



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109307671 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201811446759.7

(22)申请日 2018.11.29

(71)申请人 郑州安图生物工程股份有限公司

地址 450016 河南省郑州市经济技术开发区经开第十五大街199号

(72)发明人 王亚茹 马建军 郭刘冉 楚少华
刘胜男 付光宇 吴学炜

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114

代理人 王霞

(51)Int.Cl.

G01N 21/76(2006.01)

G01N 21/01(2006.01)

G01N 33/53(2006.01)

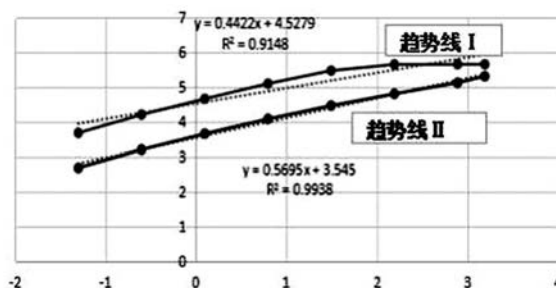
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

窄带滤光片在测光仪器上的应用

(57)摘要

本发明公开了一种窄带滤光片在测光仪器上的应用,所述测光仪器为化学发光免疫分析仪,在所述化学发光免疫分析仪的待测光源与光电倍增管之间的光路中设置有窄带滤光片,所述窄带滤光片的波长为420~550nm之间的单一波长或相邻波长组合。本发明的优点在于在待测光源与光电倍增管之间的光路中增加了相应的窄带滤光片后,非中心波长光或杂光被滤除,相应的光信号就会减弱,这样可扩宽光电倍增管的上限范围,且对测量下限影响不大;同时因窄带滤光片的使用,可扩大光电倍增管的测量线性范围,提高测光仪器的性能。在免疫检测项目中,待测物在阳性血清中含量较高如HCG,HBsAg等项目中,测试线性范围的扩大更具有重要意义。



1. 一种窄带滤光片在测光仪器上的应用,其特征在于:所述测光仪器为化学发光免疫分析仪,在所述化学发光免疫分析仪的待测光源与光电倍增管之间的光路中设置有窄带滤光片,所述窄带滤光片的波长为420~550nm之间的单一波长或相邻波长组合。

2. 根据权利要求1所述的窄带滤光片在测光仪器上的应用,其特征在于:所述化学发光免疫分析仪采用ALP酶-AMPPD或其衍生物底物系统,所述窄带滤光片选用波长为450~550nm的任一波长或波长组合。

3. 根据权利要求2所述的窄带滤光片在测光仪器上的应用,其特征在于:检测时,采用波长470nm或530nm的窄带滤光片与光电倍增管组合进行光信号检测。

4. 根据权利要求1所述的窄带滤光片在测光仪器上的应用,其特征在于:所述测光仪器为HRP酶鲁米诺及其衍生物底物系统,所述窄带滤光片选用波长为420~435nm的任一波长或波长组合。

5. 根据权利要求4所述的窄带滤光片在测光仪器上的应用,其特征在于:检测时,采用波长425nm或430nm以及425 $\pm$ 5nm或430 $\pm$ 5nm的窄带滤光片与光电倍增管组合进行光信号检测。

窄带滤光片在测光仪器上的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及滤光片的应用,尤其是涉及一种窄带滤光片在测光仪器上的应用。

背景技术

[0002] 滤光片是在玻璃片(或塑料片)中加入特种染料做成的。透明玻璃片的透射率与空气相似,所有的有色光都可以通过,当染了染料后,其分子结构会发生变化,折射率同时也发生了变化,对某些色光就可以吸收,如一束白光通过蓝色滤光片,射出的是一束蓝光,而绿光和红光极少,大多数被滤光片吸收了。

[0003] 滤光片的作用很多,已广泛用于摄影界,如一些摄影师拍摄风景画时,为突出主景,往往采用滤光片,对非主要的一些光线进行过滤、吸收,以突出主题。

[0004] 滤光片按光谱特性分为带通滤光片、截止滤光片、分光滤光片、中性密度滤光片、反射滤光片等等,带通滤光片在免疫测光领域应用最广。带通滤光片对选定波段的光允许通过,通带以外的光截止。窄带滤光片是从带通滤光片中细分出来的,其定义与带通滤光片相同,窄带滤光片的通带相对来说比较窄,一般为中心波长值的5%以下。

[0005] 免疫分析技术是利用抗原、抗体之间的特异性结合来测定、分析特定物质的方法。化学发光是指伴随化学反应过程所产生的光的发射现象。某些物质(发光剂)在化学反应时,吸收了反应过程中所产生的化学能,使反应的产物或反应的中间态分子中的电子跃迁到激发态,当电子从激发态回复到基态时,以发射光子的形式释放出能量,这一现象称为化学发光。进行化学发光免疫分析要用到试剂和仪器,试剂主要包括特异性抗原、抗体,标记酶,酶促化底物产生光信号,利用化学发光仪检测光信号强弱进行定量测试。

[0006] 在化学发光免疫分析领域,常用的仪器为化学发光免疫分析仪。化学发光免疫分析仪的核心探测器件为光电倍增管(PMT),由单光子检测并传输至放大器,并加高压电流放大,放大器将模拟电流转换为数字电流,数字电流将发光信号由R232数据线传输给电脑并加以计算,得出临床结果。目前市场上所用的化学发光免疫分析仪多未选用滤光片,个别选用滤光片的波长选用的也不合适,造成测光背景较高或杂光干扰较大,对测光仪低信号值精密性影响很大。同时目前市面上测光仪光电倍增管的测量上限存在平台(即光强度达到某一高值时,光强度再增加,测量值为大平台值),即对特定的光电倍增管测量信号存在线性范围,对更高的信号不再具有分辨力。

[0007] 为避免上述缺陷,有必要对测光仪器上的测光模块进行改进,以提高测量光信号的准确度,扩大光电倍增管的测量线性范围,提高测光仪器的性能;特别在免疫检测项目中,待测物在阳性血清中含量较高如HCG,HBsAg等项目中,测试线性范围的扩大具有重要意义。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种窄带滤光片在测光仪器上的应用,以提高测量光信号的准确度,扩大光电倍增管的测量线性范围,提高测光仪器的性能。

[0009] 为实现上述目的,本发明可采取下述技术方案:

本发明所述的窄带滤光片在测光仪器上的应用,所述测光仪器为化学发光免疫分析仪,在所述化学发光免疫分析仪的待测光源与光电倍增管之间的光路中设置有窄带滤光片,所述窄带滤光片的波长为420~550nm之间的单一波长或相邻波长组合。

[0010] 所述化学发光免疫分析仪采用ALP酶-AMPPD或其衍生物底物系统,所述窄带滤光片选用波长为450~550nm的任一波长或波长组合。检测时,采用波长470nm或530nm的窄带滤光片与光电倍增管组合进行光信号检测。由于采用ALP酶-AMPPD或其衍生物底物系统,AMPPD在碱性磷酸酶作用下,磷酸酯基发生水解而脱去一个磷酸基,得到一个中等稳定的中间体AMPD(半寿期为2~30min),此中间体经分子内电子转移裂解为一份子的金刚烷酮和一分子处于激发态的间阳苯甲酸甲酯阴离子,当其回到基态时,产生450~550nm左右的光,此时在测光模块的光电倍增管前增加470nm的滤光片,则此反应产生的470nm左右的光透过滤光片到达光电倍增管的阴极,其他的杂光全部被滤除,则可大大提升对测量光信号的准确度。

[0011] 所述测光仪器为HRP酶鲁米诺及其衍生物底物系统,所述窄带滤光片选用波长为420~435nm的任一波长或波长组合。检测时,采用波长425nm或430nm以及 425 ± 5 nm或 430 ± 5 nm的窄带滤光片与光电倍增管组合进行光信号检测。鲁米诺的氧化反应在碱性缓冲液中进行,在过氧化物酶及活性氧[过氧化阴离子(O_2^-),单线态氧(1O_2),羟自由基($OH \cdot$),过氧化氢(H_2O_2)]存在下,生成激发态中间体,当其回到基态时发光,其波长为425nm。此时在层模块的光电倍增管前增加425nm的滤光片,则此反应产生的420~435nm的光只有425nm或其左右的光透过滤光片到达光电倍增管的阴极,其他的杂光全部被滤除,则可大大提升对测量光信号的准确度。

[0012] 本发明的优点在于在待测光源与光电倍增管之间的光路中增加了相应的窄带滤光片后,非中心波长光或杂光被滤除,相应的光信号就会减弱,这样可扩宽光电倍增管的上限范围,且对测量下限影响不大;同时因窄带滤光片的使用,可扩大光电倍增管的测量线性范围,提高测光仪器的性能。在免疫检测项目中,待测物在阳性血清中含量较高如HCG,HBsAg等项目中,测试线性范围的扩大更具有重要意义。

附图说明

[0013] 图1是本发明方法和常规方法的测试结果对比图。

具体实施方式

[0014] 下面通过具体实施例对本发明做更加详细的说明,以便于本领域技术人员的理解。

[0015] 以奥地利anthosLUCY2化学发光测定仪在免疫乙肝表面抗原项目(HBsAg)测试为例:

在化学发光测定仪的滤光片盘上安装 425 ± 5 nm的窄带滤光片(直径11.4mm,厚度1.25mm);免疫乙肝表面抗原项目(HBsAg)试剂盒产自郑州安图生物工程股份有限公司,采用HRP-LUMINOL系统,双抗体夹心法测抗原。HBsAg系列标准品使用HBsAg阳性高值样本,将乙肝全阴性血清作为基质液2倍或5倍比例逐个稀释制得,其余检测用成分直接取自试剂盒

并按试剂盒操作说明书进行测试,结果如下表1和图1:

表1

↻	HBsAg 浓度(ng/ml)↻	未加滤光片 (RLU) ↻	425nm 滤光片 (RLU) ↻
空白 (本底) ↻	0.00 ↻	106.8 ↻	2.8 ↻
HBsAg 标准品 1↻	0.05 ↻	4828.9 ↻	485.4 ↻
HBsAg 标准品 2↻	0.25 ↻	16146.5 ↻	1609.1 ↻
HBsAg 标准品 3↻	1.25 ↻	46040.4 ↻	4587.2 ↻
HBsAg 标准品 4↻	6.25 ↻	125943.7 ↻	12156.3 ↻
HBsAg 标准品 5↻	31.25 ↻	298697.5 ↻	29427.4 ↻
HBsAg 标准品 6↻	156.25 ↻	450195.8 ↻	64227.1 ↻
HBsAg 标准品 7↻	781.25 ↻	454928.6 ↻	103382.8 ↻
HBsAg 标准品 8↻	1562.50 ↻	453959.5 ↻	204675.4 ↻

其中,图1中趋势线I为未加滤光片,趋势线Ⅱ为加 $425 \pm 5\text{nm}$ 滤光片。

[0016] 从实验结果可以看出:

1、未使用滤光片时,标准品1-5成线性,标准品1-6中的标准品6已出现平台迹象,7-8标准品达平台,已无分辨能力。

[0017] 2、使用 $425 \pm 5\text{nm}$ 滤光片后,同样的标准品发光值呈比例下降趋势,发光值与无滤光片比为原来的10%左右。

[0018] 3、使用 $425 \pm 5\text{nm}$ 滤光片后,标准品1-8范围内发光值与标准品浓度均成良好线性,滤光片的使用有效的扩宽了试剂盒的检测线性范围,意义重大。

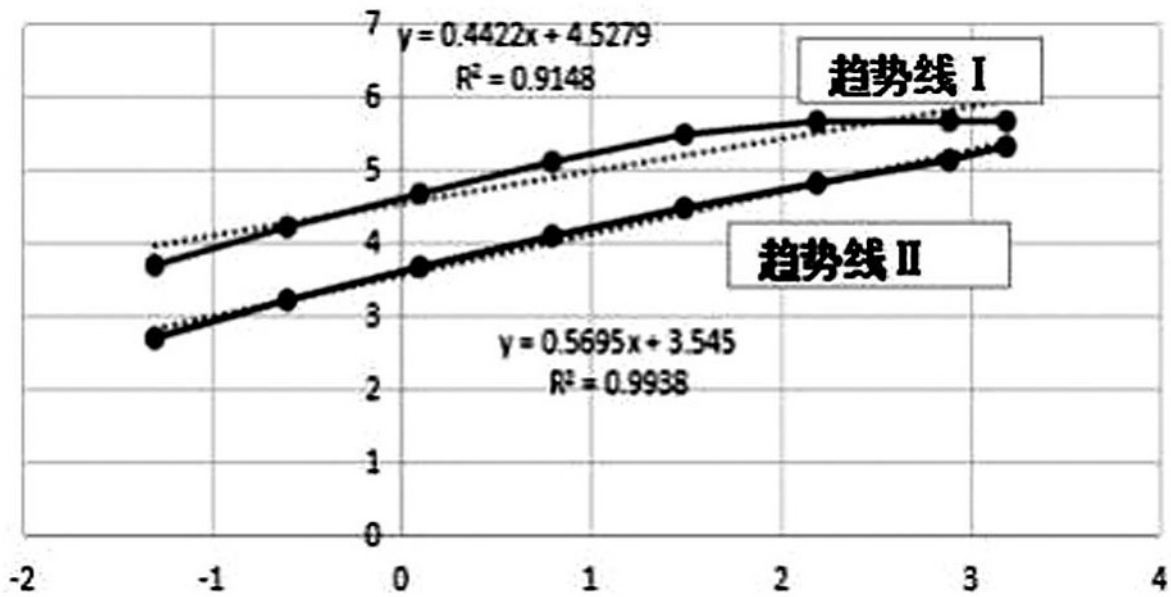


图1

专利名称(译)	窄带滤光片在测光仪器上的应用		
公开(公告)号	CN109307671A	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201811446759.7	申请日	2018-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	郑州安图生物工程股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	郑州安图生物工程股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	郑州安图生物工程股份有限公司		
[标]发明人	王亚茹 马建军 郭刘冉 楚少华 刘胜男 付光宇 吴学炜		
发明人	王亚茹 马建军 郭刘冉 楚少华 刘胜男 付光宇 吴学炜		
IPC分类号	G01N21/76 G01N21/01 G01N33/53		
CPC分类号	G01N21/76 G01N21/01 G01N33/53		
代理人(译)	王霞		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种窄带滤光片在测光仪器上的应用,所述测光仪器为化学发光免疫分析仪,在所述化学发光免疫分析仪的待测光源与光电倍增管之间的光路中设置有窄带滤光片,所述窄带滤光片的波长为420~550nm之间的单一波长或相邻波长组合。本发明的优点在于在待测光源与光电倍增管之间的光路中增加了相应的窄带滤光片后,非中心波长光或杂光被滤除,相应的光信号就会减弱,这样可拓宽光电倍增管的上限范围,且对测量下限影响不大;同时因窄带滤光片的使用,可扩大光电倍增管的测量线性范围,提高测光仪器的性能。在免疫检测项目中,待测物在阳性血清中含量较高如HCG, HBsAg等项目中,测试线性范围的扩大更具有重要意义。

