1产生的图像信号进行处理。显示器设备4显示图像处理器设备3处理过的图像信号。输入设备5由键盘等组成。
- [0045] 如图1所示,内窥镜1包括光导接头110、视频接头120、遥控按钮13、弯曲操作部14、把持部15、插入管16、弯曲部17、先端部18。其中光导接头110和照明装置2可拆卸的连接,视频接头120和图像处理器设备3可拆卸的连接。遥控按钮13设置在把持部15的顶部,该按钮用来切换观察模式。通过手动旋转弯曲操作部14的角度旋钮,可以控制弯曲部17在水平和垂直方向上弯曲,先端部18跟随弯曲部17的方向指向被观察物体。插入管16是柔性的,从而能在待观察对象内部弯曲。
- [0046] 如图2所示,所述照明装置2包括四合一LED22和光源控制器21,四合一LED22包括

连续白光LED 221、第一窄带LED 222、第二窄带LED 223、第二窄带LED 224，连续白光LED 221、第一窄带LED 222、第二窄带LED 223、第二窄带LED 224紧挨在一起，连续白光LED 221、第一窄带LED 222、第二窄带LED 223、第二窄带LED 224分别与光源控制器21电连接。四合一LED22的前端设有聚焦透镜组23，四合一LED22照射的光通过聚焦透镜组23进行聚焦并通过光导接头110导入光纤导光束113中。

[0047] 照明装置2的光源控制器21分别控制四个LED即连续白光LED 221、第一窄带LED 222、第二窄带LED 223、第二窄带LED 224的开关时间以及亮度值，聚焦透镜组23用于聚焦4个LED发出的光，聚焦光通过光导接头110导入到光纤导光束113，光纤导光束113分成两路分别与照明透镜114和照明透镜115连接。

[0048] 图像处理器设备3包括控制器31、存储器32和图像处理器33，所述控制器31分别与光源控制器21、显示设备4、输入设备5和存储器32电连接。图像传感器123设置在成像透镜组124后面，图像传感器123可以是CCD(金属耦合元件)或者CMOS(互补金属氧化物半导体)，成像控制器122控制图像传感器123成像。A/D转换器121将图像传感器123的模拟信号转换为数字信号，然后将该数字信号通过视频接头120传输给图像处理器设备3的图像处理器33。控制器31基于指定的观察模式控制成像控制器122、光源控制器21、图像处理器33、显示设备4，其中的指令来自输入设备5或者遥控按钮13。

[0049] 如图3所示，为详细的照明装置2的结构示意图，光源控制器21单独控制四合一LED22中的每一颗LED灯珠，图中四合一LED22的散热模块没有画出，四合一LED22发出的光线经过聚焦透镜组23，经过窗口玻璃111和棒状透镜112耦合到光纤导光束113内。光导接头110以可拆卸的方式与照明装置2连接。

[0050] 如图4所示，四合一LED22上贴片有四颗LED灯珠，四颗LED灯珠的大小分别是2mm\*2mm的正方形，并且紧挨在一起，分别是连续白光LED 221、第一窄带LED 222、第二窄带LED 223、第二窄带LED 224，其中，第一窄带LED 222为半高宽为15nm、中心波长420nm的LED；第二窄带LED 223、第二窄带LED 224均为半高宽50nm中心波长540nm的LED。四颗LED灯珠贴片在铝基板板上。

[0051] 如图5所示，连续白光LED 221上用光学胶粘贴有长波通滤光片221a，因为连续白光LED 221发出的连续白光是由中心波长在450nm左右的蓝光激励荧光粉产生的，而长波通滤光片221a截止第一窄带LED 222产生的中心波长在420nm的蓝光，同时让连续白光LED 221的连续白光通过长波通滤光片，这是为了防止在使用第一窄带LED 222时产生的蓝光干扰连续白光LED 221的发光效果，使连续白光LED 221在不需要使用时却被所述干扰蓝光激励出白光来。长波通滤光片221a可以是介质膜滤光片或者是有色玻璃滤光片。另外连续白光LED 221的连续白光的显色指数高于90，这是为了防止被观察物体的颜色失真。

[0052] 第二窄带LED 223、第二窄带LED 224上分别设有滤光片223a和滤光片224a。因为第二窄带LED 223、第二窄带LED 224的半高宽偏宽，加上滤光片223a和滤光片224a，使得出射光半高宽在25nm。进一步的，滤光片223a和滤光片224a可以使用窄带介质膜滤光片，但这种滤光片的滤波范围是入射角度的函数，会带来照明光在不同视场角具备微量的光谱差异，对使用要求比较高的场景就需要后续光路能够缓解这种差异，比如可以通过优化照明透镜组114的设计。滤光片223a和滤光片224a也可以使用有色玻璃截止滤光片，这种滤光片的滤波范围与角度无关，但只能对光谱强度分布波形的左半部分进行滤波。使用介质膜滤

光片和有色玻璃滤光片各有优缺点。经过滤光片后的光谱强度分布图如图6所示。因为经过滤波后亮度会减少,所以第二窄带LED 223、第二窄带LED 224使用两颗相同的窄带LED。

[0053] 如图7所示,血红蛋白吸收系数在蓝光波段和绿光波段都有极大值,如图6中的两个窄带光谱强度分布图分别位于上述两个极大值附近,因此第一窄带LED 222、第二窄带LED 223、第二窄带LED 224发出的窄带光是具备血管强调功能。第一窄带LED 222为蓝光窄带LED,具备强调粘膜表层血管功能;第二窄带LED 223、第二窄带LED 224为绿光窄带LED,具备强调粘膜中层血管功能。四合一LED22通过打开连续白光LED 221,关闭其他三颗LED启动连续白光观察模式,通过打开第一窄带LED 222、第二窄带LED 223、第二窄带LED 224,关闭连续白光LED 221,便可启动强调窄带光观察模式。观察模式的切换可以通过输入键盘5或者遥控按钮13。

[0054] 另外由于本实用新型把具备连续白光和强调窄带光的LED聚合在一起,只需要光源控制器21通过控制电流开关就可以快速切换连续白光观察模式和强调窄带光观察模式,原理图如图8所示,连续白光和强调窄带光交替闪烁可以摄取被观察物体图像,在图像传感器123相邻帧所对应相邻时间内切换连续白光和强调窄带光。以两个帧为一个周期T,前半周期为Ta后半周期为Tb,在半周期Ta内开启连续白光,关闭强调窄带光,在半周期Tb内开启强调窄带光,关闭连续白光。图像信号经过图像处理器设备3处理后,输出到显示设备4上,可以同时显示连续白光观察模式图像和强调窄带光观察模式图像,当然也可以使用两台显示设备分别显示连续白光观察模式图像和强调窄带光观察模式图像。在平常情况下医生需要通过手动的不停切换观察模式,以对待观察区域做出诊断,现在利用上述技术,医生就可以对同一待观察区域同一时间内使用连续白光观察模式和强调窄带光观察模式。将会节约医生的精力以及提高诊断的准确率。

[0055] 对上述三种观察模式的总结如表1所示,其为打开不同LED下对应不同观察模式,模式1是连续白光观察模式、模式2是强调窄带光观察模式、模式3是同时连续白光和强调窄带光观察模式。连续白光LED221在模式3下的表格分成两半,左半表格代表在半周期Ta内,右半表格代表在半周期Tb内,剩下三个LED在模式3下同理。因此模式3可以理解为半周期Ta内LED221打开,半周期Tb内关闭;半周期Ta内第一窄带LED222、第二窄带LED223、第二窄带LED224关闭,半周期Tb内打开。其中“on”代表打开,“-”代表关闭。

[0056] 表1实施例1的打开不同LED下对应不同观察模式的列表

[0057]

	连续白光 LED221		第一窄带 LED222		第二窄带 LED223		第二窄带 LED224	
模式 1	on		—		—		—	
模式 2	—		on		on		on	
模式 3	on	—	—	on	—	on	—	on

[0058] 上述实施例的四合一LED也可以采用二合一、六合一、九合一等不同颗数灯珠聚合方式。观察模式的切换按钮也可以设置在照明装置2上。光源控制器21分别单独每一颗所述灯珠,也可以是别单独控制不同类型的灯珠,比如上述第二窄带LED 223、第二窄带LED 224都是半高宽50nm中心波长540nm的LED,光源控制器21可以分别单独控制第二窄带LED 223、

第二窄带LED 224,也可是第二窄带LED 223和第二窄带LED 224串联,此时光源控制器21同步控制两颗LED。第一窄带LED 222也可以使用其他波段,比如半高波长在400~435nm以内的LED灯珠,这里的半高波长指的是在峰值功率一半处所对应的波长。第二窄带LED 223、第二窄带LED 224也可以使用其他波段,比如半高波长在505~585nm之间的。如图7归一化后的血红蛋白吸收系数图所示,在505~585nm之间有两个极大值的曲线是含氧血红蛋白吸收曲线,505~565nm对应第一个极大值,565~585nm对应第二个极大值。505~565nm是绿色的,可以强调粘膜中层血管,并且更加适用于目前市场上大量使用的基于拜耳阵列的图像传感器CCD或者COMS。565~585nm是黄色到橙色之间,可以强调比上述更深的血管深度。

[0059] 实施例2

[0060] 与实施例1不同的是,第二窄带LED 224改用半高宽20nm、中心波长630nm的红色LED,其光谱强度分布图如图9所示。本实施例在实施例1的蓝绿强调窄带光中添加红色窄带光,可以使得强调的血管变成红色,而不是黑色,同时三种红绿蓝光以适当比例调节可以使得非血管区域的图像色彩更接近自然色。

[0061] 打开不同LED下对应不同观察模式的列表结果如表2所示,可见,打开不同LED下对应不同观察模式的,模式1是连续白光观察模式、模式2是强调窄带光观察模式、模式3是强调窄带光血管呈红色观察模式、模式4是同时连续白光和强调窄带光血管呈红色观察模式、模式5是同时连续白光和强调窄带光观察模式。

[0062] 表2实施例2打开不同LED下对应不同观察模式的列表

[0063]

	连续白光 LED221		第一窄带 LED222		第二窄带 LED223		第二窄带 LED224	
模式 1	on		—		—		—	
模式 2	—		on		on		—	
模式 3	0		on		on		on	
模式 4	on	—	—	on	—	on	—	on
模式 5	on	—	—	on	—	on	—	—

[0064] 实施例3

[0065] 与实施例1不同的是,本实施例中第二窄带LED 224改用半高宽20nm、中心波长470nm的蓝色LED,利用该波段的LED和具备中心波长540nm的第二窄带LED 223可以用来检测血管中血红蛋白的氧饱和度。

[0066] 打开不同LED下对应不同观察模式的列表如表3所示,打开不同LED下对应不同观察模式的,模式1是连续白光观察模式、模式2是强调窄带光观察模式、模式3是血红蛋白氧饱和度观察模式、模式4是同时连续白光和强调窄带光观察模式、模式5是同时连续白光和血红蛋白氧饱和度观察模式。

[0067] 表3实施例3打开不同LED下对应不同观察模式的列表

[0068]

	连续白光 LED221		第一窄带 LED222		第二窄带 LED223		第二窄带 LED224	
模式 1	on		—		—		—	
模式 2	—		on		on		—	
模式 3	0		on		—		on	
模式 4	on	—	—	on	—	on	—	—
模式 5	on	—	—	—	—	on	—	on

[0069] 实施例4

[0070] 与实施例1不同的是,本实施例多了两颗LED,分别第五LED和第六LED,并与四合一LED紧挨;其中第五LED是中心波长470nm、半高宽20nm的LED,第六LED是中心波长650nm、半高宽20nm的LED。这样就形成六合一的LED灯板,光源控制器21分别控制着六颗LED灯珠。能够同时实现实施例2和实施例3中在打开不同LED下对应不同观察模式。

[0071] 实施例5

[0072] 与实施例1不同的是,本实施例中第二窄带LED 223、第二窄带LED 224直接使用半高宽在30nm以内、中心波长540nm的灯珠,而不需要再在第二窄带LED 223、第二窄带LED 224上设置滤光片。因为对第二窄带LED 223、第二窄带LED 224的灯珠的半高宽和中心波长的改变,使得不需要滤光片,也能达到实施例1的效果。

[0073] 以上所述之具体实施方式为本实用新型的较佳实施方式,并非以此限定本实用新型的具体实施范围,本实用新型的范围包括并不限于本具体实施方式,凡依照本实用新型之形状、结构所作的等效变化均在本实用新型的保护范围内。

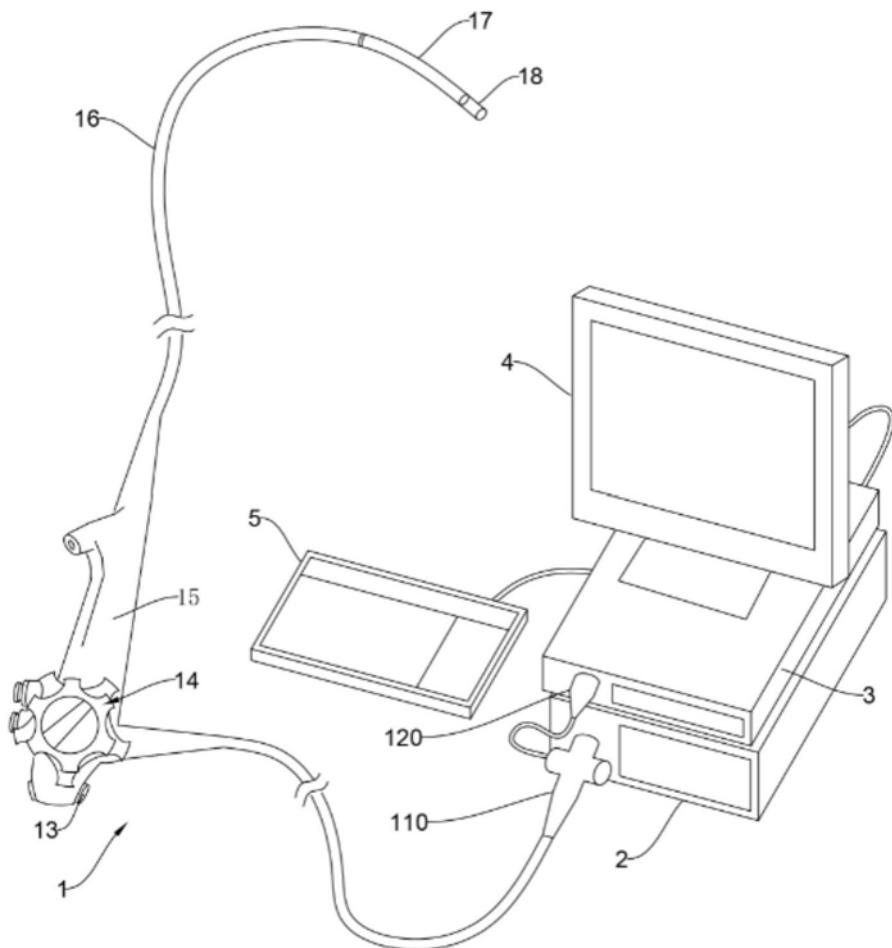


图1

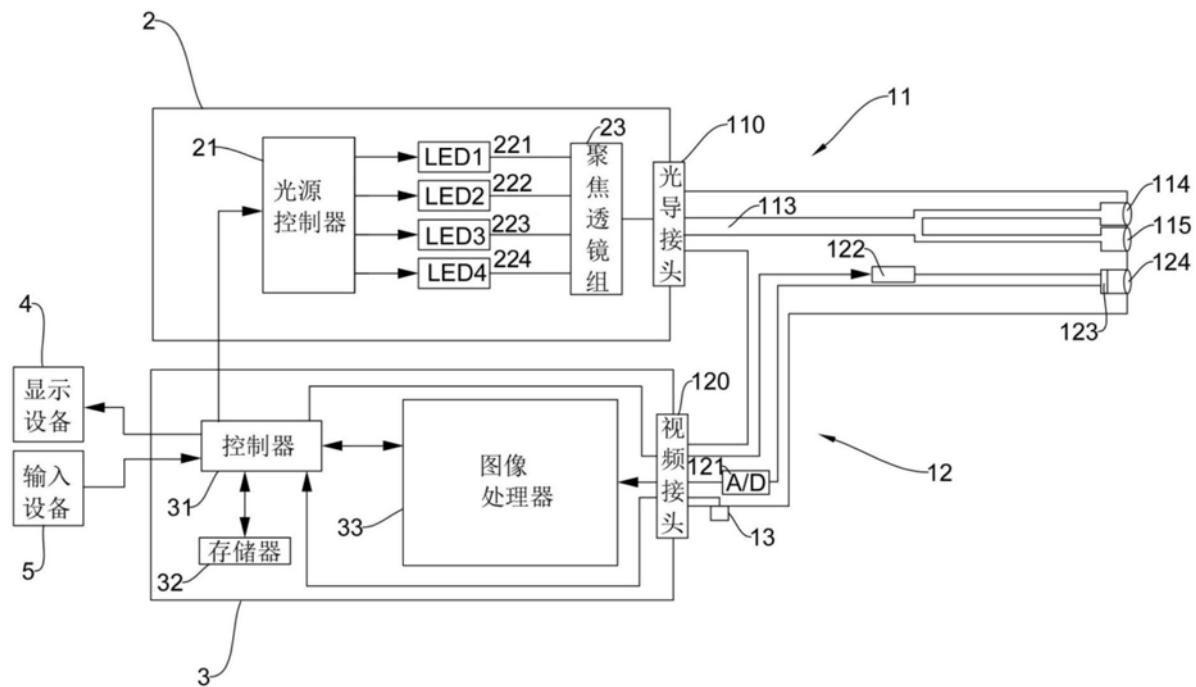


图2

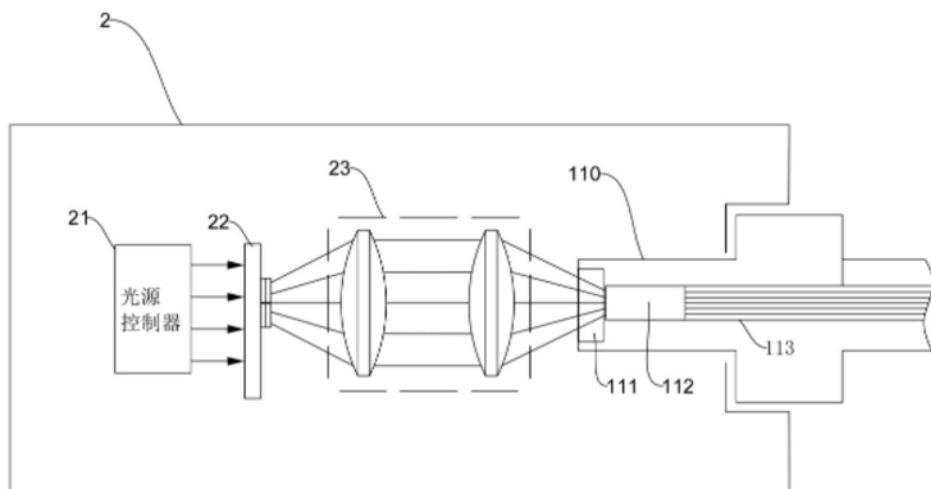


图3

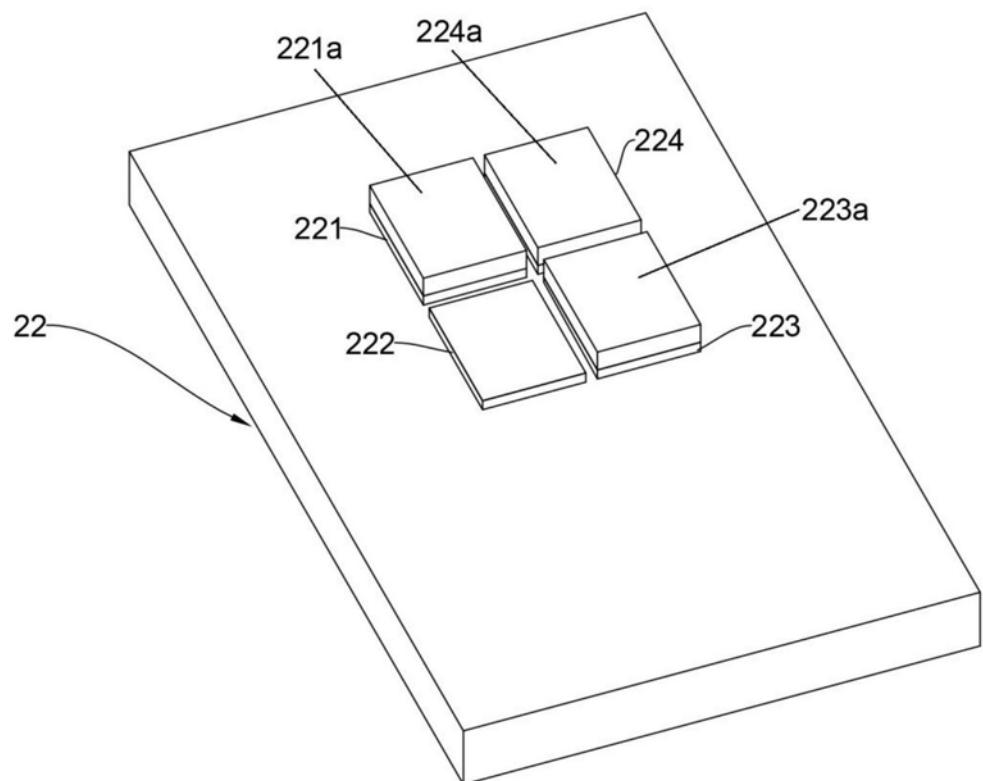


图4

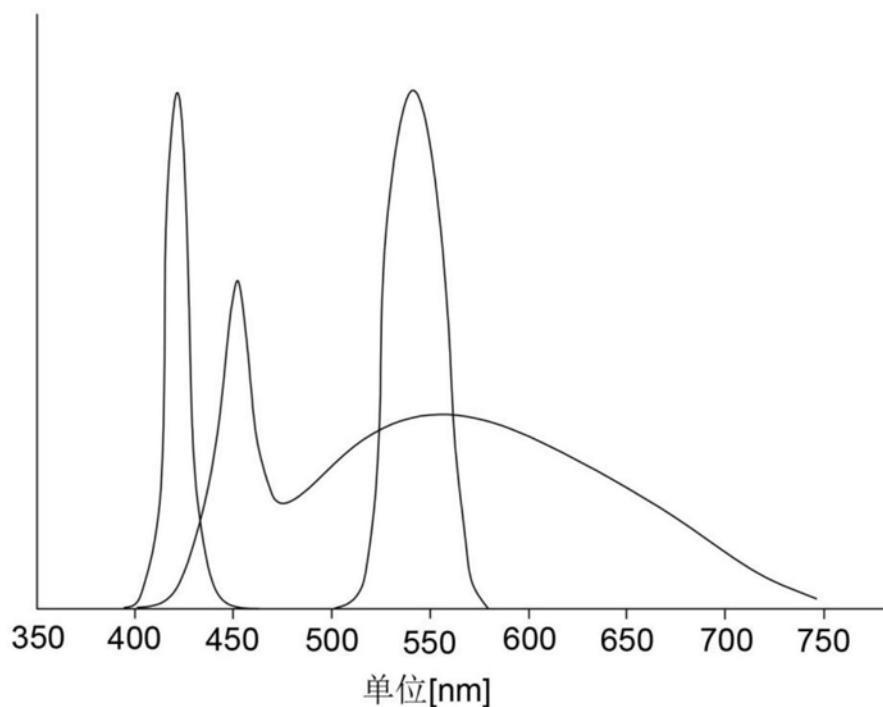


图5

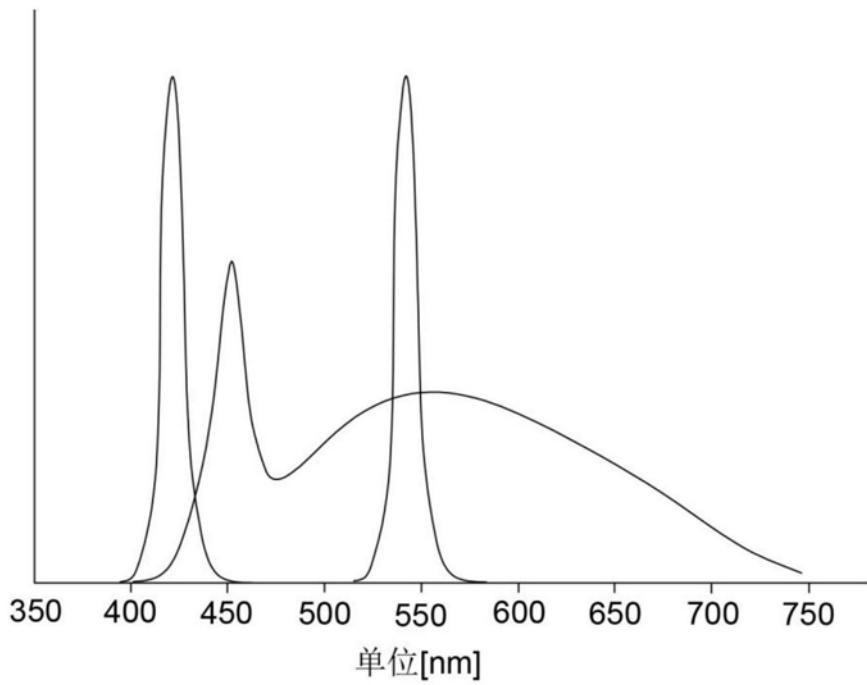


图6

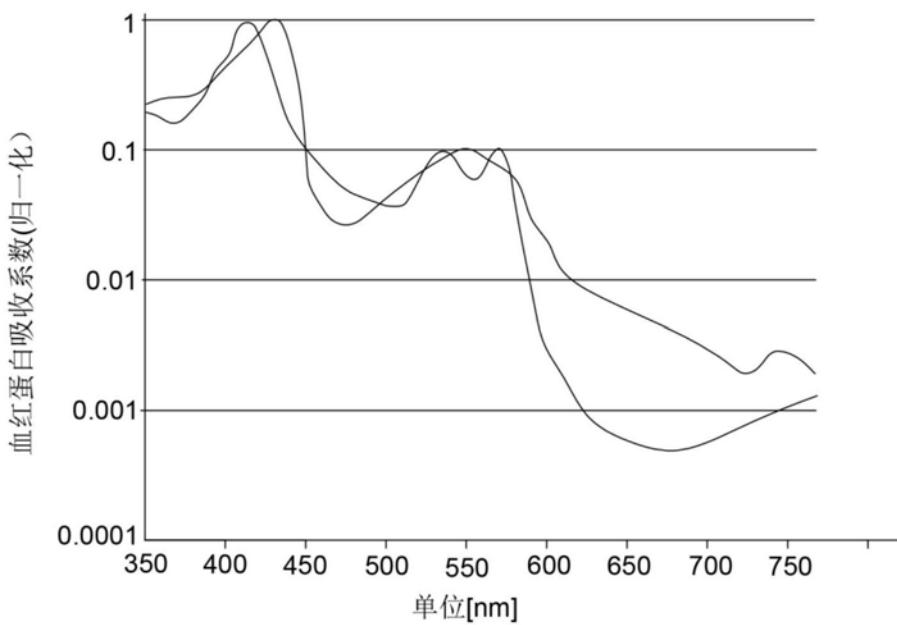


图7

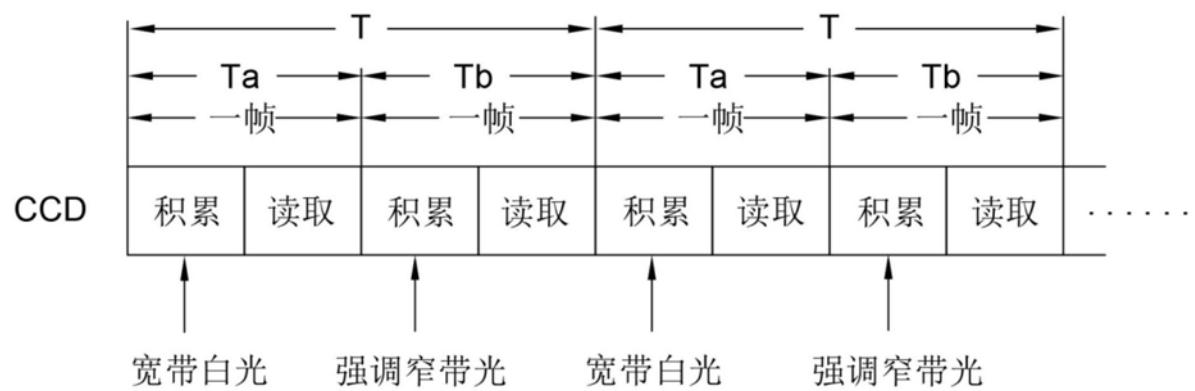


图8

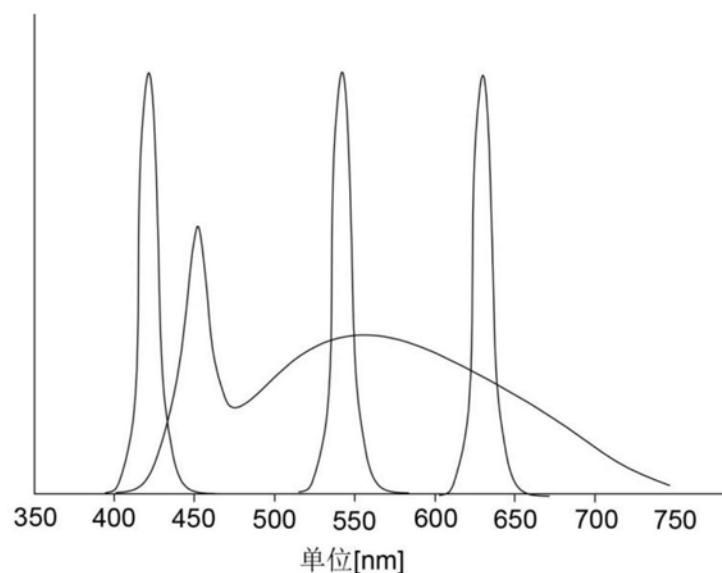


图9

专利名称(译)	一种照明装置及内窥镜系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN209826643U</a>	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201920063222.6	申请日	2019-01-15
[标]申请(专利权)人(译)	深圳英美达医疗技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳英美达医疗技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳英美达医疗技术有限公司		
[标]发明人	白晓淞		
发明人	白晓淞		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 A61B1/005 A61B1/07		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

## 摘要(译)

本实用新型提供了一种照明装置和内窥镜系统，所述照明装置包括至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠和光源控制器，所述至少一颗连续白光LED灯珠、至少一颗第一窄带LED灯珠、至少一颗第二窄带LED灯珠挨在一起，所述第一窄带LED灯珠、第二窄带LED灯珠的半高波长的范围不同；所述光源控制器分别单独控制不同类型的LED灯珠，或者所述光源控制器分别单独控制每一颗LED灯珠。本实用新型的照明装置，寿命高、光路简单、能够发出连续白光和窄带光，并且连续白光和窄带光或窄带光组合能够独立自由出光，所谓的窄带光能够对血红蛋白进行强调。

