



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105359026 B

(45)授权公告日 2018.12.28

(21)申请号 201480038589.2

(22)申请日 2014.06.20

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105359026 A

(43)申请公布日 2016.02.24

(30)优先权数据

102013213232.8 2013.07.05 DE

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.01.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/001683 2014.06.20

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/000557 DE 2015.01.08

(73)专利权人 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 A·图曼

(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

(51)Int.Cl.

G02B 23/24(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

(56)对比文件

US 5383791 A, 1995.01.24, 全文.

US 2012190921 A1, 2012.07.26, 全文.

审查员 董向坤

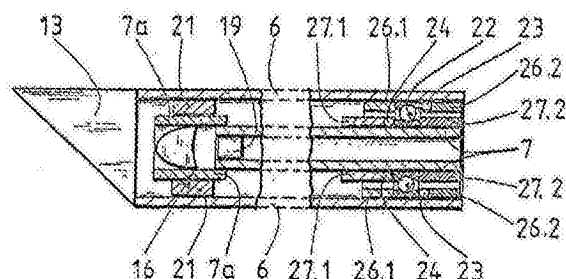
权利要求书3页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

具有横向观测方向的内窥镜

(57)摘要

本发明涉及一种内窥镜(1),优选地一种具有横向观测方向的内窥镜(1),其包括:内窥镜轴,该内窥镜轴具有外管(6)和由外管(6)包围的内管(7)。外管(6)被设计为容纳和/或操作内窥镜轴的远端区域中的第一光学组件(13)。内管(7)被设计为容纳内窥镜轴的远端区域中的第二光学组件(16)。内管(7)和外管(6)以内管和外管能够彼此相对旋转的方式进行安装。在内窥镜轴的近端区域中,将轴向轴承(22)布置在外管(6)和内管(7)之间。轴向轴承(22)具有与外管(6)相关联的外环和与内管(7)相关联的内环。该内窥镜(1)特征在于,用于轴向轴承(22)的固定装置包括针对轴向轴承(22)的外环设置的弹性体本体(23)和/或针对轴向轴承(22)的内环设置的弹性体本体(24)。



1. 一种内窥镜(1),所述内窥镜(1)包括:内窥镜轴,所述内窥镜轴具有外管(6)和由所述外管(6)包围的内管(7),其中,所述外管(6)被设计为容纳和/或操作所述内窥镜轴的远端区域中的第一光学组件(13),并且其中,所述内管(7)被设计为容纳所述内窥镜轴的所述远端区域中的第二光学组件(16),其中,所述内管(7)和所述外管(6)以所述内管和所述外管能够相对彼此旋转的方式进行安装,并且其中,在所述内窥镜轴的近端区域中,将轴向轴承(22)布置在所述外管(6)和所述内管(7)之间,并且在所述内窥镜轴的远端区域中,将径向轴承(21)布置在所述外管(6)和所述内管(7)之间,并且其中,所述轴向轴承(22)具有与所述外管(6)相关联的外环和与所述内管(7)相关联的内环,其特征在于,用于所述轴向轴承(22)的固定装置具有针对所述轴向轴承(22)的所述外环设置的弹性体本体(23)和针对所述轴向轴承(22)的所述内环设置的弹性体本体(24)。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,针对所述外环,环形地设计用于所述轴向轴承(22)的所述外环的所述弹性体本体(23),并且环形地设计用于所述轴向轴承(22)的所述内环的所述弹性体本体(24)。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,用于所述轴向轴承(22)的所述外环的所述弹性体本体(23)由氟橡胶或炭氟橡胶或三元乙丙橡胶EPDM或硅树脂制成,并且用于所述轴向轴承(22)的所述内环的所述弹性体本体(24)由氟橡胶或炭氟橡胶或三元乙丙橡胶EPDM或硅树脂制成。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,将用于所述轴向轴承(22)的所述外环的所述弹性体本体(23)布置在所述外环的面向所述内窥镜(1)的所述远端区域的一侧,或者将用于所述轴向轴承(22)的所述外环的所述弹性体本体(23)布置在所述外环的面向所述内窥镜(1)的所述近端区域的一侧。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,将用于所述轴向轴承(22)的所述内环的所述弹性体本体(24)布置在所述内环的面向所述内窥镜(1)的所述远端区域的一侧,或者将用于所述轴向轴承(22)的所述内环的所述弹性体本体(24)布置在所述内环的面向所述内窥镜(1)的所述近端区域的一侧。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,将用于所述轴向轴承(22)的所述外环的所述弹性体本体(23)和用于所述轴向轴承(22)的所述内环的所述弹性体本体(24)布置在所述轴向轴承(22)的同一侧,或者,将用于所述轴向轴承(22)的所述外环的所述弹性体本体(23)和用于所述轴向轴承(22)的所述内环的所述弹性体本体(24)布置在所述轴向轴承(22)的不同侧。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,将用于所述轴向轴承(22)的所述外环和用于所述轴向轴承(22)的所述外环的所述弹性体本体(23)的容器设置在所述外管(6)的内侧。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜(1),其特征在于,用于所述外环和用于所述外环的所述弹性体本体(23)的所述容器的宽度小于或等于所述轴向轴承(22)的所述外环和用于所述外环的所述弹性体本体(23)的宽度的总宽度。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜(1),其特征在于,将用于所述轴向轴承(22)的所述内环和用于所述内环的所述弹性体本体(24)的容器设置在所述内管(7)的外侧。

10. 根据权利要求9所述的内窥镜(1),其特征在于,用于所述轴向轴承(22)的所述内环

和用于所述内环的所述弹性体本体(24)的所述容器的宽度小于或等于所述轴向轴承(22)的所述内环和用于所述内环的所述弹性体本体(24)的宽度的总宽度。

11. 根据权利要求1所述的内窥镜(1), 其特征在于, 将所述轴向轴承(22) 设计为径向带沟球轴承或者设计为径向止推滚珠轴承。

12. 根据权利要求1所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述内窥镜(1) 是具有横向观测方向的内窥镜(1)。

13. 一种内窥镜(1), 所述内窥镜(1) 包括: 内窥镜轴, 所述内窥镜轴具有外管(6) 和由所述外管(6) 包围的内管(7), 其中, 设计所述内管(7) 以容纳设置在远端上的第一光学组件(13) 和第二光学组件(16), 其中, 所述第一光学组件(13) 被或将被施加有借助于力传输装置, 作用在近端方向上的力, 其中, 所述内管(7) 和所述外管(6) 以所述内管和所述外管能够相对彼此旋转的方式进行安装, 并且其中, 在所述内窥镜轴的近端区域中, 将轴向轴承(22) 布置在所述外管(6) 和所述内管(7) 之间, 并且在所述内窥镜轴的远端区域中, 将径向轴承(21) 布置在所述外管(6) 和所述内管(7) 之间, 并且其中, 所述轴向轴承(22) 具有与所述外管(6) 相关联的外环和与所述内管(7) 相关联的内环, 其特征在于, 用于所述轴向轴承(22) 的固定装置具有针对所述轴向轴承(22) 的所述外环设置的弹性体本体(23) 和针对所述轴向轴承(22) 的所述内环设置的弹性体本体(24)。

14. 根据权利要求13所述的内窥镜(1), 其特征在于, 所述第一光学组件(13) 被或将被施加有借助于磁性固定装置或机械弹簧装置作用在所述近端方向上的动力。

15. 根据权利要求13所述的内窥镜(1), 其特征在于, 针对所述外环, 环形地设计用于所述轴向轴承(22) 的所述外环的所述弹性体本体(23), 并且环形地设计用于所述轴向轴承(22) 的所述内环的所述弹性体本体(24)。

16. 根据权利要求13所述的内窥镜(1), 其特征在于, 用于所述轴向轴承(22) 的所述外环的所述弹性体本体(23) 由氟橡胶或炭氟橡胶或三元乙丙橡胶EPDM或硅树脂制成, 并且用于所述轴向轴承(22) 的所述内环的所述弹性体本体(24) 由氟橡胶或炭氟橡胶或三元乙丙橡胶EPDM或硅树脂制成。

17. 根据权利要求13所述的内窥镜(1), 其特征在于, 将用于所述轴向轴承(22) 的所述外环的所述弹性体本体(23) 布置在所述外环的面向所述内窥镜(1) 的所述远端区域的一侧, 或者将用于所述轴向轴承(22) 的所述外环的所述弹性体本体(23) 布置在所述外环的面向所述内窥镜(1) 的所述近端区域的一侧。

18. 根据权利要求13所述的内窥镜(1), 其特征在于, 将用于所述轴向轴承(22) 的所述内环的所述弹性体本体(24) 布置在所述内环的面向所述内窥镜(1) 的所述远端区域的一侧, 或者将用于所述轴向轴承(22) 的所述内环的所述弹性体本体(24) 布置在所述内环的面向所述内窥镜(1) 的所述近端区域的一侧。

19. 根据权利要求13所述的内窥镜(1), 其特征在于, 将用于所述轴向轴承(22) 的所述外环的所述弹性体本体(23) 和用于所述轴向轴承(22) 的所述内环的所述弹性体本体(24) 布置在所述轴向轴承(22) 的同一侧, 或者, 将用于所述轴向轴承(22) 的所述外环的所述弹性体本体(23) 和用于所述轴向轴承(22) 的所述内环的所述弹性体本体(24) 布置在所述轴向轴承(22) 的不同侧。

20. 根据权利要求13所述的内窥镜(1), 其特征在于, 将用于所述轴向轴承(22) 的所述

外环和用于所述轴向轴承 (22) 的所述外环的所述弹性体本体 (23) 的容器设置在所述外管 (6) 的内侧。

21. 根据权利要求20所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 用于所述外环和用于所述外环的所述弹性体本体 (23) 的所述容器的宽度小于或等于所述轴向轴承 (22) 的所述外环和用于所述外环的所述弹性体本体 (23) 的宽度的总宽度。

22. 根据权利要求13所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 将用于所述轴向轴承 (22) 的所述内环和用于所述内环的所述弹性体本体 (24) 的容器设置在所述内管 (7) 的外侧。

23. 根据权利要求22所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 用于所述轴向轴承 (22) 的所述内环和用于所述内环的所述弹性体本体 (24) 的所述容器的宽度小于或等于所述轴向轴承 (22) 的所述内环和用于所述内环的所述弹性体本体 (24) 的宽度的总宽度。

24. 根据权利要求13所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 将所述轴向轴承 (22) 设计为径向带沟球轴承或者设计为径向止推滚珠轴承。

25. 根据权利要求13所述的内窥镜 (1), 其特征在于, 所述内窥镜 (1) 是具有横向观测方向的内窥镜 (1)。

具有横向观测方向的内窥镜

[0001] 说明书

[0002] 本发明涉及一种内窥镜,优选地一种具有横向观测方向的内窥镜,其包括:内窥镜轴,该内窥镜轴具有外管和由外管包围的内管,其中,外管被设计为容纳和/或操作内窥镜轴的远端区域中的第一光学组件,并且其中,内管被设计为容纳内窥镜轴的远端区域中的第二光学组件,其中,内管和外管以这种内管和外管能够彼此相对旋转的方式进行安装,并且其中,将轴向轴承(axial bearing)布置在内窥镜轴的近端区域中的外管和内管之间,并且其中,轴向轴承具有与外管相关联的外环和与内管相关联的内环。

[0003] 在本发明的框架内,术语内窥镜具体地包括视频内窥镜,即与至少一个图像传感器相连接的内窥镜,该视频内窥镜被设计为记录视频记录,而不管图像传感器是否被布置在内窥镜轴中的远端、手柄中的近端或摄像机头中的外部,可以将图像传感器放置在内窥镜的近端区域中的目镜上,即,在操作者一侧。

[0004] 术语“观测方向”(DOV)涉及偏离内窥镜的纵向轴的侧向和后向观测,这表示为极角,其中, 0° 的视角表示在内窥镜轴的长度方向上的直前观测,而例如 90° 则表示以直角偏离直前观测的观测方向。

[0005] 在具有观测方向 $\neq 0^{\circ}$ 的内窥镜或各个视频内窥镜的情况下,必要的是两个光学组件可以在远端光学系统中彼此相对旋转地移动。为此,光学组件的径向和轴向安装是必要的。径向安装限制了在径向方向上组件相对于彼此的相对移动;轴向安装限制了在内窥镜的轴向方向上的相对移动。为了避免不利地影响光学质量,如果为了光学路径不会由于彼此相对的光学组件的轴向位移而改变,无间隙地构建轴向安装,则其也是有利的。

[0006] 在现有技术状态下,通过使用弹簧(例如,位于内窥镜的手柄区域中的螺旋形弹簧)预拉伸安装,来创建轴向无间隙。

[0007] 在根据EP 1 787 570 B1的视频内窥镜的情况下,径向作用的安装位于手柄中。径向和轴向安装两者都位于两个远端光学组件之间。经由两个管(每个管都与光学组件相连接)将扭矩以及轴向力两者传递。由此,借助于置于手柄区域中的弹簧,远端布置的轴向安装被轴向且无间隙地保持。

[0008] 通过置于现有技术状态下的内窥镜的手柄中的、用于预拉伸轴向安装的弹簧,除了扭矩之外,还必须传递轴向力。由此,该结构相对繁琐且复杂。

[0009] 此外,已知具有横向观测方向(即,不等于 0° 的观测方向)的视频内窥镜,其中,第一光学组的远端偏转棱镜由外管所容纳,并且第二光学组的图像传感器单元(具体地,CCD图像传感器单元)布置在内管中。在这种情况下,光学组件的两个管通过近端手柄区域中的弹簧被拉紧,其中,在外管和内管之间的内窥镜轴的远端区域中设置径向安装。弹簧的安装非常复杂。此外,因为两管之间的距离非常小,所以内管和外管的安装非常刚性(rigid)。因为针对内管和外管所设置的光学组件还具有较小的径向间隔距离,所以可能发生的是,这导致远端区域中的内窥镜轴中的堵塞。

[0010] 基于现有技术的这种状态,因此本发明的目的是提供一种内窥镜,优选地具有横向观测方向的内窥镜,其中,避免了内窥镜轴的远端区域中的堵塞,并且其中,以简单的方

式补偿了内窥镜的组件的生产偏差。

[0011] 该目的通过一种内窥镜,优选地一种具有横向观测方向的内窥镜解决,该内窥镜包括:内窥镜轴,该内窥镜轴具有外管和由外管包围的内管,其中,外管被设计为容纳和/或操作内窥镜轴的远端区域中的第一光学组件,并且其中,内管被设计为容纳内窥镜轴的远端区域中的第二光学组件,其中,内管和外管以这种内管和外管能够彼此相对旋转的方式进行安装,并且其中,在内窥镜轴的近端区域中,将轴向轴承布置在外管和内管之间,并且其中,轴向轴承具有与外管相关联的外环和与内管相关联的内环,其被进一步发展为,用于轴向轴承的固定装置具有针对轴向轴承的外环设置的弹性体本体和/或针对轴向轴承的内环设置的弹性体本体。

[0012] 在用于根据本发明所述的内窥镜的第一光学组件的情况下,第一组件包括光学窗口、棱镜和/或透镜。在设计为具有横向观测方向的内窥镜的情况下,第一光学组件由此具有相应的侧视光学窗口。在本发明的框架内,第二光学组件包括透镜和/或直前视的图像传感器,其中,沿内窥镜轴的纵轴的方向对齐图像传感器和/或第二光学组件。

[0013] 由于针对设置在内窥镜轴的近端区域中的轴向轴承的外环和/或针对轴向轴承的内环在内窥镜轴的近端区域中分别设置了一个弹性体本体的事实,因此当使用滚珠轴承作为内管和外管之间的轴向轴承时,能够补偿外管的第一光学组件和内管的第二光学组件之间的几何偏差。在内窥镜轴的远端区域中,优选地将径向滑动轴承设置为内管和外管之间的径向轴承

[0014] 此外,作为在内管和外管之间布置弹性体本体的结果,在 10° 到 15° (相对于内窥镜轴或各个外管和内管的径向纵向轴)之间的内窥镜轴的远端侧管端的无堵塞倾翻(tipping)是可能的,由此相应地改善了内窥镜的操作。

[0015] 通过使用弹性体本体,其优选地抵靠近端轴向轴承的外环和内环,固定针对外管和内管设置在内窥镜轴的近端区域中的轴向轴承,使得在外管和内管的光学组件之间不能发生或仅能分别发生非常小的轴向位移。

[0016] 由于弹性体本体由弹性材料制成的事实,它们特别适合于将轴向轴承固定在内窥镜轴的近端区域中。特别地,在此可以使用所谓的O型环来进行用于轴向轴承的固定装置的有成本效益的设计。在使用O型环作为用于轴向轴承的外环和用于轴向轴承的内环的弹性体本体的情况下,用于外环的O型环的(环)直径因此大于用于内环的O型环的(环)直径。

[0017] 为此,在进一步发展中提供了,环形地设计用于轴向轴承的外环的弹性体本体(即,如O型环等等)和/或环形地设计用于轴向轴承的内环的弹性体本体(即,例如O型环)。

[0018] 在内窥镜的有利实施方式中提供了,用于轴向轴承的外环的弹性体本体由氟橡胶(FKM)或碳氟橡胶或三元乙丙橡胶(EPDM)或硅树脂制成,和/或用于轴向轴承的内环的弹性体本体由氟橡胶(FKM)或碳氟橡胶或三元乙丙橡胶(EPDM)或硅树脂制成。此外,可以想到的是,在本发明的框架内,弹性体本体或各个O型环由除了那些提及之外的弹性体制成。

[0019] 此外,内窥镜的进一步发展的特征在于,将用于轴向轴承的外环的弹性体本体布置在外环的面向内窥镜的远端区域的一侧或者将用于轴向轴承的外环的弹性体本体布置在外环的面向内窥镜的近端区域的一侧。

[0020] 此外,在内窥镜的一实施方式中还提供了,将用于轴向轴承的内环的弹性体本体布置在内环的面向内窥镜的远端区域的一侧或者将用于轴向轴承的内环的弹性体本体布

置在内环的面向内窥镜的近端区域的一侧。

[0021] 具体地,在内窥镜的又一实施方式中优选地将用于轴向轴承的外环的弹性体本体和用于轴向轴承的内环的弹性体本体布置在轴向轴承的同一侧或者将用于轴向轴承的外环的弹性体本体和用于轴向轴承的内环的弹性体本体布置在轴向轴承的不同侧。

[0022] 具体地,由此,弹性体本体能够固定轴向轴承或各自的滚珠轴承,其中,在一个实施方式中,用于外环的弹性体本体抵靠轴向轴承的近端侧并且用于内环的弹性体本体抵靠轴向轴承的远端侧。在又一实施方式中,邻近轴向轴承的远端侧来布置用于外环的弹性体本体,并且邻近轴向轴承的近端侧来布置用于内环的弹性体本体。

[0023] 此外,根据第三变型,由此,或者在轴向轴承的近端侧(即,在轴向轴承的指向内窥镜的近端区域的一侧)或者在轴向轴承的指向远端侧的一侧布置用于轴向轴承的外环的弹性体本体和用于轴向轴承的内环的弹性体本体。

[0024] 此外,优选的是,在内窥镜,具体地在具有横向观测方向的内窥镜的情况下,将用于轴向轴承的外环的容器和用于轴向轴承的外环的弹性体本体设置于外管的内侧上,其中,具体地,用于外环和用于外环的弹性体本体的容器的宽度小于或等于轴向轴承的外环和用于外环的弹性体本体的宽度或分别地高度的总宽度。具体地,容器以沟槽形方式设计于外管的内侧,其中,容器的侧壁或圆周接收槽的各个侧壁(flank)被设计为针对轴向轴承的一侧的止挡件或分别地针对轴向轴承的外环的止挡件。接收槽的另一侧或各个侧壁与弹性体本体相接触。

[0025] 此外,在内窥镜的一实施方式中,优选地将用于轴向轴承的内环和用于内环的弹性体本体的容器(具体地,接收槽)设置于内管的外侧,其中,具体地,用于轴向轴承的内环和用于内环的弹性体本体的容器的宽度小于或等于轴向轴承的内环和用于内环的弹性体本体的宽度或分别地高度的总宽度。具体地,在内管外侧的容器的侧壁之间布置轴向轴承的内环和用于该内环的弹性体本体,其中,具体地,容器的宽度或分别地接收槽的宽度小于轴向轴承的内环的宽度以及用于内环的(具体地,非预拉伸的)弹性体本体的宽度(或高度)。

[0026] 此外,在一个实施方式中的内窥镜的特征在于,设计内管以容纳设置于远端上的第一光学组件和第二光学组件,其中,第一光学组件经受或将经受借助于力传输装置(具体地,磁性固定装置或机械弹簧装置)作用在近端方向上的力。为了实现第一光学组件或其部件的径向移动,由此具体地提供了,优选地于在外环和第一光学组件之间形成耦合设备的情况下,可以使用或者使用可旋转地安装的外环来操作设置在外部远端上的第一光学组件。

[0027] 具体地,在外管和内管之间,将设置在内窥镜轴的近端区域中的轴向轴承设计为径向带沟球轴承(radial groove ball bearing)或者设计为径向止推滚珠轴承(angular ball bearing)。

[0028] 从根据本发明的实施方式的描述连同权利要求和所包括的附图中,本发明的其它特征是显而易见的。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。

[0029] 下面基于参照附图的示例性实施方式来描述本发明,但并不限制本发明的总的构思,由此我们明确地参照与根据本发明的所有细节(在文中未被更详细地解释)有关的附图。附图示出如下:

- [0030] 图1是根据现有技术的状态的内窥镜的示意图；
- [0031] 图2是内窥镜的近端区域中的轴向轴承的示意性横截面图；
- [0032] 图3是内窥镜的近端区域中的轴向轴承的又一实施方式的示意性横截面图；
- [0033] 图4是内窥镜的近端区域中的轴向轴承的示意性横截面图；
- [0034] 图5是近端轴向轴承的又一实施方式的示意图，以及
- [0035] 图6是内窥镜的近端区域中的根据本发明的轴向轴承的又一示意图。
- [0036] 在附图中，相同或相似元件和/或部件配有相同附图标记，以避免该条目被需要被重新介绍。
- [0037] 图1示意性地示出从现有技术的状态中已知的内窥镜1。内窥镜1在右侧上所示的近端上具有手柄3，其通向轴2。轴2的远端在图1中左侧上示出。
- [0038] 手柄3具有转环4，借助于该转环4，经由与内管7连接的条形磁铁5，内管7可以相对于外管6进行旋转，从而改变内窥镜1的观测方向。在手柄3中，还借助于径向轴承8来安装内管7。此外，手柄3包括包含压缩弹簧9的预拉伸装置，压缩弹簧9相对于用于该压缩弹簧9的止挡件10被预拉伸。压缩弹簧9确保在轴向上推动内管7或者分别朝向轴2的远端11预拉伸内管7。
- [0039] 在远端11上，轴2具有侧向观看的窗口12。具有透镜和棱镜的光学组件13(使用其来沿平行于轴2的纵向轴的方向引导通过窗口12进入的光)位于窗口12后面。光学组件13由与外管6连接的保持件14保持。窗口12也是光学组件13的一部分
- [0040] 第二光学组件16(其在该情况下止于图像传感器单元19)，接近地连接到第一光学组件13。该第二光学组件16被安装在与内管7相连接的保持件17中，使得它执行内管7的旋转或位移。借助于径向安装18，在轴2的远端11的区域中，将内管7相对于外管6径向地安装。
- [0041] 将第二光学组件16的保持件17的远端前表面和第一光学组件13的保持件14的近端前表面彼此相对地布置并形成轴向轴承15。通过手柄3中的压缩弹簧9沿轴向预拉伸内管7，闭合轴向轴承15，即，将保持件17的远端侧前表面推靠在保持件14的近端侧前表面上。因此，第二光学组件16相对于第一光学组件13的轴向位置被设定，并且实现了最佳光学质量。
- [0042] 因为轴向作用的预拉伸力经由纵向延伸的内管7来传递，内管7在所以外管6中的任何倾斜、扭曲或位移都会导致轴向作用的预拉伸力未被最佳地传递到轴向轴承15。这能够导致损害光学质量。
- [0043] 图2到图6以横截面示意性地示出了在内窥镜的近端区域中的根据本发明的轴向轴承的实施方式。在此，这涉及在轴2的近端上和远端上的详细截面，这未在下文中更详细地示出。为了清楚起见，图2到图6均仅示出了远端区域中具体的光学组件以及用于近端区域中的轴向轴承的根据本发明的固定装置。在此，它通常应用于内窥镜1的手柄3中的弹簧或其它预拉伸装置(参见图1)可省去，并且可以完全省略的所示出实施方式中。
- [0044] 在图2到图6中的每一个中缩短地示意性示出了内窥镜的加长轴。外管6和内管7从内窥镜轴的近端延伸直到远端。在内管7和外管6之间在远端区域中设置了径向轴承21(具体地，径向滑动轴承)，并且在内管7和外管6之间在内窥镜轴的近端区域中布置轴向轴承22，其被优选地设计为滚珠轴承。在图2到图6中的每一个的左侧上，内窥镜轴的远端示出有径向轴承21，而在每个图的右侧上，内窥镜轴的近端示出有轴向轴承22。
- [0045] 在图2所示的实施方式的情况下，将设置在远端侧上的第一光学组件13布置在外

管6上。将内管7布置在外管6内,在内管7上,图像传感器19(具体地,以CCD传感器的形式)被布置在远端侧上。此外,将透镜20布置在内管7上的远端侧上延续的管的内管段7a中。透镜20和图像传感器单元19是第二光学组件的一部分,该第二光学组件与内管7相连接。将径向轴承21(其用于引导并保持内管段7a居中)布置在内管段7a和外管6的内侧之间。

[0046] 此外,在布置在远端区域上的径向轴承21之后,在内窥镜轴的近端区域中设置了轴向轴承22。在此,轴向轴承22被具体地设计为径向带沟球轴承。在外管6的内侧,将止挡件主体26.1、26.2布置在轴向轴承22的区域中。例如,止挡件主体26.1、26.2被设计为套管并在轴向方向上彼此间隔开,从而将容器设计在止挡件主体26.1、26.2之间,轴向轴承22的外环容纳在所述容器中。

[0047] 此外,将止挡件主体27.1、27.2(其在轴向方向上彼此间隔开)布置在内管7的外侧,以便止挡件主体27.1、27.2形成用于轴向轴承22的内环的容器。

[0048] 此外,在由间隔开的止挡件主体26.1、26.2形成的容器中,由弹性材料制成的O型环23被附加地布置在轴向轴承22的外环的一侧之间,以便固定轴向轴承22。由弹性材料制成的另一O型环24被布置在内侧,或者,分别在内环的一侧与止挡件主体27.1或27.2之间被布置在轴向轴承的内环上,止挡件主体27.1或27.2用于将轴向轴承22固定在由间隔开的止挡件主体27.1或27.2形成的容器中。

[0049] 在图2中的实施方式中,将布置在轴向轴承22的外环上的O型环23布置在指向近端侧的外环的表面上,而将用于内环的O型环24布置在指向远端的轴向轴承22的一侧。

[0050] 在图3中的实施方式中,在轴向轴承22的内环上,将内侧的内部O型环24布置在近端侧上,而具有更大(环)直径的O型环23抵靠轴向轴承22的远端侧。将轴向轴承22本身布置在内窥镜轴的近端区域中。

[0051] 在图4中的实施方式中,将O型环23以及O型环24两者都布置在指向近端侧的近端轴向轴承22一侧,而在图5中的实施方式中,O型环23在远端侧抵靠轴向轴承22的外环或分别抵靠轴向轴承22的内环。

[0052] 在图6所示的实施方式中,由远端侧上的内管段7a来容纳第一光学组件13,其中,由此,由内管段7a上的远端侧容器径向引导光学组件13。为此,例如,使用机械弹簧或磁铁等,来将沿近端方向作用在远端组件13上的力施加到第一光学组件13上。为了相对于图像传感器单元19扭转第一光学组件13,具有光学组件的管6在外管6的端部上的远端侧上是可转动的(例如使用耦合元件)。

[0053] 在所有实施方式中,设置在近端区域中的轴向轴承22的内环和/或外环或者在通过一个或更多个现有O型环的变形的倾翻载荷的情况下的轴承的内环和/或外环可以跟随倾翻移动,从而避免了轴承的卡住并且保留了平滑的扭转能力。

[0054] 包括那些单独地取自附图的所有提及的特征以及与其它特征结合被公开的个体特征单独地以及相结合地被考虑,对于本发明来说是重要的。根据本发明所述的实施方式可以通过单独特征或多个特征的组合来实现。在本发明的框架内,用“具体地”或“优选地”指示的特征为兼性特征。

[0055] 附图标记

[0056] 1 内窥镜

[0057] 2 轴

[0058]	3	手柄
[0059]	4	转环
[0060]	5	条形磁铁
[0061]	6	外管
[0062]	7	内管
[0063]	7a	内管段
[0064]	8	径向轴承
[0065]	9	压缩弹簧
[0066]	10	压缩弹簧的止挡件
[0067]	11	远端
[0068]	12	窗口
[0069]	13	具有透镜和棱镜的光学组件
[0070]	14	光学组件的保持件
[0071]	15	轴向轴承
[0072]	16	光学组件
[0073]	17	光学组件的保持件
[0074]	18	径向轴承
[0075]	19	图像传感器单元
[0076]	20	透镜
[0077]	21	径向轴承
[0078]	22	轴向轴承
[0079]	23	O型环
[0080]	24	O型环
[0081]	26.1、26.2	止挡件主体
[0082]	27.1、27.2	止挡件主体

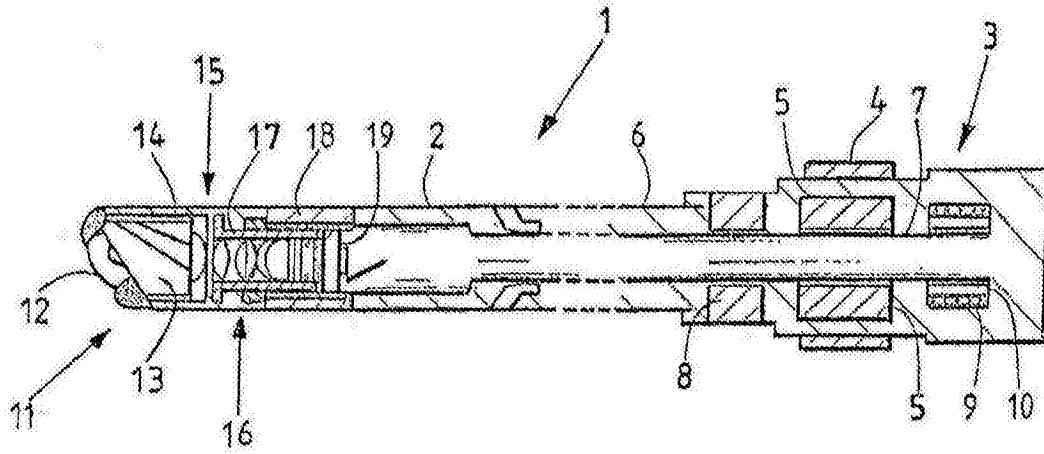


图1

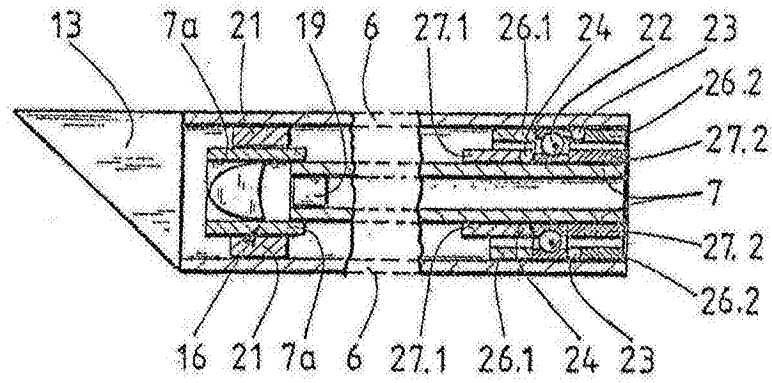


图2

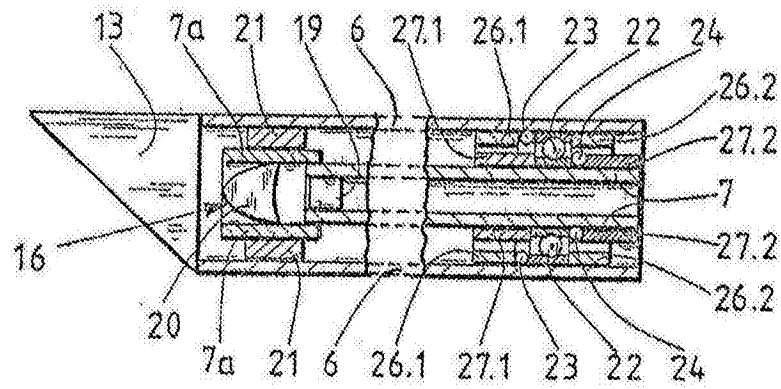


图3

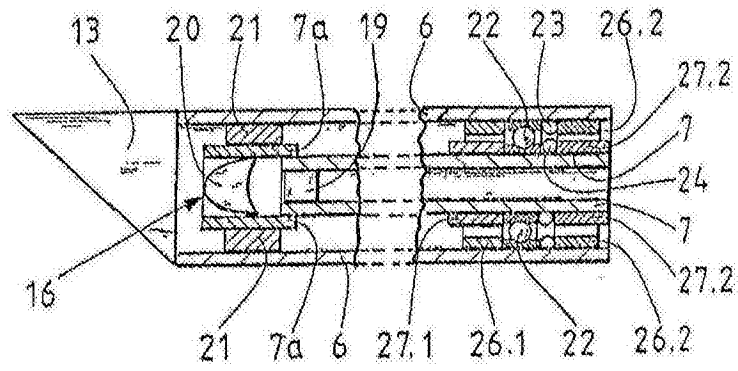


图4

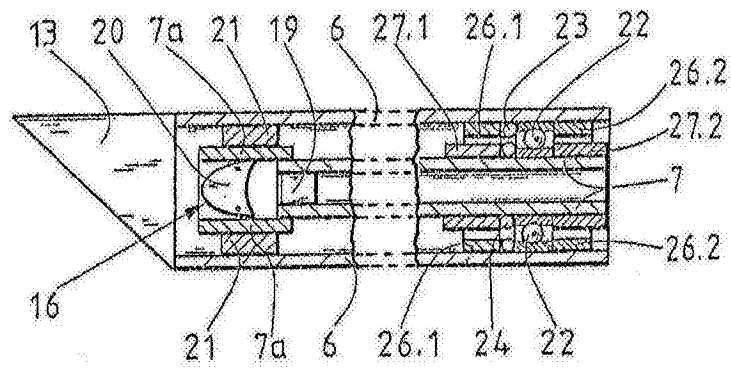


图5

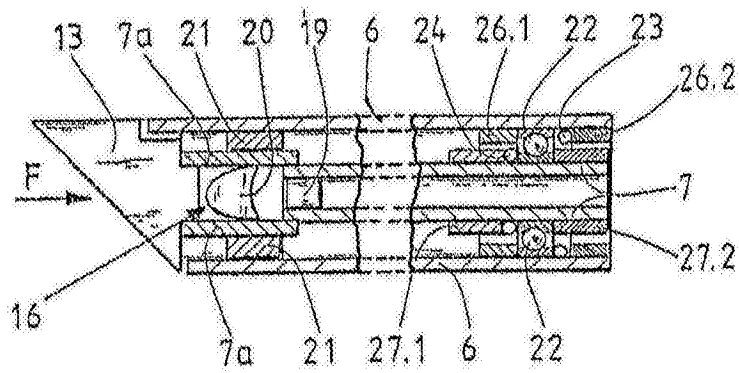


图6