



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102743147 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 24

(21) 申请号 201210258966. 6

(22) 申请日 2012. 07. 24

(71) 申请人 北京圣博亚科技有限公司  
地址 100085 北京市海淀区上地信息路 26  
号 7 层 704 室

(72) 发明人 马永

(74) 专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有  
限公司 11319

代理人 沈泳

(51) Int. Cl.

A61B 1/05(2006. 01)

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 1/07(2006. 01)

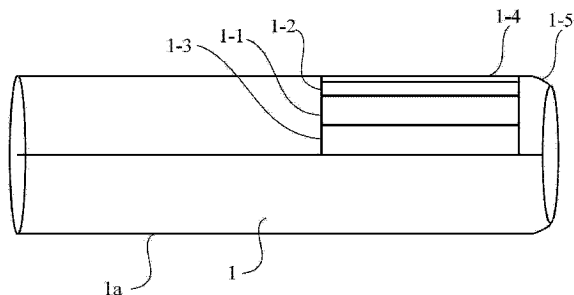
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 4 页

## (54) 发明名称

用于医用电子内窥镜的工具轴、医用电子内窥镜

## (57) 摘要

一种用于医用电子内窥镜的工具轴,包括设置于工具轴前端部的成像传感器,包括本体和成像传感器;其中,成像传感器设置于本体中靠近本体远端一侧,且该成像传感器光敏面平行于本体轴线,并朝向本体外侧;在所述本体外周面上对应于成像传感器光敏面的位置设置有透光光学窗口。本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴使得工具造成的创口尺寸大大降低,而同时可以一次性获取更大尺寸的成像。本发明还提供一种医用电子内窥镜。



1. 一种用于医用电子内窥镜的工具轴,包括设置于工具轴前端部的成像传感器,其特征在于:包括本体和成像传感器;其中,

成像传感器设置于本体中靠近本体远端一侧,且该成像传感器光敏面平行于本体轴线,并朝向本体外侧;在所述本体外周面上对应于成像传感器光敏面的位置设置有透光光学窗口。

2. 根据权利要求1所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:所述成像传感器光敏面呈长方形,其沿本体轴向的像素数大于垂直于本体轴线的像素数。

3. 根据权利要求2所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:所述成像传感器的光敏面短边与所述本体轴线垂直相交。

4. 根据权利要求1所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:还包括照明装置,所述照明装置一体设置于所述成像传感器周边。

5. 根据权利要求2所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:还包括照明装置,且所述照明装置设置于成像传感器光敏面的长边侧和/或短边侧,并与成像传感器分立设置。

6. 根据权利要求4或5所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:所述照明装置为发光二极管。

7. 根据权利要求6所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:所述发光二极管为单色发光二极管或白光二极管。

8. 根据权利要求5所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:所述照明装置为传导光纤。

9. 根据权利要求1所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:还包括处理电路,其设置于本体内部且光敏面的背面一侧或者沿本体轴向设置于成像传感器远离远端的一侧。

10. 根据权利要求1所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:在所述光学窗口与成像传感器光敏面之间还包括成像透镜或透镜组。

11. 根据权利要求1或2或3或4或5或8或9或10所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:所述成像传感器为电荷耦合器件或金属氧化物半导体图像传感器。

12. 根据权利要求1或2或3或4或5或8或9或10所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:所述本体前端沿接近端部方向尺寸逐渐减小,且边缘圆角化。

13. 根据权利要求1或2或3或4或5或8或9或10所述的用于医用电子内窥镜的工具轴,其特征在于:在所述本体外侧设置有保护层。

14. 一种医用电子内窥镜,其特征在于,使用上述权利要求1至13任一所述的工具轴。

15. 根据权利要求14所述的医用电子内窥镜,其特征在于,还包括工具轴旋转装置和图像拼接装置;

其中所述工具轴旋转装置用于控制工具轴沿轴线旋转;

所述图像拼接装置用于将工具轴在不同旋转角度时获取的图片顺次首尾拼接起来。

## 用于医用电子内窥镜的工具轴、医用电子内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医疗器械领域。特别涉及一种用于医用电子内窥镜的工具轴,本发明还涉及使用该工具轴的医用电子内窥镜。

### 背景技术

[0002] 医用电子内窥镜是一种可插入人体组织和脏器内腔进行直接观察,诊断治疗的医用电子光学仪器。通过它能直接观察人体组织和内脏器官的组织形态,提高诊断的准确性。

[0003] 电子内窥镜的主要结构包括设置于工具轴(其中工具轴为电子内窥镜插入人体组织或脏器内腔的前端部并用于承载摄像装置及照明装置的部分)远端端部的摄像装置、照明装置、信号传导线缆、视频处理系统和输出系统等部分。其中,其前端的摄像装置由成像传感器及其处理电路构成。成像传感器设置于圆柱体形或类似于圆柱体形本体的工具轴的前端(即工具轴插入人体的端部,也称为远端,与远端相对的一端称为近端),其成像面垂直于工具轴端面,并朝向外侧。成像传感器可以是电荷耦合器件(CCD)或金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器。

[0004] 工作时,利用照明装置(冷光源照明装置)对待检部位照明,通过成像传感器将被照明物体成像在光敏面上,由成像传感器将光信号转换为电信号,由电缆传输至视频处理器,经处理还原后显示在监视器屏幕上。

[0005] 可见,电子内窥镜不同于传统的利用光纤成像并传导图像的光学内窥镜。电子内窥镜是通过装在内窥镜前端端部的成像传感器成像。由于现在半导体制造技术的进步,成像传感器的光敏面的像素可以做得很小。在相同尺寸的成像面,电子内窥镜的分辨率相对于光学内窥镜有很大的提高。这意味着电子内窥镜工具轴径向尺寸可以做得很小。

[0006] 径向尺寸做小可以减少患者痛苦,缩短手术恢复时间。当前电子内窥镜(以及光学内窥镜)的径向尺寸一般是几个毫米,我们希望做到中医针灸针的尺寸,即1毫米以下。内窥镜的径向尺寸的减小意味着更小的成像面,这导致无法一次获取足够的受检信息,为医学诊断带来不便。如何既能够减小工具轴径向尺寸,减小患者的痛苦,又能够对更大区域成像,获取满足医学诊断的图像,是研究人员不得不面对的问题。

### 发明内容

[0007] 本发明提供一种医用电子内窥镜,以解决现有电子内窥镜的上述问题。

[0008] 本发明提供的一种用于医用电子内窥镜的工具轴,包括设置于工具轴前端部的成像传感器,包括本体和成像传感器;其中,

[0009] 成像传感器设置于本体中靠近本体远端一侧,且该成像传感器光敏面平行于本体轴线,并朝向本体外侧;在所述本体外周面上对应于成像传感器光敏面的位置设置有透光光学窗口。

[0010] 可选的,所述成像传感器光敏面呈长方形,其沿本体轴向的像素数大于垂直于本体轴线的像素数。

- [0011] 可选的,所述成像传感器的光敏面短边与所述本体轴线垂直相交。
- [0012] 可选的,还包括照明装置,所述照明装置一体设置于所述成像传感器周边。
- [0013] 可选的,还包括照明装置,且所述照明装置设置于成像传感器光敏面的长边侧和/或短边侧,并与成像传感器分立设置。
- [0014] 可选的,所述照明装置为发光二极管。
- [0015] 可选的,所述发光二极管为单色发光二极管或白光二极管。
- [0016] 可选的,所述照明装置为传导光纤。
- [0017] 可选的,还包括处理电路,其设置于本体内部且光敏面的背面一侧或者沿本体轴向设置于成像传感器远离远端的一侧。
- [0018] 可选的,在所述光学窗口与成像传感器光敏面之间还包括成像透镜或透镜组。
- [0019] 可选的,所述成像传感器为电荷耦合器件或金属氧化物半导体图像传感器。
- [0020] 可选的,所述本体前端沿接近端部方向尺寸逐渐减小,且边缘圆角化。
- [0021] 可选的,在所述本体外侧设置有保护层。
- [0022] 本发明还提供一种医用电子内窥镜,使用上述任一所述的工具轴。
- [0023] 可选的,还包括工具轴旋转装置和图像拼接装置;
- [0024] 其中所述工具轴旋转装置用于控制工具轴沿轴线旋转;
- [0025] 所述图像拼接装置用于将工具轴在不同旋转角度时获取的图片顺次首尾拼接起来。
- [0026] 与现有技术相比,本发明的其中一个方面,成像传感器的光敏面平行于工具轴的轴线;且其光敏面朝向工具轴的外侧,即工具轴的外周面方向;由于工具轴轴向尺寸较大,成像传感器在该方向具有更大空间布置光敏面,从而使得沿工具轴轴线方向可以布置更多的像素;也即将成像传感器光敏面做成长条形,以此来达到增大成像范围,而工具轴的径向尺寸则不必做的很大,因而不会对使用者增加任何的不适或痛苦;而且,还可以通过旋转工具轴的方式弥补短边方向像素不足,从而使得有效成像面大大增大,有利于一次性获取更大尺寸的成像。

### 附图说明

- [0027] 图1为本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴的实施例的结构示意图之一。
- [0028] 图2为本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴另外的实施例中处理电路沿工具轴轴向设置于成像传感器远离远端的一侧的结构示意图;
- [0029] 图3、4和5分别为本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴的实施例的结构示意图之二、三和四;
- [0030] 图6为本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴的其它实施例中照明装置独立于成像传感器设置的结构示意图;
- [0031] 图7和图8分别为用于医用电子内窥镜的工具轴的另外的实施例中成像传感器光敏面设置于工具轴轴线上的示意图之一和之二。

### 具体实施方式

- [0032] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明。但是本发明能够以

很多不同于在此描述的其它方式来实施,本领域技术人员可以在不违背本发明内涵的情况下做类似推广,因此本发明不受下面公开的具体实施的限制。

[0033] 电子内窥镜包括了设置于工具轴前端的摄像装置、照明装置、传递采集的图像信号的传递电缆、对图像信号进行还原处理的处理装置和显示图像的监视器、打印机等输出设备。在本发明中,对电子内窥镜的前端摄像装置及照明装置进行了改进,在下面的具体描述中,仅就摄像装置和照明装置进行详细说明。其余部件可以沿用现有的任何组成电子内窥镜的部件,这里不再一一列举并描述。

[0034] 图 1 为本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴实施例的结构示意图之一。图 3、4 和 5 分别为本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴实施例的结构示意图之二、三和四。

[0035] 下面请参考图 1,本实施例中,用于医用电子内窥镜的工具轴包括本体 1 和成像传感器 1-1,工具轴本体 1 呈圆柱体形或者类似于圆柱体形。其至少应为柱状,并具有连续光滑的外周面。本实施例中,以其是圆柱体为例进行说明。

[0036] 成像传感器 1-1 设置于本体 1 中且靠近本体 1 远端一侧。该成像传感器 1-1 可以是电荷耦合器件或者金属氧化物半导体(CMOS)图像传感器,或者为其它任何能够收集光信号,并将光信号转换为电信号的装置。成像传感器 1-1 的光敏面平行于该工具轴本体 1 的轴线。且其光敏面朝向工具轴本体 1 的外侧,即工具轴本体的外周面方向。在工具轴本体 1 的外周面上对应成像传感器 1-1 的光敏面的位置,设置有光学窗口 1-4,以使光可以经由该光学窗口 1-4 进入工具轴本体并照射到光敏面上。

[0037] 本实施例中,成像传感器 1-1 的光敏面呈长方形,其长边平行于所述工具轴本体 1 轴线,短边垂直于工具轴本体轴线。由于工具轴本体轴向尺寸较大,成像传感器 1-1 在该方向具有更大空间布置光敏面,从而使得沿工具轴本体轴线方向可以布置更多的像素。也即将成像传感器光敏面做成长条形,以此来达到增大成像范围,而不会对使用者增加任何的不适或痛苦。而对于光敏面的宽边方向,可以在不大于工具轴本体径向尺寸范围内合理布置,而且,还可以通过旋转工具轴的方式弥补短边方向像素不足,从而使得有效成像面大大增大,而造成的创口尺寸大大降低,有利于一次性获取更大尺寸的成像。例如如图 7 和图 8 所示,成像传感器的光敏面已放置到工具轴轴线上,其宽边尺寸达到工具轴能容纳的最大尺寸。

[0038] 请继续参看图 1,在本实施例中,在所述工具轴本体 1 内且光学窗口 1-4 和成像传感器 1-1 之间,还设置有成像透镜或者成像透镜组 1-2,用于将待检测物成像在光敏面上。成像透镜或成像透镜组 1-2 的结构可参考现有的成像传感器设置于远端部时成像镜头的设计,本领域技术人员在本发明的教导下很容易设计出满足本实施例应用的成像镜头或透镜组,这里不再进行赘述。

[0039] 在本实施例中,在所述工具轴本体 1 中还设置有照明装置,用于在采集图像时对待检测物进行照明,其中照明装置 1-6 的布置方式如图 3、图 4 或图 5 所示,既可以一体设置于成像传感器的长边侧,也可以设置于短边侧,也可以在成像传感器四周均设置,还可以单边设置或者一长边一短边设置。其中,该照明装置可以发光二极管(LED),包括单色发光二极管或白光二极管。

[0040] 在其它实施例中,照明装置也可以独立于成像传感器,设置于工具轴本体 1 内,如图 6 示出了照明装置独立于成像传感器长边侧的情形,当然,其也可以设置于短边侧,在照

明装置 1-6 与成像传感器分立设置时,照明装置 1-6 既可以是发光二极管,也可以是传导光纤,传导光纤出光端部设置于成像传感器周边(包括单边、双边或四边),传导光纤通过与电缆相同的方式延伸至体外,其入光部接照明光源。这里不再展开论述。

[0041] 请继续参看图 1,本实施例中,还可以设置工具轴本体 1 远端接近端部方向尺寸逐渐减小,并使得边缘圆角化,这可以减小该电子内窥镜用于检测时,插入到人体内部时的阻力,并减轻使用者的痛苦。在该远端还可以设置其它结构,诸如导流通道等,这里不再赘述。

[0042] 在本发明实施例中,还包括处理电路 1-3,用于对成像传感器光敏面转换的信号进行处理,其可以如图 1 的方式设置于工具轴内部且光敏面背面的一侧;也可以如图 2 的方式沿工具轴轴线设置于成像传感器远离远端的一侧。由于本发明实施例中的成像传感器的位置设置,使得处理电路 1-3 的布置具有更大的灵活性,对其尺寸减小的要求也大大降低,从而使得布置更加容易。

[0043] 由于医用电子内窥镜工具轴本体 1 要伸入人体内部,难免受到体液的腐蚀,故在其外面还设置有保护层 1a,以保护其内部的成像传感器不被分泌物、粘液、水等腐蚀。

[0044] 上述的工具轴应用于医用电子内窥镜之中,可显著提高工具轴轴向采集的图像的尺寸。对于径向像素数目较少或不足,可通过旋转工具轴的方式弥补。因而,医用电子内窥镜可以包括旋转装置,用于控制工具轴沿轴线旋转,该旋转可以是连续的,也可以是按照一定步长步进。旋转后工具轴不同角度采集的图像可以通过图像拼接装置顺次首尾拼接起来,构成完整的图像。其中,在工具轴连续转动时,可按照一定频率采样,图像拼接装置可以根据光敏面尺寸以及旋转角度确定采样频率,将不同时间采集的图片通过识别前一副图片的尾端和下一幅图片的顶端,若有相同部分,则使得相同部分重叠,从而将两幅图拼接。在工具轴步进式转动时,步进的步长需根据光敏面的尺寸和旋转角度确定,将每次获得图片按照上述的方式拼接,即可获得完整的图片。

[0045] 本发明虽然以较佳实施例公开如上,但其并不是用来限定本发明,任何本领域技术人员在不脱离本发明的精神和范围内,都可以做出可能的变动和修改,因此本发明的保护范围应当以本发明权利要求所界定的范围为准。

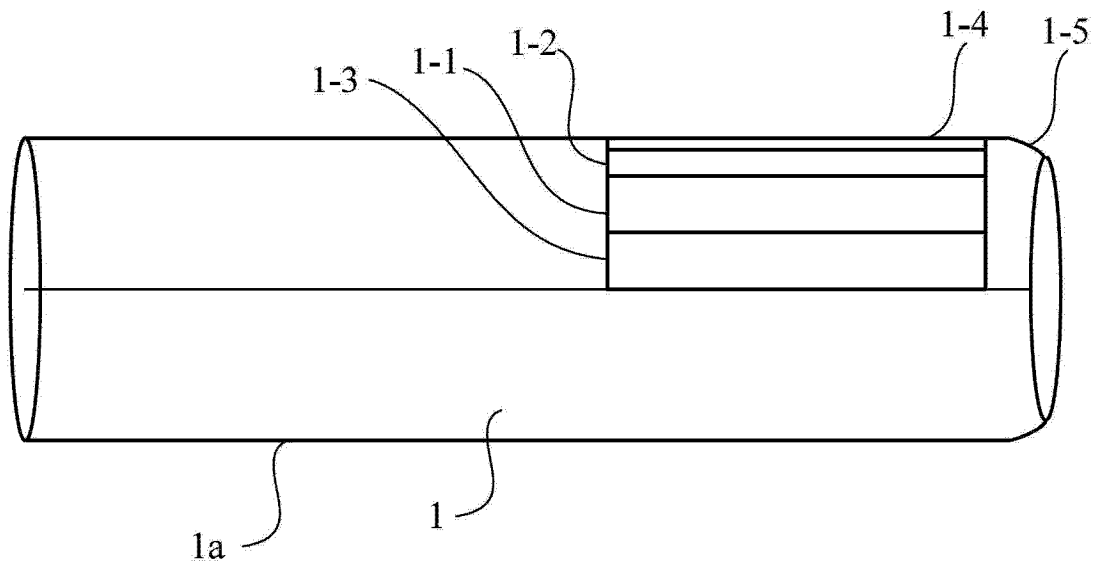


图 1

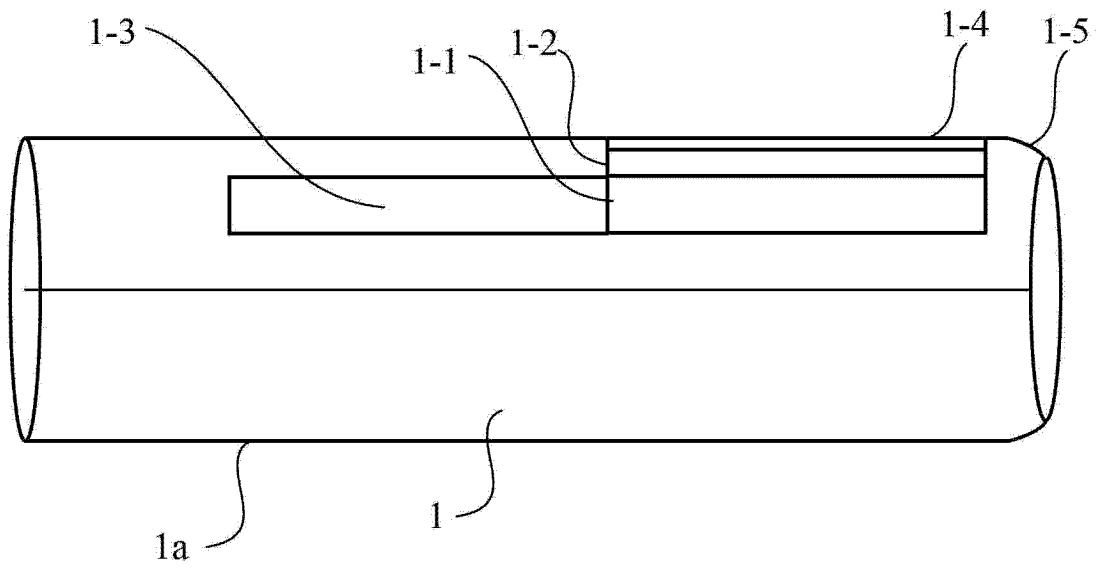


图 2

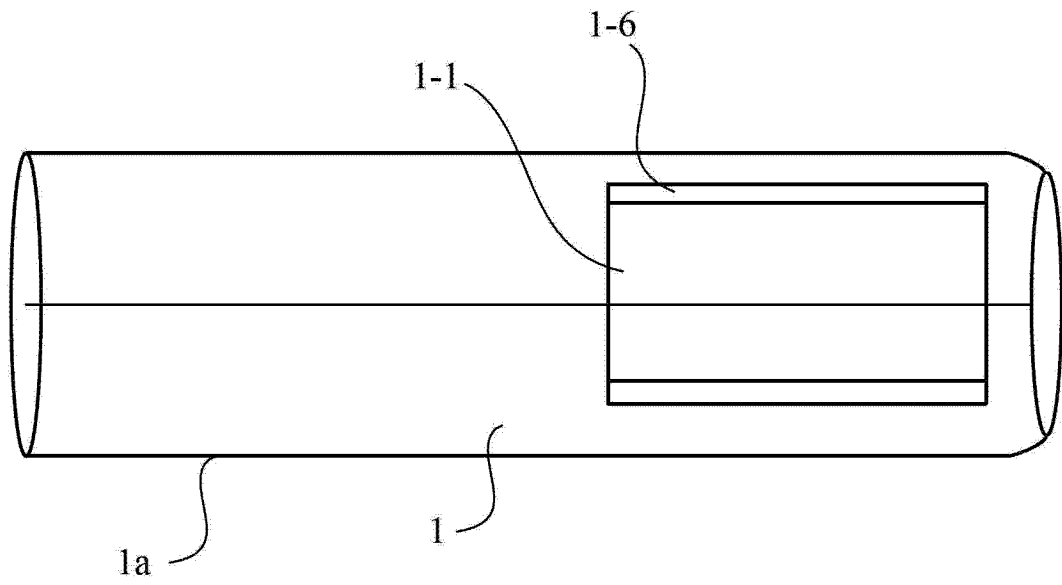


图 3

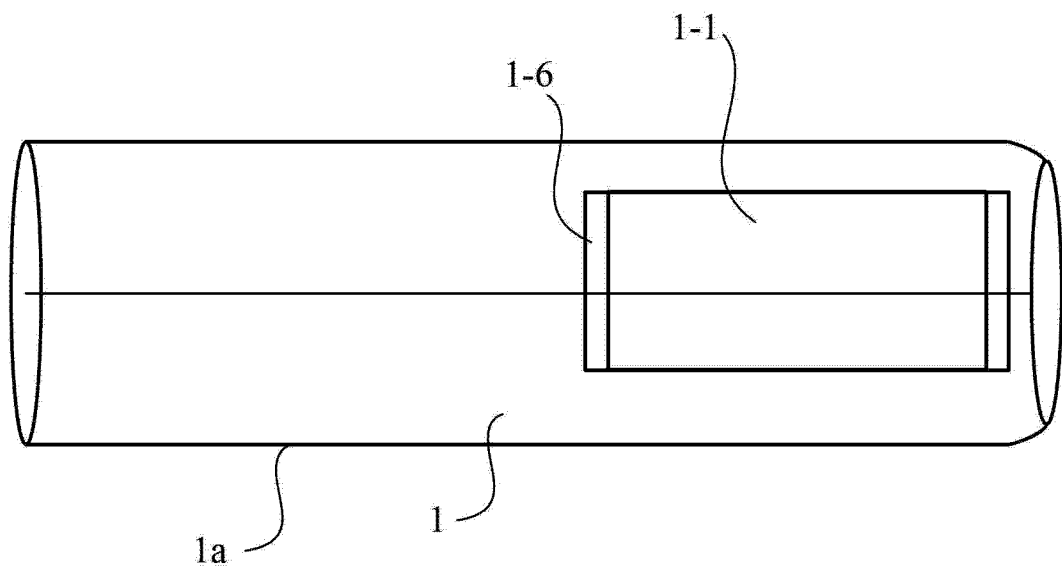


图 4

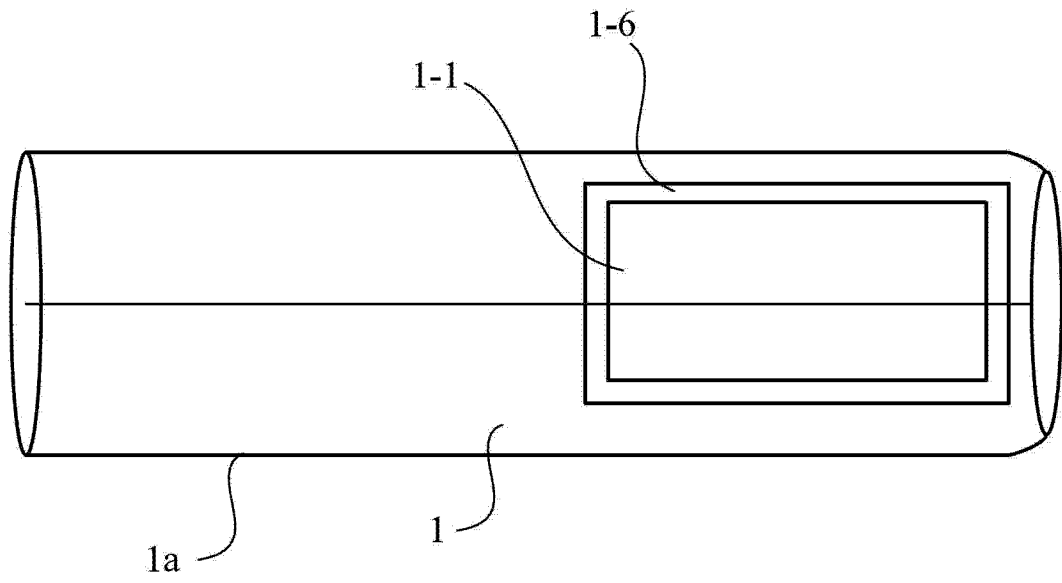


图 5

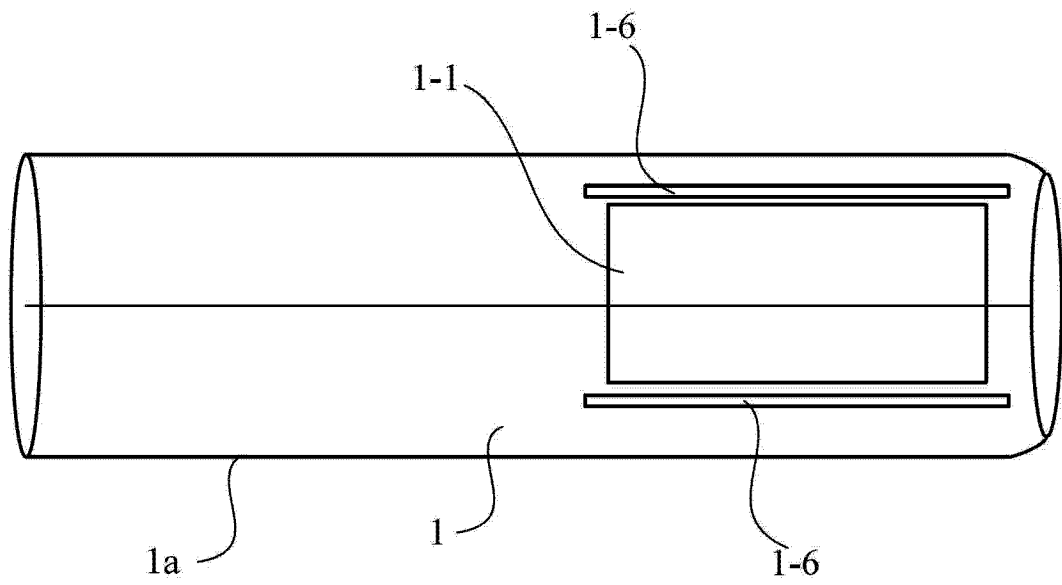


图 6

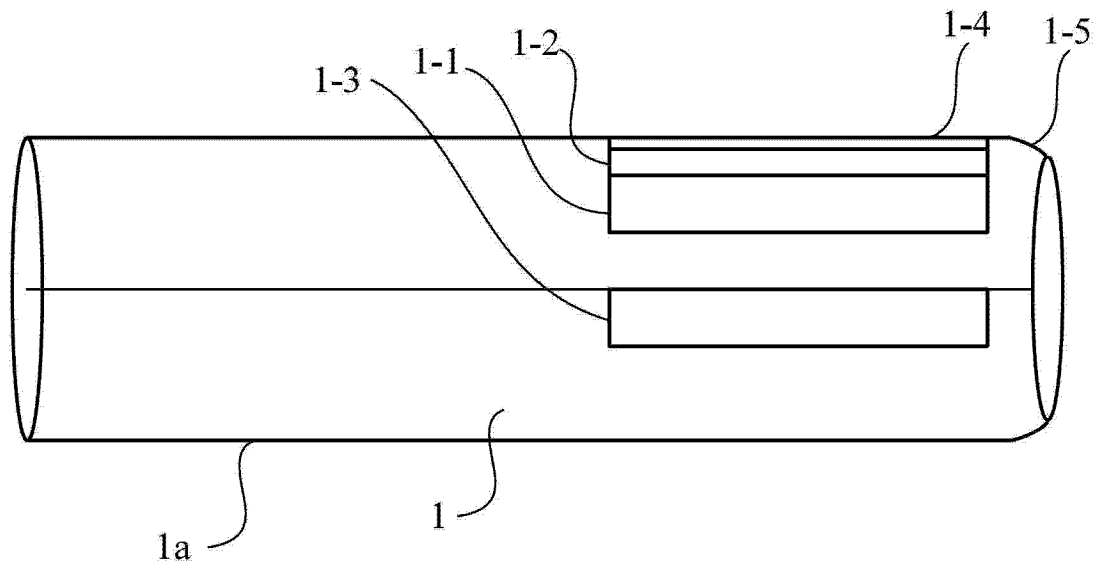


图 7

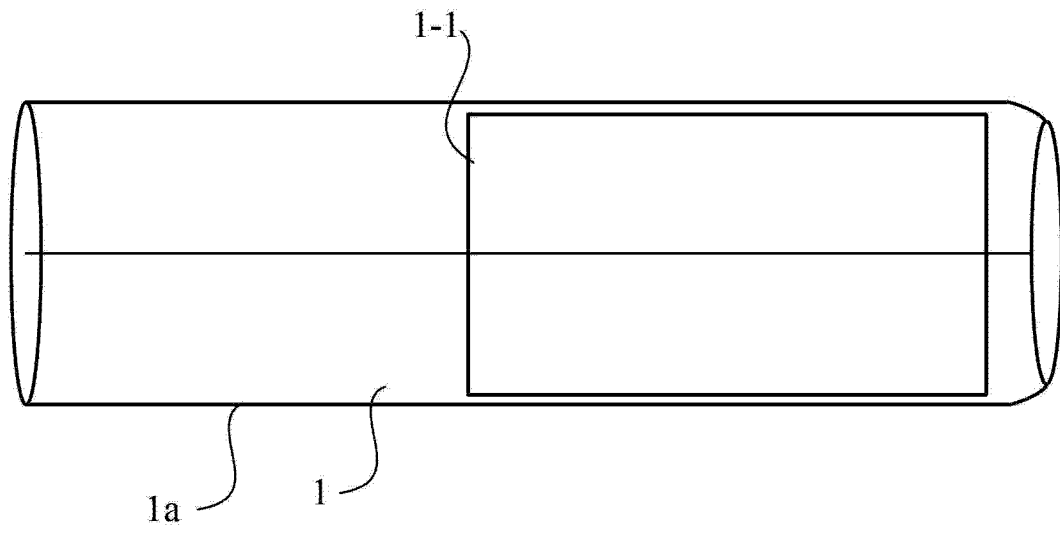


图 8

专利名称(译)	用于医用电子内窥镜的工具轴、医用电子内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN102743147A</a>	公开(公告)日	2012-10-24
申请号	CN201210258966.6	申请日	2012-07-24
[标]申请(专利权)人(译)	北京圣博亚科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京圣博亚科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京圣博亚科技有限公司		
[标]发明人	马永		
发明人	马永		
IPC分类号	A61B1/05 A61B1/00 A61B1/07		
代理人(译)	沉泳		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种用于医用电子内窥镜的工具轴，包括设置于工具轴前端部的成像传感器，包括本体和成像传感器；其中，成像传感器设置于本体中靠近本体远端一侧，且该成像传感器光敏面平行于本体轴线，并朝向本体外侧；在所述本体外周面上对应于成像传感器光敏面的位置设置有透光光学窗口。本发明的用于医用电子内窥镜的工具轴使得工具造成的创口尺寸大大降低，而同时可以一次性获取更大尺寸的成像。本发明还提供一种医用电子内窥镜。

