



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103068295 B

(45) 授权公告日 2015.06.03

(21) 申请号 201180038541.8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011.11.08

A61B 1/00(2006.01)

(30) 优先权数据

A61B 1/04(2006.01)

2010-251045 2010.11.09 JP

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

CN 101461702 A, 2009.06.24, 说明书第23

2013.02.05

页第19行至第35页第8行,附图34-39.

(86) PCT国际申请的申请数据

JP 2009066222 A, 2009.04.02, 全文.

PCT/JP2011/075714 2011.11.08

JP 2009300761 A, 2009.12.24, 全文.

(87) PCT国际申请的公布数据

CN 101596094 A, 2009.12.09, 全文.

W02012/063816 JA 2012.05.18

JP 2010030732 A, 2010.02.12, 全文.

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

CN 101390744 A, 2009.03.25, 全文.

地址 日本东京都

CN 101238967 A, 2008.08.13,

(72) 发明人 岩崎诚二

审查员 任晓帅

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

权利要求书1页 说明书11页 附图8页

公司 11127

代理人 李辉 于靖帅

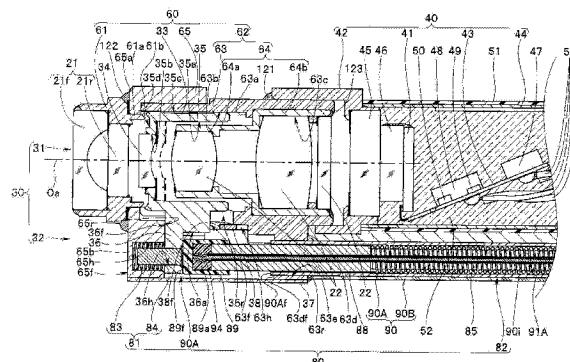
(54) 发明名称

内窥镜用摄像装置

(57) 摘要

B  
CN 103068295 B

内窥镜用摄像装置在内窥镜插入部的前端部内具有:摄像元件单元,其具有摄像元件;透镜单元,其构成在摄像元件的摄像面上形成光学像的物镜光学系统,具有在第1观察位置和第2观察位置之间移动的移动透镜;以及内窥镜用致动器装置,其构成为具有:第1弹性部件,其具有使配设有透镜单元的移动透镜框配置在第1观察位置的作用力;第2弹性部件,其具有比第1弹性部件的作用力大的作用力,使移动透镜框配置在第2观察位置;以及形状记忆合金线,其具有因从外部电源经由电缆施加的电流而使温度变化从而进行伸缩的特性,在伸长时处于非张力状态,在收缩时使第2弹性部件收缩为预定的状态并保持,其中,在内窥镜用致动器装置的形状记忆合金线的前端侧设置有充分远离摄像元件等发热体的长度尺寸的驱动力传递线,一体地固定驱动力传递线的基端部和形状记忆合金线的前端部。



1. 一种内窥镜用摄像装置,其特征在于,具有:

具有摄像元件的摄像元件单元,其配设在从前端侧起依次连续设置前端部、弯曲部和挠性管部而构成的内窥镜插入部的所述前端部内;

透镜单元,其构成在所述摄像元件的摄像面上形成光学像的物镜光学系统,具有在第1观察位置和第2观察位置之间移动的移动透镜;

内窥镜用致动器装置,其包括第1弹性部件、第2弹性部件和形状记忆合金线,所述第1弹性部件具有使配设有该透镜单元的移动透镜的移动透镜框配置在所述第1观察位置的作用力;所述第2弹性部件具有比所述第1弹性部件的作用力大的作用力,使所述移动透镜框配置在所述第2观察位置;所述形状记忆合金线具有因从外部电源经由电缆施加的电流而使温度变化从而进行伸缩的特性,在伸长时处于非张力状态,在收缩时使所述第2弹性部件收缩为预定的状态并保持;

驱动力传递线,其配置在所述内窥镜用致动器装置中的所述形状记忆合金线的前端侧,具有预定的长度尺寸;

按压部件,其固定在所述驱动力传递线的前端部,受到所述第2弹性部件的弹力而将所述移动透镜框向所述第2观察位置按压;以及

固定部,其在所述挠性管部内将所述驱动力传递线的基端部和所述形状记忆合金线的前端部固定为一体,

所述内窥镜用摄像装置具有收纳所述固定部的连结部包覆管,

所述连结部包覆管以滑动自如的方式配置在配设有第1绝缘管的基端部和第2绝缘管的前端部的连结管的管内孔中,其中,所述第1绝缘管具有供所述驱动力传递线贯穿插入的贯通孔,所述第2绝缘管具有供所述形状记忆合金线贯穿插入的贯通孔。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用摄像装置,其特征在于,

在所述驱动力传递线的基端部和所述形状记忆合金线的前端部贯穿插入配置于固定管内的状态下,在所述固定管中设置夹紧件,从而所述驱动力传递线的基端部和所述形状记忆合金线的前端部在电导通的状态下固定为一体。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜用摄像装置,其特征在于,

所述连结管连接有所述电缆的电线,并且连接有经由所述夹紧件与所述形状记忆合金线电连接的单线。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜用摄像装置,其特征在于,

所述按压部件由与所述驱动力传递线同心的圆筒状部件构成。

## 内窥镜用摄像装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及配设在内窥镜插入部的前端部的摄像装置,特别涉及具有使移动透镜框进退的内窥镜用致动器装置的内窥镜用摄像装置。

### 背景技术

[0002] 电子内窥镜用于活体内的观察或处置等或者工业用的装置设备内的检查、修理等。在内窥镜观察中,优选能够根据观察部位或观察目的等,变更针对观察对象部的焦点深度、成像倍率、视野角等光学特性。

[0003] 近年来,公知有如下的摄像装置:以能够沿光轴方向移动的方式配置包含在摄像装置中的物镜组中的1个或多个光学透镜,能够进行光学特性的调整、变更。例如,在能够进行通常观察和放大观察的内窥镜中,通过移动机构使包含在摄像装置中的物镜组所配置的能够沿光轴方向移动的移动透镜框向前端侧或基端侧移动,由此得到期望的观察状态。

[0004] 内窥镜构成为,在移动透镜框例如移动到内窥镜插入部的前端侧时成为通常观察状态,随着移动到基端侧而成为放大观察状态。在该内窥镜中,在移动透镜框移动到最基端侧时,成为最大放大观察状态。另外,内窥镜的摄像装置中配置的移动透镜的移动量设定为微小量、例如0.3mm-1.0mm的范围。

[0005] 另一方面,作为使摄像装置的移动透镜框移动的移动机构,公知有通过设置在操作部中的操作杆或驱动马达使与移动透镜框连接的线进退的机构、或者在内窥镜插入部内设置施力弹簧和形状记忆合金线并通过通电和停止通电而使移动透镜框进退的机构等。

[0006] 例如,在日本国特开2007-229155号公报(以下记载为文献1)中,示出能够实现具有致动器的摄像单元的小型化、且能够实现内窥镜插入部的前端部的细径化的内窥镜。内窥镜具有使移动透镜框相对于摄影光轴方向进退移动的致动器单元。致动器单元构成为具有施力弹簧和形状记忆合金(Shape Memory Alloys,以下称为“SMA”)线等。

[0007] 根据该致动器单元,摄像装置的移动透镜框在SMA线伸长的非通电状态下通过施力弹簧的作用力而移动到前方侧,在通电状态下抵抗施力弹簧的作用力而使SMA线收缩,从而移动到基端侧。

[0008] 但是,在文献1的内窥镜中,致动器单元配置在发热的摄像元件或发热的光导纤维等发热要素附近。因此,在内窥镜观察中,可能使从光导纤维产生的热或从摄像元件产生的热传导到致动器单元,从而使SMA线的温度上升。而且,当从发热要素产生的热传导到非通电时的SMA线而使SMA线的温度上升时,可能使伸长的SMA线收缩,从而使摄像装置的光学特性变化。

[0009] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供具有如下的内窥镜用致动器装置的内窥镜用摄像装置,所述内窥镜用致动器装置能够消除从配设在内窥镜插入部的前端部的发热要素产生的热传导到SMA线而使移动透镜框移动从而使摄像装置的光学特性变化的不良情况。

## 发明内容

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜用摄像装置在内窥镜插入部的前端部内具有：摄像元件单元，其具有摄像元件；透镜单元，其构成在所述摄像元件的摄像面上形成光学像的物镜光学系统，具有在第1观察位置和第2观察位置之间移动的移动透镜；以及内窥镜用致动器装置，其构成为具有：第1弹性部件，其具有使配设有所述透镜单元的移动透镜的移动透镜框配置在第1观察位置的作用力；第2弹性部件，其具有比所述第1弹性部件的作用力大的作用力，使所述移动透镜框配置在第2观察位置；以及形状记忆合金线，其具有因从外部电源经由电缆施加的电流而使温度变化从而进行伸缩的特性，在伸长时处于非张力状态，在收缩时使所述第2弹性部件收缩为预定的状态并保持，其中，在所述内窥镜用致动器装置的所述形状记忆合金线的前端侧设置有充分远离摄像元件等发热体的长度尺寸的驱动力传递线，一体地固定所述驱动力传递线的基端部和所述形状记忆合金线的前端部。

[0012] 本发明的另一个方式的内窥镜用摄像装置在从前端侧起依次连续设置前端部、弯曲部和挠性管部而构成的内窥镜插入部的所述前端部内具有：摄像元件单元，其具有摄像元件；透镜单元，其构成在所述摄像元件的摄像面上形成光学像的物镜光学系统，具有在第1观察位置和第2观察位置之间移动的移动透镜；以及内窥镜用致动器装置，其构成为具有：第1弹性部件，其具有使配设有所述透镜单元的移动透镜的移动透镜框配置在第1观察位置的作用力；第2弹性部件，其具有比所述第1弹性部件的作用力大的作用力，使所述移动透镜框配置在第2观察位置；以及形状记忆合金线，其具有因从外部电源经由电缆施加的电流而使温度变化从而进行伸缩的特性，在伸长时处于非张力状态，在收缩时使所述第2弹性部件收缩为预定的状态并保持，其中，在所述内窥镜用致动器装置的所述形状记忆合金线的前端侧设置有预定的长度尺寸的驱动力传递线，在所述挠性管部内所述驱动力传递线的基端部和所述形状记忆合金线的前端部固定为一体。

## 附图说明

[0013] 图1是说明具有电子内窥镜的内窥镜装置的图，该电子内窥镜具备具有内窥镜用致动器装置的摄像装置。

[0014] 图2是摄像装置的正面图。

[0015] 图3是图2的Y3-Y3线剖面图。

[0016] 图4是说明内窥镜用致动器装置的结构的图。

[0017] 图5是说明内窥镜用致动器装置向内窥镜插入部内配置的示意图。

[0018] 图6是构成摄像装置的摄像元件单元所具有的电路基板的柔性印刷基板的局部放大图，是说明电路基板上构成的布线与抗蚀剂的关系的图。

[0019] 图7A是说明一般的倒角的图。

[0020] 图7B是说明用于取较长的嵌合长度的倒角的图。

[0021] 图8是说明在第1夹紧管中设置第1夹紧件而一体地固定并列设置的驱动力传递线和SMA线的状态的图。

[0022] 图9是说明在第2夹紧管中设置第2夹紧件而一体地固定单线和驱动力传递线的状态的图。

## 具体实施方式

[0023] 参照图 1- 图 9 对本发明的一个实施方式进行说明。

[0024] 如图 1 所示,电子内窥镜系统 1 主要由电子内窥镜(以下简记为内窥镜)2、光源装置 3、视频处理器 4、作为显示装置的彩色监视器 5 构成。

[0025] 内窥镜 2 构成为具有插入部 9、操作部 10、通用缆线 19。

[0026] 插入部 9 构成为从作为一端侧的前端侧起依次连续设置有前端部 6、弯曲部 7 和挠性管部 8。在前端部 6 的前端面配设有前端开口、观察窗、多个照明窗、清洗喷嘴等。在观察窗的背面侧配设有摄像装置,该摄像装置具有能够在后述的透镜单元内沿光轴方向移动的移动透镜框。另一方面,例如对来自光源装置 3 的照明光进行传送的光导纤维面向多个照明窗的背面侧。

[0027] 操作部 10 具有兼作把持部的操作部主体 11。操作部主体 11 具有:具有弯曲操作旋钮 12、13 的弯曲操作部 14、送气送水控制部 15、抽吸控制部 16、由多个开关构成的开关部 17。在开关部 17 中设有对摄像功能、例如变焦功能进行操作的开关等。标号 18 是钳子口,供活检钳子等处置器械贯穿插入。

[0028] 通用缆线 19 从操作部 10 的基端侧延伸出,在其端部设有镜体连接器 19a。镜体连接器 19a 以装卸自如的方式与光源装置 3 连接。在镜体连接器 19a 的侧部,以装卸自如的方式连接有摄像装置用缆线 20 的一端。摄像装置用缆线 20 的另一端以装卸自如的方式与视频处理器 4 连接。

[0029] 在本实施方式的光源装置 3 中具有作为外部电源的电源部,该电源部对后述的线状的形状记忆合金即形状记忆合金线(以下简记为 SMA 线)施加电流。另外,也可以将电源部设置在视频处理器 4 中。

[0030] 参照图 2- 图 9 对设置在前端部 6 内的内窥镜用摄像装置(以下简记为摄像装置)30 进行说明。

[0031] 如图 2 所示,摄像装置 30 具有移动机构部 32 和配设了多个透镜的摄像光学部 31。

[0032] 如图 3 所示,摄像光学部 31 构成为主要具有摄像元件单元 40 和透镜单元 60。在透镜单元 60 中具有能够沿光轴方向进退的移动透镜框 33。在移动透镜框 33 中配设有至少 1 个光学透镜(以下记载为移动透镜)34。

[0033] 在移动机构部 32 中配设有使移动透镜框 33 进退的内窥镜用致动器装置 80。内窥镜用致动器装置 80 构成为具有第 1 移动机构部 81 和第 2 移动机构部 82。

[0034] 第 1 移动机构部 81 具有如下功能:使移动透镜框 33 向基端侧移动,并且在基端侧的预定的位置即第 1 观察位置保持移动透镜框 33。另一方面,第 2 移动机构部 82 具有如下功能:使移动透镜框 33 向前端侧移动,并且在前端侧的预定的位置即第 2 观察位置保持移动透镜框 33。在本实施方式中,第 1 移动机构部 81 具有作为按压弹簧的第 1 压缩螺旋弹簧 83。另一方面,第 2 移动机构部 82 具有作为按压弹簧的第 2 压缩螺旋弹簧 85 和图 4 所示的 SMA 线 86 等。SMA 线 86 具有如下特性:通过施加电流而被加热从而进行收缩,停止施加电流而在常温下被冷却从而伸长。在伸长时,SMA 线 86 处于非张力状态。

[0035] 在本实施方式中,如图 5 所示,SMA 线 86 贯穿插入配置在挠性管部 8 内,其前端被设定为位于挠性管部 8 内的靠弯曲部 7 侧附近。

[0036] 下面,参照附图对构成摄像装置 30 的摄像元件单元 40、透镜单元 60、内窥镜用致动器装置 80 进行说明。

[0037] 首先,参照图 3 对摄像元件单元 40 的结构进行说明。

[0038] 摄像元件单元 40 构成为主要具有摄像元件 41、元件框 42、电路基板 43、摄像元件外装框(以下记载为外装框)44。

[0039] 摄像元件 41 是 CCD(Charge Coupled Device: 电荷耦合器件)、CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor: 互补金属氧化物半导体)等。摄像元件 41 是在驱动状态下发热的所谓的发热要素。在摄像元件 41 的受光面侧粘接固定有例如 2 个作为光学部件的透镜罩 45、46。第 2 透镜罩 46 配置在摄像元件 41 的受光面上。

[0040] 元件框 42 例如为不锈钢制。第 1 透镜罩 45 例如通过粘接而一体地固定在元件框 42 的基端部内表面上。即,摄像元件 41 经由透镜罩 46、45 固定在元件框 42 上。

[0041] 在元件框 42 的前端部内表面配置有构成透镜单元 60 的后述的第 1 基端框 63 的基端部。第 1 基端框 63 和元件框 42 例如通过焊锡 121 而接合为一体。

[0042] 在电路基板 43 上安装有各种电子部件 47、48、49、50 等。安装有这些电子部件 47、48、49、50 的电路基板 43 的前端侧与摄像元件 41 电连接。在电路基板 43 所具有的多个端子部(未图示)上连接有分别对应的信号线 53 的前端部。从电路基板 43 延伸出的多个信号线 53 被收拢为信号缆线。信号缆线贯穿插入到插入部 9 内、操作部 10 内、通用缆线 19 内,延伸到镜体连接器 19a 内。

[0043] 外装框 44 包覆摄像元件 41、安装有电子部件 47、48、49、50 的电路基板 43、以及信号缆线的前端侧部等。外装框 44 例如通过卷曲或折曲不锈钢制的长方形状的 1 张薄板而形成成为规定形状。

[0044] 标号 51 是热收缩管。热收缩管 51 包覆在外装框 44 的外表面侧,构成摄像元件单元 40 的最外装。标号 52 是绝缘性的密封树脂。

[0045] 另外,电路基板 43 由图 6 所示的具有柔性的例如柔性印刷基板 100 构成。

[0046] 柔性印刷基板 100 构成为具有作为电路基板 43 的基板结构部 101 和检查用基板部 102。在检查结束后,例如沿着切断线 103 切断柔性印刷基板 100 的检查用基板部 102。柔性印刷基板 100 的基板结构部 101 从柔性印刷基板 100 切断检查用基板部 102 而成为电路基板 43。

[0047] 基板结构部 101 具有布线 105。检查用基板部 102 在一面侧具有多个检查用端子 106。而且,在柔性印刷基板 100 的表面,以虚线所示的形状设置作为保护膜的抗蚀剂 107。

[0048] 在本实施方式的柔性印刷基板 100 中,为了容易地进行接纳检查合格后的切断作业,例如在抗蚀剂 107 的预定的位置设置阶梯差部 108、109。

[0049] 根据该结构,作业者通过视觉辨认阶梯差部 108、109,能够容易地确认斜线所示的切断范围 111。

[0050] 即,作业者在使用未图示的切断器械进行切断作业时,将柔性印刷基板 100 设置在切断器械上。此时,作业者进行定位,使得切断开始位置位于比第 1 阶梯差部 108、第 2 阶梯差部 109 更靠基板结构部 101 侧的位置和比第 4 电子部件 115 更靠检查用基板部 102 侧的位置。然后,作业者操作切断器械的刃部进行切断作业。于是,在切断范围 111 内切断检查用基板部 102,高效地从柔性印刷基板 100 切断检查用基板部 102。

[0051] 并且,在图 6 的本实施方式中,以防止连接电子部件彼此的布线上的焊锡裂缝、以及防止要安装的电子部件的配置位置错位为目的,如虚线所示,在布线 105 上设置抗蚀剂 107。

[0052] 具体而言,例如在连接第 1 电子部件 112 和第 2 电子部件 113 的布线 105c 上设置抗蚀剂 107a。并且,在连接第 3 电子部件 114 和第 2 电子部件 113 的布线 105d 上设置抗蚀剂 107b。

[0053] 根据该结构,如图 6 的实线所示,能够防止焊锡由于布线 105a、105b 露出而流到布线 105a、105b 侧从而产生的焊锡裂缝和电子部件的错位。

[0054] 接着,参照图 2、图 3 对透镜单元 60 的结构进行说明。

[0055] 透镜单元 60 是在摄像元件单元 40 所具有的摄像元件 41 的摄像面上形成光学像的物镜光学系统。透镜单元 60 构成为主要具有移动透镜框 33、前端侧透镜框 61、基端侧透镜框 62、透镜框限制件 65。标号 0a 是透镜单元 60 的光轴。

[0056] 移动透镜框 33 构成为具有滑动筒部 35 和从滑动筒部 35 的外周面突出的移动框凸部 36。滑动筒部 35 构成摄像光学部 31,移动框凸部 36 构成移动机构部 32。移动透镜框 33 通过内窥镜用致动器装置 80 而进退移动。

[0057] 滑动筒部 35 以滑动自如的方式配置在基端侧透镜框 62 的后述的第 1 基端框 63 内。滑动筒部 35 以在尽可能长的距离内确保嵌合长度为目的,使该筒部 35 的两端成为圆形倒角(以下记载为 R 倒角)后,切割两个侧面而使长度尺寸成为预定的尺寸。

[0058] 一般地,如图 7A 所示,在将滑动筒部 35 的长度加工成预定的尺寸 L 后,对两端实施 R 倒角。由此,在滑动筒部 35 的长度方向上形成嵌合部 1。

[0059] 与此相对,在本实施方式中,如图 7B 所示,预先将滑动筒部 35 的长度加工成比尺寸 L 长的例如尺寸 L1。

[0060] 接着,对滑动筒部 35 的两端实施实线所示的 R 倒角。接着,以残留 R 倒角的一部分的方式,如图中阴影所示,分别以预定的尺寸切割两个侧面,将滑动筒部 35 的长度加工成尺寸 L。由此,在滑动筒部 35 的长度方向上形成嵌合部 11。如虚线所示,与实施 R 倒角而形成的嵌合部 1 相比,这样形成的嵌合部 11 能够取较长的嵌合长度。

[0061] 另外,标号 35c 是阻力降低用槽。通过在滑动筒部 35 的外周面以预定的宽度尺寸沿周向设置阻力降低用槽 35c,在能够取较长的滑动筒部 35 的嵌合长度的同时实现滑动筒部 35 与第 1 基端框 63 的滑动阻力的降低,得到良好的滑动性。

[0062] 滑动筒部 35 具有筒空间 35a。在筒空间 35a 内游嵌配置有基端侧透镜框 62 的后述的细径部 64a。滑动筒部 35 具有使筒空间 35a 和外部连通的透镜用孔 35b。在透镜用孔 35b 中固定设置有移动透镜 34。在移动框凸部 36 上形成有凹部 36a 和芯棒孔 36h。在凹部 36a 中配置有构成第 2 移动机构部 82 的后述的抵接部件 89 的前端侧。在芯棒孔 36h 中配置有作为引导销的芯棒 84。贯通孔 36h 是使凹部 36a 和外部连通的连通孔。芯棒孔 36h 的中心轴与光轴 0a 平行。

[0063] 芯棒 84 配置在第 1 压缩螺旋弹簧 83 的内孔中,防止进行伸缩的该弹簧 83 的屈曲。芯棒 84 例如通过粘接而一体地固定在芯棒孔 36h 中。第 1 压缩螺旋弹簧 83 的基端面与移动框凸部 36 的前端面 36f 抵接配置。

[0064] 在前端侧透镜框 61 中固定设置有多个作为光学部件的第 1 光学透镜组 21 和光圈

等。在前端侧透镜框 61 中,例如作为第 1 光学透镜组 21,固定设置有前端透镜 21f 和基端透镜 21r。在本实施方式中,基端透镜 21r 抵靠在前端透镜 21f 的背面,确保基端透镜 21r 与移动透镜 34 之间的间隔。而且,伴随移动透镜 34 在间隔内的移动,得到期望观察区域的内窥镜图像。

[0065] 在前端侧透镜框 61 的基端侧形成有环状的透镜框限制件凸部 61a。透镜框限制件凸部 61a 具有收纳移动透镜 34 的空间,并且具有固定透镜框限制件 65 的外周面。在透镜框限制件凸部 61a 的外周面配置有透镜框限制件 65,例如通过焊锡 122 与前端侧透镜框 61 接合为一体。

[0066] 另外,透镜框限制件凸部 61a 形成为突出预先设定的量,以便得到在前端侧透镜框 61 上可靠地接合固定透镜框限制件 65 的强度。透镜框限制件凸部 61a 的基端部外周侧的边缘根据切割面 61b 而被切掉。另一方面,在滑动筒部 35 的前端面侧形成有周状的凸部基端部退出槽 35d。在凸部基端部退出槽 35d 中收纳具有切割面 61b 的透镜框限制件凸部 61a 的基端部外周。

[0067] 这样,使透镜框限制件凸部 61a 在前端侧透镜框 61 的基端侧突出,将该凸部 61a 收纳在凸部基端部退出槽 35d 内。其结果,防止移动透镜框 33 的嵌合长度缩短,得到在前端侧透镜框 61 上可靠地固定透镜框限制件 65 的接合强度。

[0068] 基端侧透镜框 62 具有 2 个框即第 1 基端框 63 和第 2 基端框 64。第 1 基端框 63 和第 2 基端框 64 通过设置在各自的基端面侧的焊锡 123 而接合为一体,构成基端侧透镜框 62。

[0069] 第 1 基端框 63 在内周面的预定的位置具有周状凸部 63a。周状凸部 63a 将第 1 基端框 63 的内部空间区分为移动透镜框滑动空间 63b 和第 2 基端框配置空间 63c。

[0070] 在第 1 基端框 63 的第 2 基端框配置空间 63c 内配置有第 2 基端框 64 的后述的粗径部 64b。在第 1 基端框 63 的第 2 基端框配置空间 63c 侧外周面的预定的位置设有向外部突出的基端侧透镜框凸部 63d。

[0071] 基端侧透镜框凸部 63d 构成移动机构配置部的基端侧。在基端侧透镜框凸部 63d 中形成有引导管用孔 63e。在引导管用孔 63e 中固定设置有构成内窥镜用致动器装置 80 的后述的导管 90 的第 1 管 90A。引导管用孔 63e 的中心轴与光轴平行。

[0072] 在移动透镜框滑动空间 63b 内,以滑动自如的方式配置有移动透镜框 33 的滑动筒部 35。在第 1 基端框 63 的移动透镜框滑动空间 63b 侧的预定的位置形成有切口槽 63f。切口槽 63f 使移动透镜框滑动空间 63b 和外部连通。

[0073] 切口槽 63f 将从配置在移动透镜框滑动空间 63b 内的滑动筒部 35 突出的移动框凸部 36 导出到第 1 基端框 63 的外周面的外侧。并且,切口槽 63f 构成以在光轴方向上进退自如的方式配置移动框凸部 36 的移动空间。

[0074] 切口槽 63f 的宽度尺寸形成为比移动框凸部 36 的宽度尺寸大。考虑移动透镜框 33 的滑动距离来设定切口槽 63f 的长度尺寸。

[0075] 第 2 基端框 64 为带阶梯的形状,在前端侧具有细径部 64a,在基端侧具有粗径部 64b。在细径部 64a 的内表面和粗径部 64b 的内表面上固定设置有多个作为光学部件的第 2 光学透镜组 22 和光圈等。细径部 64a 和粗径部 64b 例如通过图示的倾斜面(未图示)或阶梯部而连续设置。

[0076] 第2基端框64的细径部64a游嵌配置在第1基端框63的移动透镜框滑动空间63b内。通过采用将细径部64a配置在移动透镜框滑动空间63b内的结构,成为仅在第1基端框63的移动透镜框滑动空间63b内配置移动透镜框33的滑动筒部35的结构。其结果,通过适当形成移动透镜框滑动空间63b和移动透镜框33,得到充分确保嵌合长度并使移动透镜框33在光轴方向上稳定移动的结构。

[0077] 另外,在本实施方式中,构成为在作为滑动面的滑动筒部35的外周面和移动透镜框滑动空间63b的内周面,不实施防止由于反射而产生光斑或重影的电镀处理。这样,通过省略滑动面的电镀处理,移动透镜框滑动空间63b内的滑动筒部35的滑动性进一步提高。

[0078] 根据该结构,可以不需要进行从滑动筒部35的外周面和移动透镜框滑动空间63b的内周面剥离镀层的二次加工。因此,消除由于二次加工而产生的滑动不良。

[0079] 透镜框限制件65构成为具有限制件筒部65a和从限制件筒部65a的外周面的预定的位置突出的限制件凸部65b。限制件凸部65b构成移动机构配置部的前端侧。

[0080] 限制件筒部65a通过粘接剂或焊锡等与前端侧透镜框61和构成基端侧透镜框62的第1基端框63连结固定。在限制件凸部65b的预定的位置形成有用于配置第1压缩螺旋弹簧83的凹部即孔65h。在限制件凸部65b的基端面65r侧形成有孔65h的开口。孔65h的深度尺寸被设定为,具有预定的作用力的第1压缩螺旋弹簧83从开口突出规定量。

[0081] 另外,标号37是盖部件。盖部件37构成为具有半圆形状部37a、一对平面部37b、一对叶片状部37c。一对平面部37b从半圆形状部37a起相对竖立。一对叶片状部37c形成为从各个平面部37b的端部向外侧扩开。半圆形状部37a和平面部37b配置在限制件凸部65b和基端侧透镜框凸部63d的突出部分,例如通过粘接而固定。一对叶片状部37c例如通过粘接而固定在第1凹陷部65c和未图示的第2凹陷部中,该第1凹陷部65c形成在筒部65a的外周面的限制件凸部65b的两侧周面上,该第2凹陷部形成在第1基端框63的外周面的基端侧透镜框凸部63d的两侧周面上。

[0082] 由此,在构成移动机构配置部的前端侧的限制件凸部65b与构成移动机构配置部的基端侧的基端侧透镜框凸部63d之间构成的移动机构配置空间部80A的开口通过盖部件37而水密性地封闭。

[0083] 这样,在限制件凸部65b中形成有配置第1压缩螺旋弹簧83的孔65h,另一方面,在移动框凸部36中形成有配置芯棒84的芯棒孔36h。而且,利用盖部件37堵住在限制件凸部65b与基端侧透镜框凸部63d之间构成的移动机构配置空间部80A的开口。由此,能够大幅提高移动机构配置空间部80A的水密性。

[0084] 最后,参照图3-图5、图8、图9对内窥镜用致动器装置80进行说明。

[0085] 如上所述,内窥镜用致动器装置80具有第1移动机构部81和第2移动机构部82。

[0086] 第1移动机构部81构成为具有芯棒84和作为按压弹簧的第1压缩螺旋弹簧83。第1压缩螺旋弹簧83具有使移动透镜框33与基端位置调整环38抵接配置并保持该配置状态的作用力。基端位置调整环38是规定放大观察位置的部件。

[0087] 第1压缩螺旋弹簧83在未从第2移动机构部82对移动框凸部36作用朝向光轴前端侧的作用力的状态下,从孔65h的开口突出预定的量,使移动框凸部36移动到第1观察位置,并且保持在该位置。

[0088] 基端位置调整环38为C环形状。基端位置调整环38卡入配置在C环配置槽63h

中,该C环配置槽63h以预先设定的宽度尺寸形成在第1基端框63的外周面上。基端位置调整环38的前端面38f构成移动透镜框基端侧限制面,供移动框凸部36的基端侧定位面36r抵接。移动透镜框33在C环配置槽63h内移动来进行放大观察位置中的焦点等的位置调整后,基端位置调整环38例如通过粘接被固定在C环配置槽63h中。

[0089] 根据该结构,能够在隔着限制件筒部65a粘接固定前端侧透镜框61和基端侧透镜框62后,将基端位置调整环38固定在第1基端框63的C环配置槽63h中。其结果,消除了在对前端侧透镜框61和基端侧透镜框62进行粘接固定时,粘接剂附着于基端位置调整环38的不良情况。

[0090] 如图4所示,第2移动机构部82主要由作为第2弹性部件的第2压缩螺旋弹簧85、SMA线86、驱动力传递线87、管状的按压部件88、抵接部件89、导管90、绝缘管91A、91B、连结部包覆管92、电缆93构成。驱动力传递线87是具有预先设定的刚性和挠性的不锈钢线。

[0091] 导管90构成为具有构成内层侧的管状的第1管90A以及构成外层侧的U字形状的第2管90B。第2管90B相对于第1管90A配置在预定的位置,通过焊锡或粘接剂而构成为一体。

[0092] 如图3、图4所示,构成导管90的第1管90A的前端侧被插入到形成在基端侧透镜框62的基端侧透镜框凸部63d中的引导管用孔63e中。在将第1管90A插入到引导管用孔63e中后,第2管90B的前端面与基端侧透镜框凸部63d的基端面63r抵接。由此,第1管90A的前端面90Af从基端侧透镜框凸部63d的前端面63df突出预定的量。而且,在使第2管90B的前端面与基端侧透镜框凸部63d的基端面63r抵接的状态下,导管90通过焊锡或粘接剂而一体地固定在该凸部63d上。

[0093] 这样,导管90由构成内层侧的第1管90A和构成外层侧的第2管90B构成,第2管90B相对于第1管90A固定设置在预定的位置。其结果,能够容易地进行导管90向透镜框凸部63d的安装作业。

[0094] 抵接部件89的基端面89r供第1管90A的前端面抵接。抵接部件89的外径设定为比引导管用孔63e细。根据该结构,能够可靠地防止抵接部件89嵌入引导管用孔63e内。并且,构成为第2移动机构部82的前端侧部相对于引导管用孔63e插拔自如。

[0095] 驱动力传递线87的长度尺寸被设定为预定的长度。具体而言,驱动力传递线87的前端部一体地固定在抵接部件89上,基端部在挠性管部8内的弯曲部7侧附近与SMA线86的前端部固定为一体。与此相对,与驱动力传递线87一体地固定的SMA线86的基端部设定为,位于比构成内窥镜2的插入部9的挠性管部8的前端更靠预定的基端侧。而且,在SMA线86的基端部连接有对SMA线86供给电流的电缆93的电线93a。

[0096] 电线93a与夹紧固定在SMA线86的基端部的铜夹紧部件29连接。在铜夹紧部件29的后方设有防脱用夹紧件28。在至少卷绕一圈SMA线86后,防脱用夹紧件28被夹紧固定在铜夹紧部件29上。由此,SMA线86的基端部可靠地固定,而不会从铜夹紧部件29脱离。

[0097] 根据该结构,将卷绕了SMA线86的基端侧部的防脱用夹紧件28夹紧固定在铜夹紧部件29上,然后,利用焊锡固定铜夹紧部件29和防脱用夹紧件28,然后,在铜夹紧部件29上锡焊电缆93,然后,利用粘接剂固定铜夹紧部件29、防脱用夹紧件28和电缆93。由此,

SMA 线 86 与电线 93a 连接耐久性大幅提高。

[0098] 驱动力传递线 87 贯穿插入按压部件 88 的贯通孔 88a 内、第 2 压缩螺旋弹簧 85 的内孔内、第 1 绝缘管 91A 的贯通孔 91c 内、以及连结部包覆管 92 内。另一方面，SMA 线 86 贯穿插入连结部包覆管 92 内以及第 2 绝缘管 91B 的贯通孔 91d 内。

[0099] 按压部件 88、第 2 压缩螺旋弹簧 85 和第 1 绝缘管 91A 配设在构成导管 90 的第 1 管 90A 的内孔 90i 内。具体而言，在内孔 90i 的前端侧配设有按压部件 88 的中央部分到基端，在内孔 90i 的基端侧配设有第 1 绝缘管 91A 的前端部，在配设于内孔 90i 中的按压部件 88 的基端与第 1 绝缘管 91A 的前端之间即内孔中央配设有第 2 压缩螺旋弹簧 85。

[0100] 第 2 压缩螺旋弹簧 85 和按压部件 88 配置成相对于内孔 90i 滑动自如。另一方面，第 1 绝缘管 91A 的前端部例如通过粘接而一体地固定在内孔 90i 内。由此，构成为第 2 压缩螺旋弹簧 85 的基端面的位置被限制，第 2 压缩螺旋弹簧 85 的组装长度变化。

[0101] 另外，以根据 SMA 线 86 的线径来调整弹力的方式选择并组装第 2 压缩螺旋弹簧 85，或者，调节第 1 绝缘管 91A 相对于第 1 管 90A 的配置位置来组装第 2 压缩螺旋弹簧 85。

[0102] 配设在导管 90 的内孔 90i 中的第 2 压缩螺旋弹簧 85 的作用力被设定为比第 1 压缩螺旋弹簧 83 的作用力大。因此，第 2 压缩螺旋弹簧 85 能够通过该弹簧 85 所具有的作用力，使通过第 1 压缩螺旋弹簧 83 的作用力而配置在第 1 观察位置的移动透镜框 33 移动。具体而言，第 2 压缩螺旋弹簧 85 能够抵抗第 1 压缩螺旋弹簧 83 的作用力而使移动框凸部 36 的前端面 36f 与透镜框限制件 65 的基端面 65r 抵接，并保持该状态。

[0103] 通过使移动透镜框 33 的移动框凸部 36 的前端面 36f 与透镜框限制件 65 的基端面 65r 抵接，移动透镜框 33 被配置在第 2 观察位置即广角观察位置。

[0104] 在按压部件 88 的前端部，通过粘接而固定设置有利用绝缘部件形成筒状的抵接部件 89。在抵接部件 89 的内部空间中配设有驱动力传递线 87 的前端部，设置粘接部 89a 而与抵接部件 89 固定设置为一体。

[0105] 固定设置在抵接部件 89 的内部空间中的驱动力传递线 87 在其前端部固定设置有防脱部件 94，以防止从抵接部件 89 脱落。防脱部件 94 是夹紧管，插入配置从按压部件 88 的贯通孔 88a 导出的驱动力传递线 87 的前端部。防脱部件 94 通过设置夹紧件而与该线 87 的前端部安装为一体。

[0106] 根据该结构，能够利用简单的结构实现组装性的提高和小型化，能够可靠地固定驱动力传递线 87 的前端部防止其从抵接部件 89 脱落。

[0107] 第 1 绝缘管 91A 分别由配置在内层侧的第 1 管 91i 和配置在外层侧的第 2 管 91o 构成。第 2 绝缘管 91B 也由第 1 管 91i 和第 2 管 91o 构成。第 1 管 91i 例如是氟制的 PTFE 管，是以使驱动力传递线 87 的滑动性良好为目的而设置的。与此相对，第 2 管 91o 例如是 PEEK 管，是以高效传递 SMA 线 86 的驱动力等提高刚性为目的而设置的。

[0108] 使绝缘管 91A、91B 成为 PTFE 管即第 1 管 91i 和 PEEK 管即第 2 管 91o 的双重构造。其结果，通过第 1 管 91i 减轻驱动力传递线 87 和 SMA 线 86 的摩擦。另一方面，通过第 2 管 91o 实现驱动力传递性的提高、或者插入部弯曲状态时、组装时针对负荷的耐性的提高。并且，第 1 管 91i 和第 2 管 91o 仅通过单侧的粘接剂进行固定。

[0109] 这里，对驱动力传递线 87 与 SMA 线 86 的连接进行说明。

[0110] 驱动力传递线 87 的基端部和 SMA 线 86 的前端部在线连接部 95 中被连接。

[0111] 在线连接部 95 中设有例如由不锈钢制的金属管构成的绝缘管连结管（以下简记为连结管）96。在连结管 96 的前端侧形成有使管内孔和外部连通的切口 96a。考虑接地侧单线（以下简记为单线）97 的直径尺寸而形成切口 96a 的宽度尺寸。考虑第 1 绝缘管 91A 的前端侧的位置和单线 97 的卷绕数等而形成切口 96a 的长度尺寸。

[0112] 第 1 绝缘管 91A、连结部包覆管 92 和第 2 绝缘管 91B 配设在连结管 96 的管内孔 96i 内。

[0113] 具体而言，在管内孔 96i 的前端侧配设有第 1 绝缘管 91A 的基端部。在管内孔 96i 的基端侧配设有第 2 绝缘管 91B 的前端部。进而，在配设于管内孔 96i 中的第 1 绝缘管 91A 的基端与第 2 绝缘管 91B 的前端之间即内孔中央配设有连结部包覆管 92。而且，在第 1 绝缘管 91A 的基端与连结部包覆管 92 的前端之间形成有单线用空间 95A。另一方面，在连结部包覆管 92 的基端与第 2 绝缘管 91B 的前端之间形成有滑动空间 95B。

[0114] 连结部包覆管 92 配置成相对于管内孔 96i 滑动自如。因此，连结部包覆管 92 由滑动性良好的树脂材料形成。并且，第 2 绝缘管 91B 的前端部对连结管 96 的基端部进行夹紧后，粘接固定在连结管 96 上。由此，能够缩短粘接嵌合长度而得到期望的固定强度。

[0115] 另外，第 1 绝缘管 91A 的基端粘接固定在连结管 96 上。

[0116] 驱动力传递线 87 和 SMA 线 86 贯穿插入配置在具有刚性和导电性的例如不锈钢制的第 1 夹紧管 98A 内。第 1 夹紧管 98A 具有第 1 夹紧件 98b。

[0117] 第 1 夹紧件 98b 是为了得到期望的固定强度而以预定的间隔在轴向形成多个的波状的夹紧件。如图 8 所示，通过设置第 1 夹紧件 98b 并使该管 98A 被压扁而变形，在虚线所示的第 1 夹紧管 98A 内并列设置的驱动力传递线 87、单线 97 和 SMA 线 86 被固定为一体。在该固定状态下，单线 97 与 SMA 线 86 电连接，并且牢固地固定为一体。

[0118] 并且，驱动力传递线 87 贯穿插入配置在滑动性优良的例如 PEEK 制的连结部包覆管 92 内。第 2 夹紧管 98C 用于减轻对驱动力传递线 87 与后述单线 97 的焊锡连接部施加的负荷。如图 9 所示，第 2 夹紧管 98C 内的单线 97 和驱动力传递线 87 相对于第 2 夹紧件 98d 的夹紧方向垂直排列，除了夹紧固定以外，通过涂布粘接剂进行粘接固定，从而得到期望的固定强度。

[0119] 第 1 夹紧管 98A 和第 2 夹紧管 98C 配置在连结部包覆管 92 内的预定的位置，填充绝缘性的粘接剂 92a 而收纳在连结部包覆管 92 内。

[0120] 从第 1 夹紧管 98A 的前端侧延伸出的单线 97 在连结部包覆管 92 前端侧附近具有卷绕部 97a。卷绕部 97a 是使单线 97 例如热变形而以螺旋状卷绕多圈形成的。卷绕部 97a 配置在单线用空间 95A 内。

[0121] 单线 97 从单线用空间 95A 经由切口 96a 延伸到连结管 96 的前端，然后，在该前端侧朝向基端方向折返。然后，折返的单线 97 的端部在通过焊锡与连结管 96 的外周面电导通的状态下，一体地固定在从连结管 96 的前端离开预定的距离的位置。

[0122] 在从露出于连结管 96 的前端侧的第 1 绝缘管 91A 的基端侧到与连结管 96 连接的单线 97 的基端部的范围内，由热收缩管 99A 包覆。通过包覆热收缩管 99A，切口 96a 被堵住，防止水分的侵入。

[0123] 在连结管 96 的基端侧外周面，通过焊锡而连接有贯穿插入电缆 93 中的接地用线 93b。由此，贯穿插入电缆 93 中的接地用线 93b 和 SMA 线 86 的前端经由连结管 96 和单线

97 而电连接。

[0124] 因此,通过从设置在光源装置 3 中的电源部经由电缆 93 对 SMA 线 86 施加电流,SMA 线 86 的温度上升,SMA 线 86 伴随该温度的上升而收缩。

[0125] 然后,在达到预先设定的温度的状态下,SMA 线 86 收缩,使配置在连结管 96 内的连结部包覆管 92 移动到滑动空间 95B 的基端侧。在连结部包覆管 92 内收纳有固定了驱动力传递线 87 和 SMA 线 86 的第 1 夹紧管 98A。因此,伴随连结部包覆管 92 的移动而牵引驱动力传递线 87,并且,单线 97 的卷绕部 97a 变化成伸展的状态。

[0126] 然后,驱动力传递线 87 伴随 SMA 线 86 的收缩而被牵引,由此,抵抗第 2 压缩螺旋弹簧 85 的作用力而使抵接部件 89 向基端侧移动,与第 1 管 90A 的前端面抵接。此时,解除了从第 2 压缩螺旋弹簧 85 针对移动框凸部 36 的向光轴前端侧的作用力,由此移动透镜框 33 通过第 1 压缩螺旋弹簧 83 的作用力而移动到第 1 观察位置。

[0127] 然后,通过再次停止施加电流,SMA 线 86 的温度下降,伴随该温度的下降而使 SMA 线 86 伸长。于是,移动透镜框 33 通过第 2 压缩螺旋弹簧 85 的作用力而移动到第 2 观察位置。

[0128] 这样,将 SMA 线 86 的配置位置配设在从配置有作为发热要素的摄像元件 41 的前端部 6 隔着弯曲部 7 而分开的挠性管部 8。因此,能够可靠地防止停止施加电流在常温下被冷却而处于非张力状态的 SMA 线 86 由于被摄像元件 41 产生的热加热而进行收缩。其结果,在观察中,改善了移动透镜框 33 移动而使摄像装置 30 的光学特性变化的不良情况。

[0129] 另外,标号 99B 是第 2 热收缩管,构成第 2 移动机构部 82 的最外层。通过构成为在第 2 移动机构部 82 的最外层设置第 2 热收缩管 99B,能够提高第 2 移动机构部 82 的水密性。

[0130] 并且,在本发明中,作为在插入部具有挠性管部的所谓的软性镜用的内窥镜用摄像装置进行了说明。但是,内窥镜用摄像装置也可以应用于插入部为硬性的所谓的硬性镜。

[0131] 另外,本发明不仅限于以上叙述的实施方式,能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种变形实施。

[0132] 本申请以 2010 年 11 月 9 日在日本申请的日本特愿 2010-251045 号为优先权主张的基础进行申请,上述公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

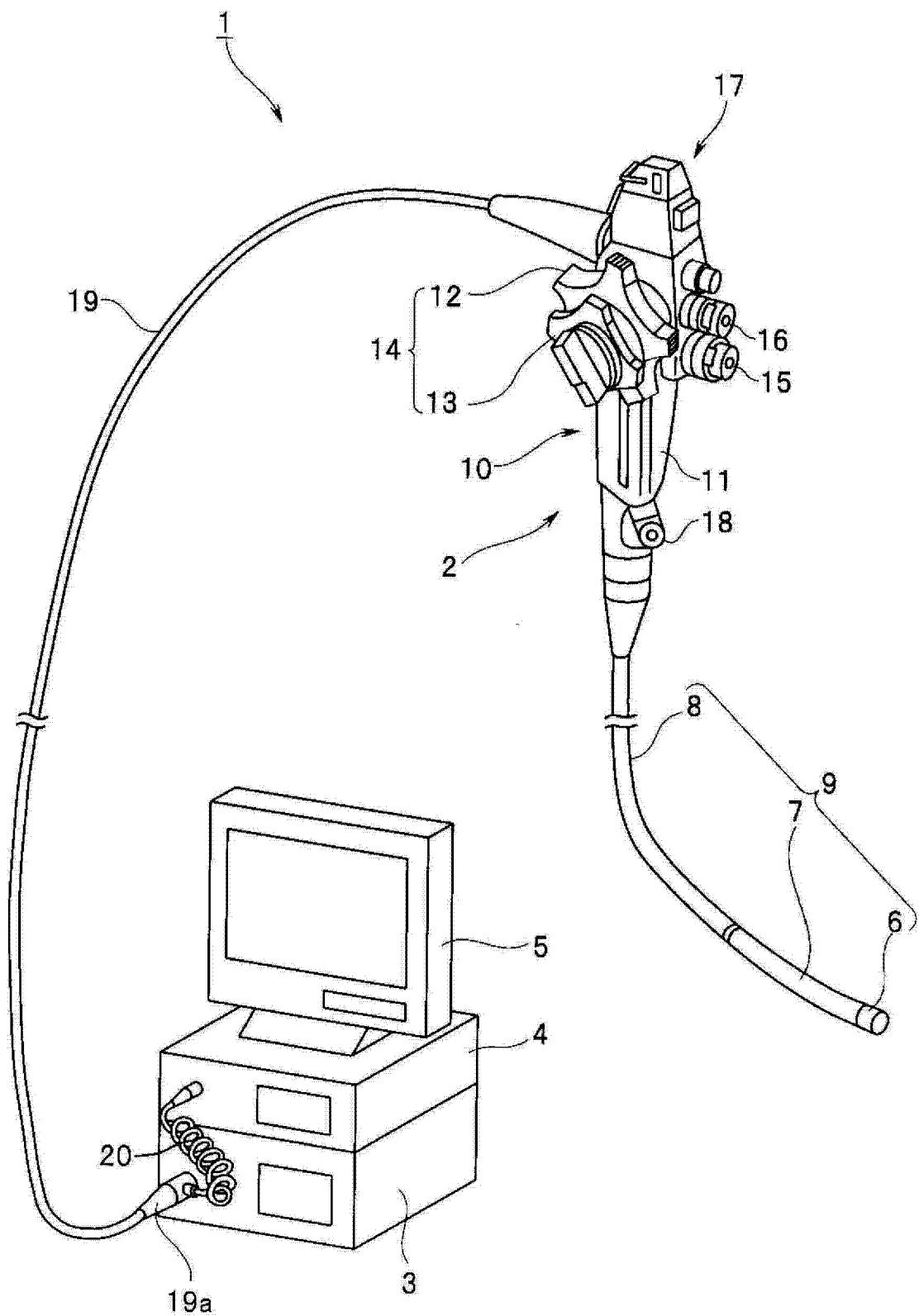


图 1

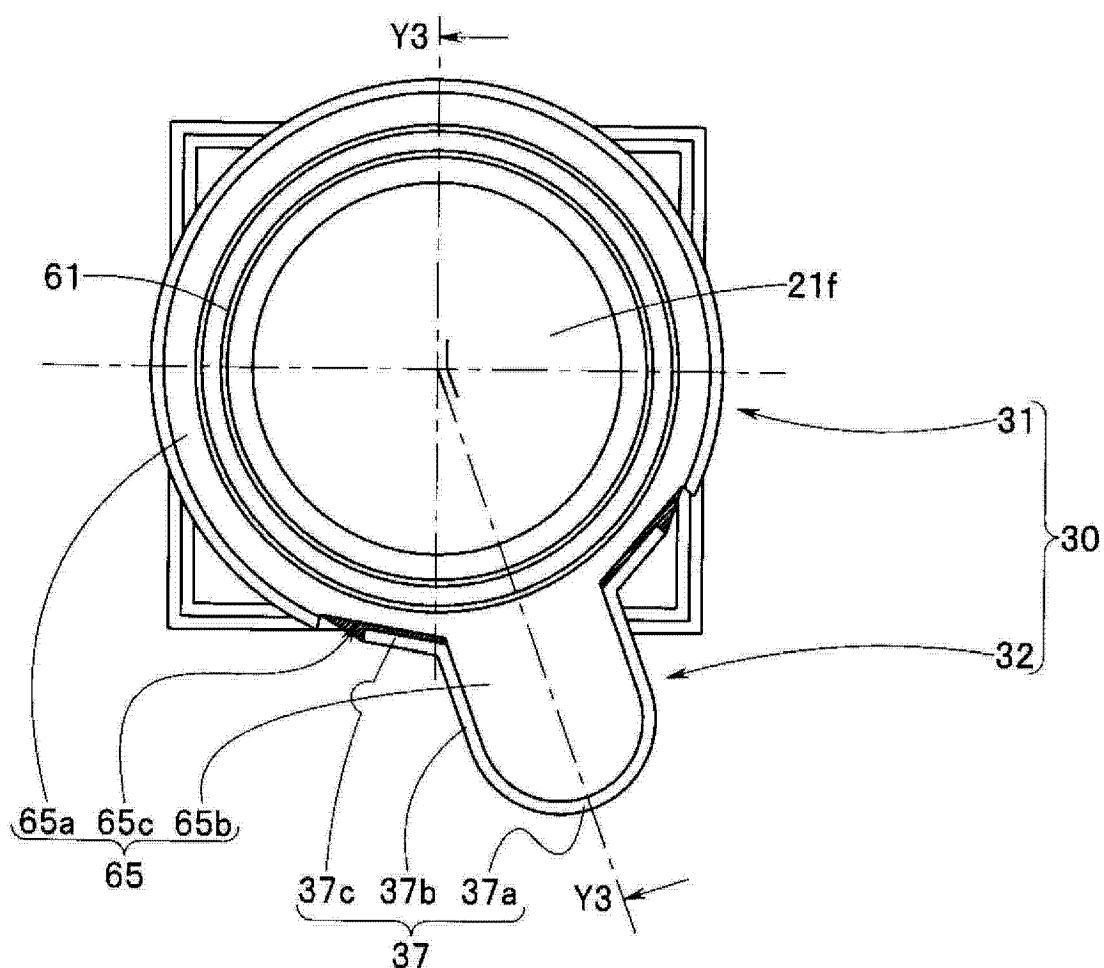
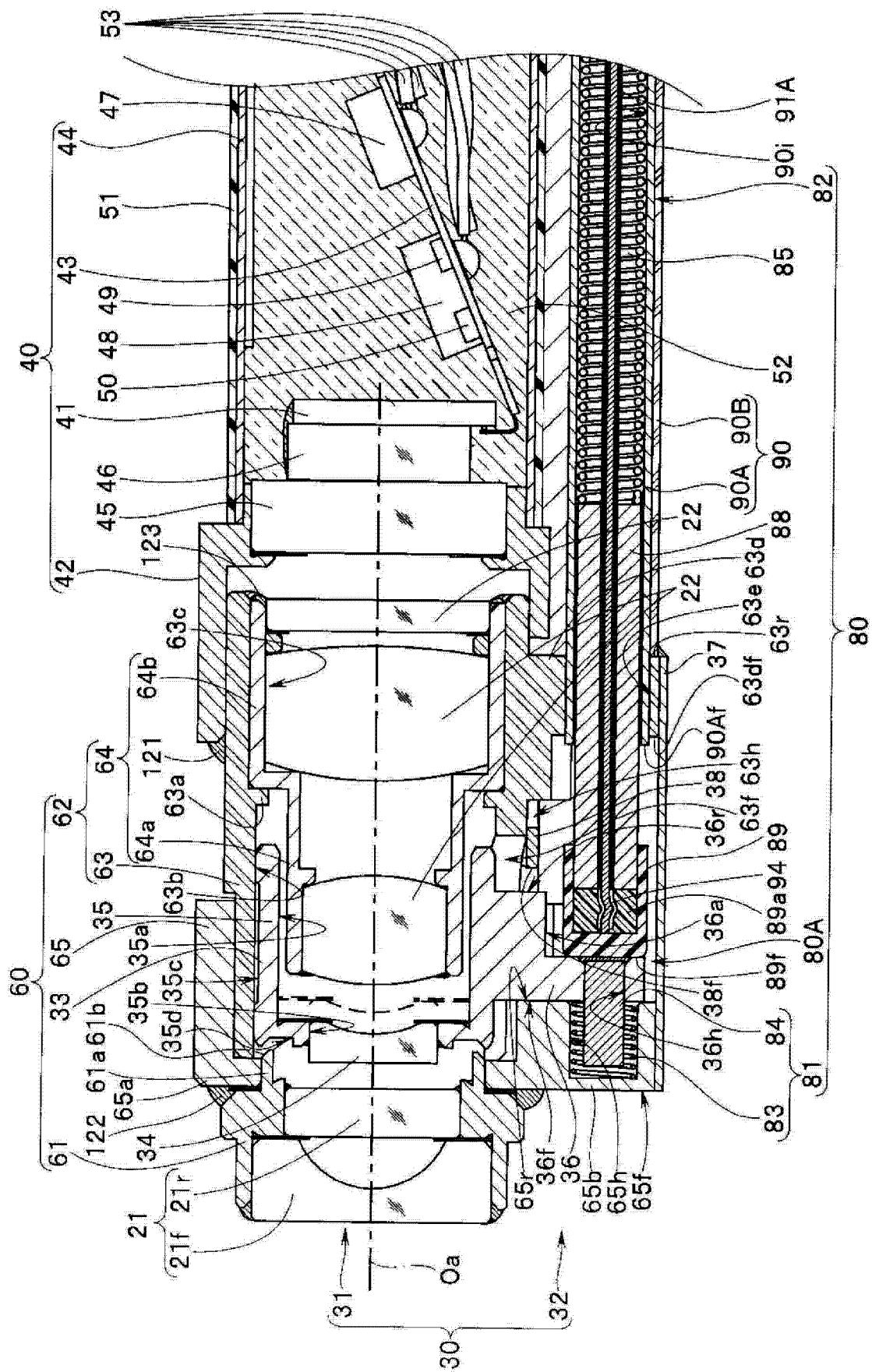


图 2



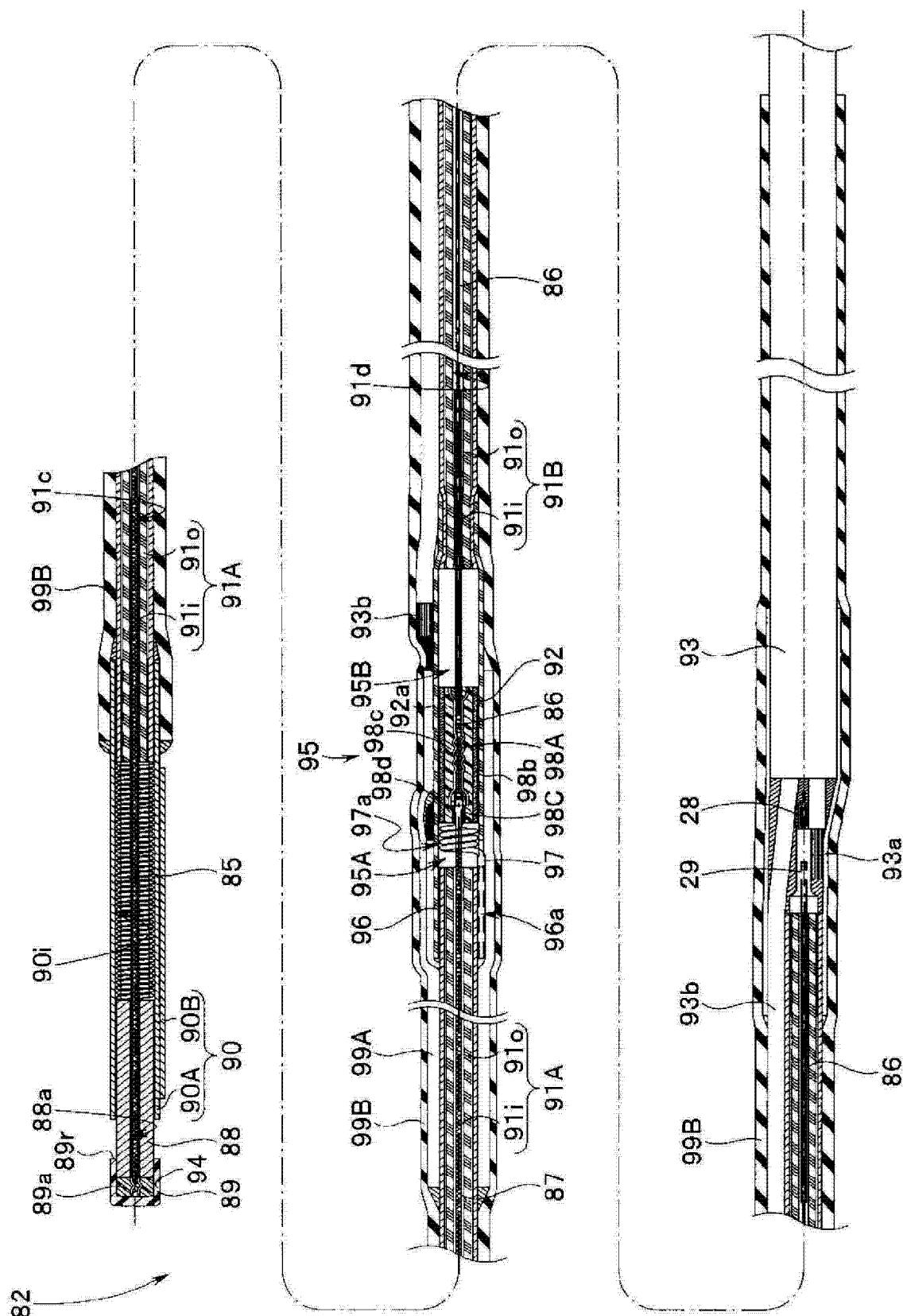


图 4

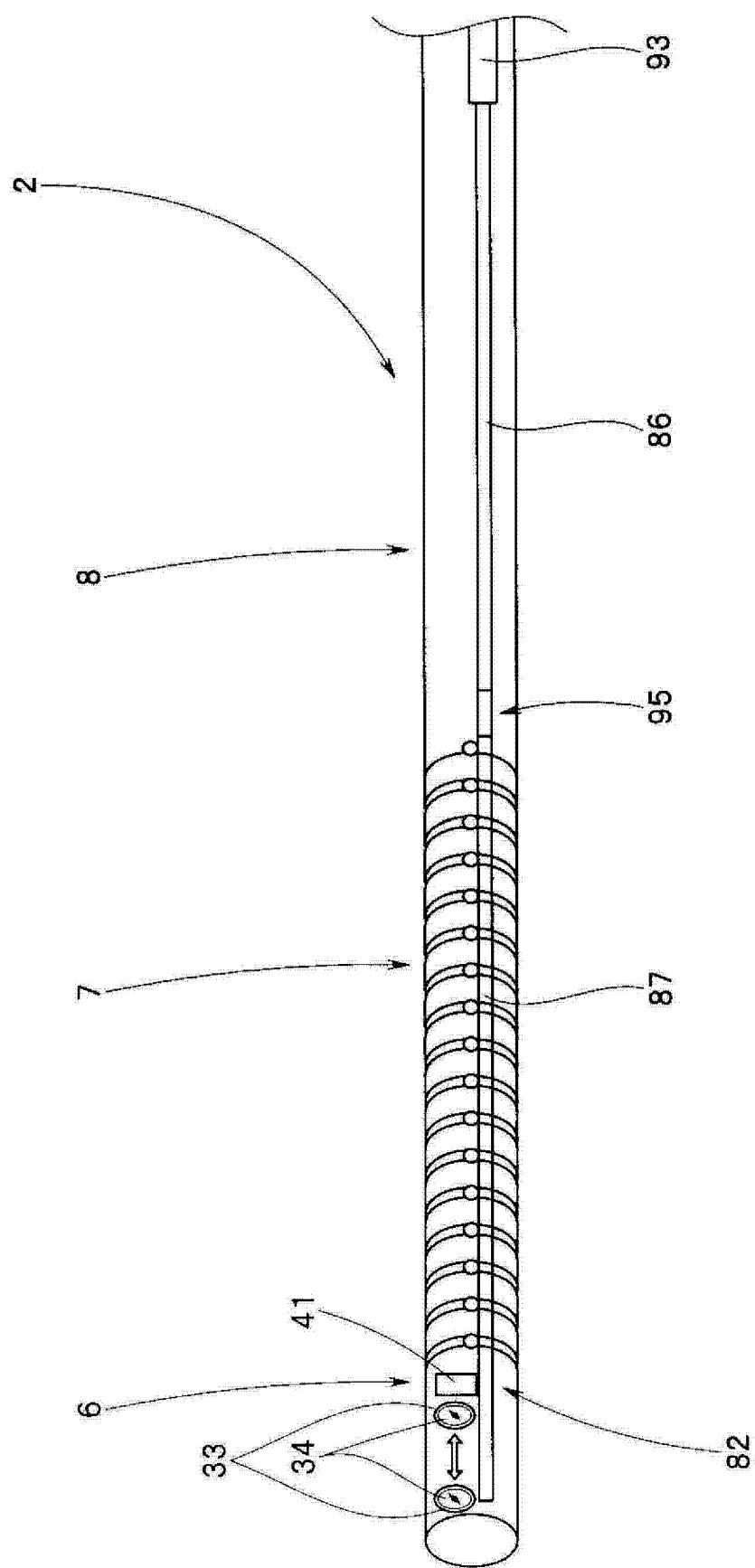


图 5

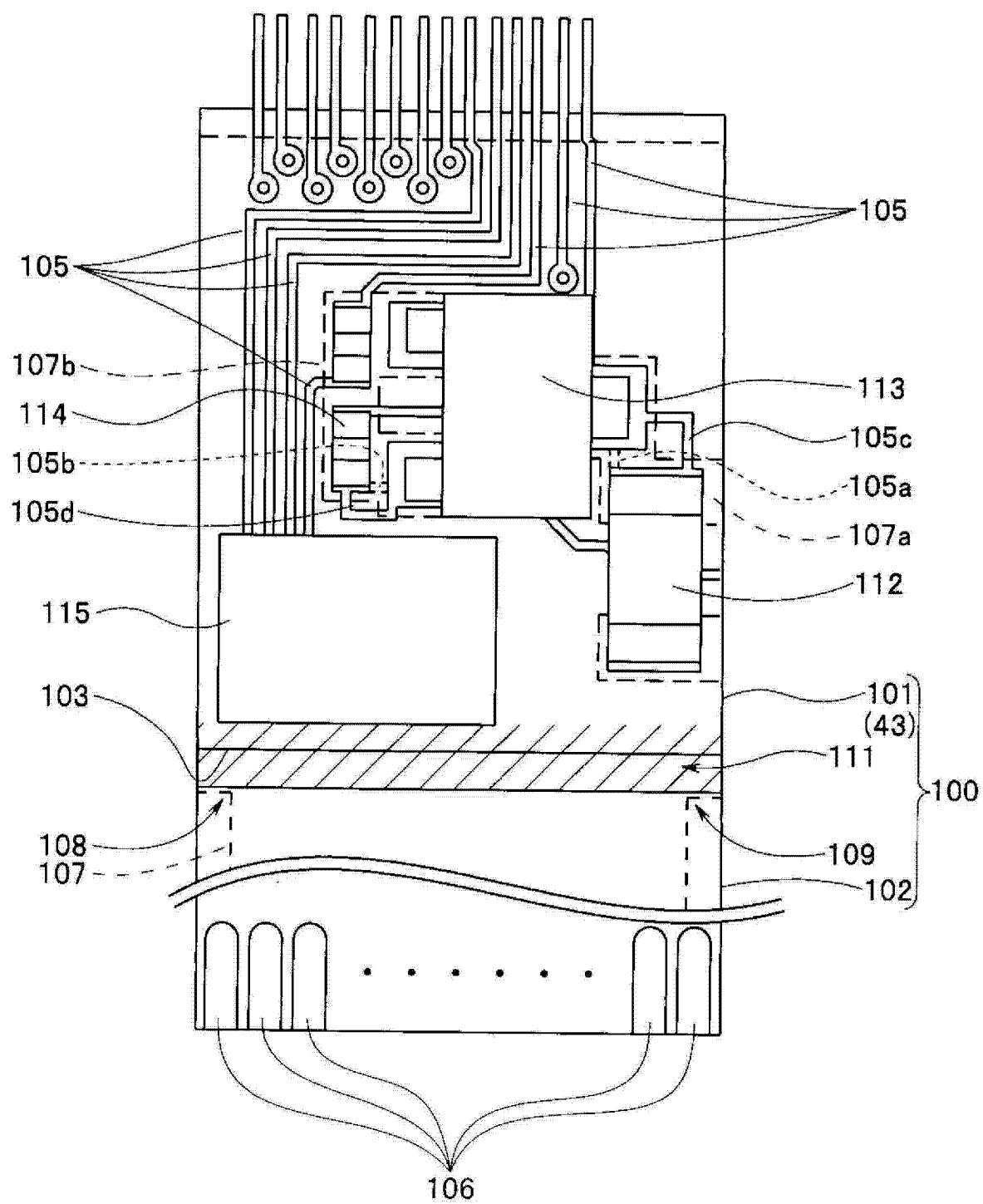


图 6

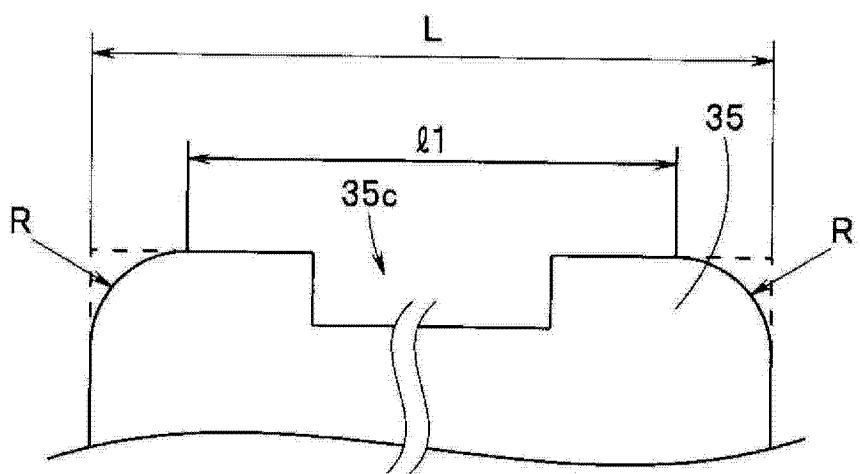


图 7A

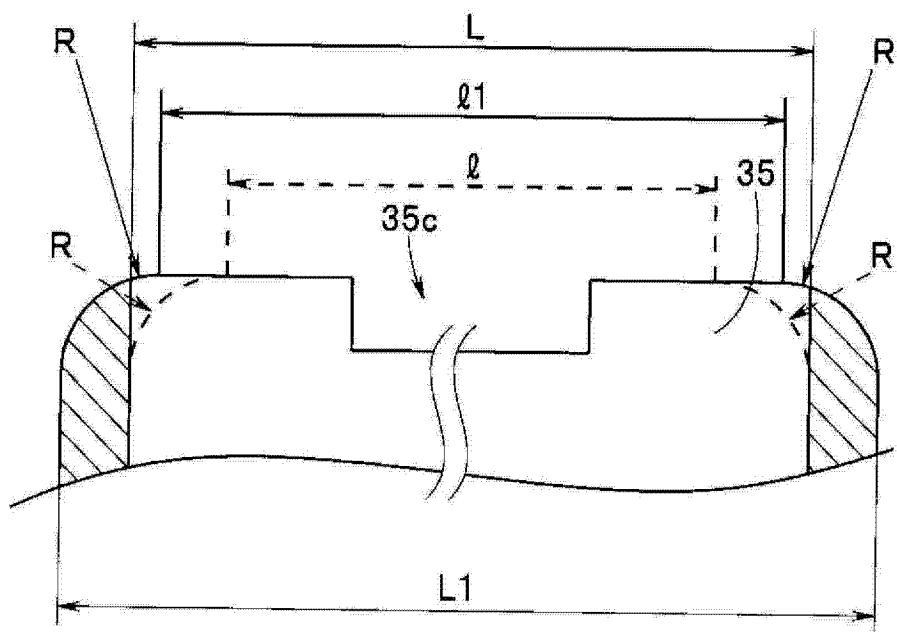


图 7B

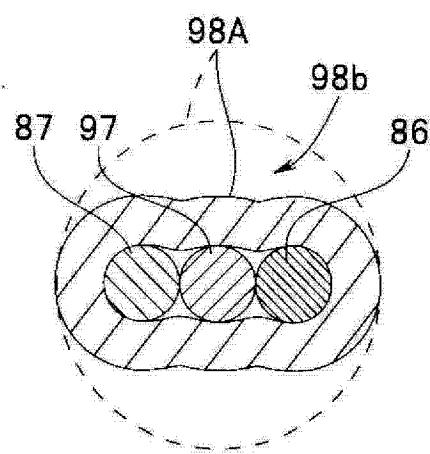


图 8

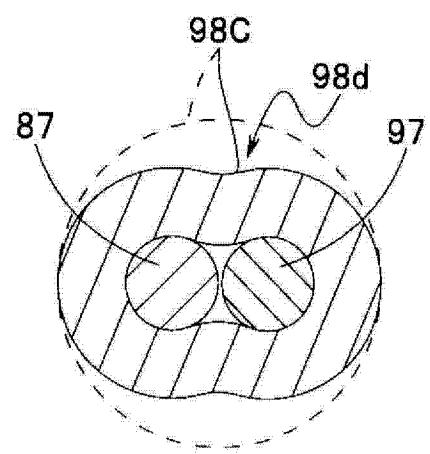


图 9

专利名称(译)	内窥镜用摄像装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN103068295B</a>	公开(公告)日	2015-06-03
申请号	CN201180038541.8	申请日	2011-11-08
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	岩崎诚二		
发明人	岩崎诚二		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00188 A61B1/0051 A61B1/0058 A61B1/05		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	任晓帅		
优先权	2010251045 2010-11-09 JP		
其他公开文献	CN103068295A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

### 摘要(译)

内窥镜用摄像装置在内窥镜插入部的前端部内具有：摄像元件单元，其具有摄像元件；透镜单元，其构成在摄像元件的摄像面上形成光学像的物镜光学系统，具有在第1观察位置和第2观察位置之间移动的移动透镜；以及内窥镜用致动器装置，其构成为具有：第1弹性部件，其具有使配设有透镜单元的移动透镜框配置在第1观察位置的作用力；第2弹性部件，其具有比第1弹性部件的作用力大的作用力，使移动透镜框配置在第2观察位置；以及形状记忆合金线，其具有因从外部电源经由电缆施加的电流而使温度变化从而进行伸缩的特性，在伸长时处于非张力状态，在收缩时使第2弹性部件收缩为预定的状态并保持，其中，在内窥镜用致动器装置的形状记忆合金线的前端侧设置有充分远离摄像元件等发热体的长度尺寸的驱动力传递线，一体地固定驱动力传递线的基端部和形状记忆合金线的前端部。

