



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106102547 A

(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201580013462.X

(22)申请日 2015.03.13

(30)优先权数据

102014204784.6 2014.03.14 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.12

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2015/055258 2015.03.13

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/136064 DE 2015.09.17

(71)申请人 奥林匹斯冬季和IBE有限公司

地址 德国汉堡

(72)发明人 M·维特斯

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 王小东

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

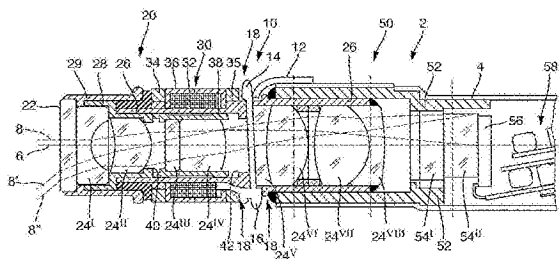
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

具有远侧电馈通机构的内窥镜和内窥镜组
装方法

(57)摘要

本发明涉及具有远侧电馈通机构(10)的带内窥镜杆(4)的内窥镜(2)。内窥镜杆具有远侧物镜单元(20)，其包括电磁致动器(30)和能在内窥镜杆(4)纵向上通过致动器(30)移动的远侧光学组件，内窥镜还具有近侧单元(50)，其包括在入射光方向上设于远侧光学组件后方的近侧光学组件，物镜单元(20)能在内窥镜(2)组装中相对于近侧单元(50)绕内窥镜杆(4)纵轴线(6)转动并在组装后不能相对于近侧单元(50)转动地被固定，用于向所述致动器(30)供应电流的至少一根缆线(12)从近侧单元(50)延伸向物镜单元(20)。本发明还涉及具有远侧电馈通机构(10)的内窥镜(2)的组装方法。缆线(12)在从近侧单元(50)至物镜单元(20)的过渡部处具有至少是物镜单元(20)外周长的一半且尤其至少等于外周长的多余长度(14)。



1. 一种具有远侧电馈通机构(10)的内窥镜(2),该内窥镜包括内窥镜杆(4),该内窥镜杆具有设于远侧的物镜单元(20),该物镜单元包括电磁致动器(30)和能在所述内窥镜杆(4)的纵向上通过所述致动器(30)被移动的远侧光学组件,所述内窥镜还具有近侧单元(50),该近侧单元具有在入射光方向上设于所述远侧光学组件后方的近侧光学组件,其中所述物镜单元(20)能在所述内窥镜(2)的组装过程中相对于所述近侧单元(50)绕所述内窥镜杆(4)的纵轴线(6)转动并且以在组装之后不能相对于所述近侧单元(50)转动的方式被固定,其中用于向所述致动器(30)供应电流的至少一根缆线(12)从所述近侧单元(50)延伸向所述物镜单元(20),其特征是,所述缆线(12)在从所述近侧单元(50)至所述物镜单元(20)的过渡部处具有多余长度(14),所述多余长度至少是所述物镜单元(20)的外周长的一半,尤其至少等于所述外周长。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜(2),其特征是,在所述物镜单元(20)和所述近侧单元(50)之间设有外周槽(18),所述缆线的所述多余长度(14)在所述槽内延伸,其中所述槽(18)所具有的横截面积是所述缆线(12)的横截面积的至少三倍,尤其超过五倍,并且所述槽所具有的高度至少等于所述缆线(12)的粗度。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜(2),其特征是,所述物镜单元(20)能在所述内窥镜(2)的组装过程中相对于所述近侧单元(50)被转动至少 $\pm 180^\circ$ 、尤其转动至少 360° 。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的内窥镜(2),其特征是,设有多个转动限制止挡,这些转动限制止挡将所述物镜单元(20)相对于所述近侧单元(50)的最大转动程度限制到所述缆线(12)的所述多余长度(14)。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的内窥镜(2),其特征是,所述物镜单元(20)能在所述内窥镜杆(4)的纵向上相对于所述近侧单元(50)被移动。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的内窥镜(2),其特征是,所述近侧单元(50)具有至少一个图像传感器(56)和一个控制和读取电子装置(58),其中所述致动器(30)尤其通过所述缆线(12)被连接至所述控制和读取电子装置(58)。

7. 一种组装具有远侧电馈通机构(10)的内窥镜(2)、尤其是根据权利要求1至6中任一项所述的内窥镜(2)的方法,所述内窥镜包括内窥镜杆(4),该内窥镜杆具有设于远侧的物镜单元(20),该物镜单元包括电磁致动器(30)和能在所述内窥镜杆(4)的纵向上通过所述电磁致动器(30)被移动的远侧光学组件,所述内窥镜还具有近侧单元(50),该近侧单元具有在入射光方向上设于所述远侧光学组件后方的近侧光学组件,其中所述物镜单元(20)能相对于所述近侧单元(50)绕所述内窥镜杆(4)的纵轴线(6)被转动,其中用于向所述电磁致动器(30)供应电流的至少一根缆线(12)从所述近侧单元(50)延伸向所述物镜单元(20),所述方法包括以下方法步骤:

a)所述缆线(12)以一多余长度(14)被安装在从所述近侧单元(50)至所述物镜单元(20)的过渡部处,所述多余长度至少是在所述物镜单元(20)与所述近侧单元(50)之间的所述物镜单元(20)的外周长的一半,尤其至少等于所述外周长,

b)为了调节最佳光学图像再现,使所述物镜单元(20)相对于所述近侧单元(50)绕所述内窥镜杆(4)的所述纵轴线(6)转动,和

c)所述物镜单元(20)被固定成使得在到达针对光学图像再现的最佳位置之后不能相对于所述近侧单元(50)转动。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征是,在方法步骤a)中,所述缆线(12)的所述多余长度(14)被插入外周槽(18)中,所述槽所对应的横截面积至少是所述缆线(12)的横截面积的三倍,尤其超过五倍,以及所述槽的高度至少对应于所述缆线(12)的粗度。

9. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征是,在所述方法步骤a)中,所述缆线(12)以其多余长度(14)缠绕在所述物镜单元(20)的周面上,并且在方法步骤c)中,所述缆线在所述物镜单元(20)的转动过程中从其最大缠绕位置退绕。

10. 根据权利要求7或8所述的方法,其特征是,在所述方法步骤a)中,所述缆线(12)以其多余长度(14)首先被插入所述槽(18)中,但未缠绕所述物镜单元(20)。

11. 根据权利要求7至10中任一项所述的方法,其特征是,在达到所述缆线(12)的所述多余长度(14)的最大偏转程度之前限制所述物镜单元(20)的转动。

12. 根据权利要求7至11中任一项所述的方法,其特征是,所述物镜单元(20)也在所述内窥镜杆(4)的纵向上相对于所述近侧单元(50)被移动。

13. 根据权利要求7至12中任一项所述的方法,其特征是,所述物镜单元(20)在方法步骤b)之前或之后连同所述近侧单元(50)和所述缆线(12)一起被引入套管中。

具有远侧电馈通机构的内窥镜和内窥镜组装方法

[0001] 本发明涉及具有远侧电馈通机构的内窥镜,该内窥镜包括内窥镜杆,其具有设于远侧的物镜单元,该物镜单元包括电磁致动器和能在内窥镜杆纵向上通过该致动器被移动的远侧光学组件,还具有包括在入射光方向上设于远侧光学组件后面的近侧光学组件的近侧单元,其中该物镜单元能在内窥镜组装过程中相对于近侧单元绕内窥镜杆的纵轴线被转动并且以在组装之后不可相对于近侧单元转动的方式被固定,其中,用于向致动器供应电流的至少一根缆线从近侧单元延伸向物镜单元。本发明还涉及组装具有远侧电馈通机构的内窥镜的方法。

[0002] 利用视频内窥镜和其它内窥镜的透镜系统,透镜系统内的瑕疵通过在图像传感器单元的内窥镜的组装过程中使物镜绕其轴线转动被补偿,直到获得最佳图像质量。于是,该物镜相对于图像传感器单元以这种旋转对准方式被安装或者说固定。通过这种方式,因透镜系统的透镜和内窥镜的其它光学作用元件的倾转所引起的光学图像瑕疵被减至最小程度。其它的远侧元件即在内窥镜的内窥镜杆尖端处的元件例如是电磁致动器,其可以使内窥镜透镜系统的透镜组的一部分移动以便例如调节焦距范围。

[0003] 已知用在内窥镜中的电磁致动器具备包括具有一端的线圈线的线圈,并在一固定点开始。为了以最高效率操作致动器并因此实现最大微型化,线圈线必须被引导穿过极靴内的小孔或者穿过磁体。这将线圈线固定就位。

[0004] 线圈线必须被导电连接至设于近侧的控制单元如图像传感器单元或CCD单元的一部分。当存在直接连接时,无法在线圈线不断情况下使物镜相对于CCD单元转动。对于线圈线也重要的是已经在转动过程中连接至CCD,从而致动器可被操作且记录图像于是可被彻底评估。

[0005] 因此,本发明所基于的目的是形成用于内窥镜的物镜单元的电馈通机构,借此可以在组装中调定最佳图像质量。

[0006] 该目的通过一种具有远侧电馈通机构的内窥镜来实现,内窥镜包括内窥镜杆,其具有设于远侧的且包括电磁致动器和能通过致动器在内窥镜杆纵向上被移动的远侧光学组件的物镜单元,还包括具有在入射光方向上设于远侧光学组件后方的近侧光学组件的近侧单元,其中该物镜单元能在内窥镜组装过程中绕内窥镜杆纵轴线相对于近侧单元被转动并且以在组装之后不可相对于近侧单元转动的方式被固定,其中,用于供应电流给致动器的至少一根缆线从近侧单元延伸向物镜单元,进一步的改进在于,该缆线在从该近侧单元至该物镜单元的过渡部处具有多余长度,所述多余长度至少是该物镜单元的外周长的一半,且尤其至少等于所述外周长。

[0007] 根据本发明的解决方案基于以下基础构想,即,通过提供缆线的多余长度保持该电馈通机构转动灵活,缆线的多余长度允许物镜单元在内窥镜组装过程中在已建立电连接的同时相对于近侧单元转动。在本发明的上下文中,物镜单元相对于近侧单元的光学对准也对内窥镜组装是重要的。这使得在物镜单元正相对于可包含图像传感器的近侧单元转动时评估最佳图像质量成为可能。被设计成是柔性的缆线的多余长度通过其在转动时的变形补偿物镜单元相对于近侧单元转动。

[0008] 所述物镜单元和近侧单元通常被保持在共用支座中,其允许一个单元或两个单元在组装以及例如借助胶或机械附件如螺钉或环固定的过程中彼此相对转动。也可以采用其它合适的固定手段或方式。

[0009] 为了允许物镜单元相对于近侧单元转动至少 360° ,该多余长度至少是该缆线多余长度将围绕或者说缠绕和退绕的物镜单元的外周长的一半。这允许 $\pm 180^{\circ}$ 即总共 360° 的转动。为了安全起见,小的富余量是有用的。在转动过程中,该缆线相应缠绕物镜单元。

[0010] 如果因为例如在最大可能偏转之前已获得最佳图像而不需要缆线的全部多余长度,则多余缆线可以环圈套绕在物镜或者说物镜单元上。这也对于所述物镜单元和近侧单元的平移对准是有用的,而不是仅仅转动对准。所述物镜单元与近侧单元的对准组合体随后可以被插入套管中,或者先被插入套管中,随后才被对准。

[0011] 为了安全收藏缆线的多余长度且同时保证缆线正确缠绕和退绕,最好将外周槽设置在所述物镜单元和近侧单元之间,缆线的多余长度在外周槽内延伸,其中该槽所具有的横截面积至少是缆线横截面积的三倍,尤其超过五倍,以及该槽所具有的高度至少等于缆线粗度。因此,该槽就高度或者说深度以及整个横截面积而言给缆线提供了足够的空间以供缠绕和退绕和可能完成 180° 翻转。该物镜单元也最好能在内窥镜组装过程中相对于该近侧单元转动至少 $\pm 180^{\circ}$ 、尤其是至少 360° 。

[0012] 为了防止缆线因过度转动而折断,有利设置多个转动限制止挡,其将该物镜单元相对于近侧单元的最大转动限制到缆线多余长度。这些转动限制止挡最好既位于光学单元上,也位于近侧单元上,并且在另一有利实施方式中位于该光学单元和该光学单元和近侧单元所插入的包套管上。这些转动限制止挡最好是构成形状配合限位的凸起。

[0013] 在一个有利改进方案中,该物镜单元可以在该内窥镜杆的纵向上相对于该近侧单元被移动。

[0014] 该近侧单元优选具有至少一个图像传感器和一个控制和读取电子装置,其中该致动器尤其通过该缆线被连接至该控制和读取电子装置。该电磁致动器此时通过该近侧单元的控制和读取电子装置来控制。

[0015] 本发明所基于的目的也通过一种组装具有远侧电馈通机构的内窥镜、尤其是根据本发明的上述诉内窥镜的方法来实现,该内窥镜包括内窥镜杆,该内窥镜杆具有设于远侧的且包括电磁致动器和能在该内窥镜杆的纵向上通过该致动器被移动的远侧光学组件的物镜单元,内窥镜还包括具有在入射光方向上设于远侧光学组件后面的近侧光学组件的近侧单元,其中该物镜单元能相对于该近侧单元绕内窥镜杆纵轴线被转动,用于供应电流给该致动器的至少一根缆线从该近侧单元延伸向该物镜单元,该方法具有以下方法步骤:

[0016] a)该缆线以多余长度被安装在从该近侧单元至该物镜单元的过渡部处,该多余长度至少是在该物镜单元与该近侧单元之间的物镜单元的外周长的一半,尤其至少等于该外周长,

[0017] b)为了调节最佳光学图像再现,使该物镜单元相对于该近侧单元绕该内窥镜杆的纵轴线转动,其中

[0018] c)以在到达对于光学图像再现最佳的位置之后不可相对于该近侧单元转动的方式固定该物镜单元。

[0019] 根据本发明的内窥镜利用该方法来安装,借此该方法也实现了与上述的本发明内

窥镜相关所述的优点、性能和特点。

[0020] 在方法步骤a)中,缆线的多余长度有利地被塞入外周槽中,外周槽所具有的横截面积对应于下述横截面积,即其至少是缆线横截面积的三倍,尤其超过五倍,以及该外周槽所具有的高度至少对应于缆线粗度。

[0021] 在方法步骤a)中,该缆线以多余长度有利地缠绕在物镜单元周面上,在方法步骤c)中,该缆线在物镜单元转动过程中从其最大缠绕位置退绕。所述线或者说缆线由此在对准之前被缠绕在物镜单元上。根据所期望的对准,这可以在大致缠绕物镜单元一半周长的情况下实现以获得 $\pm 180^\circ$ 的对准,或者至少缠绕整个周长进行一次以获得 360° 的对准。所述转动以与缠绕相反方向进行,从而使缆线退绕。如果需要这样的大转动角度以使缆线大部分或完全退绕,则它也可以环圈套绕在物镜单元上。

[0022] 或者,在方法步骤a)中,缆线以其多余长度先被塞入该槽中,而没有缠绕在物镜单元上。

[0023] 为了该电馈通机构的安全起见,该物镜单元的转动在达到缆线多余长度的最大偏转程度之前被限制。

[0024] 在一个有利的实施方式中,该物镜单元也在该内窥镜杆的纵向上相对于该近侧单元被移动。

[0025] 该物镜单元最好在方法步骤b)之前或之后连同所述近侧单元和缆线被插入套管中。

[0026] 从对本发明实施方式的描述连同权利要求书和附图中,本发明的其它特征将变得清楚易懂。本发明的实施方式能实现单独特征或若干特征的组合。

[0027] 以下,基于参照附图的实施例来描述本发明,但并不限制发明的总构思,借此,我们就对未以文字更详加解释的所有本发明细节的披露而言明确参照附图。

[0028] 图1示意性示出本发明的内窥镜2的内窥镜杆4的远侧区域的横剖视图。内窥镜杆4沿纵轴线6延伸。另外,也示出了经过内窥镜2的不同透镜组的光路8、8'、8"。从左侧起,光路经过入口窗22进入包括透镜 24^I 、 24^{II} 、 24^{III} 、 24^{IV} 的第一透镜组并被包括透镜 24^V 、 24^{VI} 、 24^{VII} 、 24^{VIII} 的第二透镜组进一步引导向被透光窗 54^I 、 54^{II} 保护的图像传感器56。它与控制图像记录 and 评估的控制和评估电子装置58相连。

[0029] 透镜 24^I 至 24^{VIII} 形成物镜单元20的透镜组,它们保持就位在物镜单元20的物镜筒26内。围绕物镜筒26布置有电磁致动器30,其具有在物镜筒26外表面上的线圈32、两个永磁环34、35和轭架36以及在物镜筒26内侧上的转动件38,该转动件被有效地磁耦联至致动器30的外侧部件并且可以通过施加或不施加电流给线圈32而被移动到两个末端位置。这些末端位置由远侧止挡40和近侧止挡42限定,它们布置在用于物镜单元20的最前方透镜组的支座28上或者布置在物镜筒26本身上。附加支座29保持入口窗22。

[0030] 也安置有透镜 24^{VI} 、 24^{VII} 、 24^{VIII} 的物镜筒26近侧部段被插入近侧单元50的近侧管52中且可绕纵轴线6转动地安装在其中。近侧单元50包括透光窗 54^I 、 54^{II} 、图像传感器56和控制 and 读取电子装置58。

[0031] 在近侧单元50与物镜单元20之间示意性强调地画出电馈通机构10,其包括缆线12,缆线具有多余长度14,其多余长度14布置在槽18中,其中该缆线绕行物镜单元20的外周面或者说槽18一圈16。在此情况下,该多余长度是物镜单元20的外周的 360° 或更多。缆线12

结束在致动器30的线圈32处。槽18提供足够空间给缆线12以便在物镜单元20相对于近侧单元50转动时绕内窥镜杆4的纵轴线6退绕。或者可行的是在被插入图1未示出的套管之前使物镜单元20相对于近侧单元50对准,且在被插入套管之前使缆线12的多余长度14暗藏入槽18或者适当的间隙中,或者完全在套管内使物镜单元20相对于近侧单元50对准。

[0032] 包括只从附图中得到的特征在内的所有所述特征和与其它特征结合地被披露的单独特征以单独的或组合的形式被认为是对本发明重要的。根据本发明的实施方式能实现单独特征或若干特征的组合。

[0033] 在本发明的范围内,用“尤其是”或“优选”所表明的特征是可选特征。

[0034] 附图标记列表

- [0035] 2 内窥镜;
- [0036] 4 内窥镜杆;
- [0037] 6 纵轴线;
- [0038] 8,8',8" 光路;
- [0039] 10 电馈通机构;
- [0040] 12 缆线;
- [0041] 14 多余长度;
- [0042] 16 圈;
- [0043] 18 槽;
- [0044] 20 物镜单元;
- [0045] 22 入口窗;
- [0046] 24I-VIII 透镜;
- [0047] 26 物镜筒;
- [0048] 28,29 支座;
- [0049] 30 电磁致动器;
- [0050] 32 线圈;
- [0051] 34 永磁环;
- [0052] 35 永磁环;
- [0053] 36 轭架;
- [0054] 38 转动件;
- [0055] 40 远侧止挡;
- [0056] 42 近侧止挡;
- [0057] 50 近侧单元;
- [0058] 52 近侧管;
- [0059] 54I,II 透光窗;
- [0060] 56 图像传感器;
- [0061] 58 控制和评估电子装置。

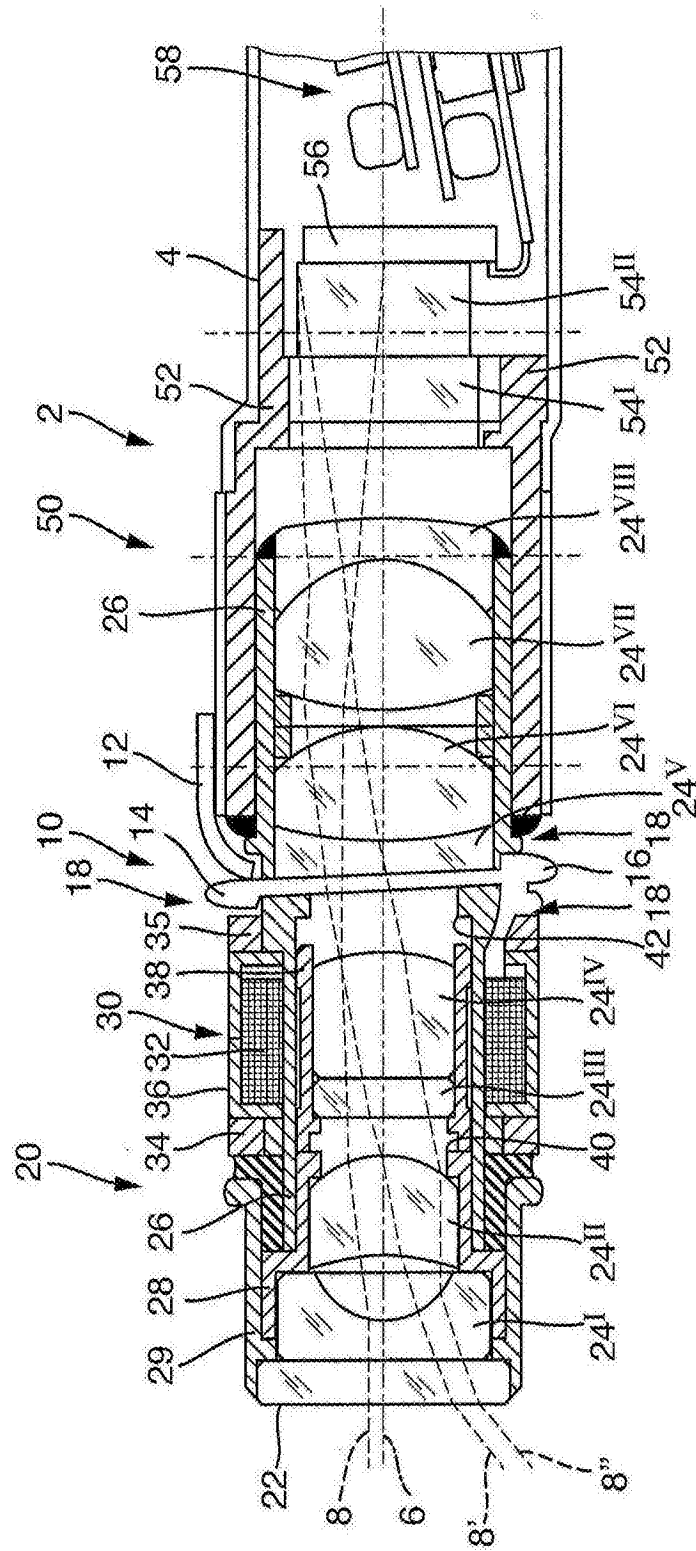


图1

