



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104337492 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201410184639. X

(22) 申请日 2014. 05. 04

(71) 申请人 中国科学院光电研究院

地址 100094 北京市海淀区邓庄南路 9 号中
国科学院光电研究院科研主楼

(72) 发明人 苏佳妮 刘斌 齐月静 刘广义
周翊 丁金斌 王宇

(74) 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理
有限责任公司 11019

代理人 寿宁 张华辉

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006. 01)

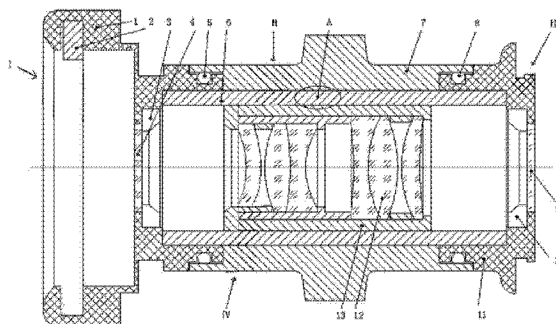
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构

(57) 摘要

本发明是关于一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构,包括:内窥镜连接装置,其一端与内窥镜连接,另一端与调整机构相连,包括手轮、卡板和第一窗片,该手轮与第一窗片连接,该卡板设于手轮的内部;调整机构,包括固定筒、旋转外轮和拨钉,该旋转外轮环套着固定筒,该固定筒上具有直型槽孔,该旋转外轮内部具有螺旋槽孔,而该拨钉的一端固定在镜筒上,另一端位于固定筒的直型槽孔和旋转外轮的螺旋槽孔的内部;摄像连接装置,包括第二窗片和卡口,该第二窗片固设在该卡口上,该卡口的一端与摄像传感器连接;以及光学系统,包括光学镜头组件和镜筒,该镜筒位于固定筒的内侧,该镜筒与光学镜头组件连接。借由本发明,能够解决密封不严的问题。



1. 一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其包括四部分,分别为内窥镜连接装置、调整机构、摄像连接装置及光学系统,该内窥镜连接装置的一端与内窥镜连接,另一端与调整机构相连,该摄像连接装置的一端与上述调整机构相连,另一端与摄像传感器相连,该光学系统位于调整机构的内侧;

其中,该内窥镜连接装置包括手轮、卡板和第一窗片,该手轮与第一窗片连接,该卡板设于手轮的内部;该调整机构包括固定筒、旋转外轮和拨钉,该旋转外轮环套着固定筒,该固定筒上具有直型槽孔,该旋转外轮内部具有螺旋槽孔,而该拨钉的一端固定在镜筒上,另一端位于固定筒的直型槽孔和旋转外轮的螺旋槽孔的内部;该摄像连接装置包括第二窗片和卡口,该第二窗片固设在该卡口上,该卡口的一端与摄像传感器连接;该光学系统包括光学镜头组件和镜筒,该镜筒位于固定筒的内侧,该镜筒与光学镜头组件连接。

2. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该固定筒的长度大于镜筒及旋转外轮的长度。

3. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该固定筒上的直型槽孔长度小于旋转外轮的内侧长度。

4. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该内窥镜连接装置还包括第一O型圈,密封在手轮与第一窗片的连接处。

5. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该调整机构还包括第二O型圈和第三O型圈,分别轴向密封该调整机构与内窥镜连接装置、摄像连接装置的接缝处。

6. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该摄像连接装置还包括第四O型圈,密封在卡口与第二窗片的连接处。

7. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该旋转外轮的外部具有突起结构。

8. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该光学镜头组件中的每片元件是同光轴的,具有良好的光学成像特性。

9. 根据权利要求8所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该光学镜头组件选用双高斯结构、分离式双高斯结构或含有双胶合元件的内窥镜摄像适配器光学系统。

10. 根据权利要求1所述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构,其特征在于其中该固定筒的两端具有螺纹,而该手轮和卡口分别卡固在螺纹的外侧。

一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构

技术领域

[0001] 本发明有关于一种光机结构,特别是关于一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构。

背景技术

[0002] 近年来,微创外科手术正逐步取代传统外科手术,因为其对患者影响小,造成的痛苦小,术后易恢复,手术时间短、更安全可靠等等。微创外科手术之所以能够广泛应用于各种临床,主要是因为医用内窥镜的快速发展。其中,硬性内窥镜作为最早发明的内窥镜,其结构简单、成像质量好、价格又相对偏低,是目前应用最广泛的内窥镜。

[0003] 硬性内窥镜一般分为三部分:一是内部装有物镜光学系统的细长型前端内窥镜,其插入人体探测病变;二是摄像适配器,作为医务人员手持部分,将内窥镜探测到的图像传递到后端摄像头;三是摄像头,其获取被摄图像。

[0004] 但是,硬性内窥镜由于植入人体,被国家食品药品监督管理局划分为第三类医疗器械,即最高管理等级。而且,在手术过程中,前端内窥镜及摄像适配器需要进行严格的手术消毒,且消毒后,这两部分需要有严格的密封,以保证内部光学系统成像的质量。但是,现有的内窥镜适配器很难满足需求。

[0005] 在专利 CN2713492Y 中,提出一种变焦 CCD 适配器,其通过多层镜筒上的直型槽孔、螺旋槽孔以及导向杆实现镜头组的滑动,从而实现焦距调节功能,以改变系统成像放大率。由于该适配器包括滑动架、固定架、旋转架、调节手轮等五层结构,且每层结构都具有槽孔等缝隙,在长期使用过程中,上述结构可能会出现松动、密封不严等问题,而该变焦 CCD 适配器仅在 CCD 固定件处加入密封圈,这远远不能够满足适配器的密封要求,将影响内窥镜适配器使用过程中的手术器械消毒程序。

[0006] 由此可见,上述现有的内窥镜适配器在结构与使用上,显然仍存在有不便与缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决上述存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品又没有适切结构能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提出一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构,解决现有内窥镜摄像适配器需严格密封的问题,能够显著提高内窥镜摄像适配器的密封效果,降低使用过程中密封不严带来的风险,且结构简单,兼容性强,适用于各种光学系统。

[0008] 本发明的目的是采用以下技术方案来实现的。本发明提供一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构,包括四部分,分别为内窥镜连接装置、调整机构、摄像连接装置及光学系统,该内窥镜连接装置的一端与内窥镜连接,另一端与调整机构相连,该摄像连接装置的一端与上述调整机构相连,另一端与摄像传感器相连,该光学系统位于调整机构的内侧;其中,该内窥镜连接装置包括手轮、卡板和第一窗片,该手轮与第一窗片连接,该卡板设于手

轮的内部；该调整机构包括固定筒、旋转外轮和拨钉，该旋转外轮环套着固定筒，该固定筒上具有直型槽孔，该旋转外轮内部具有螺旋槽孔，而该拨钉的一端固定在镜筒上，另一端位于固定筒的直型槽孔和旋转外轮的螺旋槽孔的内部；该摄像连接装置包括第二窗片和卡口，该第二窗片固设在该卡口上，该卡口的一端与摄像传感器连接；该光学系统包括光学镜头组件和镜筒，该镜筒位于固定筒的内侧，该镜筒与光学镜头组件连接。

[0009] 本发明的目的还可采用以下技术措施进一步实现。

[0010] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该固定筒的长度大于镜筒及旋转外轮的长度。

[0011] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该固定筒上的直型槽孔长度小于旋转外轮的内侧长度。

[0012] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该内窥镜连接装置还包括第一 O 型圈，密封在手轮与第一窗片的连接处。

[0013] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该调整机构还包括第二 O 型圈和第三 O 型圈，分别轴向密封该调整机构与内窥镜连接装置、摄像连接装置的接缝处。

[0014] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该摄像连接装置还包括第四 O 型圈，密封在卡口与第二窗片的连接处。

[0015] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该旋转外轮的外部具有突起结构。

[0016] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该光学镜头组件中的每片元件是同光轴的，具有良好的光学成像特性。

[0017] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该光学镜头组件选用双高斯结构、分离式双高斯结构或含有双胶合元件的内窥镜摄像适配器光学系统。

[0018] 前述的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，其中该固定筒的两端具有螺纹，而该手轮和卡口分别卡固在螺纹的外侧。

[0019] 借由上述技术方案，本发明的一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构至少具有下列优点及有益效果：借由本发明的用于内窥镜摄像适配器的光机结构，解决了现有内窥镜摄像适配器需严格密封的问题，能够显著提高内窥镜摄像适配器的密封效果，降低使用过程中密封不严带来的风险，且结构简单，兼容性强，适用于各种光学系统。

[0020] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

附图说明

[0021] 图 1：为本发明的用于内窥镜摄像适配器的光机结构的结构示意图。

[0022] 图 2：为图 1 中 A 处的放大图。

[0023] 图 3：为本发明的内窥镜摄像适配器光学系统的结构示意图。

[0024] 图 4：为本发明的另一内窥镜摄像适配器光学系统的结构示意图。

[0025] 【主要元件符号说明】

[0026] I：内窥镜连接装置 II：调整机构

[0027]	III : 摄像连接装置	IV : 光学系统
[0028]	1 : 手轮	2 : 卡板
[0029]	4 : 第一窗片	6 : 固定筒
[0030]	7 : 旋转外轮	14 : 拨钉
[0031]	9 : 第二窗片	11 : 卡口
[0032]	12 : 光学镜头组件	13 : 镜筒
[0033]	3 : 第一 O 型圈	5 : 第二 O 型圈
[0034]	8 : 第三 O 型圈	10 : 第四 O 型圈

具体实施方式

[0035] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0036] 参阅图 1 所示，为本发明的用于内窥镜摄像适配器的光机结构的结构示意图。该用于内窥镜摄像适配器的光机结构包括四部分，即内窥镜连接装置 I、调整机构 II、摄像连接装置 III 及光学系统 IV，该内窥镜连接装置 I 的一端与内窥镜连接，另一端与调整机构 II 相连，该摄像连接装置 III 的一端与上述调整机构 II 相连，另一端与摄像传感器相连，该光学系统 IV 位于调整机构 II 的内侧。

[0037] 其中，该内窥镜连接装置包括手轮 1、卡板 2、第一 O 型圈 3 和第一窗片 4，该手轮 1 与第一窗片 4 连接，以保护光学系统 IV 不受外界环境影响。该卡板 2 设于该手轮 1 的内部，例如可用销钉固定，即采用一般的连接结构。在使用内窥镜摄像适配器时，人手旋转手轮 1，卡板 2 会旋进手轮 1 中，松手后，卡板 2 会自动弹出与内窥镜连接并卡牢对准镜头，使内窥镜和内窥镜摄像适配器连接成一体。另外，针对该内窥镜连接装置 I 中容易出现漏气的连接缝隙处，本发明采用 O 型圈进行密封，即该手轮 1 与第一窗片 4 的连接处，通过光学防水胶以及第一 O 型圈 3 进行密封。

[0038] 值得说明的是，本发明不限定该第一窗片 4 的材料选择，该第一窗片 4 材料的选择主要考虑两方面：一，具有高透过率，保证内部光学系统成像良好；二，具有高硬度，耐化学酸碱碱性，适用于手术中的消毒过程，即可以选择光学蓝宝石、氟化镁或其他光学材料。

[0039] 该调整机构 II 包括固定筒 6、旋转外轮 7 和拨钉 14，该旋转外轮 7 环套着固定筒 6，该固定筒 6 的两端具有螺纹，手轮 1 和卡口 11 分别卡固在螺纹的外侧。其中，该固定筒 6 上具有直型槽孔，该旋转外轮 7 内部具有螺旋槽孔，而该拨钉 14 能够在上述的直型槽孔和螺旋槽孔内滑动，从而带动内部光学系统 IV 的移动。具体的参见图 2，为图 1 中 A 处的放大图，该拨钉 14 的一端固定在镜筒 13 上，另一端位于固定筒 6 的直型槽孔和旋转外轮 7 的螺旋槽孔的内部。当旋转外轮 7 旋转时，该拨钉 14 就会在固定筒 6 的直型槽孔和旋转外轮 7 的螺旋槽孔内滑动，从而带动光学系统 IV 前后移动，达到调整的目的。此外，该旋转外轮 7 的外部具有突起结构，方便人手的握紧与旋转。还有，该固定筒 6 的长度大于镜筒 13 及旋转外轮 7 的长度，且固定筒 6 上的直型槽孔长度小于旋转外轮 7 的内侧长度，使得每层镜筒的缝隙不重合。

[0040] 另外，该调整机构 II 还包括第二 O 型圈 5 和第三 O 型圈 8，起到密封的作用。具体

的,为了保证本发明的光机结构的整体密封性,在调整机构 II (或旋转外轮 7) 与内窥镜连接装置 I、摄像连接装置 III 的接缝处,分别利用第二 O 型圈 5 和第三 O 型圈 8 进行轴向密封,这样不仅能够实现密封功能,还能够不影响旋转外轮 7 的转动。而且,由于 O 型圈材料具有很好的弹性和表面阻尼特性,使得旋转外轮 7 的转动更加平滑,力度适中,手感极佳。

[0041] 该摄像连接装置 III 包括第二窗片 9、第四 O 型圈 10 和卡口 11。该第二窗片 9 固设在该卡口 11 上,其与内窥镜连接装置 I 的第一窗片 4 的功能参数相同,起到保护光学系统 IV 不受外界环境影响的作用。该卡口 11 的一端的端面外径设有螺纹,与摄像传感器 (CCD/COMS) (图中未标示) 螺接,螺纹尺寸根据摄像传感器的接口参数设定,可以设为 C 口、C+ 口或其他接口。另外,针对该摄像连接装置 III 中容易出现漏气的连接缝隙处,本发明采用 O 型圈进行密封,即该第二窗片 9 和卡口 11 的连接处,通过光学防水胶以及第四 O 型圈 10 进行密封,详细的,该第四 O 型圈 10 装在第二窗片 9 的腔体内侧,起密封作用。

[0042] 该光学系统 IV 包括光学镜头组件 12 和镜筒 13。其中,该镜筒 13 位于固定筒 6 的内侧,该镜筒 13 与光学镜头组件 12 连接,起到固定支撑光学镜头组件 12 的作用,其结构及尺寸根据光学镜头组件 12 而定。参见图 1,在本发明的实施例中,该光学镜头组件 12 采用的是双高斯结构的光学系统,但是,本发明不具体限定该光学镜头组件 12 的光学系统类型,可以选用多种内窥镜适配器的光学系统,以及具有调焦要求的成像物镜或目镜等系统,具有良好的兼容性。

[0043] 参见图 3 和图 4 所示,为可用于内窥镜摄像适配器的两种光学系统的结构示意图。具体来说,图 3 为分离式双高斯结构的内窥镜摄像适配器光学系统,而图 4 为含有双胶合元件的内窥镜摄像适配器光学系统,这两种光学系统的结构紧凑,可采用本发明的光机结构进行组装,实现其对内窥镜所摄图像的高清成像功能。

[0044] 实际中,在利用内窥镜摄像适配器进行手术过程中,该内窥镜摄像适配器需要经过消毒等程序,故要求其具有很好的密封效果。本发明的用于内窥镜摄像适配器的光机结构中,在镜筒设计时,尽量减少缝隙、槽孔等结构,利用结构以及组装方法规避密封不严的风险。采取的办法包括:

[0045] 一. 调整机构 II 的结构设计及组装。

[0046] 1) 固定筒 6 的结构设计及组装方法。首先,该固定筒 6 的长度大于镜筒 13 及旋转外轮 7 的长度,固定筒 6 上的直型槽孔长度小于旋转外轮 7 的内侧长度,使得每层镜筒的缝隙不重合,且利用固定筒 6 将光学系统与外层结构隔离,降低漏气的可能性。其次,在组装过程中,在固定筒 6 的直型滑槽处加润滑油,使得光学系统 IV 可以整体连续滑动,保证光学质量不变。

[0047] 2) 旋转外轮 7 的结构设计及组装方法。在本发明中,该旋转外轮 7 的内侧具有螺旋槽孔,可以取代现有专利中的调节手轮加带螺旋槽孔旋转架的双层结构,即用一个组成部分实现了原有专利中双层结构实现的功能,从而避免了两层结构之间的密封问题,同时,装调方法更加方便。

[0048] 二. 内窥镜摄像适配器光学系统 IV 的一体式装调方法。

[0049] 在装调时,首先对光学镜头组件 12 中的每片元件进行偏心测量,然后依次装入镜筒 13 中,保证其同光轴性以及良好的光学成像特性。所以,组装完成的光学系统 IV 是一个独立的光机结构,在装入固定筒 6 后,其光学特性不受外界影响。

[0050] 此外,在本发明的用于内窥镜摄像适配器的光机结构组装前,要确认每个元件是干净、清洁的。而组装完成后,要测量其光学成像质量,保证完善成像。同时旋转外轮,确保内部光学系统连续润滑的滑动,实现连续调焦,且确保手轮与内窥镜、卡口与摄像传感器的无缝衔接。

[0051] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

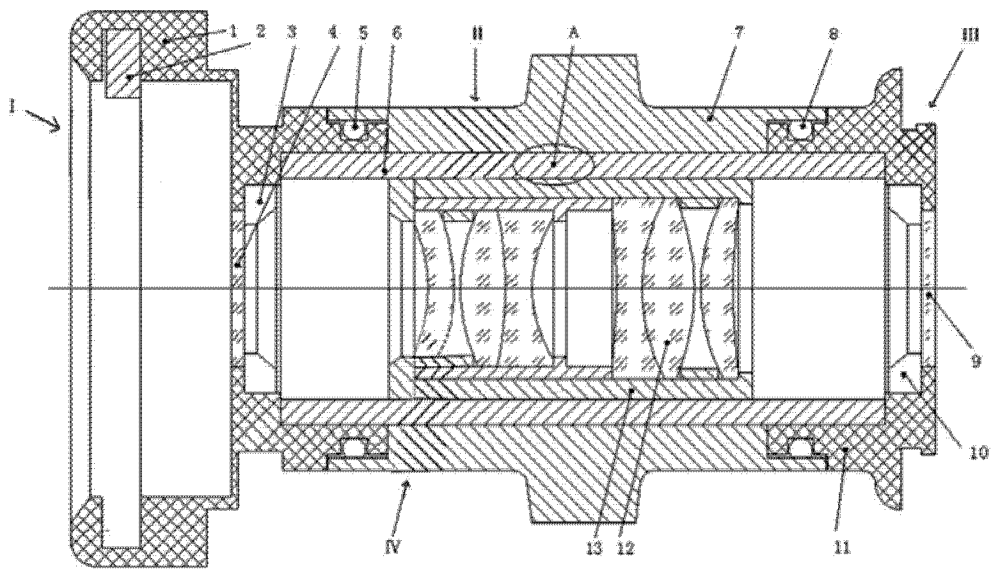


图 1

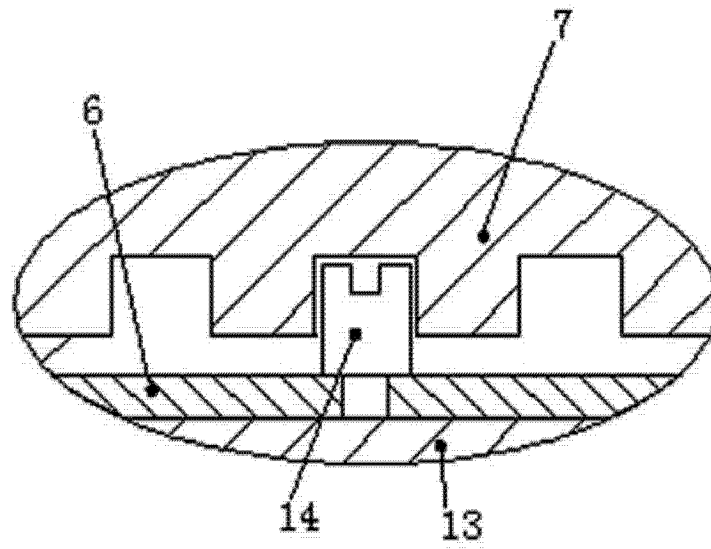


图 2

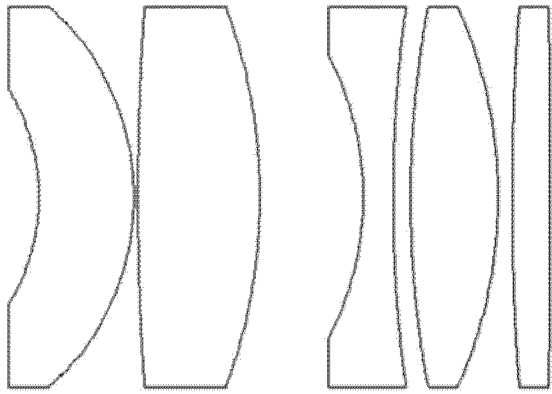


图 3

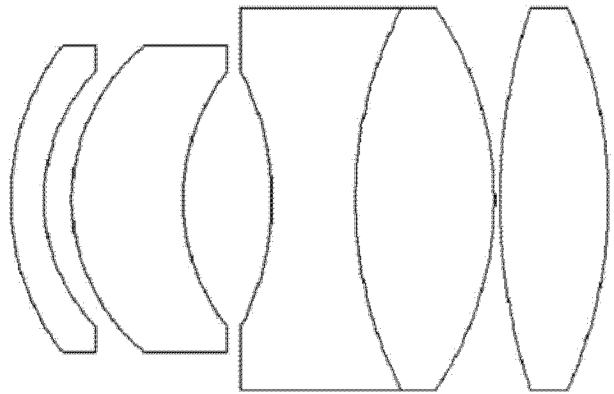


图 4

专利名称(译)	一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构		
公开(公告)号	CN104337492A	公开(公告)日	2015-02-11
申请号	CN201410184639.X	申请日	2014-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院空间应用工程与技术中心		
申请(专利权)人(译)	中国科学院光电研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院光电研究院		
[标]发明人	苏佳妮 刘斌 齐月静 刘广义 周翊 丁金斌 王宇		
发明人	苏佳妮 刘斌 齐月静 刘广义 周翊 丁金斌 王宇		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00064 A61B1/00121 A61B1/00131 A61B1/04		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种用于内窥镜摄像适配器的光机结构，包括：内窥镜连接装置，其一端与内窥镜连接，另一端与调整机构相连，包括手轮、卡板和第一窗片，该手轮与第一窗片连接，该卡板设于手轮的内部；调整机构，包括固定筒、旋转外轮和拨钉，该旋转外轮环套着固定筒，该固定筒上具有直型槽孔，该旋转外轮内部具有螺旋槽孔，而该拨钉的一端固定在镜筒上，另一端位于固定筒的直型槽孔和旋转外轮的螺旋槽孔的内部；摄像连接装置，包括第二窗片和卡口，该第二窗片固设在该卡口上，该卡口的一端与摄像传感器连接；以及光学系统，包括光学镜头组件和镜筒，该镜筒位于固定筒的内侧，该镜筒与光学镜头组件连接。借由本发明，能够解决密封不严的问题。

