



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107518859 A

(43)申请公布日 2017. 12. 29

(21)申请号 201710644502.1

(22)申请日 2017.08.01

(71)申请人 北京凡星光电医疗设备股份有限公司

地址 100093 北京市海淀区四季青镇北辛庄路双新办公区8号楼101室

(72)发明人 董国庆

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 5/107(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页 附图1页

### (54)发明名称

具有测量功能的内窥镜

### (57)摘要

本发明是通过改进内窥镜适配器的结构来实现内窥镜的测量功能。测量内窥镜的改进装置由：带刻度的分划板[1]、分光棱镜[2]、图像采集CCD[3]、测尺[4]、适配器[5]、医用内窥镜[6]、光源[7]、适配器[5]和光源[7]构成，其改进结构如图所示。该技术的测量方法是利用光源先照射在带有刻度的分划板上，通过分光棱镜把分划板的像成在CCD上，光源再通过分光棱镜照射在待测物体上，通过内窥镜系统把待测物体的像通过适配器同样成在CCD上，观察CCD显示屏上分划板和待测物体的像得到所成像的大小，最后通过已知的内窥镜放大倍率 $\Gamma$ 、固定的适配器焦距 $f^I$ 和测



尺的读数 $l$ 计算来得到物体的大小  $y = \frac{y^II}{f^I} \times \frac{l}{\Gamma}$ 。

1. 一种测量内窥镜,其包括带刻度的分划板[1]、分光棱镜[2]、图像采集CCD[3]、测尺[4]、适配器[5]、医用内窥镜[6]、光源[7]、适配器[5]和光源[7]。其特征在于光源先照射在带有刻度的分划板上,通过分光棱镜把分划板的像成在CCD上,光源再通过分光棱镜照射在待测物体上,通过内窥镜系统把待测物体的像通过适配器同样成在CCD上,观察CCD显示屏上分划板和待测物体的像得到所成像的大小,最后通过已知的内窥镜放大倍率 $\Gamma$ 、固定的适配器焦距 $f'$ 和测尺的读数 $l$   $y = \frac{\Gamma}{f'} \times l$  计算来得到物体的大小。

2. 按照权利要求1所述的测量内窥镜,增加分光棱镜和带刻度的分划板,其特征在于使分划板和物体的像可以通过CCD直接显示在观察屏幕上,通过分划板像的刻度,可以直接得出物体像的大小。

3. 按照权利要求1所述的测量内窥镜。其特征在于利用内窥镜自己的固有的视场角 $2w$ 、物体距 $l$ 、物体尺寸 $2y$ 之间满足的关系 $\frac{y}{l} = \tan w$ 的关系。

4. 一种测量内窥镜的显示系统由已知适配器和CCD组成,其特征在于适配器的已知焦距 $f'$ 、像方视场角 $w'$ 与CCD上像的尺寸 $2y'$ 之间满足 $\tan w' \times f' = y'$ 。

## 具有测量功能的内窥镜

### [0001] 技术领域：

本发明属于医疗器械领域，属于内窥镜测量方法的技术改进。

### [0002] 背景技术：

近年来，医用内窥镜系统在临床医学中得到广泛应用。但是一般的内窥镜不具备测量功能。在观察物体时，一般的内窥镜只能定性地观察物体的形状，而不能定量的测量物体的大小。但是测量物体的大小是非常重要的，例如测知体内肿瘤的大小，由此知道肿瘤的增长速度，对于确定正确的治疗方案具有重要的意义。所以如果内窥镜具有测量功能，则在内窥镜系统的协助下，医生能更好地发现人体内软硬组织上发生的病变，并能让患者直观地、全面地了解自己身体中存在的各种问题。同时医生也能根据得到更确切的信息，制定出更明确的治疗方案，使治疗效果显著提升。

### [0003] 发明内容：

为了解决一般内窥镜无法估测或者测量物体的问题，我们在内窥镜的基础上进行改进，通过改进内窥镜适配器系统和增加可测量物距的测尺和一个带有刻度的分划板的内窥镜，使内窥镜的具有测量功能。

[0004] 本发明目的是提供一种结构简单、使用方便的具有测量功能的内窥镜装置及其测量方法。

### [0005] 本发明的方案是：

利用光源先照射在带有刻度的分划板上，通过分光棱镜把分划板的像成在CCD上，光源再通过分光棱镜照射在待测物体上，通过内窥镜系统把待测物体的像通过适配器同样成在CCD上，观察CCD显示屏上分划板和待测物体的像得到所成像的大小，最后通过已知的内窥镜放大倍率 $\Gamma$ 、固定的适配器焦距 $f$ 和测尺的读数 $l$ 计算来得到物体的大小 $y$ 。物体大小的计算原理是利用内窥镜固有的视场角 $2w$ ，物体的距离 $l$ ，和物体尺寸 $H$ 之间的函数关系 $\frac{y}{l} = \text{tg}w$ 。

像方视场角 $2w'$ 、所成像高 $y'$ 和适配器的焦距 $f$ 的关系还有内窥镜放大率公式 $\Gamma = \frac{\text{tg}w'}{\text{tg}w}$ 。通

过在显示器上显示的像高 $y'$ 和测得物体距离 $l$ ，得到物体的高度 $y = \frac{y'}{f} \times l$ 。

过在显示器上显示的像高 $y'$ 和测得物体距离 $l$ ，得到物体的高度 $y = \frac{y'}{f} \times l$ 。

### [0006] 附图说明：

图1是内窥镜测量原理图

图2是内窥镜适配器改进结构

其中，1是带刻度的分划板，2是分光棱镜，3是图像采集CCD，4是测尺，5是适配器，6是医用内窥镜。

### [0007] 具体实施方式：

下面具体描述本发明之技术方案。

[0008] 设测量内窥镜[6]的放大倍率 $\Gamma$ 为0.25，使用的1/3CCD[3]，所选适配器的焦距为

60mm。

[0009] 首先移动内窥镜使所要观察的物体的像充满视场,清晰地成在显示屏上面,然后把内窥镜的测尺[4]轻轻推进,当测尺[4]轻轻碰到物体边缘时候停下来,读出测尺的数据得到物体的距离 $l$ ,假如内窥镜的测尺读数为60mm,测物体的距离为60mm。然后通过显示屏观察CCD上面所成的像的大小,通过分划板[1]上的刻度读出所成像的大小为3mm。

[0010] 利用内窥镜的放大率 $\Gamma = \frac{\text{tg}w'}{\text{tg}w}$ ,物体的尺寸 $2y$ 与物体距离 $l$ 之比为 $\frac{y}{l} = \text{tg}w$ ,适配器焦距 $f'$ 、物方视场角 $w'$ 和像高 $2y'$ 的关系 $\text{tg}w' \times f' = y'$ 。

[0011] 则通过计算得到 $y = \frac{y'}{f'} \times \frac{l}{\Gamma} =$ ,物体的尺寸为12mm。

[0012] 本发明的测量内窥镜结构简单、测量方便、制造成本低、便于推广。

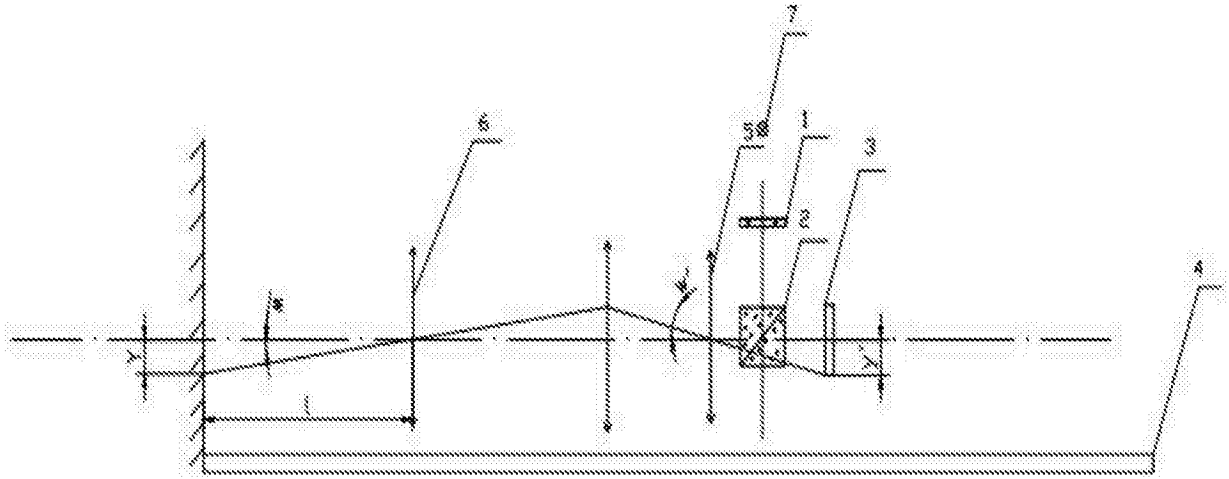


图1

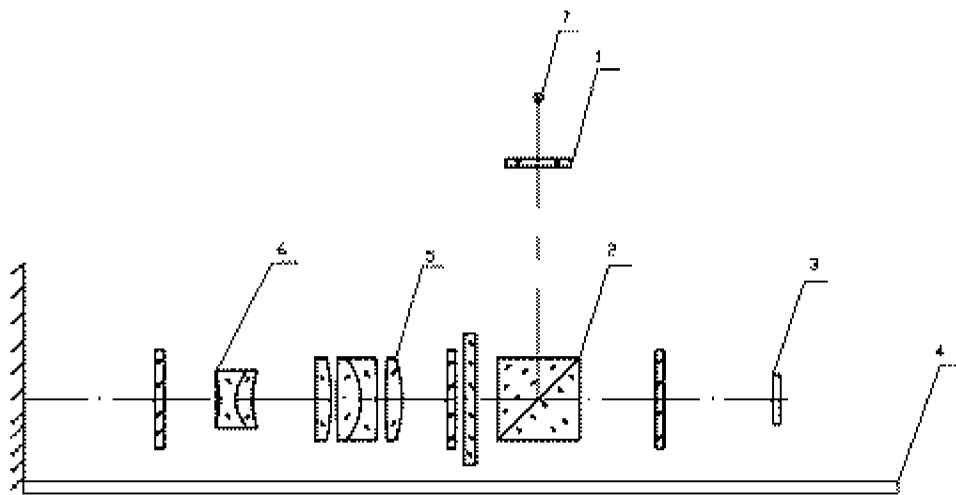


图2

专利名称(译)	具有测量功能的内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN107518859A</a>	公开(公告)日	2017-12-29
申请号	CN2017110644502.1	申请日	2017-08-01
[标]申请(专利权)人(译)	北京凡星光电医疗设备股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京凡星光电医疗设备股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京凡星光电医疗设备股份有限公司		
[标]发明人	董国庆		
发明人	董国庆		
IPC分类号	A61B1/00 A61B5/107		
CPC分类号	A61B1/00 A61B5/1076 A61B5/1079		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明是通过改进内窥镜适配器的结构来实现内窥镜的测量功能。测量内窥镜的改进装置由：带刻度的分划板[1]、分光棱镜[2]、图像采集CCD[3]、测尺[4]、适配器[5]、医用内窥镜[6]、光源[7]、适配器[5]和光源[7]构成，其改进结构如图所示。该技术的测量方法是利用光源先照射在带有刻度的分划板上，通过分光棱镜把分划板的像成在CCD上，光源再通过分光棱镜照射在待测物体上，通过内窥镜系统把待测物体的像通过适配器同样成在CCD上，观察CCD显示屏上分划板和待测物体的像得到所成像的大小，最后通过已知的内窥镜放大倍率、固定的适配器焦距和测尺的读数 $l$ 计算来得到物体的大小。

