



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105996968 A

(43)申请公布日 2016. 10. 12

(21)申请号 201610298378.3

(22)申请日 2016.05.09

(71)申请人 南京琦光光电科技有限公司

地址 211300 江苏省南京市溧经济开发区
古檀大道3号

(72)发明人 卓宁泽 王海波 刘光熙 尹娟
朱月华 张娜

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

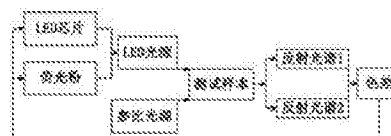
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

医疗内窥镜用LED光源及光谱设计方法

(57)摘要

本发明公开了一种医疗内窥镜用LED光源及光谱设计方法,包括蓝光光源、青光光源、绿光光源、黄光光源、红光光源和电流控制器。LED光源由上述各种颜色光源组成,蓝光光源由蓝光LED芯片组成,青光光源、绿光光源、黄光光源和红光光源分别由蓝光LED芯片和相应的青色荧光粉、绿色荧光粉、黄色荧光粉、红色荧光粉和滤光膜组成,滤光膜为蓝光滤光膜;光谱设计方法为:将LED光源与参比光源分别照射人体组织器官样本,测试得到对应的反射光谱,计算色差,根据结果调节各种光源所用芯片、荧光粉的峰值和电流实现不同光谱分布,重复计算,直至色差一致。所得LED光源具有发光强度大,光谱饱满无缺失,调控灵活,色彩还原性强,无紫外和红外部分,具有生物友好性。



1. 一种医疗内窥镜用LED光源,其特征在于:由蓝光光源、青光光源、绿光光源、黄光光源、红光光源和电流控制器组成,LED光源由上述各种颜色光源组成,蓝光光源由蓝光LED芯片组成,青光光源、绿光光源、黄光光源和红光光源分别由蓝光LED芯片和相应的青色荧光粉、绿色荧光粉、黄色荧光粉、红色荧光粉和滤光膜组成,滤光膜为蓝光滤光膜。

2. 如权利要求1所述的一种医疗内窥镜用LED光源,其特征在于:所述的蓝光LED芯片的发射峰值为400-480nm。

3. 如权利要求1所述的一种医疗内窥镜用LED光源,其特征在于:所述的青色荧光粉的发射峰值为480-500nm,组成为 $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Pr}, \text{Yb})\text{Si}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 或者 $(\text{Ba}, \text{M})\text{N}_2\text{ZnO}_5:\text{R}$, M为Mg, Ca, Sr中的至少一种, N为La, Y中的一种, R为 Eu^{2+} , Bi^{3+} 中的至少一种。

4. 如权利要求1所述的一种医疗内窥镜用LED光源,其特征在于:所述的绿色荧光粉的发射波长为500-540nm,组成为 $(\text{Ba}, \text{Ca}, \text{La})\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 或者 $(\text{Ba}, \text{M})\text{N}_2\text{ZnO}_5:\text{R}$, M为Mg, Ca, Sr中的至少一种, N为La, Y中的一种, R为 Eu^{2+} 和 Mn^{2+} 。

5. 如权利要求1所述的一种医疗内窥镜用LED光源,其特征在于:所述的黄色荧光粉的发射波长为540-590nm,组成为 $\text{Y}_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 或者 $(\text{Ba}, \text{M})\text{N}_2\text{ZnO}_5:\text{R}$, M为Mg, Ca, Sr中的至少一种, N为La, Y中的一种, R为 Ce^{3+} , Sm^{3+} 中的至少一种。

6. 如权利要求1所述的一种医疗内窥镜用LED光源,其特征在于:所述的红色荧光粉的发射波长为590-670nm,组成为 $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{SiAlN}_3:\text{Eu}$ 或者 $(\text{Ba}, \text{M})\text{N}_2\text{ZnO}_5:\text{R}$, M为Mg, Ca, Sr中的至少一种, N为La, Y中的一种, R为 Eu^{3+} , Mn^{4+} , Bi^{3+} 中的至少一种。

7. 如权利要求1所述的一种医疗内窥镜用LED光源,其特征在于:所述的蓝光滤光膜的光谱禁止通过范围为400-480nm。

8. 如权利要求1所述的一种医疗内窥镜用LED光源的光谱设计方法,如下所示:

(1)、将LED光源与参比光源分别照射人体组织器官样本,测试得到对应的反射光谱;

(2)、根据反射光谱,计算相应的色差值;

(3)、根据色差大小调节各种光源所用芯片、荧光粉的发射峰值和电流实现不同光谱分布表现,重复计算和调节,直至色差一致。

9. 如权利要求8所述的一种医疗内窥镜用LED光源的光谱设计方法,其特征在于:所述的参比光源为氙灯、D65、卤素灯中的一种。

医疗内窥镜用LED光源及光谱设计方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种医疗内窥镜用LED光源,属于医疗特种照明领域。

背景技术

[0002] 现有技术中应用于医疗内窥镜的光源主要为氙灯,氙灯的使用时间仅为500-1000小时,发光效率仅为几十流明每瓦,耗能大,生产和使用成本高,同时氙灯的光谱中存在强度较大的紫光和红外光,作为内窥镜光源使用时会对人体的组织器件造成灼伤,热量大。随着LED光源技术的发展,LED光源替代传统光源应用在内窥镜上已成为一种趋势,LED光源具有体积小,散热低,同时价格低廉,光源的光学结构和光谱分布均易于调节,使用方便等优点,但是目前所应用的LED光源主要集中在光源的光学结构设计、散热结构设计上,针对光谱设计的却未见报道,由于内窥镜在使用过程中面向的是人体的组织器官,由于不同组织器官颜色、结构、组分不同,所需要的光源的光谱也不相同,因此需要根据组织器官对于不同光谱的实际需求进行光源光谱的设计,来达到最大程度的表现出被照物的真实色彩,便于医务工作者的判断。

[0003] 中国专利CN101601572B公开了一种医用内窥镜冷光源装置,以LED灯为光源制备出包含机箱、灯箱、风机、输出光孔机构和调光部件的光源装置,具有亮度高、使用寿命长、安全可靠等优点,但是其中只对光学和热学结构进行了表述,所用的LED灯的光谱并没有进行优化设计,实际应用过程中的色彩还原能力较差。中国专利CN202371523公开了一种多功能LED冷光源通过设置保护电路和万能的导光接口,来实现多功能通用的特性,但是其中并未提及所用LED光源的光谱特性,中国专利CN102155715B公开了一种高亮度LED冷光源装置,通过结构设计来实现2500lm高亮度的照度,同时对其所用的LED光源光谱性质未加设计和描述。

发明内容

[0004] 为解决上述技术问题,本发明的目的是提供一种医疗内窥镜用LED光源,由蓝光光源、青光光源、绿光光源、黄光光源、红光光源和电流控制器组成。LED光源由上述各种颜色光源组成,蓝光光源由蓝光LED芯片组成,青光光源、绿光光源、黄光光源和红光光源分别由蓝光LED芯片和相应的青色荧光粉、绿色荧光粉、黄色荧光粉、红色荧光粉和滤光膜组成,滤光膜为蓝光滤光膜。

[0005] 所述的蓝光LED芯片的发射峰值为400-480nm;

所述的青色荧光粉的发射峰值为480-500nm,组成为 $(\text{Sr}, \text{Ba}, \text{Pr}, \text{Yb})\text{Si}_2\text{O}_2\text{N}_2:\text{Eu}$ 或者 $(\text{Ba}, \text{M})\text{N}_2\text{ZnO}_5:\text{R}$, M为Mg, Ca, Sr中的至少一种, N为La, Y中的一种, R为 Eu^{2+} , Bi^{3+} 中的至少一种;

所述的绿色荧光粉的发射波长为500-540nm,组成为 $(\text{Ba}, \text{Ca}, \text{La})\text{SiO}_4:\text{Eu}$ 或者 $(\text{Ba}, \text{M})\text{N}_2\text{ZnO}_5:\text{R}$, M为Mg, Ca, Sr中的至少一种, N为La, Y中的一种, R为 Eu^{2+} 和 Mn^{2+} ;

所述的黄色荧光粉的发射波长为540-590nm,组成为 $\text{Y}_3(\text{Al}, \text{Ga})_5\text{O}_{12}:\text{Ce}$ 或者 (Ba, M)

N_2ZnO_5 :R,M为Mg,Ca,Sr中的至少一种,N为La,Y中的一种,R为 Ce^{3+} , Sm^{3+} 中的至少一种;

所述的红色荧光粉的发射波长为590-670nm,组成为 $(\text{Ca},\text{Sr})\text{SiAlN}_3$:Eu或者 $(\text{Ba},\text{M})\text{N}_2\text{ZnO}_5$:R,M为Mg,Ca,Sr中的至少一种,N为La,Y中的一种,R为 Eu^{3+} , Mn^{4+} , Bi^{3+} 中的至少一种;

所述的蓝光滤光膜的光谱禁止通过范围为400-480nm;

本发明的另一个目的是提供上述医疗内窥镜用LED光源的光谱设计方法,具体步骤为:

(1)、将LED光源与参比光源分别照射人体组织器官样本,测试得到对应的反射光谱;

(2)、根据反射光谱,计算相应的色差值;

(3)、根据色差值大小调节各种光源的所用芯片、荧光粉的发射峰值和电流实现不同光谱分布表现,重复计算和调节,直至色差一致。

[0006] 所述的参比光源为氙灯、D65、卤素灯中的一种。

[0007] 有益效果:

本发明提出的一种医疗内窥镜用LED光源及光谱设计方法,其优点是:

(1)、采用蓝光光源、青光光源、绿光光源、黄光光源、红光光源的组合使用,所得LED光源光谱饱和和无缺失,同时易于的光谱调节变换;

(2)、将LED光源与参比光源分别照射人体组织器官样本,衡量色差的关系,所得优化的光谱更能真实的表现出样本的色彩本质;

(3)、采用LED光源相较于传统的光源具有光谱可调、节能环保、生物安全和成本低廉等优点。

[0008]

附图说明

[0009] 图1是医疗内窥镜用LED光源的光谱设计方法流程;

具体实施方式

[0010] 结合实施案例对本发明做进一步详细说明,但本发明保护范围不限于所述内容。

[0011] 实施例1:

(1)、选择发射波长为450nm的蓝光芯片作为激发源, $(\text{Ba},\text{Ca})\text{La}_2\text{ZnO}_5$: Eu^{2+} 青色荧光粉、 $(\text{Ba},\text{Sr})\text{Y}_2\text{ZnO}_5$: Eu^{2+} , Mn^{2+} 绿色荧光粉、 $(\text{Ba},\text{Ca})\text{La}_2\text{ZnO}_5$: Ce^{3+} 黄色荧光粉和 $(\text{Ba},\text{Sr})\text{La}_2\text{ZnO}_5$: Eu^{3+} , Mn^{4+} 红色荧光粉,蓝光滤光膜,分别制备出蓝光光源、青光光源、绿光光源、黄光光源、红光光源;

(2)、分别输入不同电流制备出LED光源;选择人体手臂表层皮肤为测试样本,首先在氙灯的照射下,测试样本的反射光谱,而后以选择制备的LED光源照射样本,测试出相应的反射光谱;

(3)、根据两种光谱计算出色差值,根据色差值的大小,重复(1)、(2)和(3)步骤,直至色差值相一致,既完成光谱的设计。

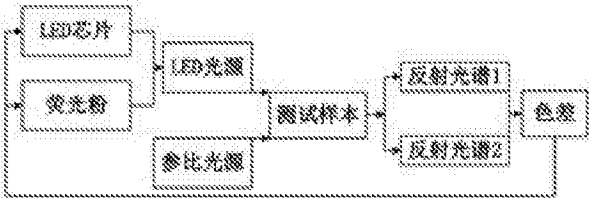


图1

专利名称(译)	医疗内窥镜用LED光源及光谱设计方法		
公开(公告)号	CN105996968A	公开(公告)日	2016-10-12
申请号	CN201610298378.3	申请日	2016-05-09
[标]申请(专利权)人(译)	南京琦光光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京琦光光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京琦光光电科技有限公司		
[标]发明人	卓宁泽 王海波 刘光熙 尹娟 朱月华 张娜		
发明人	卓宁泽 王海波 刘光熙 尹娟 朱月华 张娜		
IPC分类号	A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/0684 A61B1/0638		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种医疗内窥镜用LED光源及光谱设计方法，包括蓝光光源、青光光源、绿光光源、黄光光源、红光光源和电流控制器。LED光源由上述各种颜色光源组成，蓝光光源由蓝光LED芯片组成，青光光源、绿光光源、黄光光源和红光光源分别由蓝光LED芯片和相应的青色荧光粉、绿色荧光粉、黄色荧光粉、红色荧光粉和滤光膜组成，滤光膜为蓝光滤光膜；光谱设计方法为：将LED光源与参比光源分别照射人体组织器官样本，测试得到对应的反射光谱，计算色差，根据结果调节各种光源所用芯片、荧光粉的峰值和电流实现不同光谱分布，重复计算，直至色差一致。所得LED光源具有发光强度大，光谱饱满无缺失，调控灵活，色彩还原性强，无紫外和红外部分，具有生物友好性。

