



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103648355 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201280033699. 0

(22) 申请日 2012. 07. 03

(30) 优先权数据

102011078968. 5 2011. 07. 11 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 07

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/002791 2012. 07. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/007356 DE 2013. 01. 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 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

A61B 1/00 (2006. 01)

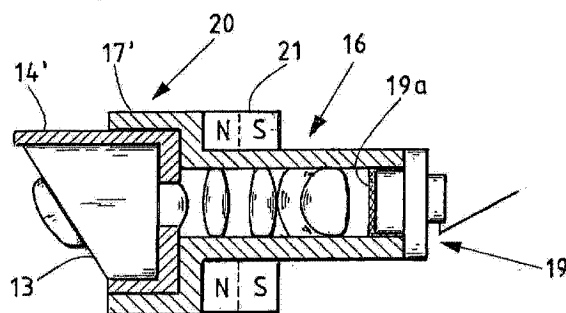
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54) 发明名称

具有侧向观察方向的内窥镜

### (57) 摘要

本发明涉及具有侧向观察方向的内窥镜(1), 该内窥镜包括: 近端手柄(3); 内窥镜轴(2), 其具有外管(6) 和内管(7); 以及两个光学元件组件(13、16), 其设置在所述内窥镜轴(2) 的远端区域中, 能够绕所述内窥镜轴(2) 的纵轴彼此相对地旋转, 并且借助于设置在所述光学元件组件(13、16) 之间并且借助于预紧装置被预紧的轴向轴承(15、20、20'、20''、23) 彼此抵靠地装配, 其中, 远端连接至所述外管(6) 的第一光学元件组件(13) 包括具有侧向观察方向的光学窗口、棱镜和 / 或透镜, 而远端连接至所述内管(7) 的第二光学元件组件(16) 包括图像传感器(19a), 该图像传感器(19a) 具有直前观察方向并且沿所述内窥镜轴(2) 的纵轴的方向取向。根据本发明, 所述预紧装置设置在所述内窥镜轴(2) 的所述远端区域中、所述轴向轴承(15、20、20'、20''、23) 处。



1. 一种具有侧向观察方向的内窥镜(1),该内窥镜包括:近端手柄(3);内窥镜轴(2),其具有外管(6)和内管(7);以及两个光学元件组件(13、16),其设置在所述内窥镜轴(2)的远端区域中,能够绕所述内窥镜轴(2)的纵轴彼此相对地旋转,并且借助于设置在所述光学元件组件(13、16)之间并且借助于预紧装置被预紧的轴向轴承(15、20、20'、20''、23)彼此抵靠地装配,其中,远端连接至所述外管(6)的第一光学元件组件(13)包括具有侧向观察方向的光学窗口、棱镜和/或透镜,而远端连接至所述内管(7)的第二光学元件组件(16)包括图像传感器(19a),该图像传感器(19a)具有沿所述内窥镜轴(2)的纵轴的方向取向的直前观察方向,

所述内窥镜的特征在于,所述预紧装置设置在所述内窥镜轴(2)的所述远端区域中、所述轴向轴承(15、20、20'、20''、23)处。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,所述轴向轴承(15、20、20'、20''、23)的至少一个部件和/或一个光学元件组件(13、16)具有铁磁材料,并且所述预紧装置包括磁体(21、22),尤其是环形磁体(21、22),借助于所述磁体,所述铁磁材料沿朝着所述轴向轴承(15、20、20'、20''、23)闭合的方向被牵拉。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜(1),其特征在于,所述磁体(21、22)被紧固到所述内管(7),其中,所述内管(7)至少在某种程度上由顺磁性或抗磁性材料构成。

4. 根据权利要求2所述的内窥镜(1),其特征在于,所述磁体(21、22)被紧固到所述外管(6),其中,所述外管(6)至少在某种程度上由顺磁性或抗磁性材料构成。

5. 根据权利要求1至4中的一项所述的内窥镜(1),其特征在于,所述预紧装置包括拉力弹簧(25)或推力弹簧。

6. 根据权利要求1至5中的一项所述的内窥镜(1),其特征在于,所述预紧装置包括预紧弹性引导元件(24、28),尤其是接合在引导槽(24)中的预紧弹性引导环和/或预紧弹性引导珠缘或引导肋(28)。

7. 根据权利要求1至6中的一项所述的内窥镜(1),其特征在于,在所述内管(7)与所述外管(6)之间、所述内窥镜轴(2)的所述远端区域中设置有径向轴承,并且/或者所述轴向轴承(20、20'、20'')还被设计为径向轴承。

8. 根据权利要求1至7中的一项所述的内窥镜(1),其特征在于,所述轴向轴承(15、20、20'、20''、23)被设计为滑动轴承。

9. 根据权利要求1至8中的一项所述的内窥镜(1),其特征在于,所述轴向轴承(15、20、20'、20''、23)被设计为用于光学元件(14-14'',17-17'')和/或光学元件组件(13、16)的保持器。

## 具有侧向观察方向的内窥镜

### [0001] 说明书

[0002] 本发明涉及具有侧向观察方向的内窥镜,该内窥镜包括:近端手柄、具有外管和内管的内窥镜轴,以及两个光学元件组件(optical component assembly),这两个光学元件组件设置在所述内窥镜轴的远端区域中,可以绕内窥镜轴的纵轴彼此相对地旋转,并且借助于设置在这两个光学元件组件之间并且借助于预紧装置被预紧的轴向轴承(axial bearing)彼此抵靠装配,其中,远端地连接至外管的第一光学元件组件包括具有侧向观察方向的光学窗口、棱镜和/或透镜,而远端地连接至内管的第二光学元件组件包括图像传感器,该图像传感器具有直前(straight-ahead)观察方向,并且沿内窥镜轴的纵轴的方向取向。

[0003] 在本发明的范围中,术语“内窥镜”具体来说指视频内窥镜,由此,指与至少一个图像传感器结合的内窥镜,图像传感器被设计成拍摄视频记录,而不管该图像传感器是远端地设置在内窥镜轴中、近端地设置在手柄中,还是外部地设置摄像头中,其可以附接至内窥镜的近端区域中的目镜,由此处于操作员或外科医生一侧。

[0004] 还被称作“观察的方向(DOV)”的术语“观察方向”涉及偏离内窥镜的纵轴的、被表示为极角的侧向观察或逆向观察,其中,观察角 $0^{\circ}$ 表示沿内窥镜轴的纵向的直前观察,而 $90^{\circ}$ 例如指定相对于直前观察偏离九十度的观察方向。

[0005] 对于内窥镜,或者相应地,观察方向 $\neq 0^{\circ}$ 的视频内窥镜,必须能够彼此相对地旋转远端光学系统中的两个光学元件组件。为此目的,这些光学元件组件的径向轴承(radial bearing)和轴向轴承是必需的。径向轴承限制了光学元件组件沿径向彼此相对的相对移动,轴向轴承限制了内窥镜沿轴向的相对移动。为了避免对光学质量产生不利影响,如果将轴向轴承设计成无游隙,从而不存在因光学元件组件彼此相对的轴向移动而造成的光程变化,则更加有利。

[0006] 在现有技术中,无轴向游隙是通过利用弹簧(例如,位于内窥镜的手柄区中的螺旋弹簧)对轴承进行预紧来创建的。

[0007] 对于根据文献 EP1787570B1 的视频内窥镜,存在位于手柄中的径向作用的轴承。两个远端光学元件组件之间既有径向轴承也有轴向轴承。借助于手柄中的弹簧将轴向力施加在该轴承上。扭矩和轴向力利用两个管传递,每一个管都附接至一个光学元件组件。这样,远端设置的轴向轴承因放置在手柄区的弹簧而保持无轴向游隙。

[0008] 利用现有技术的内窥镜的、放置在手柄中的用于预紧轴向轴承的弹簧,除了处理扭矩以外,还必须传递轴向力。因此,该构造相对复杂且相对麻烦。

[0009] 基于该现有技术,本发明的目的是提供这样一种内窥镜,即,其具有侧向观察方向,和处于内窥镜轴的远端区域中的、可以彼此相对旋转的两个光学元件组件,据此无论何时都保证了最佳的光学质量。

[0010] 该目的是通过一种具有侧向观察方向的内窥镜(具体来说,视频内窥镜)来实现的,该内窥镜包括:近端手柄、具有外管和内管的内窥镜轴,以及两个光学元件组件,这两个光学元件组件设置在所述内窥镜轴的远端区域中,能够绕内窥镜轴的纵轴彼此相对地旋

转,并且借助于设置在这两个光学元件组件之间并且借助于预紧装置被预紧的轴向轴承而彼此抵靠装配,其中,远端地连接至外管的第一光学元件组件包括具有侧向观察方向的光学窗口、棱镜和 / 或透镜,而远端地连接至内管的第二光学元件组件包括图像传感器,该图像传感器具有沿内窥镜轴的纵轴的方向取向的直前观察方向,其特征在于:所述预紧装置设置在所述内窥镜轴的所述远端区域中的、所述轴向轴承处。

[0011] 由于所述预紧装置设置在所述内窥镜轴的所述远端区域中、所述轴向轴承处的事实,力冲击(force impact)直接出现在所述轴向轴承处,不需经由在彼此内滑动的管来传递。这得到了一种非常有效、持续可靠,且无游隙的轴向轴承。所述轴向轴承不再取决于经由所述内管传递的轴向作用力,从而不存在因内管与外管的摩擦而造成的摩擦损耗,也不再因内管相对于外管旋转期间的摩擦而造成的任何啃咬(grabbing)。而且,可以省略用于传递轴向作用力的附加管,以使根据本发明的所述预紧装置的布置还导致简单而不复杂的设计。

[0012] 由于所述轴向轴承设置在所述光学元件组件之间的事实,所述轴向轴承无论何时都限定了所述第二元件组件相对于所述第一元件组件的正确位置,从而保证了恒定的光学质量。

[0013] 根据本发明,所述第一光学元件组件被理解成为具有入口窗口、偏转部件(举例来说,如镜子或棱镜),以及透镜部件(若可用的话)的远端设置的侧向观察光学元件组件,而所述第二光学元件组件是负责进一步传送所述内窥镜轴内的光直至图像传感器装置的元件组件。所述第二光学元件组件的光学元件由此典型地设置成指向所述内窥镜轴的纵向(disposed pointing),并且可以是图像传感器,例如透镜或透镜组。

[0014] 在根据本发明的内窥镜的有利设计方面,所述轴向轴承中的至少一个部件和 / 或一个光学元件组件具有铁磁材料,并且所述预紧装置包括磁体,具体来说,环形磁体,借助于所述磁体,所述铁磁材料沿朝着所述轴向轴承闭合的方向被牵拉。这意味着,所述磁体相对于所述轴向轴承典型地设置在与所述铁磁材料相对的一侧上。

[0015] 在有利变型例中,所述磁体被紧固在所述内管上,其中,所述内管至少在某种程度上由顺磁性或抗磁性材料构成。在一另选变型例中,所述磁体被紧固在所述外管上,其中,所述外管至少在某种程度上由顺磁性或抗磁性材料构成。还可以针对所述内管和所述外管都设置磁体,并且设置成使得它们彼此牵拉。

[0016] 具有磁体的所述预紧装置的形成代表了特别简单的构造性措施。

[0017] 另选地或者除此以外,优选地,所述预紧装置包括拉力弹簧或推力弹簧。

[0018] 同样,按有利方式,所述预紧装置另选地或者除此以外还包括预紧弹性引导部件,具体来说,咬合在引导槽中的预紧弹性引导环和 / 或预紧弹性引导珠缘或引导肋。

[0019] 为了还防止径向游隙,优选地,在所述内管与所述外管之间、在所述内窥镜轴的远端区域中设置有径向轴承,和 / 或所述轴向轴承还被构造为径向轴承。还被指定为“径向轴向轴承”的这种轴承负责限制沿径向和轴向这两个方向的游隙。

[0020] 所述轴向轴承优选地被设计为滑动轴承。所述轴向轴承还优选地被设计为用于光学元件和 / 或光学元件组件的保持器(retainer)。

[0021] 所述滑动轴承可以利用由陶瓷或塑料组成的附加构造性部件构建,和 / 或可以是所述光学元件组件的保持器的、例如利用合适涂层或表面处理的直接组件。

[0022] 铁磁材料、永磁体以及轴向轴承的构造被优选地选择,使得由于磁力,生成了保持所述轴向轴承无游隙的轴向力。

[0023] 另外,设置在所述两个光学元件组件之间的径向轴承与所述轴向轴承一样由附加的或一体的轴承部件构成。

[0024] 本发明的其他特征根据按照本发明实施方式的描述与权利要求书和所包括附图一起将变明了。根据本发明的实施方式可以实现单个特征或几个特征的组合。

[0025] 下面,在不限制本发明的一般意图的情况下,基于参照附图的示例性实施方式来进行描述,由此,针对根据本发明的、该文本中未更详细说明的所有细节的公开清楚地引用附图。图中示出:

[0026] 图 1 是根据现有技术的内窥镜的示意性表述图,

[0027] 图 2 是根据本发明的轴向轴承的示意性表述图,

[0028] 图 3 是根据本发明的另一轴向轴承的示意性表述图,

[0029] 图 4 是根据本发明的另一轴向轴承的示意性表述图,

[0030] 图 5 是根据本发明的另一轴向轴承的示意性表述图。

[0031] 在图中,相同或相似类型的部件和 / 或部分设置有相同的标号,以使可以省略对应的再介绍。

[0032] 图 1 示意性地表示了从现有技术已知的内窥镜 1。内窥镜 1 在远端部(右侧示出)具有在轴 2 中结束的手柄 3。轴 2 的远端部在图 1 左侧示出。

[0033] 手柄 3 具有旋转环 4,借此,利用连接至内管 7 的条形磁体 5,内管 7 可以相对于外管 6 旋转,以便改变内窥镜 1 的观察方向。内管 7 另外借助于径向轴承 8 安装在手柄 3 中。另外,手柄 3 包括由压缩弹簧 9 构成的预紧装置,其相对于用于压缩弹簧 9 的止动部 10 被预紧。压缩弹簧 9 确保内管 7 在朝着轴 2 的远端 11 的轴向方向被按压,或者相应地预紧。

[0034] 轴 2 在远端 11 具有侧向观察的窗口 12。在窗口 12 后面,存在具有透镜和棱镜的光学元件组件 13,进入窗口 12 的光借此偏转到平行于轴 2 的纵轴的方向。光学元件组件 13 被连接至外管 6 的保持器 14 保持。窗口 12 还是光学元件组件 13 的一部分。

[0035] 在这种情况下在图像传感器 19 中结束的第二光学元件组件 16 附接至第一光学元件组件 13。第二光学元件组件 16 保持在保持器 17 中,保持器 17 连接至内管 7,从而它还与内管 7 一起旋转或移动。位于轴 2 的远端 11 的区域中的内管 7 借助于径向轴承 18 相对于外管 6 被径向安装。

[0036] 第二光学元件组件 16 的保持器 17 的远端前表面和第一光学元件组件 13 的保持器 14 的近端前表面彼此相对地设置并且形成了轴向轴承 15。由于内管 7 因手柄 3 中的压缩弹簧 9 而在轴向方向被预紧,所以轴向轴承 15 闭合,即,保持器 17 的远端侧前表面抵压保持器 14 的近端侧前表面。由此,相对于第一光学元件组件 13 明确地限定了第二光学元件组件 16 的轴向位置,从而获得了最佳的光学质量。

[0037] 因为轴向作用的预紧力经由纵向延伸的内管 7 传递,所以内管 7 在外管 6 中的每一次倾斜、旋转或移动都导致轴向作用的预紧力未最佳地传递至轴向轴承 15。这可能导致光学质量被削弱。

[0038] 图 2 至 5 示出了根据本发明的用于轴向轴承的示范实施方式。每一种情况都示出了轴 2 的远端尖部的详细剖面,其在下列图中更明确地示出。为清楚起见,在图 2 至 5 中,在

每一种情况下,仅示出了根据本发明的光学元件组件及其保持器和轴向设置的预紧装置。原则上,在这些情况中,手柄 3 中的弹簧或其它预紧部件完全可以省略。

[0039] 图 2 示意性地示出了设置在保持器 14' 中的第一光学元件组件 13,保持器 14' 由铁磁材料组成。具有传感器单元 19 和图像传感器 19a 的第二光学元件组件 16 被形成为,使其抵靠保持器 17' 的近端前表面,并且还从外侧将其包围。保持器 14' 和 17' 的形状锁合构造充当了组合径向轴承和轴向轴承。它附接至环形磁体 21,后者在第一光学元件组件 13 的保持器 14' 的铁磁材料上施加磁力,并由此确保保持器 17' 在保持器 14' 上的稳固轴向支承,反之亦然。该实施方式在机械上和结构上都特别简单。

[0040] 图 3 示出了一另选结构。与图 2 的结构形成对比,在图 3 中,环形磁体 22 未设置在保持器 14' 的侧壁的虚构延长部分中,相反,却在沿轴 2 的轴向方向上设置在保持器 14' 的位置。

[0041] 图 4 示出了轴 2 的远端区域中的预紧装置的另选实施方式。在这种情况下,该预紧装置被实现为第一光学元件组件 13 的保持器 14'' 与第二光学元件组件 16 的保持器 17'' 之间的拉力弹簧 25。该拉力弹簧紧固在第二光学元件组件 16 的保持装置 17'' 的具有紧固件 26 的那一侧。拉力弹簧 25 在其远端侧端部处具有圆周紧固环 27,其接合在第一光学元件组件 13 的保持器 14'' 的引导槽 24 中。由此,拉力弹簧 25 利用其紧固环 27 可以在引导槽 24 中任意旋转。拉力弹簧 25 在所有情况下都朝着保持器 14'' 牵拉保持器 17'',以便不论何时都保证良好的光学质量。在这种情况下,该轴承是纯轴向轴承 23。

[0042] 另选的是,该拉力弹簧还可以紧固到第一光学元件组件上,和 / 或包括用于管子、或者相应地用于光学元件组件的旋转轴承的滚珠轴承。

[0043] 图 5 再次示出了径向轴向轴承 20'' 的实施例,第二光学元件组件 16 的保持器 17''' 借此在远端侧结束于圆周引导肋 28,圆周引导肋 28 按与图 4 的实施例实施方式相似的方式,接合在第一光学元件组件 13 的保持器 14''' 的圆周引导槽 24 中。引导肋 28 由弹性材料制成,并且在其在引导槽 24 中的接合中被预紧。这意味着在保持器 17''' 保持在保持器 14''' 的轴向端部位置中的位置,引导肋 28 处于弹性拉伸下并且在保持器 17''' 上施加沿轴 2 的远端 11 的方向的另一个力。图 5 的变型例还示出了根据本发明的、特别简单且容易构造的轴向轴承。

[0044] 结合其它特征公开的所有指定特征(包括单独根据附图取得的哪些,和单个特征)都单个地和组合地视为本发明的要素。根据本发明的实施方式可以通过单个特征或几个特征的组合来实现。

[0045] 标号列表

[0046]	1	内窥镜
[0047]	2	轴
[0048]	3	手柄
[0049]	4	旋转环
[0050]	5	条形磁体
[0051]	6	外管
[0052]	7	内管
[0053]	8	径向轴承

[0054]	9	压缩弹簧
[0055]	10	用于压缩弹簧的止动部
[0056]	11	远端
[0057]	12	窗口
[0058]	13	带有透镜和棱镜的光学元件组件
[0059]	14、14'	光学元件组件的保持器
[0060]	15	轴向轴承
[0061]	16	光学元件组件
[0062]	17、17'	光学元件组件的保持器
[0063]	18	径向轴承
[0064]	19	图像传感器单元
[0065]	19a	图像传感器
[0066]	20-20''	径向轴向轴承
[0067]	21	环形磁体
[0068]	22	环形磁体
[0069]	23	轴向轴承
[0070]	24	引导槽
[0071]	25	拉力弹簧
[0072]	26	紧固件
[0073]	27	圆周紧固环
[0074]	28	引导肋





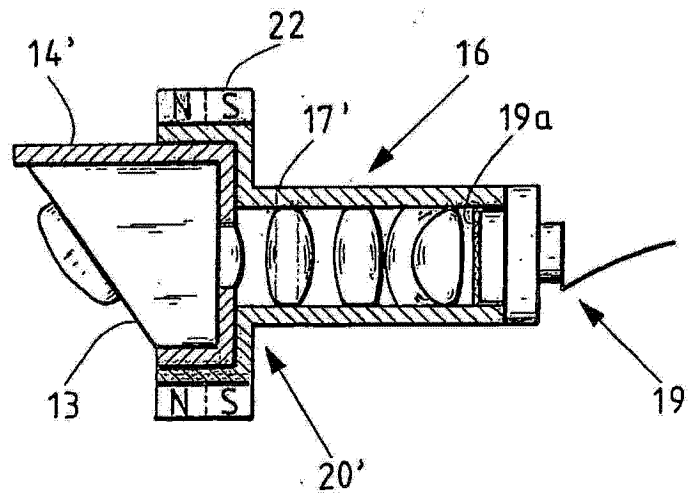


图 3

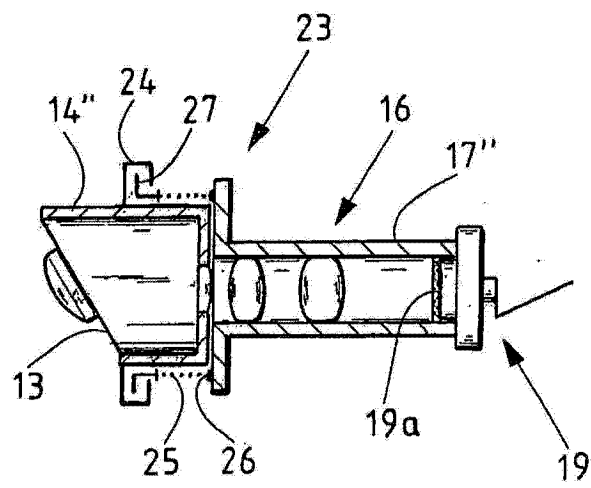


图 4

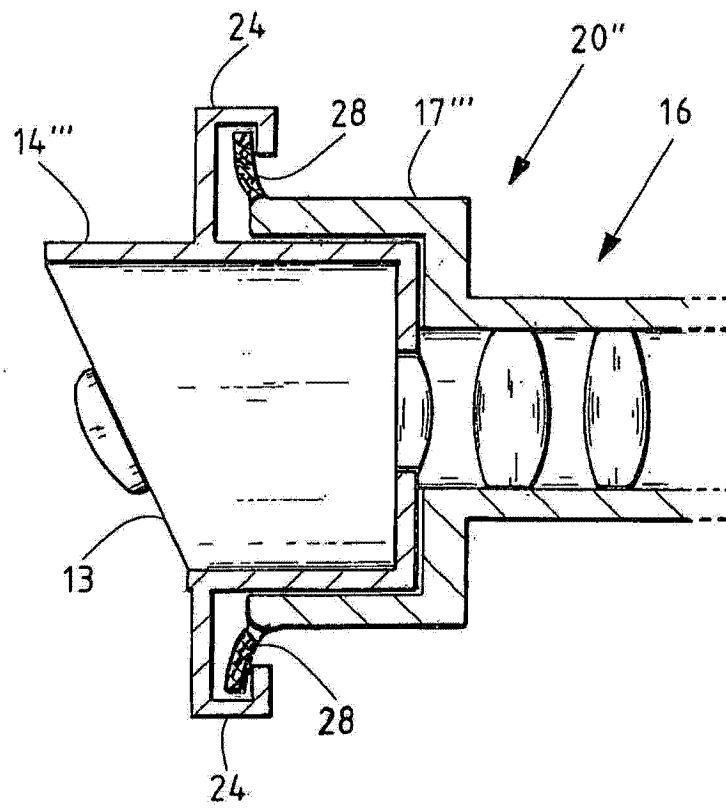


图 5

专利名称(译)	具有侧向观察方向的内窥镜		
公开(公告)号	<a href="#">CN103648355A</a>	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	CN201280033699.0	申请日	2012-07-03
[标]申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
[标]发明人	M维特斯		
发明人	M·维特斯		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00179 A61B1/051 A61B1/00177 A61B1/00096		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	102011078968 2011-07-11 DE		
其他公开文献	CN103648355B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及具有侧向观察方向的内窥镜(1)，该内窥镜包括：近端手柄(3)；内窥镜轴(2)，其具有外管(6)和内管(7)；以及两个光学元件组件(13、16)，其设置在所述内窥镜轴(2)的远端区域中，能够绕所述内窥镜轴(2)的纵轴彼此相对地旋转，并且借助于设置在所述光学元件组件(13、16)之间并且借助于预紧装置被预紧的轴向轴承(15、20、20'、20"、23)彼此抵靠地装配，其中，远端连接至所述外管(6)的第一光学元件组件(13)包括具有侧向观察方向的光学窗口、棱镜和/或透镜，而远端连接至所述内管(7)的第二光学元件组件(16)包括图像传感器(19a)，该图像传感器(19a)具有直前观察方向并且沿所述内窥镜轴(2)的纵轴的方向取向。根据本发明，所述预紧装置设置在所述内窥镜轴(2)的所述远端区域中、所述轴向轴承(15、20、20'、20"、23)处。

