



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108471927 B

(45)授权公告日 2020.05.19

(21)申请号 201680075527.8

(22)申请日 2016.10.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108471927 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(30)优先权数据

2015-254255 2015.12.25 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/081726 2016.10.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/110238 JA 2017.06.29

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 村山真彦

(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 李辉 于靖帅

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

审查员 杨琼

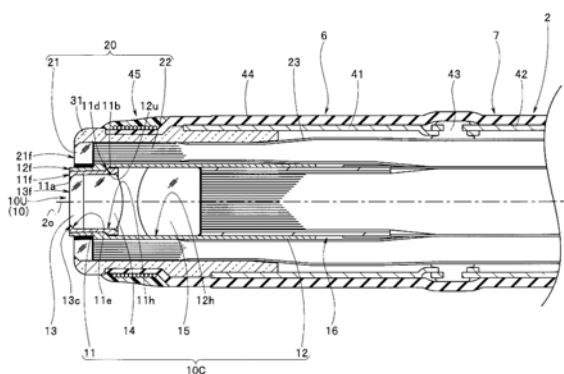
权利要求书2页 说明书9页 附图11页

(54)发明名称

内窥镜以及内窥镜的物镜光学单元

(57)摘要

内窥镜(1)具有:物镜光学单元(10U),其具有前端光学透镜(13)和物镜透镜框(10);照明光学系统(20),其具有照明透镜(21);以及前端部主体(31),其构成前端部(6),物镜透镜框(10C)具有第1透镜框(11)和第2透镜框(12),在第1透镜框(11)中设置有配设孔(11h)、内侧凸部(11a)以及外侧凸部(11b),在第2透镜框(12)中设置有收纳孔(12h),光入射面(13f)和第1前端面(11f)通过使倒角部(13c)的倒角面与内侧凸部(11a)的透镜定位面(11e)进行面接触而配置在同一平面上,第1前端面(11f)和第2前端面(12f)通过使第1框定位面(11d)与物镜光学单元定位面(12u)进行面接触而配置在同一平面上。



1. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

物镜光学单元,其具有多个光学透镜和供该多个光学透镜固定设置的物镜透镜框,其中,该多个光学透镜包含前端光学透镜,该前端光学透镜配置于该物镜光学单元的前端侧,在光入射面的周缘具有倒角部;

照明光学系统,其具有配置于所述物镜光学单元的外周侧的照明透镜;以及

呈圆筒形状的前端部主体,其构成内窥镜插入部的前端部,在收纳空间内配设有所述照明光学系统和所述物镜光学单元,

所述物镜光学单元的物镜透镜框具有第1透镜框和第2透镜框,

在所述第1透镜框中设置有:

配设孔,其供所述前端光学透镜配设;

内侧凸部,其从该配设孔的孔内周面向内侧突出,具有与该前端光学透镜的所述倒角部的倒角面进行面接触的透镜定位面;以及

外侧凸部,其设置在框外周面的基端侧,从该框外周面向外侧按照预定的量突出,

在所述第2透镜框中设置有收纳孔,该收纳孔具有第1孔和内径比所述第1孔大的第2孔,该第1孔供所述第1透镜框的框外周面配置,该第2孔供所述外侧凸部配置,

所述前端光学透镜的光入射面在该前端光学透镜的倒角面与所述内侧凸部的透镜定位面进行面接触的状态下,相对于所述第1透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第1透镜框的前端面突出而配置,

所述第1透镜框的前端面在所述外侧凸部的前端侧面与阶差面进行面接触的状态下,与所述第2透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第2透镜框的前端面突出而配置,其中,该阶差面形成于所述第2透镜框的收纳孔的所述第1孔的内表面与所述第2孔的内表面之间的阶差部。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

所述第2透镜框在该第2透镜框的框外周面的前端侧具有用于配置所述照明透镜的切口部,

所述切口部具有:

周面,其与所述照明透镜的内表面对置;以及

规定面,其在整周范围内与该照明透镜的照明光入射面的一部分进行面接触。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

所述照明透镜在该照明透镜的照明光射出面的周缘具有倒角部,

所述前端部主体在供所述照明透镜配设的收纳空间的前端侧具有照明光学系统定位面,该照明光学系统定位面从该收纳空间的内周面向内侧突出,与该照明透镜的所述倒角部的倒角面进行面接触。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜,其特征在于,

所述前端部主体由透明树脂部件形成。

5. 一种内窥镜的物镜光学单元,其特征在于,该内窥镜的物镜光学单元具有:

前端光学透镜,其在前端侧周缘具有倒角面;

第1透镜框,其设置有配设孔、内侧凸部以及外侧凸部,其中,该配设孔供所述前端光学透镜配设,该内侧凸部从该配设孔的孔内周面向内侧突出,具有与该前端光学透镜的所述

倒角面进行面接触的透镜定位面,该外侧凸部设置在框外周面的基端侧,从该框外周面向外侧按照预定的量突出;

第2透镜框,其设置有收纳孔,该收纳孔具有第1孔和内径比所述第1孔大的第2孔,该第1孔供所述第1透镜框的框外周面配置,该第2孔供所述外侧凸部配置;

所述第1透镜框的前端面,其在所述外侧凸部的前端侧面与阶差面进行面接触的状态下,与所述第2透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第2透镜框的前端面突出而配置,其中,该阶差面形成于所述第2透镜框的收纳孔的所述第1孔的内表面与所述第2孔的内表面之间的阶差部;以及

所述前端光学透镜的光入射面,其在所述前端光学透镜的所述倒角面与所述内侧凸部的透镜定位面进行面接触的状态下,相对于所述第1透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第1透镜框的前端面突出而配置。

6. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有权利要求5所述的内窥镜的物镜光学单元。

7. 一种内窥镜的物镜光学单元,其特征在于,该内窥镜的物镜光学单元具有:

前端光学透镜,其在前端侧周缘具有倒角面;

第1透镜框,其设置有配设孔、内侧凸部以及外侧凸部,其中,该配设孔供所述前端光学透镜配设,该内侧凸部从该配设孔的孔内周面向内侧突出,具有与该前端光学透镜的所述倒角面进行面接触的透镜定位面,该外侧凸部设置在框外周面的基端侧,从该框外周面向外侧按照预定的量突出;以及

第2透镜框,其设置有收纳孔,该收纳孔具有第1孔和内径比所述第1孔大的第2孔,该第1孔供所述第1透镜框的框外周面配置,该第2孔供所述外侧凸部配置。

8. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有权利要求7所述的内窥镜的物镜光学单元。

内窥镜以及内窥镜的物镜光学单元

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜,该内窥镜在插入部的前端部的前端面中央具有前端光学透镜,在该前端光学透镜的外周侧配置有照明透镜。

背景技术

[0002] 近年来,内窥镜被应用于医疗领域、工业领域等。在内窥镜中具有:视频镜,其在插入部的前端部内置有摄像装置;以及纤维镜,其在插入部内贯穿插入有将光纤捆束起来而成的像导。

[0003] 在内窥镜中,为了实现对患者的低侵袭化而要求插入部细径化。并且,细径的插入部能够通过使前端光学透镜、照明透镜、透镜框等各部件小型化而实现。

[0004] 但是,有可能因各部件小型化而导致组装作业、固定作业变得复杂,并且光学调整作业等也变难,成品率降低。

[0005] 在日本特许3854946号公报中示出了如下的泌尿器官用内窥镜:该泌尿器官用内窥镜能够提高插入性,减轻给患者带来的痛苦。并且,在泌尿器官用内窥镜中示出了如下的技术:使光学调整作业变得简单,并且防止了因与内窥镜主体的组装误差而导致的成品率的降低,能够提高生产率,并且能够容易地进行定位和组装而提高组装性。

[0006] 另外,在日本特许3854946号公报的泌尿器官用内窥镜中,在第1透镜框的前端设置有向内侧突出而与第2透镜框的前端抵接的爪状的突起。该突起有可能遮挡第1物镜透镜的视野而成为产生视野遮蔽的原因。另外,在将第2透镜框组装于第1透镜框内的状态下,在该第1透镜框的前端侧形成有以第1物镜透镜的光入射面为底面的凹部。在对内窥镜进行清洗时,该凹部有可能成为插入部前端面的除水性恶化等的原因。

[0007] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供如下的内窥镜:在实现内窥镜插入部的细径化的同时防止视野遮蔽和除水性的恶化,使定位作业、组装作业变得容易,防止因组装误差等导致的成品率降低,实现了生产率的提高。

发明内容

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 本发明的一个方式的内窥镜具有:物镜光学单元,其具有多个光学透镜和供该多个光学透镜固定设置的物镜透镜框,其中,该多个光学透镜包含前端光学透镜,该前端光学透镜配置于该物镜光学单元的前端侧,在光入射面的周缘具有倒角部;照明光学系统,其具有配置于所述物镜光学单元的外周侧的照明透镜;以及呈圆筒形状的前端部主体,其构成内窥镜插入部的前端部,在收纳空间内配设有所述照明光学系统和所述物镜光学单元,所述物镜光学单元的物镜透镜框具有第1透镜框和第2透镜框,在所述第1透镜框中设置有:配设孔,其供所述前端光学透镜配设;内侧凸部,其从该配设孔的孔内周面向内侧突出,具有与该前端光学透镜的倒角部的倒角面进行面接触的透镜定位面;以及外侧凸部,其设置在框外周面的基端侧,从该框外周面向外侧按照预定的量突出,在所述第2透镜框中设置有收

纳孔,该收纳孔具有第1孔和内径比所述第1孔大的第2孔,该第1孔供所述第1透镜框的框外周面配置,该第2孔供所述外侧凸部配置,所述前端光学透镜的光入射面在该前端光学透镜的倒角面与所述内侧凸部的透镜定位面进行面接触的状态下,相对于所述第1透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第1透镜框的前端面突出而配置,所述第1透镜框的前端面在所述外侧凸部的前端侧面与阶差面进行面接触的状态下,与所述第2透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第2透镜框的前端面突出而配置,其中,该阶差面形成于所述第2透镜框的收纳孔的所述第1孔的内表面与所述第2孔的内表面之间的阶差部。

[0010] 本发明的一个方式的内窥镜的物镜光学单元具有:前端光学透镜,其在前端侧周缘具有倒角面;第1透镜框,其设置有配设孔、内侧凸部以及外侧凸部,其中,该配设孔供所述前端光学透镜配设,该内侧凸部从该配设孔的孔内周面向内侧突出,具有与该前端光学透镜的所述倒角面进行面接触的透镜定位面,该外侧凸部设置在框外周面的基端侧,从该框外周面向外侧按照预定的量突出;第2透镜框,其设置有收纳孔,该收纳孔具有第1孔和内径比所述第1孔大的第2孔,该第1孔供所述第1透镜框的框外周面配置,该第2孔供所述外侧凸部配置;所述第1透镜框的前端面,其在所述外侧凸部的前端侧面与阶差面进行面接触的状态下,与所述第2透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第2透镜框的前端面突出而配置,其中,该阶差面形成于所述第2透镜框的收纳孔的所述第1孔的内表面与所述第2孔的内表面之间的阶差部;以及所述前端光学透镜的光入射面,其在所述前端光学透镜的所述倒角面与所述内侧凸部的透镜定位面进行面接触的状态下,相对于所述第1透镜框的前端面配置在同一平面上,或者从该第1透镜框的前端面突出而配置。

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜具有上述的内窥镜的物镜光学单元。

[0012] 本发明的一个方式的内窥镜的物镜光学单元具有:前端光学透镜,其在前端侧周缘具有倒角面;第1透镜框,其设置有配设孔、内侧凸部以及外侧凸部,其中,该配设孔供所述前端光学透镜配设,该内侧凸部从该配设孔的孔内周面向内侧突出,具有与该前端光学透镜的所述倒角面进行面接触的透镜定位面,该外侧凸部设置在框外周面的基端侧,从该框外周面向外侧按照预定的量突出;以及第2透镜框,其设置有收纳孔,该收纳孔具有第1孔和内径比所述第1孔大的第2孔,该第1孔供所述第1透镜框的框外周面配置,该第2孔供所述外侧凸部配置。

[0013] 本发明的一个方式的内窥镜具有上述的内窥镜的物镜光学单元。

附图说明

[0014] 图1是对内窥镜进行说明的图。

[0015] 图2A是示出插入部的前端面的主视图。

[0016] 图2B是沿图2A的箭头Y2B-Y2B线的剖视图,是对内窥镜插入部的前端侧的结构进行说明的图。

[0017] 图3A是对第1透镜框进行说明的图。

[0018] 图3B是对前端光学透镜和第1光学透镜进行说明的图。

[0019] 图3C是对由前端光学透镜和第1光学透镜构成的第1物镜透镜与第1透镜框之间的关系进行说明的图。

[0020] 图4A是对第2透镜框进行说明的图。

[0021] 图4B是对第2透镜框与配设于第2透镜框内的物镜透镜单元之间的关系进行说明的图。

[0022] 图4C是对传送光学系统进行说明并且对传送光学系统与配设有物镜透镜单元的第2透镜框之间的关系进行说明的图。

[0023] 图5A是对照明光学系统进行说明的图。

[0024] 图5B是对照明透镜与设置于第2透镜框的切口部之间的关系进行说明的图。

[0025] 图6A是对前端部主体进行说明的图。

[0026] 图6B是对前端部主体与照明光学系统之间的关系进行说明的图。

[0027] 图7是对构成插入部的前端侧的第1透镜框、第2透镜框以及前端光学透镜的其他结构例进行说明的图。

具体实施方式

[0028] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0029] 此外,在以下的说明所使用的各附图中,为了使各结构要素为能够在附图上识别的程度的大小,有时使每个结构要素的比例尺不同。另外,本发明并不限于这些图中所记载的结构要素的数量、结构要素的形状、结构要素的大小的比例、以及各结构要素的相对的位置关系。

[0030] 图1所示的内窥镜1例如是鼻咽喉镜,主要构成为具有插入部2、操作部3以及目镜部4。目镜部4设置于操作部3的基端部。

[0031] 标号5是光导。光导5具有连接用连接器5a,连接用连接器5a相对于设置在操作部3的侧部的的光导接口(未图示)装卸自如。

[0032] 插入部2是从前端侧依次连接设置前端部6、弯曲部7以及挠性管部8而构成的。挠性管部8是具有预定的挠性的管体。弯曲部7例如采用了在上下方向上弯曲的结构。

[0033] 标号9是防弯部,具有预定的弹力。防弯部9被设置成覆盖与操作部3的前端侧连结的挠性管部8的基端部。防弯部9防止挠性管部8弯折。

[0034] 标号3L是弯曲操作杆,其设置于操作部3。弯曲操作杆3L转动自如,随着该转动操作而对弯曲线(未图示)进行牵引松弛,使弯曲部7例如在上下这两个方向上弯曲。

[0035] 另外,内窥镜1并不限于鼻咽喉镜,可以是肾盂尿道镜、便携式内窥镜等内窥镜,该内窥镜在前端面的大致中央具有前端光学透镜,沿着该前端光学透镜的外周面配置有照明透镜的至少一部分。

[0036] 参照图2A-图6,对内窥镜1的插入部2的前端侧的结构进行说明。

[0037] 如图2A所示,在插入部2的前端面2a上设置有前端光学透镜13的光入射面13f、作为构成照明光学系统20的光学部件的照明透镜21的照明光射出面21f、以及前端部主体31的前端部前端面31f等。前端光学透镜13是构成作为物镜光学系统10的后述的物镜光学单元(参照图4C的标号10U)的最前端的光学部件。

[0038] 在本实施方式中,照明透镜21是具有贯通孔21h的环状透镜。

[0039] 另外,标号11f是第1前端面,是构成物镜光学系统10的第1透镜框11的前端面。标号12f是第2前端面,是构成物镜光学系统10的第2透镜框12的前端面。标号45是卷线粘接部,标号51是粘接部。

- [0040] 在本实施例中,由第1透镜框11和第2透镜框12构成透镜框(参照图2B的标号10C)。
- [0041] 参照图3A-图3C对第1透镜框11进行说明。
- [0042] 图3A所示的第1透镜框11是带阶梯的管,例如是不锈钢制的金属管。在第1透镜框11中沿着第1框中心轴线11o形成有作为直线形状的贯通孔的配设孔11h。
- [0043] 在配设孔11h内配设有前端光学透镜13、第1光学透镜14。前端光学透镜13、第1光学透镜14是构成物镜光学系统10的第1物镜透镜(参照图3C的标号11L)的组合透镜。
- [0044] 在第1透镜框11上设置有内侧凸部11a和外侧凸部11b。
- [0045] 外侧凸部11b是粗径部,是从作为细径部的框主体11c的外周面向外侧按照预定的量突出的周状突起,位于框基端侧。
- [0046] 标号11d是第1框定位面,是外侧凸部11b的前端侧面。第1框定位面11d是相对于第1框中心轴线11o的角度 θ 为锐角的倾斜面,形成在预定的位置。
- [0047] 第1框定位面11d是与后述的第2透镜框12的物镜光学单元定位面12u抵接的被抵接面。
- [0048] 另外,第1框定位面11d并不限定于倾斜面,也可以是与第1框中心轴线11o垂直的、角度 θ 为90度的垂直面。
- [0049] 内侧凸部11a是从配设孔11h的孔内周面向内侧按照预定的量突出的周状突起,位于框前端侧。在内侧凸部11a上形成有透镜定位面11e。
- [0050] 标号11mf是第1框前端开口,标号11mr是第1框基端开口。
- [0051] 如图3B所示,前端光学透镜13具有平面形状的光入射面13f和光射出面13r。在前端光学透镜13的前端侧周缘上形成有倒角部13c。在本实施方式中,倒角部13c的倒角面是切断面、即所谓的C面。
- [0052] 与此相对,第1光学透镜14具有平面形状的光入射面14f和曲面形状的光射出面14r。
- [0053] 第1光学透镜14的外径和前端光学透镜13的外径被设定成相同,是与配设孔11h预定的嵌合。
- [0054] 前端光学透镜13和第1光学透镜14如图3B的箭头Y3B所示那样将光射出面13r和光入射面14f贴合而构成图3C的标号11L所示的第1物镜透镜。
- [0055] 如图3C的箭头Y3C所示,第1物镜透镜11L从第1透镜框11的第1框基端开口11mr插入到配设孔11h内。第1物镜透镜11L朝向内侧凸部11a移动,通过使前端光学透镜13的倒角部13c与内侧凸部11a抵接而使前端光学透镜13不会从第1框前端开口11mf向外部脱落,从而进行保持。
- [0056] 在本实施方式中,在倒角部13c的倒角面与内侧凸部11a的透镜定位面11e面接触的透镜配置状态下,前端光学透镜13的光入射面13f与第1透镜框11的第1前端面11f被设定成配置在同一平面上,或者被设定成虽然省略了图示但从第1前端面11f突出而配置。
- [0057] 在该配置状态下,将粘接剂涂布于14r的基端侧的11mr而将第1物镜透镜11L相对于配设孔11h粘接固定。
- [0058] 其结果为,形成了在第1透镜框11中设置有前端光学透镜13和第1光学透镜14的物镜透镜单元11U。并且,物镜透镜单元11U作为构成插入部2的部件之一而被提供。
- [0059] 这样,在前端光学透镜13的前端侧设置有光入射面13f和倒角部13c,在第1透镜框

11的直线形状的配设孔11h的框前端侧设置有具有透镜定位面11e的内侧凸部11a。

[0060] 其结果为,在将由前端光学透镜13和第1光学透镜14一体构成的第1物镜透镜11L配置于配设孔11h内时,能够可靠地防止第1物镜透镜11L从第1框前端开口11mf向外部脱落。

[0061] 因此,能够大幅提高使倒角部13c的倒角面与内侧凸部11a的透镜定位面11e紧贴的组作业性,并且能够实现前端光学透镜13和第1透镜框11的进一步小型化。

[0062] 另外,在倒角部13c的倒角面与内侧凸部11a的透镜定位面11e紧贴配置的状态下,前端光学透镜13的光入射面13f与第1透镜框11的第1前端面11f是同一平面,或者光入射面13f相对于第1前端面11f突出。

[0063] 其结果为,能够消除光入射面13f被内侧凸部11a遮挡的不良情况、以及在第1透镜框11的前端侧形成以光入射面13f为底面的凹部的不良情况。

[0064] 因此,可获得无视野遮蔽的良好的内窥镜图像,并且使液体不容易残留在第1透镜框11的前端侧,提高了除水性。

[0065] 另外,在本实施方式中,第1光学透镜14是1个,但第1光学透镜14也可以是2个以上。另外,倒角面并不限定于C面,也可以是曲面、即所谓的R面。另外,也可以将前端光学透镜13相对于配设孔11h粘接固定。

[0066] 图4A所示的第2透镜框12是带阶梯的管,例如是不锈钢制的金属管。在第2透镜框12中沿着第2框中心轴线12o形成有收纳孔12h。

[0067] 收纳孔12h是具有细径孔和粗径孔的带阶梯的孔。细径孔是第1孔12h1,位于前端侧。粗径孔是第2孔12h2,位于基端侧。标号12u是物镜光学单元定位面,是第1孔12h1的内表面与第2孔12h2的内表面之间的阶差部的阶差面,是倾斜面。

[0068] 在第1孔12h1内配置有第1透镜框11的框主体11c。第1孔12h1的内径比框主体11c的外径大,被设定为预定的嵌合。

[0069] 在第2孔12h2内配置有第1透镜框11的外侧凸部11b、后述的第2物镜透镜15以及像导前端接头18。第2孔12h2的内径比第1透镜框11的外侧凸部11b的外径、第2物镜透镜15的外径以及像导前端接头18的外径大。

[0070] 并且,外侧凸部11b相对于第2孔12h2以间隙嵌合状态配置,第2物镜透镜15和像导前端接头18被设定成相对于第2孔12h2按照预定的嵌合而配置。

[0071] 在本实施方式中,物镜光学单元定位面12u是角度 θ 的倾斜面,以与形成于第1透镜框11的外侧凸部11b的第1框定位面11d进行面接触而配置的方式按照相同的角度形成。

[0072] 另外,标号12mf是第2框前端开口,标号12mr是第2框基端开口。

[0073] 如图4B所示,物镜透镜单元11U如箭头Y4B所示的那样从第2透镜框12的第2框基端开口12mr插入到第2孔12h2内并朝向第1孔12h1内移动。

[0074] 并且,在将第1透镜框11的框主体11c配置于第1孔12h1内之后,通过使第1透镜框11的第1框定位面11d与物镜光学单元定位面12u抵接而使物镜透镜单元11U不会从第2框前端开口12mf向外部脱落,从而进行保持。

[0075] 并且,在本实施方式中,在第1框定位面11d与物镜光学单元定位面12u紧贴的透镜单元配置状态下,第1透镜框11的第1前端面11f和第2透镜框12的第2前端面12f被设定成配置在同一平面上,或者被设定成虽然省略了图示但该第1前端面11f从该第2前端面12f突出

而配置。第1透镜框11和第2透镜框12在透镜单元配置状态下被粘接剂固定为一体。

[0076] 如图4C所示,在配置有物镜透镜单元11U的第2孔12h2内如箭头Y4C所示的那样配设摄像单元15U。

[0077] 摄像单元15U是构成插入部2的部件之一,是使第2物镜透镜15和传送光学系统16为一体而构成的。第2物镜透镜15是第2光学透镜,具有曲面形状的光入射面15f和平面形状的光射出面15r。

[0078] 传送光学系统16主要包含将光纤捆束起来而构成的像导纤维束17、金属制的像导前端接头18以及软性树脂制的保护用管19。

[0079] 像导前端接头18对像导纤维束17的前端部进行包覆。保护用管19是保护像导纤维束17的保护部件,对像导前端接头18的基端部和从该接头18延伸出来的像导纤维束17进行包覆。

[0080] 通过透明粘接剂将像导纤维束17的前端面和像导前端接头18的前端面粘接固定在第2物镜透镜15的光射出面15r上。第2物镜透镜15的外径和像导前端接头18的外径被设定成大致相同,是与第2孔12h2预定的嵌合。

[0081] 像导前端接头18的外径比第2物镜透镜15的外径稍小。

[0082] 如箭头Y4C所示,摄像单元15U从第2透镜框12的第2框基端开口12mr插入到第2孔12h2内。然后,在调整摄像单元15U的配置位置而完成焦点调整之后,通过粘接剂将摄像单元15U与第2透镜框12一体固定。其结果为,构成了物镜光学单元10U。

[0083] 另外,像导纤维束17的基端部在插入部2内穿过而向操作部3内延伸。像导纤维束17的基端面面向目镜部4的目镜透镜(未图示)而配置。

[0084] 另一方面,如图4A等所示,在第2透镜框12的前端侧设置有切口部12c。切口部12c形成细径框部12b,该细径框部12b的直径比构成第2透镜框12的基端部的粗径框部12a小预定的尺寸。

[0085] 切口部12c具有周面12d和底面12e。底面12e是粗径框部12a与细径框部之间的阶差面。阶差面与第2框中心轴线12o垂直。

[0086] 底面12e是对照明透镜21进行保持的保持面,在底面12e上,在整周范围内配置有照明光入射面21r的一部分。

[0087] 周面12d是切口部12c的外周面。周面12d与照明透镜21的贯通孔21h的孔内周面对置而配置。

[0088] 如图5A所示,照明光学系统20具有照明透镜21和光导纤维束22。照明透镜21是具有上述的贯通孔21h的环状的玻璃制透镜。照明透镜21具有作为平面形状的照明光入射面21r和照明光射出面21f。

[0089] 在照明透镜21的照明光射出面21f侧的周缘部形成有倒角部21c。倒角部21c是切断面、即所谓的C面。在照明透镜21的照明光入射面21r上通过透明粘接剂将光导纤维束22的前端面粘接固定。

[0090] 如图5B所示,照明透镜21配置于切口部12c。

[0091] 具体而言,在照明透镜21的贯通孔21h内配置有第2透镜框12的切口部12c。

[0092] 在该配置状态下,照明光入射面21r与底面12e接触而配置。贯通孔21h的孔内周面与周面12d分开而对置配置,在贯通孔21h的孔内周面与周面12d之间形成有间隙C。

[0093] 即,周面12d的外径被设定为比照明透镜21的贯通孔21h的内径小预定的尺寸。

[0094] 在间隙C中填充不透明的粘接剂。填充在间隙C中的粘接剂是将照明透镜21与切口部12c固定为一体的粘接部51。粘接部51兼做遮光部,该遮光部防止经光导纤维束22传送的照明光在周面12d上反射。

[0095] 另外,图5A的标号23是保护管。保护管23包覆光导纤维束22而进行保护。另外,照明透镜21的倒角部21c的倒角面也不限定于C面,也可以是曲面、即所谓的R面。

[0096] 图6A所示的前端部主体31是圆筒形状,构成插入部2的前端部6。前端部主体31是具有绝缘性的透明的树脂部件,例如是聚砒制的。前端部主体31并不限定于聚砒制,也可以是聚碳酸酯、丙烯、环烯烃聚合物等透明树脂制的。

[0097] 标号31S是收纳空间。在收纳空间31S内收纳有上述的照明光学系统20和物镜光学单元10U。

[0098] 在收纳空间31S的前端侧设置有从内周面31a向内侧按照预定的量突出的周状突起31b。在周状突起31b上形成有保持面31c。保持面31c与照明透镜21的倒角部21c的倒角面紧贴而配置。

[0099] 标号31mf是主体前端开口,标号31mr是主体基端开口。

[0100] 在前端部主体31的外周面侧设置有块配置切口部31d和弯曲橡胶配置槽31e。

[0101] 块配置切口部31d设置于前端部主体31的基端侧。在块配置切口部31d上配置有前端弯曲块41的前端部分,该前端弯曲块41是构成图2B所示的弯曲部7的弯曲块之一。前端弯曲块41通过接合或粘接与前端部主体31一体固定。

[0102] 弯曲橡胶配置槽31e是周槽,在前端部主体31的中途部的预定的位置按照预定的宽度尺寸形成。在弯曲橡胶配置槽31e上配置有构成图2所示的弯曲部7的弯曲橡胶44的前端部分。弯曲橡胶44的前端部分通过卷线粘接部45与前端部主体31一体固定。

[0103] 另外,标号31r是R面,形成于前端侧周缘。R面31r兼做防止损伤鼻腔壁的保护面和照明光射出面。另外,在图2B中,标号42是中间弯曲块。中间弯曲块42是构成弯曲部7的弯曲块之一,设置有多个。中间弯曲块42与前端弯曲块41、中间弯曲块42彼此、中间弯曲块42与基端弯曲块通过连结销43连结成能够转动。

[0104] 物镜光学单元10U配设在前端部主体31的收纳空间31S内。

[0105] 通过使照明透镜21的倒角部21c的倒角面与保持面31c抵接而使照明透镜21不会从前端部主体31的主体基端开口31mr向外部脱落,从而进行保持。

[0106] 另外,照明透镜21通过透明粘接剂与前端部主体31固定为一体。

[0107] 其结果为,光导纤维束22所传送的照明光从照明透镜21的照明光射出面21f射出,并且穿过透明粘接剂层(未图示)从照明透镜21的R面31r和外周面射出。

[0108] 另外,在倒角部21c的倒角面与保持面31c紧贴的状态下,照明透镜21的照明光射出面21f和前端部主体31的前端部前表面31f被设定成配置在同一平面上。

[0109] 另外,在前端部主体31的块配置切口部31d上固定前端弯曲块41。此外,在弯曲橡胶配置槽31e上配置弯曲橡胶44的前端部,通过设置卷线粘接部45而固定为一体。由此,构成了图2B所示的插入部2。

[0110] 根据该结构,能够可靠地防止照明透镜21从前端部主体31脱落、物镜光学单元10U从照明透镜21的贯通孔21h脱落、物镜透镜单元11U从物镜光学单元10U的第2透镜框12脱落

以及前端光学透镜13从物镜透镜单元11U的第1透镜框11脱落。

[0111] 其结果为,除了能够实施上述前端光学透镜13和第1透镜框11的进一步小型化之外,还能够实施第2透镜框12的小型化、摄像单元15U的小型化、照明透镜21的小型化、前端部主体31的小型化,从而实现插入部2的细径化。

[0112] 另外,通过在构成物镜透镜单元11U的第1框11上设置第1框定位面11d,在第2透镜框12上设置物镜光学单元定位面12u,使第1框定位面11d与物镜光学单元定位面12u紧贴,由此,能够将第1透镜框11的第1前端面11f和第2透镜框12的第2前端面12f容易地配置在同一平面上,或者使第1透镜框11的第1前端面11f相对于第2透镜框12的第2前端面12f突出而配置。

[0113] 其结果为,能够消除在第1透镜框11的前端侧和第2透镜框12的前端侧形成凹部的不良情况,并且实现组装性的提高。即,能够消除在插入部2的最前端面形成凹部的不良情况。

[0114] 另外,将照明透镜21的贯通孔21h的内径设定为预定的尺寸,并且在构成物镜光学单元10U的第2透镜框12的前端侧设置有切口部12c,该切口部12c配置在贯通孔21h内,在切口部12c的底面12e上的整周范围内配置有照明透镜21的照明光入射面21r的一部分。

[0115] 其结果为,能够在照明透镜21的照明光入射面21r与底面12e抵靠的状态下在周面12d与贯通孔21h的内周面之间有效地设置出一定的间隙C。

[0116] 另外,为了在上述的内窥镜1中获得无视野遮蔽的良好的内窥镜图像,并且使液体不容易残留在作为插入部2的最前端面的第1透镜框11的前端面11f侧,如以下所示的那样构成了插入部2的第1透镜框11、第2透镜框12、前端光学透镜13。

[0117] 在前端光学透镜13的倒角部13c的倒角面与第1透镜框11的透镜定位面11e紧贴的透镜配置状态下,物镜光学单元10U的第1前端面11f和前端光学透镜13的光入射面13f配置在同一平面上,此外,在物镜透镜单元11U的第1框定位面11d与第2透镜框12的物镜光学单元定位面12u紧贴的透镜单元配置状态下,使第2透镜框12的第2前端面12f、物镜光学单元10U的第1前端面11f以及光入射面13f配置在同一平面上,从而消除了在插入部2的最前端面形成凹部的不良情况而无液体的残留。

[0118] 但是,也可以如图7所示的那样构成第1透镜框11A、第2透镜框12A以及前端光学透镜13A,从而获得无视野遮蔽的良好的内窥镜图像,并且消除了在插入部2的最前端面形成凹部的不良情况。由此,通过去掉第1透镜框11的11c部,既能够使第2透镜框的12c部细径化,也能够使内窥镜前端部细径化。

[0119] 另外,在本附图所示的实施方式中,插入部2的最前端面由第2透镜框12A的第2前端面12Af和前端光学透镜13A的光入射面13Af构成。

[0120] 第1透镜框11A是环状管,例如是不锈钢制的金属管。在第1透镜框11A中沿着第1框中心轴线11o形成有作为直线形状的贯通孔的配设孔11Ah。第1透镜框11A的两端面是与第1框中心轴线11o垂直的平面。

[0121] 在配设孔11Ah内配设有作为第1物镜透镜的前端光学透镜13A。前端光学透镜13A是将第1光学透镜14与上述的前端光学透镜13组合而成的透镜,具有平面形状的光入射面13Af和曲面形状的光射出面13Ar。在前端光学透镜13A的光入射面13Af侧的周缘形成有倒角部13Ac。

[0122] 在本实施方式中,倒角部13Ac的倒角面是C面。并且,第1透镜框11A被一体固定在前端光学透镜13A的预定的位置,构成物镜透镜单元11UA。

[0123] 另一方面,第2透镜框12A是与上述的第2透镜框12同样的带阶梯的管,具有粗径框部12a和作为细径框部12b的切口部12c。另外,第2透镜框12A具有收纳孔12Ah,该收纳孔12Ah具有作为细径孔的第1孔12Ah1和作为粗径孔的第2孔12Ah2。

[0124] 在第1孔12Ah1内配置前端光学透镜13A。第1孔12Ah1的内径比前端光学透镜13A的外径大,被设定为预定的嵌合。

[0125] 在第2孔12Ah2内配置第1透镜框11A、上述的第2物镜透镜15以及像导前端接头18。第2孔12h2的内径比第1透镜框11A的外径、第2物镜透镜15的外径以及像导前端接头18的外径大。

[0126] 第1透镜框11A相对于第2孔12Ah2以间隙嵌合状态配置,第2物镜透镜15和像导前端接头18相对于第2孔12Ah2按照预定的嵌合而配置。

[0127] 标号12At是内侧凸部。内侧凸部12At从第1孔12Ah1的孔内周面向内侧突出。内侧凸部12At具有与前端光学透镜13A的倒角部13Ac的倒角面进行面接触的透镜定位面。另外,在第1孔12Ah1的内表面与第2孔12Ah2的内表面之间的阶差部的阶差面上设置有物镜光学单元定位面12Au。本实施方式的物镜光学单元定位面12Au是垂直面,与第1透镜框11A的前端面紧贴。

[0128] 标号12Amf是第2框前端开口,标号12Amr是第2框基端开口。

[0129] 在本实施方式中,如箭头Y7所示,物镜透镜单元11UA从第2透镜框12的第2框基端开口12Amr插入到第2孔12Ah2内并朝向第1孔12Ah1移动。

[0130] 然后,通过使构成物镜透镜单元11UA的第1透镜框11A的前端面与物镜光学单元定位面12Au抵接而使物镜透镜单元11UA不会从第2框前端开口12Amf向外部脱落,从而进行保持,并且在抵接同时使前端光学透镜13A的倒角部13Ac的倒角面与内侧凸部12At的透镜定位面紧贴。

[0131] 其结果为,前端光学透镜13A的光入射面13Af和第2透镜框12A的第2前端面12Af配置在同一平面上,能够消除在插入部2的最前端面形成凹部的不良情况。

[0132] 另外,第1透镜框11A和第2透镜框12A在该配置状态下被粘接剂固定为一体。插入部2的其他结构与上述的实施方式同样。

[0133] 另外,本发明并不仅限于以上所述的实施方式,能够在不脱离发明的主旨的范围内实施各种变形。

[0134] 根据本发明,能够实现如下的内窥镜:在实现内窥镜插入部的细径化的同时防止视野遮蔽和除水性的恶化,使定位作业、组装作业变得容易,防止因组装误差等导致的成品率的降低,实现了生产率的提高。

[0135] 本申请是以2015年12月25日在日本申请的日本特愿2015-254255号作为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容在本申请说明书、权利要求书中被引用。

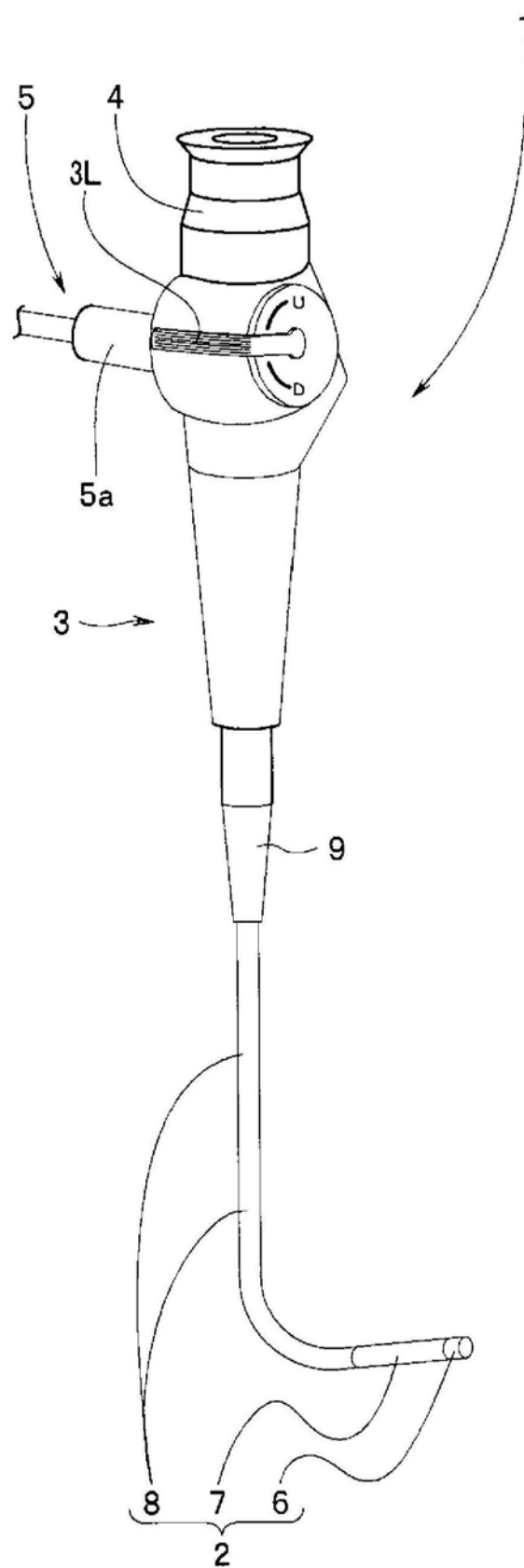


图1

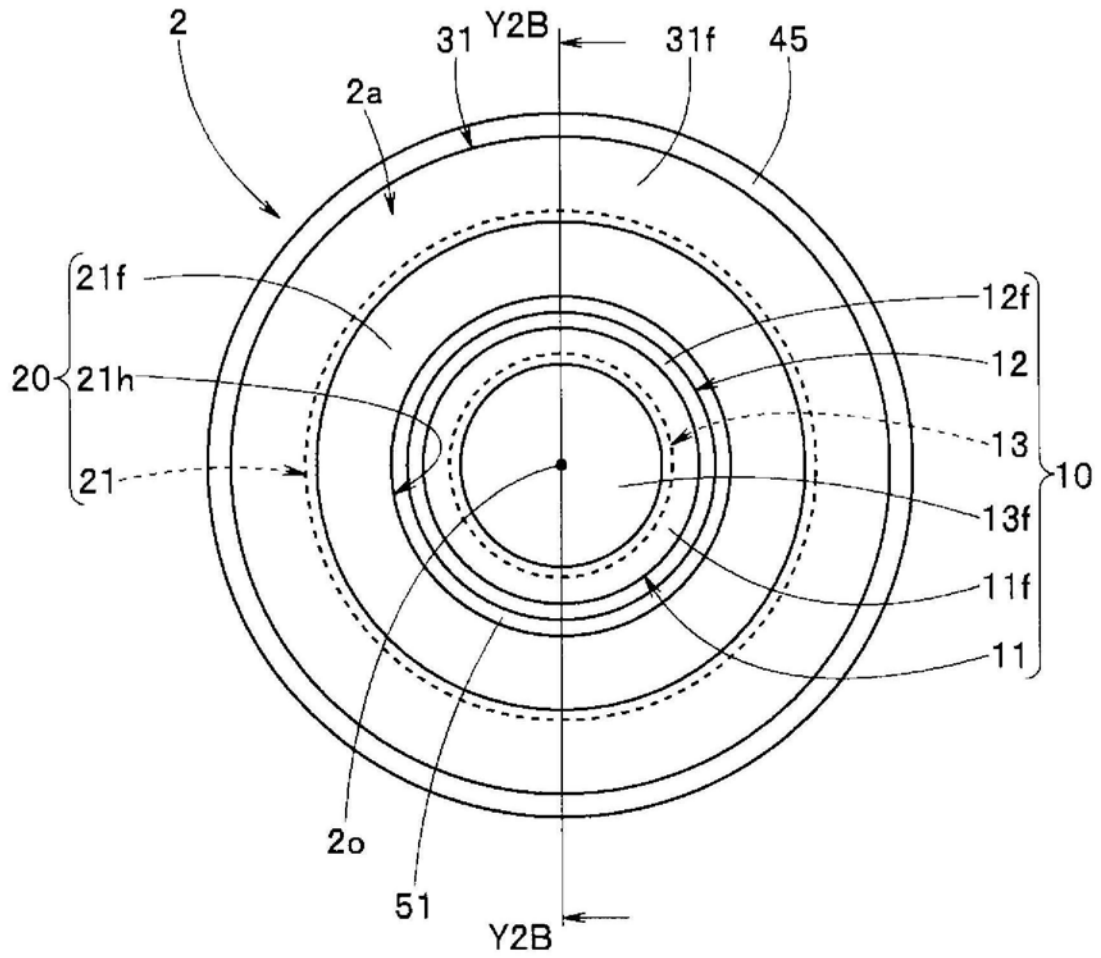


图2A

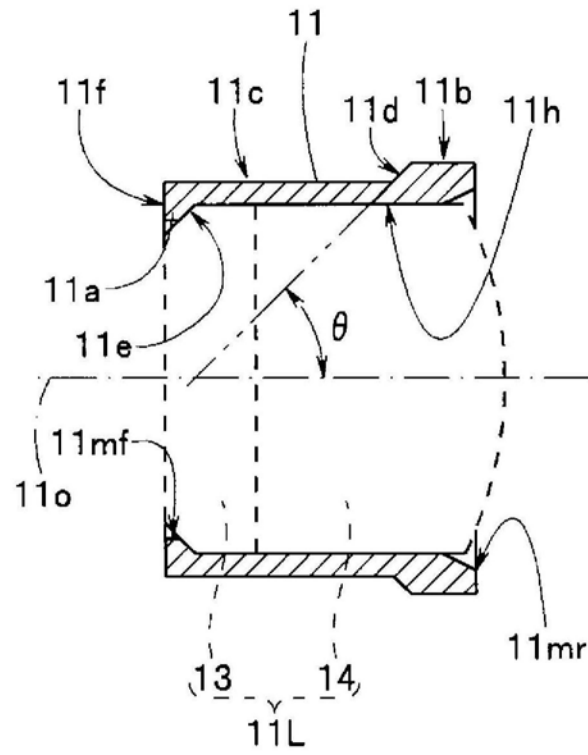


图3A

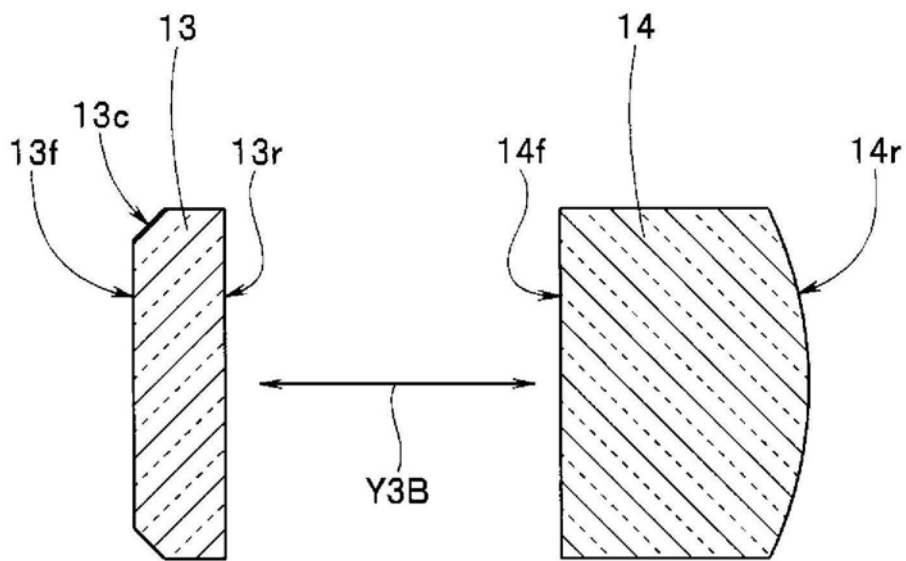


图3B

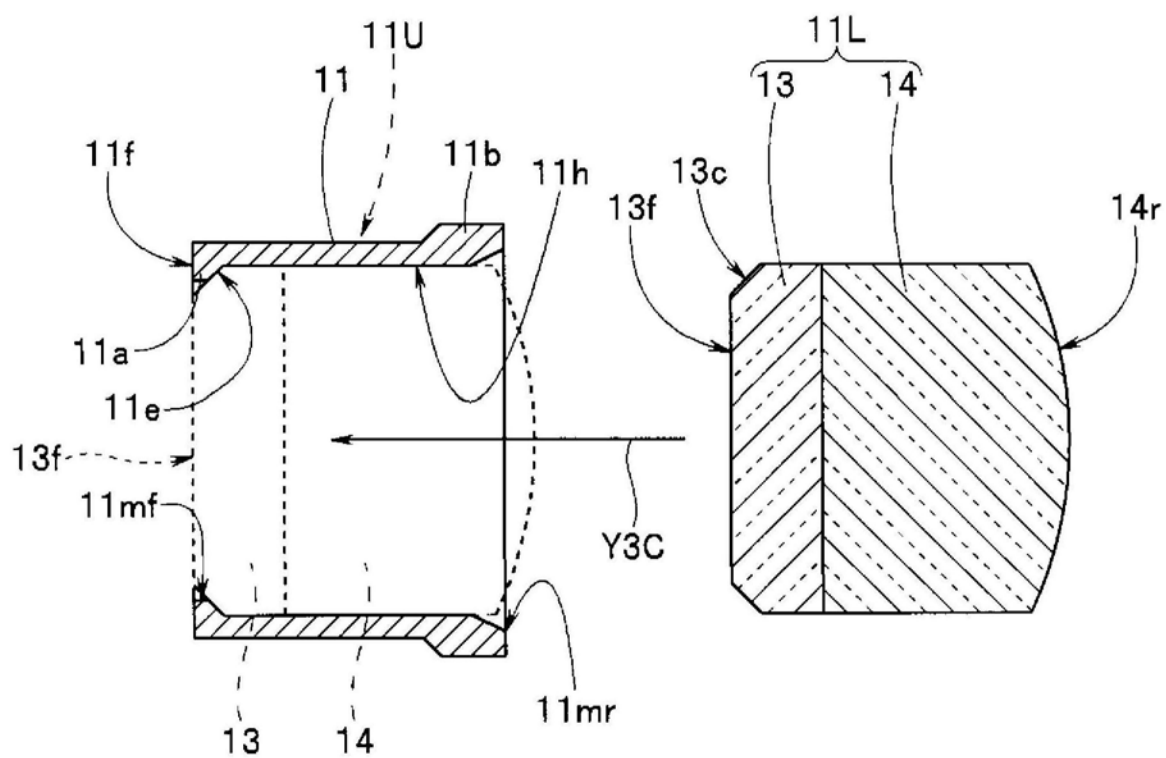


图3C

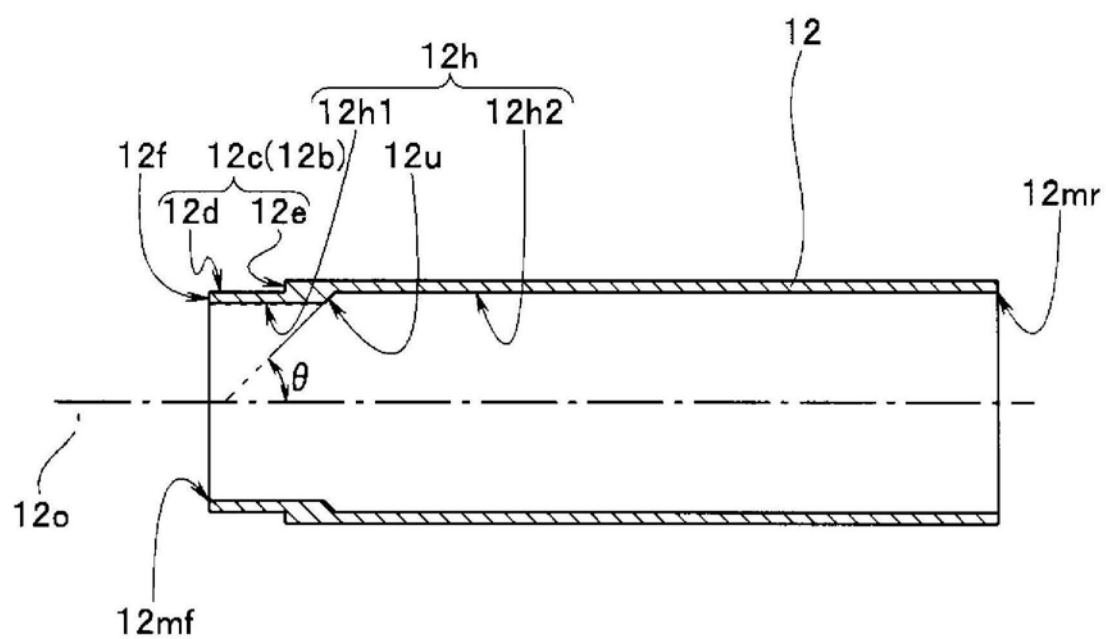


图4A

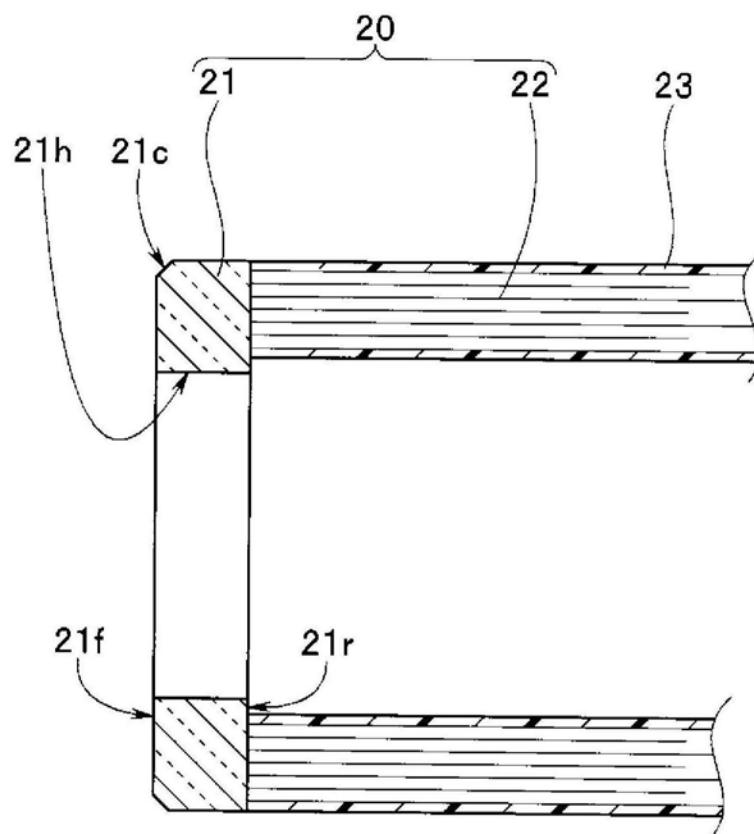


图5A

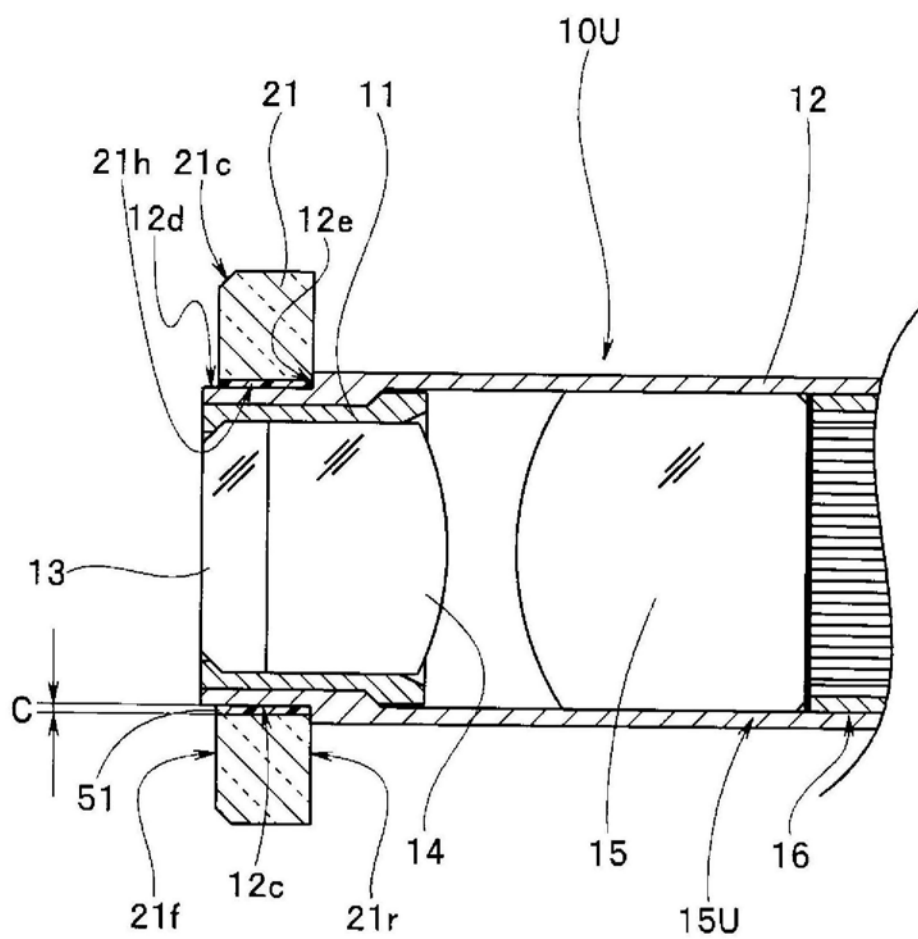


图5B

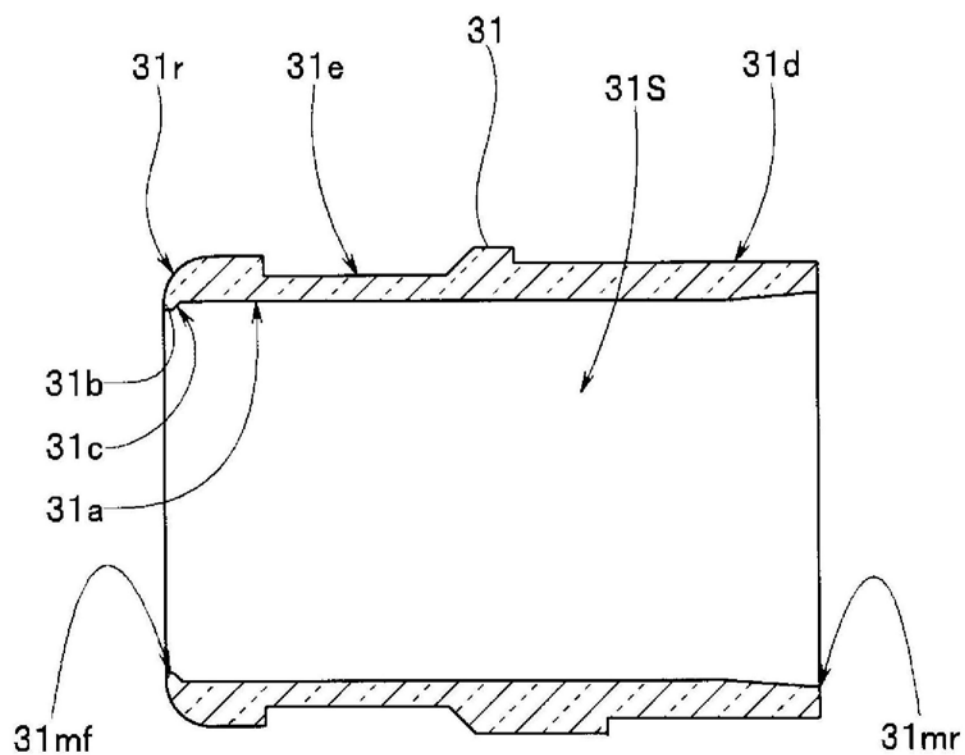


图6A

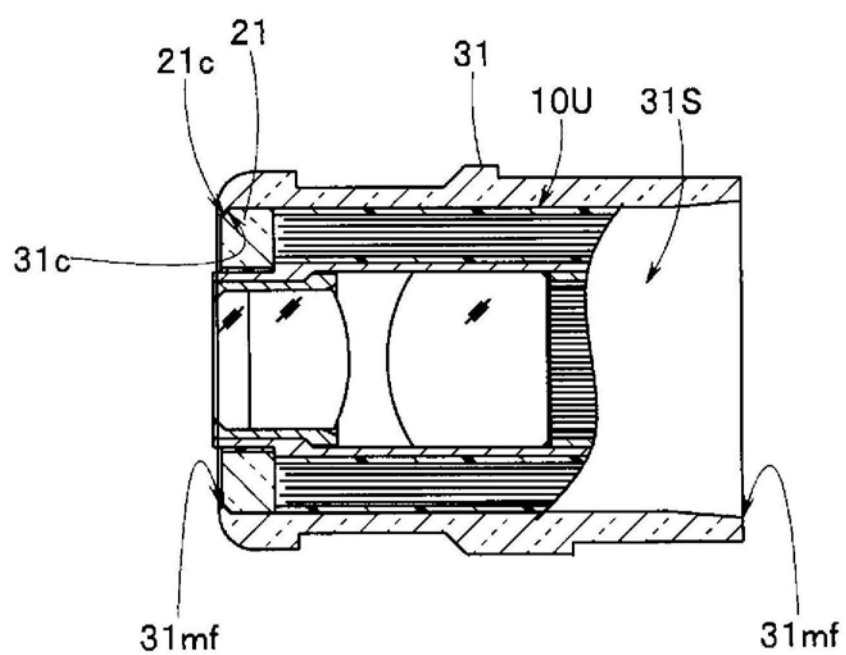


图6B

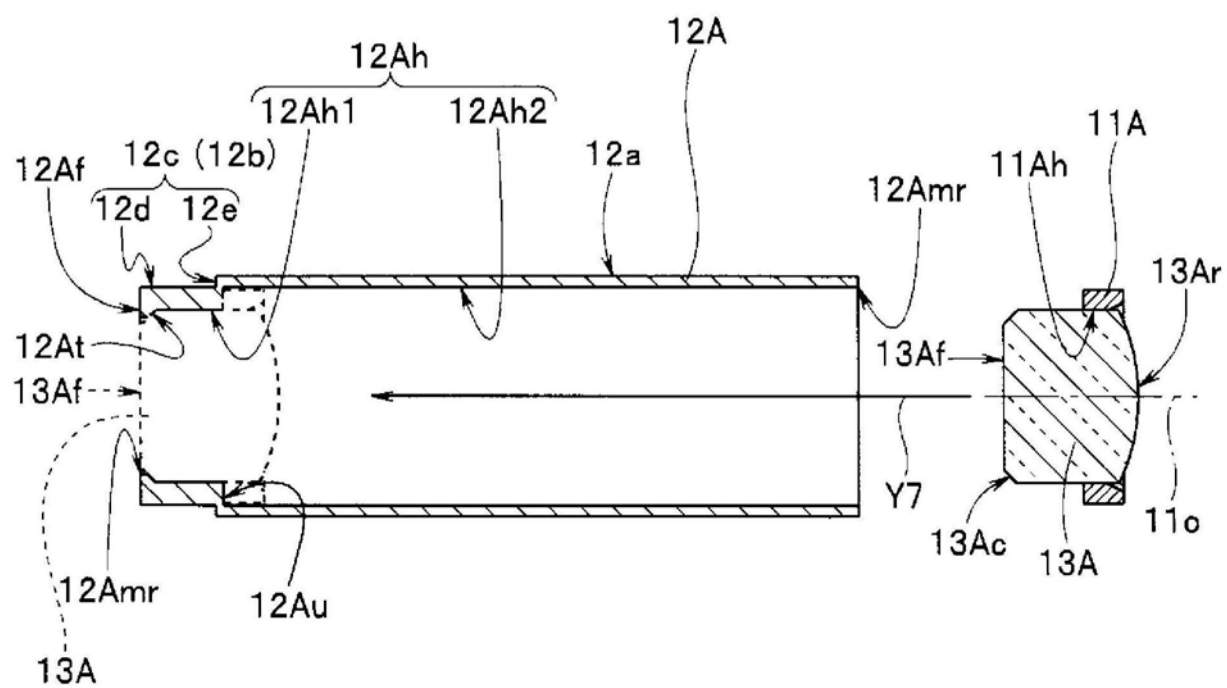


图7

专利名称(译)	内窥镜以及内窥镜的物镜光学单元		
公开(公告)号	CN108471927B	公开(公告)日	2020-05-19
申请号	CN201680075527.8	申请日	2016-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	村山真彦		
发明人	村山真彦		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00165 A61B1/00188 A61B1/0607 A61B1/07 A61B1/233		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	杨琼		
优先权	2015254255 2015-12-25 JP		
其他公开文献	CN108471927A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜(1)具有：物镜光学单元(10U)，其具有前端光学透镜(13)和物镜透镜框(10)；照明光学系统(20)，其具有照明透镜(21)；以及前端部主体(31)，其构成前端部(6)，物镜透镜框(10C)具有第1透镜框(11)和第2透镜框(12)，在第1透镜框(11)中设置有配设孔(11h)、内侧凸部(11a)以及外侧凸部(11b)，在第2透镜框(12)中设置有收纳孔(12h)，光入射面(13f)和第1前端面(11f)通过使倒角部(13c)的倒角面与内侧凸部(11a)的透镜定位面(11e)进行面接触而配置在同一平面上，第1前端面(11f)和第2前端面(12f)通过使第1框定位面(11d)与物镜光学单元定位面(12u)进行面接触而配置在同一平面上。

