

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/04 (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200710103205.2

[45] 授权公告日 2010 年 1 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 100581441C

[22] 申请日 2007.5.10

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李贵亮

[21] 申请号 200710103205.2

[30] 优先权

[32] 2006.5.10 [33] JP [31] 2006-131499

[73] 专利权人 富士能株式会社

地址 日本国埼玉县

[72] 发明人 鸟居雄一

[56] 参考文献

US4832003A 1989.5.23

JP11-19031A 1999.1.26

JP2004-351138A 2004.12.16

EP1629764A1 2006.3.1

US4809680A 1989.3.7

审查员 高 虹

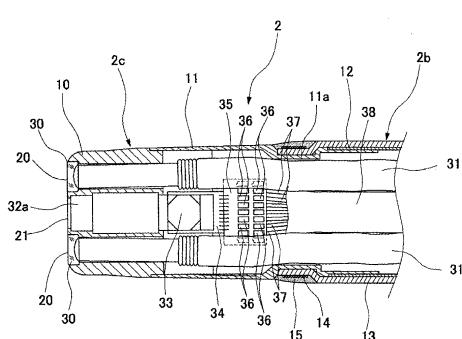
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

内窥镜

[57] 摘要

一种装配有摄像机构的内窥镜，其中，将插入部的前端硬质部的大致整体形成为尖细形状，由此，能够容易通过插入路径的狭窄部，改善插入部的插入操作性，且减轻被检者的痛苦。前端部主体(10)形成为其最前端面是最小径，且朝向基端侧连续大径化的锥形状，与该前端部主体(10)连结的连结环(11)形成为向该前端部主体(10)嵌合的嵌合部是最小厚度，且朝向基端侧厚度连续地增大，该连结环(11)的内径直至形成有凹部(11a)的部位基本上不变化，只是外径变大，且连结环(11)的外表面侧形成为锥面形状，连结环(11)的锥面在与前端部主体(10)的锥面之间不存在阶梯，成为大致连续的尖细形状。



1. 一种内窥镜，其在主体操作部连结设有插入部，该插入部从连结在主体操作部的连结侧起，由软性部、弯曲部及前端硬质部构成，该前端硬质部包括由硬质构件构成的前端部主体、和前端侧的部位嵌合在该前端部主体且基端侧与所述弯曲部连结的连结环，在所述前端部主体的前端面至少形成有导光管的射出端所面对的照明窗和装配有物镜光学系统的观察窗，所述内窥镜的特征在于，

在所述物镜光学系统的成像位置配置有摄像机构，该摄像机构装配在所述连结环内，

所述连结环的连结在所述前端部主体的连结侧端部是最薄壁，从所述连结环的前端朝向连接在所述弯曲部的连结侧而厚壁化，外周面朝向所述连结环的前端连续地细径化，

所述前端部主体形成为朝向其前端侧变细的形状，以与所述连结环的外周面相连。

2. 如权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，

所述照明窗在夹着所述观察窗的两侧配置于两个部位，所述导光管从连接在所述照明窗的连接部侧朝向基端侧沿相互间隔的方向延伸，所述摄像机构由在这两个导光管间配置的固体摄像元件和电路基板构成，电路基板呈宽度在与插入部的轴向正交的方向上比固体摄像元件宽的结构。

内窥镜

技术领域

本发明涉及作为医疗用等而使用且插入部的插入操作性良好的内窥镜。

背景技术

内窥镜是在手术人用手把持而进行操作的主体操作部上连结设置有向体腔内插入的插入部的构件，插入部是大半的部位从向主体操作部连结的连结部沿插入路径向任意方向弯曲的软性部，在该软性部上顺次连结有弯曲部及前端硬质部。在前端硬质部上至少装配有构成内窥镜观察机构的照明窗及观察窗，另外，根据需要而开口有用于使钳子其他处置件插通的处置件插通道，装配有用于清洗观察窗的喷射喷嘴。为了使前端硬质部朝向所期望的方向，弯曲部可在来自主体操作部的遥控操作的作用下弯曲。

内窥镜的插入部是插入被检者的体内的构件，在其插入路径上存在狭窄的部位。因而，为了降低被检者的痛苦，使插入部的插入操作性良好，需要将插入部细径化，且缩短前端的硬质部的长度。

另外，构成体腔内的插入部的插入路径的体腔内壁可变形至某种程度，因此，若形成为插入部的前端部分变细的锥形状，则能够压展狭窄而插入，因此，插入操作性提高，对被检者的负担也降低。于是，例如专利文献1和专利文献2公开了朝向插入部的前端部分变细的结构。在专利文献1中，形成为将前端硬质部的处置件插通道的开口侧的部位倾斜切断的形状，另外在专利文献2中，形成为将从前端硬质部至弯曲部的部位的直径连续减小的结构。

但是，在专利文献1及专利文献2中，作为内窥镜观察机构，与观察窗面对而装配的构件都是由光纤带构成的图像导向件，是通过该图像导向

件传递体腔内的观察像的、所谓光学式内窥镜。在光学式内窥镜中，装配在前端硬质部上的构件是作为观察机构的物镜光学系统和图像导向件，在前端硬质部的轴线方向，成为大致均匀的外径。因而，将前端硬质部形成所期望的形状时，不存在格外的障碍。相对于此，在采用了摄像结构的电子内窥镜的情况下，需要在物镜光学系统的成像位置配置由固体摄像元件和其电路基板构成的摄像机构，摄像机构所占有的截面积比物镜光学系统所占有的截面积大，而且，在轴线方向上不是均匀的外径而是复杂的形状，而且，构成摄像机构的各部由硬质构件构成，在配置上难以具有自由度，因此，无法简单地适用光学式内窥镜的结构。

另外，如专利文献 1 所述，若将前端硬质部的处置件插通道的开口侧的部位倾斜切断，则处置件插通道的前端开口位于观察窗的后方位置，从该处置件插通道使处置件突出时，在突出某长度之前不能进入观察视野，从而处于盲区状态。因而，存在在处置件的操作上无法确保安全性这一问题。进而，如专利文献 2 所述，若不仅将前端硬质部形成为尖细锥状，也将弯曲部形成为尖细锥状，则弯曲部的弯曲操作时的弯曲角度受到影响，从而无法得到充分的弯曲角度。因而，将弯曲部也形成为尖细的形状并不是优选的。

在此，专利文献 3 公开了一种电子内窥镜，其在插入部的前端硬质部上设有固体摄像机构，将前端硬质部的前端部分形成为尖细形状。在该专利文献 3 中，通过局部削掉前端硬质部，而将前端硬质部的一部分变细。

专利文献 1：特开 2004-351138 号公报

专利文献 2：特开平 11-19031 号公报

专利文献 3：特开平 4-358114 号公报

在所述现有技术中的专利文献 3 中，削掉前端硬质部的不需要的一部分，被削掉的部位成为在轴线方向上极其受限的长度量，在朝向前端而整体变细这一点上仍存在不满意之处。即，在专利文献 3 中，在物镜光学系统的基端侧设有由固体摄像元件构成的摄像机构，但是，在前端硬质部，削掉的部位不波及到配置有该摄像机构的部位。即，装配有物镜光学系统，在其后方装配有摄像机构，通过该摄像机构，在前端硬质部所占的截面积比物镜光学系统的部位大，在装配有该物镜光学系统的部位未设置内置

物。于是，削掉了不存在内置物的微小部位，因此在专利文献3中只能够在物镜光学系统的轴线方向的长度量以下的极其受限的部位形成基于削掉部的尖细部位，从而在改善向狭窄部等插入的插入操作性这一点上不一定能够得到充分的形状。

发明内容

本发明正是鉴于以上的点而作出的，其目的在于提供一种装配有由固体摄像元件及电路基板构成的摄像机构作为观察机构的内窥镜，其中，通过将插入部的前端硬质部的大致整体形成为尖细形状，来使插入路径的狭窄部的通过变得容易，由此改善插入部的插入操作性，且减低被检者的痛苦。

为了达成所述目的，本发明提供一种一种内窥镜，其在主体操作部连结设有插入部，该插入部从连结在主体操作部的连结侧起，由软性部、弯曲部及前端硬质部构成，该前端硬质部包括由硬质构件构成的前端部主体、和前端侧的部位嵌合在该前端部主体且基端侧与所述弯曲部连结的连结环，在所述前端部主体的前端面至少形成有导光管的射出端所面对的照明窗和装配有物镜光学系统的观察窗，所述内窥镜的特征在于，在所述物镜光学系统的成像位置配置有摄像机构，该摄像机构装配在所述连结环内，所述连结环的连结在所述前端部主体的连结侧端部是最薄壁，从所述连结环的前端朝向连接在所述弯曲部的连结侧而厚壁化，外周面朝向所述连结环的前端连续地细径化，所述前端部主体形成为朝向其前端侧变细的形状，以与所述连结环的外周面相连。

插入部的前端硬质部至少装配有照明机构和观察机构，根据需要处置件导出部开口，另外，设有清洗观察窗的喷射喷嘴。因此，形成为前端硬质部具有作为结构构件的前端部主体的结构。前端硬质部与弯曲部连结，作为该连结结构，可以将前端部主体与弯曲部中的角环中位于最前端的角环直接连结，但是，在本发明中，形成为采用连结环将前端硬质部和弯曲部连结的结构。而且，由固体摄像元件和电路基板构成的摄像机构位于该连结环的内部。在连结环的内部装配包括所述摄像机构的各种构件，但是当然合理地配置这些各构件，以不产生死区，且朝向轴线方向使连结环的

壁厚连续变化。即，与连结环的前端部主体嵌合的最前端的部分作为前端硬质部的一部分，以具有必要强度为条件形成为最小限的厚度。而且，向基端侧即弯曲部的角环连结的连结部侧具有最大的厚度。该厚度的变化发生在外周面侧，朝向前端侧缩径，使得作为块（block）结构的前端部主体也与其相连。由此，前端硬质部整体成为朝向前端侧变细即尖细的锥状。其中，弯曲部在全长上形成为均匀的外径。由此，弯曲部的弯曲角度不受到制约。

前端硬质部的前端面成为最小径，但是，为了更加减小该前端面的面积，而考虑构成内窥镜观察机构的照明窗和观察窗的位置关系。为了将照明不均抑制为最小限，在观察窗的左右两侧设置2个照明窗。两照明窗配置在尽可能接近观察窗的位置。由此，能够减小前端硬质部的前端面的面积，其结果是，能够使前端部变细。在观察窗装配有物镜光学系统，在该物镜光学系统中连结设置摄像机构。另外，在照明窗上装配使照明光扩散的照明用透镜，并以与该照明用透镜对置的方式配置导光管。在物镜光学系统的后背部配置的摄像机构比物镜光学系统大，因此，若将导光管笔直地拉出到后方，则有时与摄像机构干扰。因此，导光管从向照明窗连接的连接部侧朝向基端侧沿相互间隔的方向延伸，拓宽其间的空间。另外，由构成摄像机构的电路基板构成，电路基板的宽度形成为在与插入部的轴向正交的方向上比固体摄像元件宽。由此，能够在不使导光管和摄像机构干扰的情况下、且不使插入部格外大型化的情况下进行配置。

通过将插入部的前端硬质部的大致整体形成为尖细形状，能够压展插入部的插入路径中的狭窄部位而插入，从而能够改善插入部的插入操作性，且能够降低被检者的痛苦。

附图说明

图1是表示本发明的一实施方式的内窥镜的整体结构图；

图2是图1的内窥镜的插入部的前端部分的剖面图；

图3是图2的左视图；

图4是图2的X-X剖面图；

图5是图2的Y-Y剖面图；

图 6 是图 2 的 Z-Z 剖面图。

图中：2—插入部；2b—弯曲部；2c—前端硬质部；10—前端部主体；11—连结环；20—照明窗；21—观察窗；22—处置件导出部；23—喷射喷嘴；30—照明用透镜；31—导光管；32—物镜光学系统；33—棱镜；34—固体摄像元件；35—电路基板；38—缆线；39—连接管；40—处置件插通管；41—流体供给管。

具体实施方式

以下，参照附图说明本发明的实施方式。首先，图 1 表示内窥镜的整体结构。在该图中，1 是主体操作部，2 是向体腔内插入的插入部，3 是万能塞绳（universal cord），由它们大致构成内窥镜。在插入部 2 中，从向主体操作部 1 连结的连结侧开始，大半的长度是软性部 2a，在该软性部 2a 上连结有弯曲部 2b 及前端硬质部 2c。为了使前端硬质部 2c 朝向所期望的方向，弯曲部 2b 能够在遥控操作下弯曲。该弯曲操作通过在主体操作部 1 上设置的角操作机构 4 进行。还有，在该内窥镜中，弯曲部 2b 构成为在上下方向上弯曲，但是，也可以在上下及左右的 4 方向上弯曲。

插入部 2 从其软性部 2a 至弯曲部 2b 的前端基本上具有均匀的外径，前端硬质部 2c 为随着朝向前端侧而变细的尖细形状。即，在插入部 2 中，直至弯曲部 2b 是最大径，在前端硬质部 2c 中，从向弯曲部 2b 连结的连结部朝向前端而连续地缩径，成为大致裁头圆锥形状的锥面。

图 2 表示前端硬质部 2c 的剖面。在该图中，10 是前端部主体，11 是连结环，连结环 11 的前端的部位与前端部主体 10 嵌合，采用粘接剂等紧固。另外，连结环 11 的基端侧与构成弯曲部 2b 的前端的角环 12 嵌合，这些连结环 11 和角环 12 用焊接等方法固定。而且，在连结环 11 向角环 12 连结的连结部附近形成有圆环状的凹部 11a，弯曲部 2b 的外皮层 13 的前端在该凹部 11a 上延伸，被缠上绕线之后，填埋粘接剂 15 而被紧固。还有，在角环（angle ring）12 和外皮层 13 之间夹装有网，但省略图示。以上是从前端硬质部 2c 至弯曲部 2b 的部位的外廓结构体，在内部内置有各种构件。这些各内置构件固定支撑在构成前端硬质部 2c 的前端部主体 10 上。

而且，如图 3 所示，在前端硬质部 10 的前端面设有 2 个照明窗 20、20 和观察窗 21，照明窗 20、20 配置在夹着观察窗 21 的两侧的位置。另外，在观察窗 21 的大致下部位置开口有处置件导出部 22，进而，在相对于观察窗 21 的斜下方位置装配有喷射喷嘴 23，该喷射喷嘴 23 朝向观察窗 21 具有喷射口。

因而，能够在从照明窗 20、20 照射的照明光下经由观察窗 21 进行体腔内的观察。而且，通过该观察窗 21 观察发现了患部等时，从处置件导出部 22 导出钳子或高频处置件等处置件，从而进行适当的处置。观察窗 21 必须始终得到良好的观察视野，当该观察窗 21 被体液等污损时，从喷射喷嘴 23 喷射清洗水，洗掉污损物，然后喷射加压空气，从而除去在观察窗 21 上附着的水滴。

如图 2 及图 3 明确所示，另外，如图 4 及图 5 明确所示，在照明窗 20 上装配有照明用透镜 30，该照明用透镜 30 面对导光管 31 的射出端，从导光管 31 照射的照明光由照明用透镜 30 漫射。在观察窗 21 上装配有装配了物镜光学系统 32 的镜筒 32a，在该物镜光学系统 32 的后端部连接有紧固在镜筒 32a 的端部上的棱镜 33，由此，物镜光学系统 32 的光路被 90 度弯折。而且，在该物镜光学系统 32 的成像位置设有固体摄像元件 34，该固体摄像元件 34 与电路基板 35 连接。因而，由这些固体摄像元件 34 和电路基板 35 构成摄像机构。在电路基板 35 上设有一个电极 36，在各电极 36 上连接有配线 37。这些配线 37 缠成一束而成为缆线 38，该缆线 38 与导光管 31 一起从插入部 2 经过主体操作部 1 拉出到万能塞绳 3 内。另外，在处置件导出部 22 上插入有连接管 39，在该连接管 39 上连结有具有挠性的处置件插通管 40，通过处置件导出部 22、连接管 39 及处置件插通管 40 形成处置件插通路径。另一方面，在喷射喷嘴 23 上连接有流体供给管 41。

在前端硬质部 2c 内设有以上所述的内置物，它们支撑在前端部主体 10 上。因此，如图 4 明确所示，在前端部主体 10 上设有规定数的通孔，各内置物插通这些通孔。即，通孔 10a、10a 是导光管 31 的插通部，在通孔 10b 中插通有物镜光学系统 32 的镜筒 32a。另外，通孔 10c 是与处置件导出部 22 连接的连接管 39 的插通部，通孔 10d 是流体供给管 41 的插通部。而且，为了缩短前端硬质部 2c 的长度，前端部主体 10 的轴向方向的

长度具有用于稳定支撑这些各内置物的必要最小限的长度。

所述各内置物中导光管 31 及流体供给管 41 在向前端部主体 10 装配的装配部和其基端侧的部位上截面积不变化。另外，处置件插通路径中，在连接管 39 上连结有处置件插通管 40，因而，在向该处置件插通管 40 连结的连结部上稍微大径化。另外，虽然省略了图示，但是与喷射喷嘴 23 连接的流体供给管 41 也在连接管 39 和处置件插通管 40 的连结部附近与挠性管连结。观察机构在支撑于前端部主体 10 的支撑部和其基端侧的部位上结构显著变化，基端侧的部位需要相当广的空间。将前端硬质部 2c 用前端部主体 10 和连结环 11 构成主要是为了确保可装配观察机构的空间。即，在前端部主体 10 的部位由于设有镜筒 32a，因此，虽然形成有插通其的通孔 10b，但是在该镜筒 32a 的基端侧设有棱镜 33，另外，设有固体摄像元件 34 和其电路基板 35。进而，在图 2 所示的结构中，也设有搭载了电子部件 42 的副基板 43。它们配置在连结环 11 的内部，而且，装配在将弯曲部 2b 的外皮层 13 的前端固定的圆环状的凹部 11a 的配置部的前方，在连结环 11 的内侧确保了该观察机构的设置空间。另一方面，构成处置件插通路径的连接管 39 和处置件插通管 40 的连结部在连结环 11 中配置在越过凹部 11a 的基端侧的部位。

如已经说明所述，在插入部 2 中，构成其前端硬质部 2c 的前端部主体 10 形成为如下的锥形状：最前端面是最小径，且朝向基端侧即向连结环 11 连结的连结侧连续大径化。另外，连结环 11 如下形成：向该前端部主体 10 嵌合的嵌合部是最小的厚度，且朝向基端侧即向弯曲部 2b 连结的连结侧厚度连续地增大。而且，该连接环 11 的内径直至形成有凹部 11a 的部位基本上不变化，只是外径变大，由此，连结环 11 的外表面成为锥面形状。而且，该连结环 11 的锥面成为与前端部主体 10 的锥面大致连续的尖细形状，在其之间不存在阶梯，直至形成有凹部 11a 的部位，成为连续的锥面形状。

通过如此构成，将插入部 2 插入体腔内时，即使在其插入路径的途中存在狭窄部位，只要前端硬质部 2a 的最前端进入该狭窄部，就能够压展该狭窄部而容易地通过，从而能够将此时赋予被检者的痛苦抑制为最小限。而且，使前端硬质部 2c 为细径，缩短硬质部分的长度，由此，能够

进一步改善插入操作性。而且，该前端硬质部 2c 的最前端部的直径越小，向狭窄部插入的插入性良好。因此，使照明窗 20、20 接近观察窗 21，以此减小前端硬质部 2c 的前端面的面积。

另外，在装配于观察窗 21 上的物镜光学系统 32 的镜筒 32a 上连结有棱镜 33，在该棱镜 33 的下面连接有固体摄像元件 34，该固体摄像元件 34 与电路基板 35 连接。若使照明窗 20 接近观察窗 21，则从该照明窗 20 延伸的导光管 31 有与所述棱镜 33、固体摄像元件 34 或电路基板 35 干扰之患。为了避免这样的情况，与配置在观察窗 21 两侧的两照明窗 20、20 面对而设置的两导光管 31、31，如图 6 所示，朝向基端侧沿相互间隔的方向延伸。而且，电路基板 35 在与插入部 2 的轴向正交的方向上具有比固体摄像元件 34 宽的宽度尺寸。由此，导光管 31 不与构成观察机构的各部干扰，不存在导光管 31 被压迫，从而光纤断线的情况。另外，通过加宽电极 36 的配置部，也能够顺畅地进行配线 37 向电路基板 35 的连接。

在连结环 11 内，在电路基板 35 的基端侧部位，在连结环 11 上配置有凹部 11a，因此内径变小。因而，两导光管 31、31 经过电路基板 35，从缆线 38 所延伸的部位向再次相互接近的方向弯曲。由此，能够平滑地通过为了固定外皮层 13 而设置的凹部 11a 的位置。

为了确保收容各种内置物所需的充分空间，连结环 11 具有必要内径。该连结环 11 由于基端侧的壁厚大，因此能够具有充分的强度，但是前端侧由于薄壁化而脆弱化。因此，连结环 11 具有如下程度的强度：即使在其前端的最薄壁部，也不在通常作用的外力作用下产生变形等。在此，连结环 11 的前端部与前端部主体 10 嵌合，因此，在该嵌合状态下具有最小限的强度即可，从而可进一步薄壁化。其中，连结环 11 并不是在整周上与前端部主体 10 嵌合，如图 5 所示，在配置有构成观察机构的棱镜 33 的顶部的部位 P，前端部主体 10 被切出缺口，由此，实现观察机构的装配部的省空间化。因此，通过使该切口部 P 极其窄，不存在连结环 11 的嵌合部上格外带来强度下降的问题。

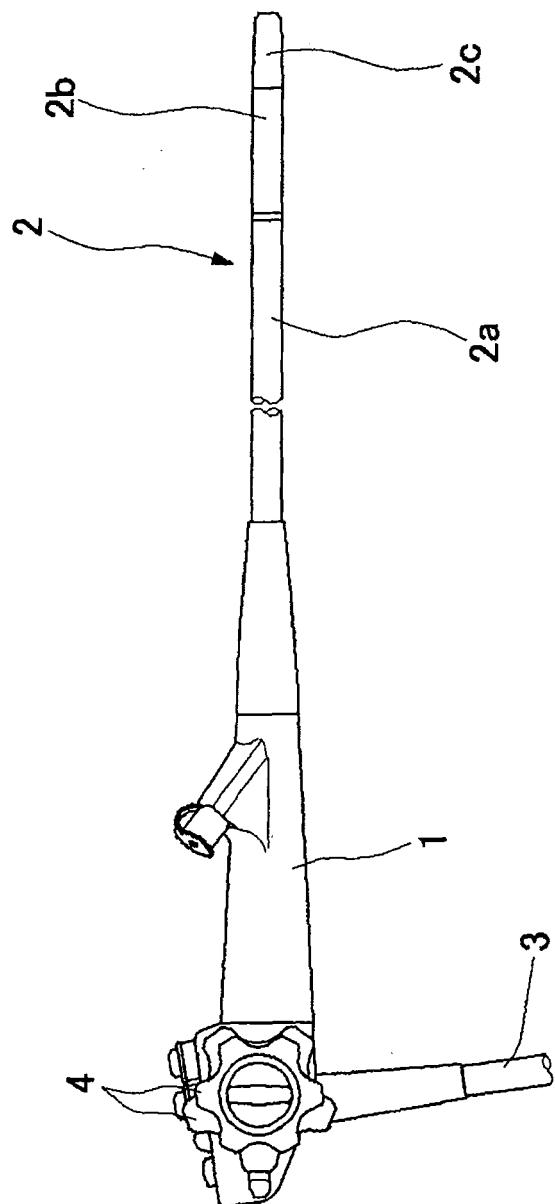


图 1

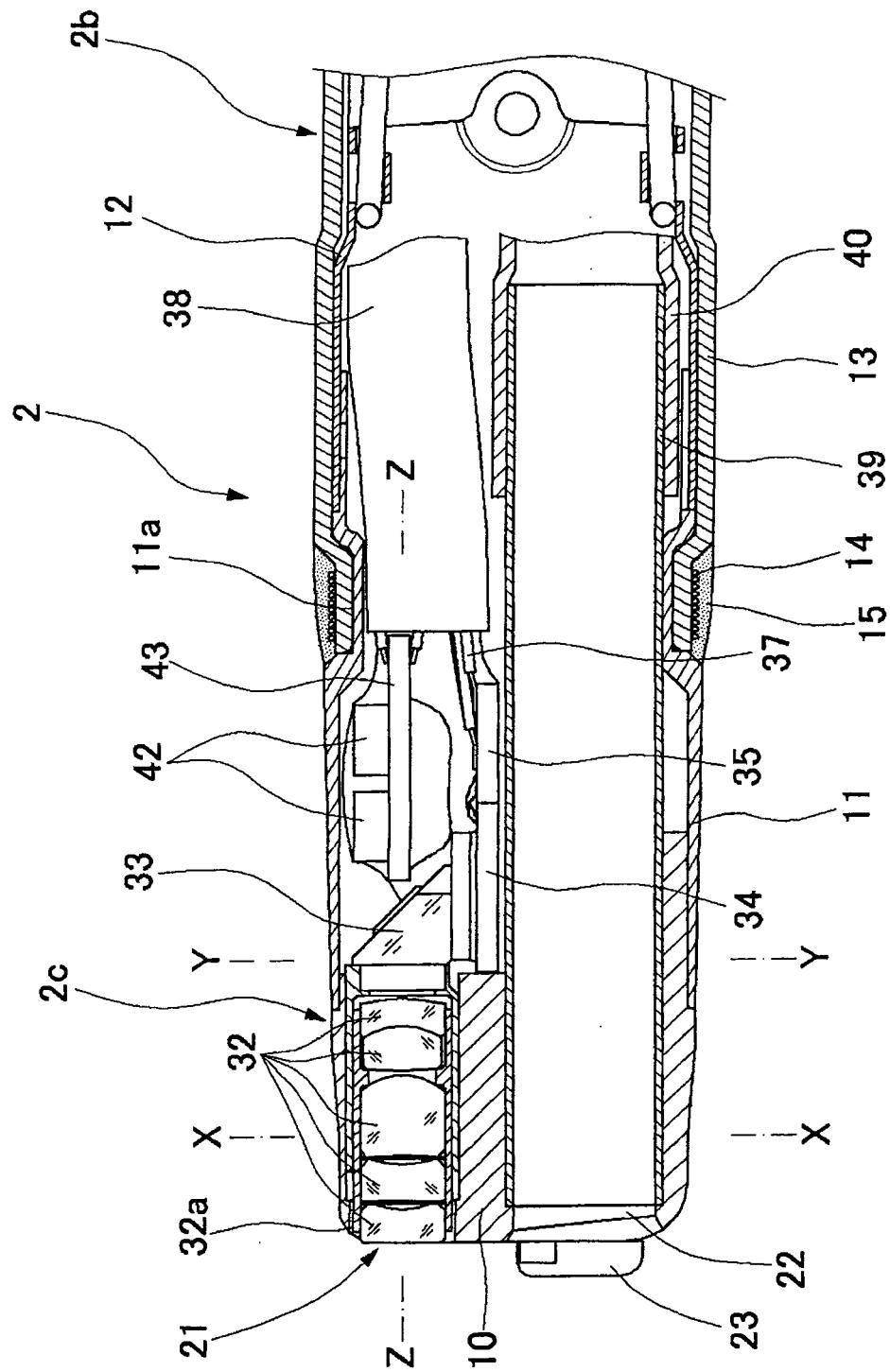


图 2

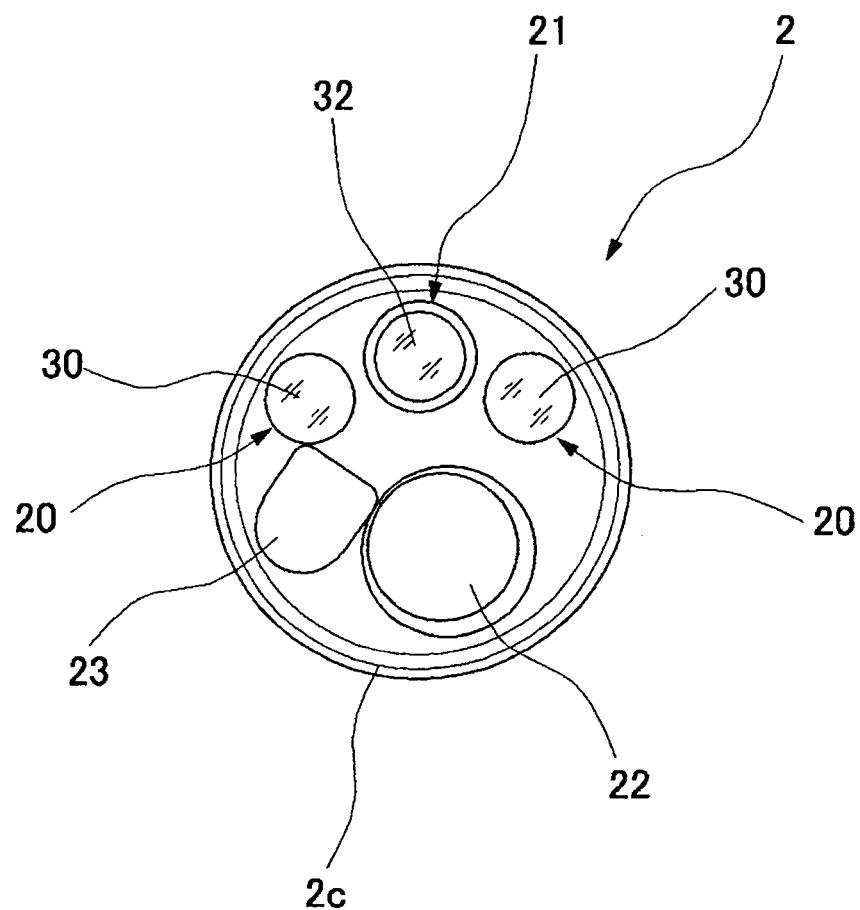


图 3

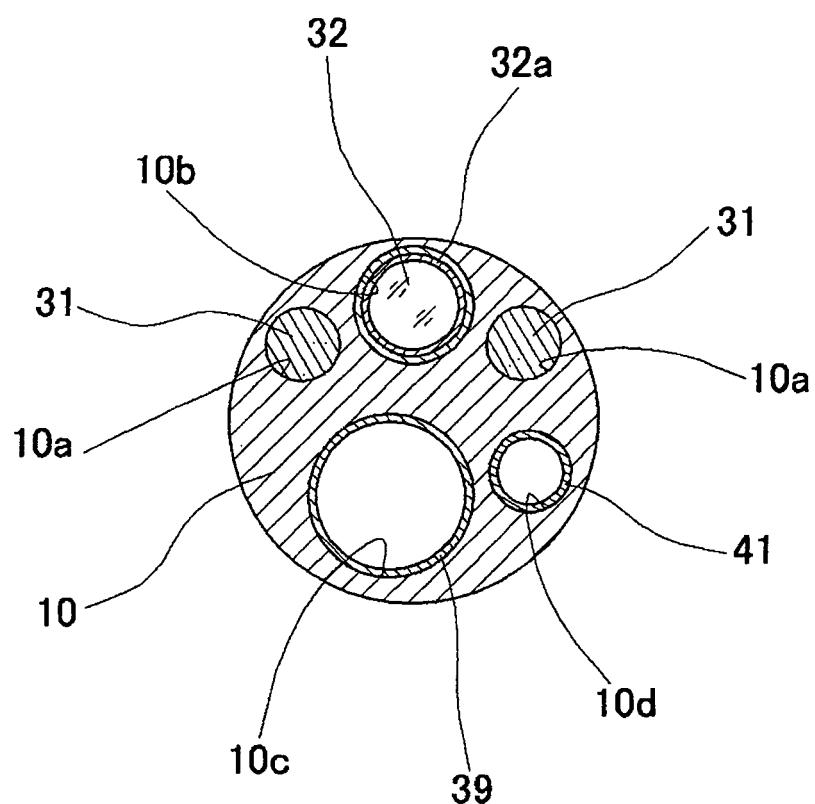


图 4

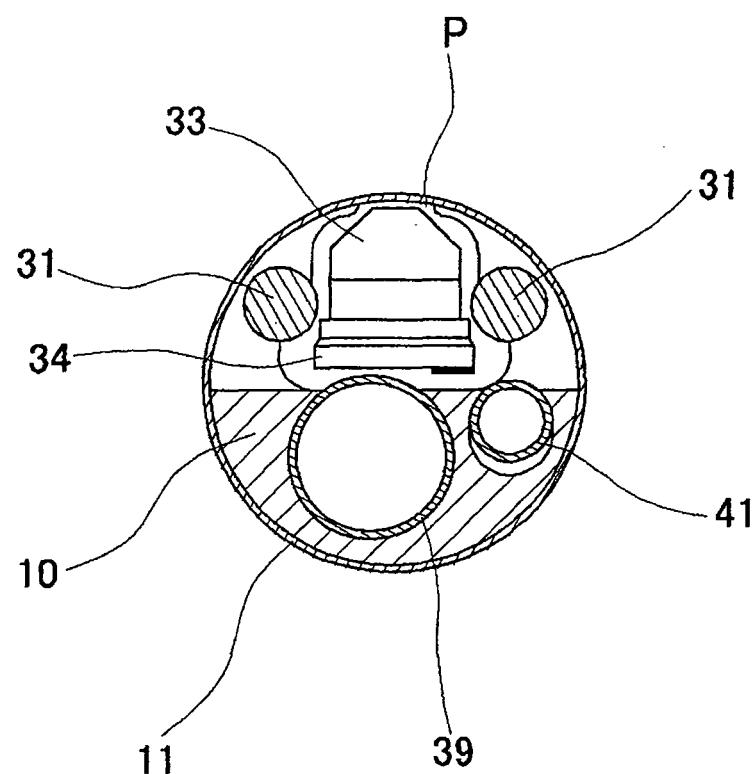


图 5

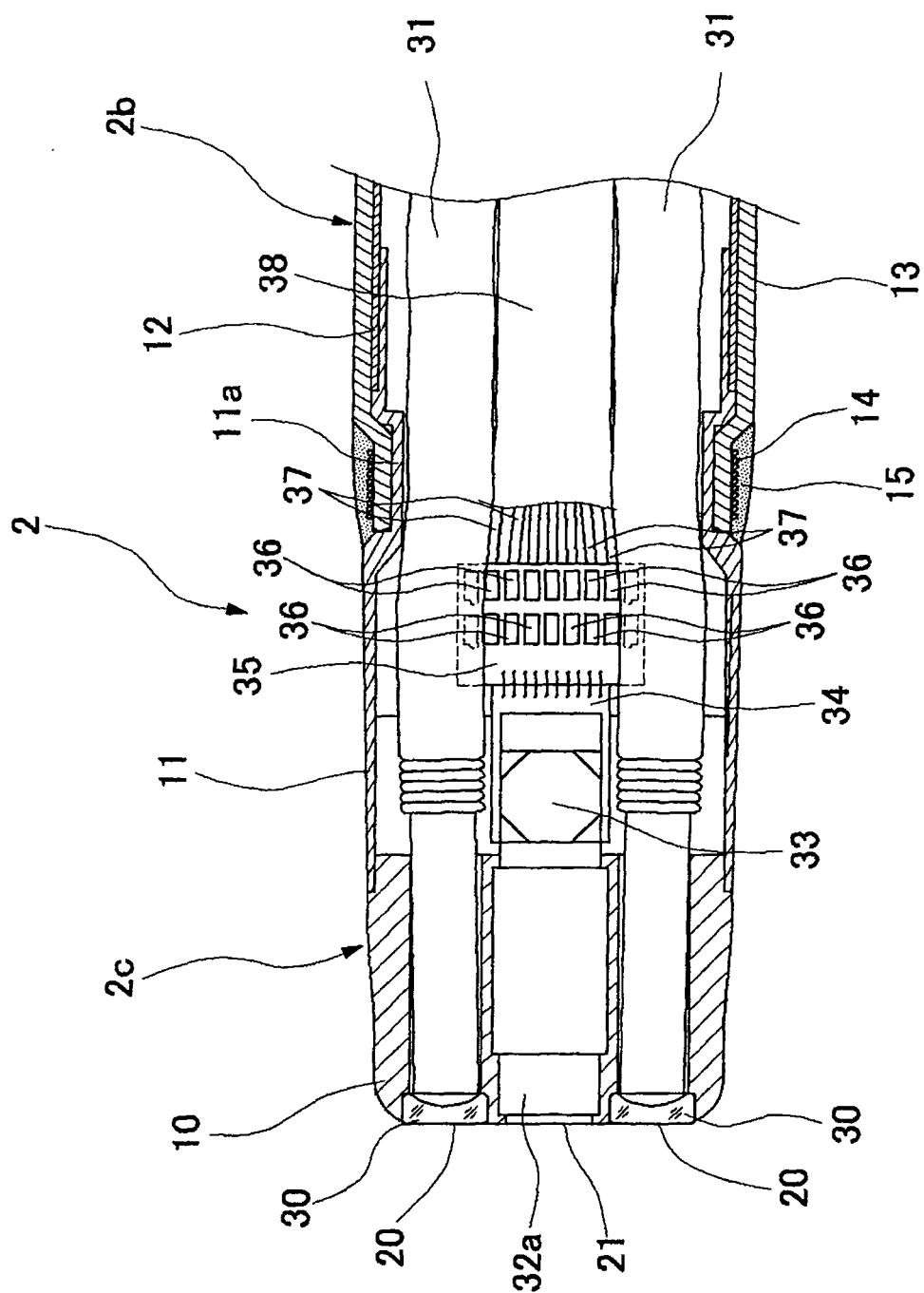


图 6

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN100581441C	公开(公告)日	2010-01-20
申请号	CN200710103205.2	申请日	2007-05-10
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士能株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士能株式会社		
[标]发明人	鸟居雄一		
发明人	鸟居雄一		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/0055 A61B1/0008		
代理人(译)	李贵亮		
审查员(译)	高虹		
优先权	2006131499 2006-05-10 JP		
其他公开文献	CN101069634A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

一种装配有摄像机构的内窥镜，其中，将插入部的前端硬质部的大致整体形成为尖细形状，由此，能够容易通过插入路径的狭窄部，改善插入部的插入操作性，且减轻被检者的痛苦。前端部主体(10)形成为其最前面是最小径，且朝向基端侧连续大径化的锥形状，与该前端部主体(10)连接的连结环(11)形成为向该前端部主体(10)嵌合的嵌合部是最小厚度，且朝向基端侧厚度连续地增大，该连结环(11)的内径直至形成有凹部(11a)的部位基本上不变化，只是外径变大，且连结环(11)的外表面侧形成为锥面形状，连结环(11)的锥面在与前端部主体(10)的锥面之间不存在阶梯，成为大致连续的尖细形状。

