



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210204672 U

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201920458570.3

(22)申请日 2019.04.08

(73)专利权人 苏州舜上光电科技有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区竹园路  
209号4号楼207室

(72)发明人 于立民 谢乐

(74)专利代理机构 上海诺衣知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31298

代理人 衣然

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

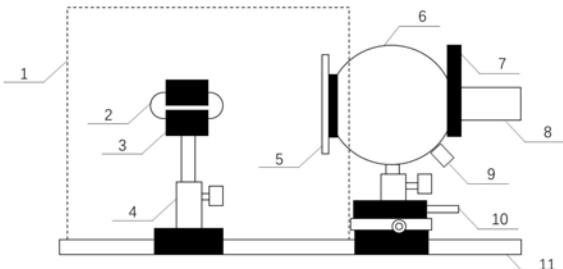
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种胶囊内窥镜光学参数测试系统

(57)摘要

一种胶囊内窥镜光学参数测试系统，包括有光学导轨，光学导轨上分别安装有内窥镜调整架、光度计调整架和均匀积分球调整架，可以快速准确确定各个部分间距离；内窥镜调整架上安装有内窥镜夹持器，内窥镜夹持器上夹持有胶囊内窥镜；光度计调整架上安装有频闪测试仪-照度探测头；均匀积分球调整架上安装有积分球，积分球采用高反射率材质，保证照明均匀度，照明均匀度可达98%左右，保证照明均匀度；积分球上设有入射口和出射口；其中，入射口用于安装可变衰减器和光源，光源为照度标准灯；出射口用于安装定制靶标；积分球和光源之间设有可变衰减器，通过调节可变衰减器的开口大小，调整光源的亮度输出，实现不同亮度的均匀光输出。



1. 一种胶囊内窥镜光学参数测试系统,其特征在于,包括有光学导轨(11),光学导轨(11)上分别安装有内窥镜调整架(4)、光度计调整架(13)和均匀积分球调整架(10);所述内窥镜调整架(4)上安装有内窥镜夹持器(3),所述内窥镜夹持器(3)上夹持有胶囊内窥镜(2);所述光度计调整架(13)上安装有频闪测试仪-照度探测头(12);所述均匀积分球调整架(10)上安装有积分球(6),所述积分球(6)上设有入射口和出射口;其中,入射口用于安装可变衰减器(7)和光源(8),光源(8)为照度标准灯;出射口用于安装定制靶标(5);所述积分球(6)和光源(8)之间设有可变衰减器(7)。

2. 根据权利要求1所述的胶囊内窥镜光学参数测试系统,其特征在于,所述胶囊内窥镜(2)、内窥镜夹持器(3)、频闪测试仪-照度探测头(12)和定制靶标(5)均通过暗箱(1)覆盖。

3. 根据权利要求1所述的胶囊内窥镜光学参数测试系统,其特征在于,所述定制靶标(5)包含:定点视场角靶标、微孔靶标、入瞳视场角靶标、分辨率靶标、24灰度靶标、24色色度靶标或畸变靶标。

4. 根据权利要求1所述的胶囊内窥镜光学参数测试系统,其特征在于,所述频闪测试仪-照度探测头(12)中,频闪测试仪的最高测试频率为100KHz;照度探测头设置有V( $\lambda$ )滤光片。

5. 根据权利要求1所述的胶囊内窥镜光学参数测试系统,其特征在于,所述积分球调整架(10)含XYZ三维直线调节和一维转动调节;XYZ三维直线调节的范围大于+/-40mm,精度小于0.1mm。

## 一种胶囊内窥镜光学参数测试系统

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及光学测量领域,具体为一种测试系统,尤其是一种胶囊内窥镜光学参数测试系统。

### 背景技术

[0002] 医用内窥镜胶囊式内窥镜标准YY1298-2016已发布两年多了,但市面上在售的测试胶囊式内窥镜的系统仍然很少,为了能够测量胶囊内窥镜5mm处的顶点视场角,入瞳视场角,光学分辨力,工作距,灰阶测试,色卡测试,频闪,照度均匀性,图像均匀性等光学参数,满足医用内窥镜胶囊式内窥镜标准,发明了这样一套胶囊内窥镜光学参数测试系统。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决上述现有技术中存在的问题,本实用新型提供一种胶囊内窥镜光学参数测试系统,通过使用积分球及定制多个靶标,系统可用于测量胶囊内窥镜 5mm处的顶点视场角,入瞳视场角,光学分辨力,工作距,灰阶测试,色卡测试,频闪,照度均匀性,图像均匀性等光学参数测试。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:一种胶囊内窥镜光学参数测试系统,包括有光学导轨11,光学导轨11上分别安装有内窥镜调整架4、光度计调整架13和均匀积分球调整架10,可以快速准确确定各个部分间距离;内窥镜调整架4上安装有内窥镜夹持器3,内窥镜夹持器3上夹持有胶囊内窥镜2;光度计调整架13上安装有频闪测试仪-照度探测头12;均匀积分球调整架10上安装有积分球6,积分球6采用高反射率材质,保证照明均匀度,照明均匀度可达98%左右,保证照明均匀度;积分球6上设有入射口和出射口;其中,入射口用于安装可变衰减器7和光源8,光源8为照度标准灯;出射口用于安装定制靶标5;积分球6和光源8之间设有可变衰减器7,通过调节可变衰减器7的开口大小,调整光源的亮度输出,实现不同亮度的均匀光输出。

[0005] 本实用新型还具有以下附加技术特征:

[0006] 作为本实用新型技术方案进一步具体优化的:胶囊内窥镜2、内窥镜夹持器 3、频闪测试仪-照度探测头12和定制靶标5均通过暗箱1覆盖,无光时的照度小于1Lux,减少杂散光对测量的影响。

[0007] 作为本实用新型技术方案进一步具体优化的:定制靶标5包含:定点视场角靶标、微孔靶标、入瞳视场角靶标、分辨率靶标、24灰度靶标、24色色度靶标或畸变靶标,实现各种光学参数测试。

[0008] 作为本实用新型技术方案进一步具体优化的:频闪测试仪-照度探测头12中,频闪测试仪的最高测试频率为100KHz;照度探测头含Vλ滤光片,用于模拟人眼的光谱响应。

[0009] 作为本实用新型技术方案进一步具体优化的:积分球调整架10含XYZ三维直线调节和一维转动调节;XYZ三维直线调节的范围大于+/-40mm,精度小于 0.1mm。

[0010] 本实用新型和现有技术相比,其优点在于:

[0011] (1) 适用于胶囊内窥镜光学性能的检查和测试,针对YY1298-2016医用内窥镜胶囊式内窥镜系统的光学参数测试提出的系统方案,系统可用于测量胶囊内窥镜5mm处的顶点视场角,入瞳视场角,光学分辨力,工作距,灰阶测试,色卡测试,频闪,照度均匀性,图像均匀性等光学参数测试。同时也涉及胶囊内窥镜标准未涉及的更高性能的校准内容。

[0012] (2) 系统背光源采用积分球,均匀度可达98%左右,保证照明均匀度。光源为照度标准灯。通过可变衰减器调整光源的亮度输出,实现不同亮度的要求。为实现各种光学参数测试,系统定制多个靶标,包含定点视场角靶标(或者微孔靶标),入瞳视场角靶标,分辨率靶标,24灰度靶标,24色色度靶标,畸变靶标等。系统还包含频闪测试仪-照度探测头,频闪测试仪最高测试频率可达100KHz,照度探测头含V( $\lambda$ )滤光片,可模拟人眼的光谱响应。积分球调整架含XYZ三维直线调节和一维转动调节,XYZ三维直线调节的范围大于+/-40mm,精度小于0.1mm。整个系统用暗箱覆盖,无光时的照度小于1Lux,并安装在精密光学导轨上,可以快速准确确定各个部分间距离。

[0013] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

## 附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1为本实用新型胶囊内窥镜光学参数测试系统结构示意图;

[0016] 图2为本实用新型胶囊内窥镜频闪测试系统结构示意图;

[0017] 附图标记说明:1、暗箱;2、胶囊内窥镜;3、内窥镜夹持器;4、内窥镜调整架;5、定制靶标;6、积分球;7、可变衰减器;8、光源;9、探测器;10、积分球调整架;11、光学导轨;12、频闪测试仪-照度探测头;13、光度计调整架。

## 具体实施方式

[0018] 下面将参照附图更详细地描述本实用新型公开的示例性实施例,这些实施例是为了能够更透彻地理解本实用新型,并且能够将本实用新型公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。虽然附图中显示了本实用新型公开的示例性实施例,然而应当理解,本实用新型而不应被这里阐述的实施例所限制。

[0019] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0020] 此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。同时,在本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机

械连接,也可以是电性连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0021] 一种胶囊内窥镜光学参数测试系统,包括有光学导轨11,光学导轨11上分别安装有内窥镜调整架4、光度计调整架13和均匀积分球调整架10,可以快速准确确定各个部分间距离;内窥镜调整架4上安装有内窥镜夹持器3,内窥镜夹持器3上夹持有胶囊内窥镜2;光度计调整架13上安装有频闪测试仪-照度探测头12;均匀积分球调整架10上安装有积分球6,积分球6采用高反射率材质,保证照明均匀度,照明均匀度可达98%左右,保证照明均匀度;积分球6上设有入射口和出射口;其中,入射口用于安装可变衰减器7和光源8,光源8为照度标准灯;出射口用于安装定制靶标5;积分球6和光源8之间设有可变衰减器7,通过调节可变衰减器7的开口大小,调整光源的亮度输出,实现不同亮度的均匀光输出。

[0022] 胶囊内窥镜2、内窥镜夹持器3、频闪测试仪-照度探测头12和定制靶标5 均通过暗箱1覆盖,无光时的照度小于1Lux,减少杂散光对测量的影响。

[0023] 定制靶标5包含:定点视场角靶标、微孔靶标、入瞳视场角靶标、分辨率靶标、24灰度靶标、24色色度靶标或畸变靶标,实现各种光学参数测试。

[0024] 频闪测试仪-照度探测头12中,频闪测试仪的最高测试频率为100KHz;照度探测头含Vλ滤光片,用于模拟人眼的光谱响应。

[0025] 积分球调整架10含XYZ三维直线调节和一维转动调节;XYZ三维直线调节的范围大于+/-40mm,精度小于0.1mm。

#### [0026] 实施例1

[0027] 如图1所示,一种胶囊内窥镜光学参数测试系统,系统背光源采用积分球6,均匀度可达98%左右,保证照明均匀度。光源8为照度标准灯。通过可变衰减器 7调整光源的亮度输出,实现不同亮度的要求。为实现各种光学参数测试,系统设有多个定制靶标5,包含定点视场角靶标或者微孔靶标,入瞳视场角靶标,分辨率靶标,24灰度靶标,24色色度靶标,畸变靶标等。积分球调整架含XYZ 三维直线调节和一维转动调节,XYZ三维直线调节的范围大于+/-40mm,精度小于0.1mm。整个系统用暗箱1覆盖,无光时的照度小于1Lux,并安装在精密光学导轨11上,可以快速准确确定各个部分间距离。

[0028] 测试前根据所需要得到的参数选用对应的靶标,并安装在积分球6出射口。打开光源8,将胶囊内窥镜2置于内窥镜夹持器3上并固定,关闭内窥镜照明,观察靶标的中心点,定位视场中心。调节亮度,使点光源图像不饱和产生眩光,调节背光源8及靶标到测试位置并固定,观察靶标,测量所需要的光学参数。

#### [0029] 实施例2

[0030] 如图2所示,一种胶囊内窥镜光学参数测试系统,系统还包含频闪测试仪- 照度探测头12,频闪测试仪最高测试频率可达100KHz,照度探测头含Vλ滤光片,可模拟人眼的光谱响应。

[0031] 频闪测试时,将频闪测试仪固定在胶囊内窥镜2前,打开胶囊内窥镜2的照明,通过软件控制频闪测试探头采集数据,软件自动给出频闪的比例。

[0032] 照度测试时,将照度探测头置于胶囊内窥镜2端面处30mm处,打开胶囊内窥镜2的照明。通过观察靶标的中心点,定位中心,用照度计测量胶囊内窥镜2 照明在中心位置时的照度也可以测量相对值,向一侧调节照度计位置直到视场的 90%,测量照度值,向其他三

个方位调节照度计,测量照度值,根据中心照度和边缘照度计算照度均匀性。

[0033] 尽管已经对上述各实施例进行了描述,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例做出另外的变更和修改,所以上仅仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利保护范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围之内。

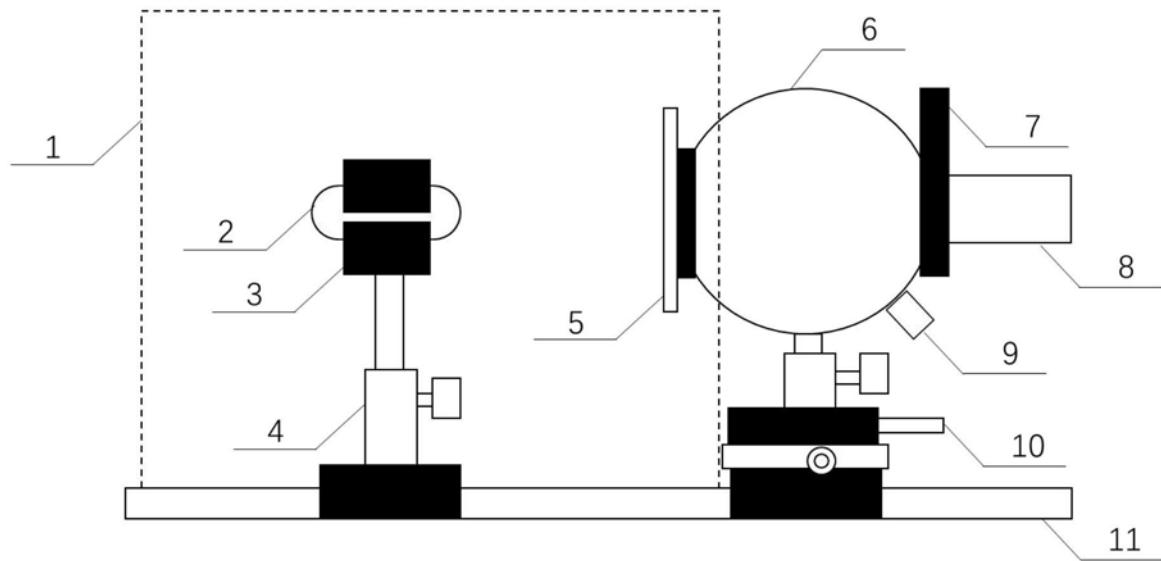


图1

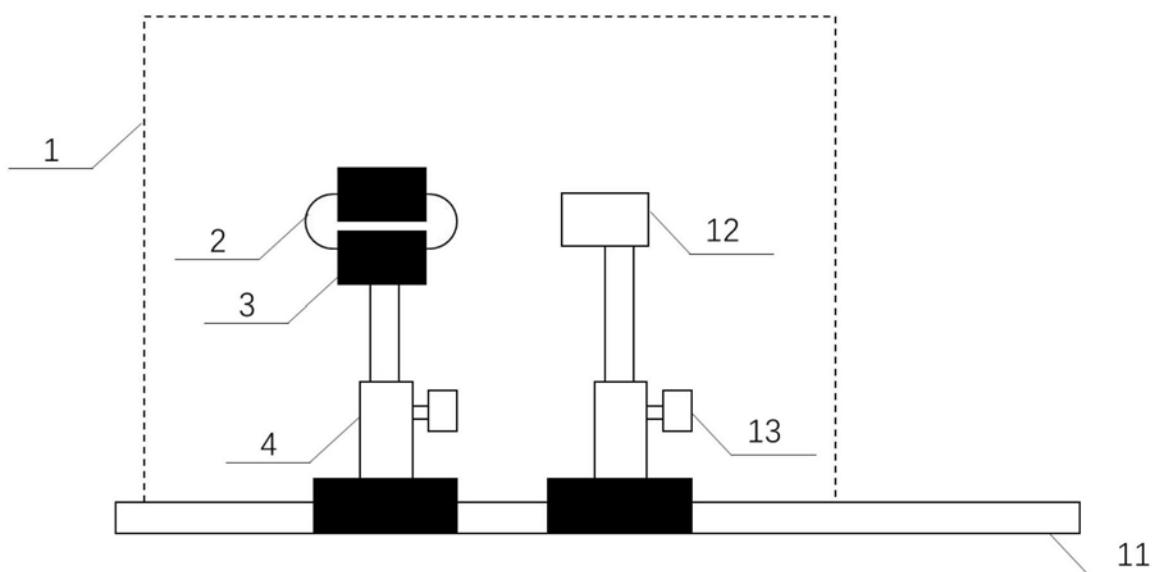


图2

专利名称(译)	一种胶囊内窥镜光学参数测试系统		
公开(公告)号	<a href="#">CN210204672U</a>	公开(公告)日	2020-03-31
申请号	CN201920458570.3	申请日	2019-04-08
[标]发明人	于立民 谢乐		
发明人	于立民 谢乐		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06		
代理人(译)	衣然		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

一种胶囊内窥镜光学参数测试系统，包括有光学导轨，光学导轨上分别安装有内窥镜调整架、光度计调整架和均匀积分球调整架，可以快速准确确定各个部分间距离；内窥镜调整架上安装有内窥镜夹持器，内窥镜夹持器上夹持有胶囊内窥镜；光度计调整架上安装有频闪测试仪-照度探测头；均匀积分球调整架上安装有积分球，积分球采用高反射率材质，保证照明均匀度，照明均匀度可达98%左右，保证照明均匀度；积分球上设有入射口和出射口；其中，入射口用于安装可变衰减器和光源，光源为照度标准灯；出射口用于安装定制靶标；积分球和光源之间设有可变衰减器，通过调节可变衰减器的开口大小，调整光源的亮度输出，实现不同亮度的均匀光输出。

