

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580025232.1

[43] 公开日 2007 年 6 月 27 日

[11] 公开号 CN 1988843A

[22] 申请日 2005.7.22

[21] 申请号 200580025232.1

[30] 优先权

[32] 2004.7.26 [33] JP [31] 217881/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/013477 2005.7.22

[87] 国际公布 WO2006/011422 日 2006.2.2

[85] 进入国家阶段日期 2007.1.26

[71] 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 宫城正明 森山宏树 高濑精介

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司  
代理人 黄纶伟

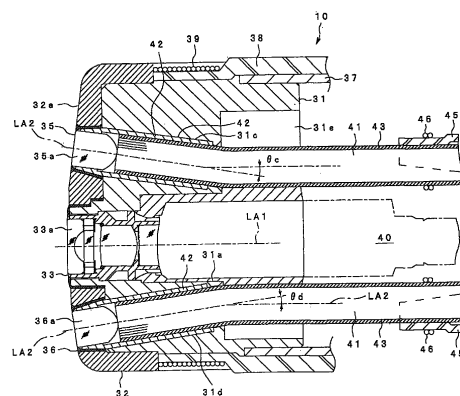
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

### [54] 发明名称

内窥镜及内窥镜的修理方法

### [57] 摘要

本发明提供一种内窥镜及内窥镜的修理方法。该内窥镜具有：观察被来自 LG 光纤束(41)的照明光照明的被摄体的广角摄像单元(40)；以及保持 LG 光纤束(41)的前端部和摄像单元(40)的前端部的前端硬质部(31)，以相对前端硬质部(31)的插入方向向外侧倾斜的状态保持 LG 光纤束(41)的前端部，在前端硬质部(31)上形成保持摄像单元(40)的观察用孔部(31a)，在观察用孔部(31a)的周围形成保持 LG 光纤束(41)的前端部的照明用孔部(31b ~ 31d)，使照明用孔部(31b ~ 31d)相对于前端硬质部(31)的插入方向向外侧倾斜，将照明用孔部(31b ~ 31d)的倾斜角的延长部分设置在观察用孔部的后方，在使摄像装置(40)从观察用孔部(31a)脱离后的脱离轨迹上确保上述 LG 光纤束(41)的拔出空间。



1. 一种内窥镜，其具有：引导来自光源的照明光的光导光纤束；观察由从该光导光纤束射出的照明光进行照明的被摄体的广角观察光学系统；以及保持上述光导光纤束的前端部和上述观察光学系统的前端部的内窥镜前端部，上述光导光纤束的前端部以相对于上述内窥镜前端部的插入方向向外侧倾斜的状态保持在该观察光学系统的周围，其特征在于，

在上述内窥镜前端部上，沿着该内窥镜前端部的插入方向，形成保持上述观察光学系统的观察用孔部，并且在该观察用孔部的周围形成保持上述光导光纤束的前端部的照明用孔部，

使上述照明用孔部相对于上述内窥镜前端部的插入方向向外侧倾斜，

将上述照明用孔部的倾斜角的延长部分设置在上述观察用孔部的后方，

将上述光导光纤束的前端部的插拔方向设定在使上述观察光学系统从上述观察用孔部脱离后形成的该观察光学系统的脱离轨迹上。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，上述观察光学系统的脱离轨迹至少确保了插拔上述光导光纤束的前端时的移动量以上的空间。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜，其特征在于，上述光导光纤束的前端部弯曲形成为倾斜状态。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的内窥镜，其特征在于，上述观察光学系统的脱离轨迹被设定在上述内窥镜前端部的后部形成的凹部中。

5. 一种内窥镜的修理方法，其特征在于，该修理方法包括以下步骤：  
使固定设在内窥镜前端部的观察光学系统向与该内窥镜前端部的插入方向相反的方向脱离的步骤；

将光导光纤束的前端部沿着该前端部的倾斜方向，向上述观察光学系统的脱离轨迹的方向拔出的步骤，上述光导光纤束的前端部设置在上

述观察光学系统的周围，并且在上述内窥镜前端部上，以相对于该内窥镜前端部的插入方向向外侧倾斜的状态被固定设置；以及

向上述内窥镜前端部方向插入新的光导光纤束，从上述观察光学系统的脱离轨迹侧，沿着该光导光纤束的前端部的倾斜方向安装该光导光纤束的前端部的步骤。

## 内窥镜及内窥镜的修理方法

### 技术领域

本发明涉及观察光学系统具有宽广的视场角的内窥镜及内窥镜的修理方法。

### 背景技术

众所周知，内窥镜广泛应用于医疗领域等。内窥镜例如可以通过向体腔内插入细长的插入部而观察体腔内的内脏器官等，或者根据需要使用插入到处置器具插通通道内的处置器具进行各种处置。在插入部的前端设有弯曲部，通过利用内窥镜的操作部进行操作，可以变更前端部的观察窗的观察方向。

以往的内窥镜的观察视场角大约为  $120^{\circ}\sim 140^{\circ}$ ，操作者利用该观察视场角的观察图像来观察体腔内部，但在观察体腔内部时，在想要观察视场范围之外的部位时，通过使弯曲部弯曲来进行观察。

另一方面，为了可以观察更宽的范围，也提出了各种进一步扩大观察视场角的内窥镜。

例如，在日本特开 2001-258823 号公报中提出了如下的内窥镜，即在前端部设置了具有  $140^{\circ}\sim 210^{\circ}$  左右广角的观察视场角的观察光学系统。在该公报公开的内窥镜中，伴随观察光学系统的广角化，对体腔内部进行照明的光导光纤束将其前端部分的光轴设置成相对于观察光学系统的光轴向外侧倾斜规定角度，以便均匀地照射体腔内部的所有观察部位。

但是，在从内窥镜内的、与光源装置连接的通用线缆前端到内窥镜前端部，光导光纤束利用一根光纤连接。因此，在光导光纤束中途破损时，需要更换整个光导光纤束。

在更换光导光纤束时，首先，卸下覆盖内窥镜前端部的外皮套管，使插入前端部内部的光导光纤束的前端部露出，使用工具等卸下固定在

前端硬质部上的光导光纤束的前端部。然后，从通用线缆侧拔出光导光纤束。接着，从通用线缆侧插入新的光导光纤束，使用工具等将其前端安装在前端硬质部上，并且粘接固定。

如上述公报中公开的那样，在光导光纤束的前端向外侧倾斜的情况下，在将新的光导光纤束安装到内窥镜上时，需要在使光导光纤束的前端相对于前端硬质部弯曲的状态下进行安装。

但是，在使光导光纤束的前端部相对于前端硬质部弯曲的状态下进行安装的情况下，由于该前端部受到过度的力，所以不能顺利安装，存在安装作业花费功夫的问题。

此外，由于使光导光纤束的前端部相对于前端硬质部弯曲着进行安装，在不能顺利安装而想强行安装时，有可能给光导光纤束带来损伤。

## 发明内容

本发明就是鉴于上述情况而提出的，其目的在于，提供一种不会损伤光导光纤束，可以顺利更换、可以实现良好的装配作业性的内窥镜及内窥镜的修理方法。

为了达到上述目的，本发明的内窥镜具有：引导来自光源的照明光的光导光纤束；观察由从该光导光纤束射出的照明光进行照明的被摄体的广角观察光学系统；以及保持上述光导光纤束的前端部和上述观察光学系统的前端部的内窥镜前端部，上述光导光纤束的前端部以相对于上述内窥镜前端部的插入方向向外侧倾斜的状态，保持在该观察光学系统的周围，其特征在于，在上述内窥镜前端部上沿着该内窥镜前端部的插入方向形成保持上述观察光学系统的观察用孔部，并且在该观察用孔部的周围形成保持上述光导光纤束的前端部的照明用孔部，使上述照明用孔部相对于上述内窥镜前端部的插入方向向外侧倾斜，将上述照明用孔部的倾斜角的延伸部分设置在上述观察用孔部的后方，将上述光导光纤束的前端部的插拔方向设定在使上述观察光学系统从上述观察用孔部脱离后形成的该观察光学系统的脱离轨迹上。

根据本发明，起到了不会损伤光导光纤束，可以顺利更换，可以实

现良好的装配作业性等的良好效果。

#### 附图说明

图 1 是内窥镜装置的整体结构图。

图 2 是内窥镜前端部的主视图。

图 3 是图 2 的 III—III 剖面图。

图 4 是图 2 的 IV—IV 剖面图。

图 5 是前端硬质部的后视图。

图 6 是前端硬质部和前端盖的相当于图 4 的剖面图。

#### 具体实施方式

以下，根据附图说明本发明的一种实施方式。

如图 1 所示，本实施方式的内窥镜装置具有广角内窥镜（以下简称为“内窥镜”）1、光源装置 5、处理器 6 和监视器 7。内窥镜 1 具有：进行弯曲操作和各种管路的控制的操作部 2；被插入体腔内部的、基端侧与操作部 2 连接的插入部 3；以及从操作部 2 延伸出来的、前端具有连接器部 4 的通用线缆 3a 等，光源装置 5 和处理器 6 与连接器部 4 连接，监视器 7 与处理器 6 连接。

内窥镜 1 的插入部 3 具有：具有可挠性的挠性管部 8；设在该挠性管部 8 的前端侧的弯曲部 9；设在该弯曲部 9 的前端侧的前端部 10。该前端部 10 的前端面形成为炮弹形状，此外，在前端部 10 的内部内置有作为观察光学系统的摄像单元 40（参照图 3）。

并且，在操作部 2 中设有进行使弯曲部 9 弯曲的远程操作的操作柄和进行以送气/送水为代表的各种操作的按钮开关等。

光源装置 5 具有照明用光源，通过连接器部 4 与设在操作部 2、插入部 3 和通用线缆 3a 内的光导（未图示）连接。另外，在本实施方式中，在光源装置 5 中内置有对设于内窥镜 1 的管道进行送气/送水和吸引的送气/送水源、吸引源。

如图 3、图 4 所示，在内窥镜 1 的前端部 10 的前端侧设有作为内窥

镜前端部的前端硬质部 31。在该前端硬质部 31 的后部固定有弯曲前端挡块 37 的前端部，该前端硬质部 31 的后部和弯曲前端挡块 37 被外皮套管 38 覆盖着。此外，该外皮套管 38 的前端被绕线 39 固定在前端硬质部 31 上。

在该前端硬质部 31 的前端面上安装固定着前端盖 32。如图 2 所示，在前端盖 32 的前端面上从其中心略微偏向一方的位置处开口有观察窗 33，在该观察窗 33 的周围分别开口有第 1~第 3 照明窗 34~36。此外，在第 1 照明窗 34 和第 2 照明窗 35 之间开口有吸引口 24，送气/送水喷嘴 25 面对着第 2 照明窗 35 和第 3 照明窗 36 之间，前方送水口 26 面对着第 1 照明窗 34 和第 3 照明窗 36 之间。

在观察窗 33 中设有视场角约为  $140^{\circ}\sim 210^{\circ}$  的广角物镜 33a，在各个照明窗 34~36 中设有照明用透镜 34a~36a。送气/送水喷嘴 25 从该开口部 35a 向物镜 33a 进行送气/送水，从而清洗物镜 33a 的污物，前方送水口 26 从该前方送水口 26 向前方送水，从而清洗体腔内部的患部的血液、粘液等。

此外，如图 5、图 6 所示，在前端硬质部 31 上贯穿设置有与观察窗 33 连通的观察用孔部 31a，并且在其周围贯穿设置有与第 1~第 3 照明窗 34~36 连通的第 1~第 3 照明用孔部 31b~31d。另外，贯穿设置有与吸引口 24 连通的吸引口用孔部 31f、安装送气/送水喷嘴 25 的送气/送水喷嘴用孔部 31g、安装前方送水口 26 的前方送水喷嘴用孔部 31h。此外，在前端硬质部 31 的背面形成有以观察用孔部 31a 为中心，包围各个照明用孔部 31b~31d 的放射状凹部 31e。

观察用孔部 31a 的中心轴 LA1 沿着内窥镜 1 的插入方向贯穿设置，此外，吸引口用孔部 31f、送气/送水喷嘴用孔部 31g、前方送水喷嘴用孔部 31h 的各中心轴与中心轴 LA1 平行地贯穿设置。另一方面，各照明用孔部 31b~31d 的中心轴 LA2 以相对于内窥镜 1 的插入方向分别向外侧倾斜角度  $\theta b\sim\theta d$  的状态贯穿设置。

此外，在观察用孔部 31a 中插通有摄像单元 40，由从前端硬质部 31 的侧面旋入的固定螺钉（未图示）固定该摄像单元 40。摄像单元 40 的前

端部面对着观察窗 33，在该前端部上固定有物镜 33a。另外，在物镜 33a 的后方安装有 CCD、CMOS 等摄像元件（未图示）。利用设于摄像单元 40 中的摄像元件拍摄到的内窥镜像通过光电转换，作为图像信号传送给处理器 6，在该处理器 6 进行了规定的图像处理，在监视器 7 上显示观察图像 7a（参照图 1）。

在各照明用孔部 31b~31d 中分别安装有框体 42，在其前端利用粘接剂等固定着前端盖 32。在各个框体 42 的前端部分别安装着照明用透镜 34a~36a，并利用粘接剂等固定着。另外，在各个框体 42 上，光导（LG）光纤束 41 的前端面与各个照明用透镜 34a~36a 的后部抵接着。在该 LA 光纤束 41 的前端部的外周插通保持着金属管 43，在其后方安装着柔软的保护套管 44。

内部安装了 LG 光纤束 41 的金属管 43 的前端安装在框体 42 上，并利用从前端硬质部 31 的侧面旋入的固定螺钉（未图示）固定。此外，金属管 43 的后端部 43a 被扩展成为喇叭状，保护套管 44 的前端与金属管 43 的端面抵接。因此，保护套管 44 的前端卡定在金属管 43 的被扩展为喇叭状的后端部 43a 上，限制向前端方向的移动。

此外，金属管 43 的后部和保护套管 44 被外皮套管 45 覆盖着，该外皮套管 45 的前端部被绕线 46 固定在金属管 43 上。外皮套管 45 的前端被斜着切断，以便于安装到金属管 43 上。另外，LG 光纤束 41 和外部安装在该 LG 光纤束 41 上的金属管的前端部弯曲成与框体 42 的倾斜角度  $\theta b \sim \theta d$  相同的角度，并且以保持该倾斜角度  $\theta b \sim \theta d$  的状态被安装固定在各个框体 42 上。

来自各个 LG 光纤束 41 的照明光分别相对于摄像单元 40 的中心轴 LA1 以倾斜角度  $\theta b \sim \theta d$  向前方射出。该倾斜角度覆盖了摄像单元 40 的视场范围，各个倾斜角度  $\theta b \sim \theta d$  根据摄像单元 40 的观察视场角设定。

此外，前端盖 32 的开口有各个照明窗 34~36 的面具有与中心轴 LA2 大致垂直的锥面 32b~32d。在安装送气/送水喷嘴 25 的基端侧的前端硬质部 31 的送气/送水喷嘴用孔部 31g 上，从后方安装固定着连接管 51，该连接管 51 上连接着送水管 52。而且，该送水管 52 的前端部被绕线 53



固定在连接管 51 上。

另外，虽然没有图示，但在前端硬质部 31 上贯穿设置的吸引口用孔部 31f 上连接了兼作处置器具通道的吸引通道。该吸引通道通过插入部 3、操作部 2、通用线缆 3a、连接器部 4 而与设于光源装置 5 中的吸引源连接。

另外，插通保持在各个框体 42 上的 LG 光纤束 41 在插入部 3 的中途被捆束成为一根 LG 光纤束，该被捆束的 LG 光纤束通过操作部 2～连接器部 4 而与光源装置 5 连接，接收来自内置于该光源装置 5 中的照明用光源的照明光，并传递到前端侧。

接着，说明这样构成的内窥镜 1 的作用。从内置于光源装置 5 中的照明用光源输出的照明光通过插通于通用线缆 3a、操作部 2、插入部 3 中的 1 根 LG 光纤束，向内窥镜前端方向传递。该 1 根 LG 光纤束在内窥镜插入部 3 的中途分支为 3 根 LG 光纤束 41，利用从各个 LG 光纤束 41 向内窥镜 1 前方射出的光来照射被摄体。

然后，来自该被摄体的反射光被设于摄像单元 40 中的 CCD、CMOS 等摄像元件接收，在此处进行光电转换，作为图像信号传送给处理器 6。在该处理器 6 中，对接收到的图像信号进行规定的图像处理，在监视器 7 上显示观察图像 7a。

但是，在显示于监视器 7 上的观察图像 7a 变暗时、或者观察图像 7a 完全不能显示时等 LG 光纤束有可能在中途破损的状态时，检查从各个 LG 光纤束 41 射出的照明光的光量等，调查 LG 光纤束有无破损。然后，在判断为 LG 光纤束 41 破损时，更换 LG 光纤束。

在更换时，首先，解开将外皮套管 38 的前端固定在设于内窥镜前端部 10 的前端硬质部 31 上的绕线 39，向后方揭起外皮套管 38 的前端，露出内窥镜前端部 10 内部。

接着，从前端硬质部 31 的侧面拆下把摄像单元 40 固定在前端硬质部 31 的观察用孔部 31a 上的固定螺钉（未图示）后，使用未图示的工具把摄像单元 40 移向后方（图 3、图 4 中的右方向），并从观察用孔部 31a 和放射状凹部 31e 中取出。

接着,使用未图示的工具,把通过框体 42 插通在前端硬质部 31 上贯穿设置的各个照明用孔部 31b~31d 中的 LG 光纤束 41、及安装在其外周上的金属管 43,沿着各个照明用孔部 31b~31d 的中心轴 LA2 逐个向斜后方移动并拔出。

此时,摄像单元 40 被从观察用孔部 31a 和放射状凹部 31e 中拔出,所以在使金属管 43 向斜后方移动时,能够确保摄像单元 40 的脱离轨迹作为拔出空间,能够顺利拔出。

该情况时,例如在拔出安装在第 3 照明用孔部 31d 中的 LG 光纤束 41 和安装在其周围的金属管 43 时,如图 6 所示,拔出它们所需要的沿着观察用孔部 31a 的中心轴 LA1 的方向的移动距离 L 是从金属管 43 的前端到放射状凹部 31e,此时与中心轴 LA1 垂直的方向上的移动距离 H 为  $H=L \cdot \tan\theta d$ 。

因此,如图 5 所示,通过确保在第 3 照明用孔部 31d 的放射状凹部 31e 的底面露出的内周与观察用孔部 31a 的对角上的内壁面之间的距离  $L_o$  大于该移动量 H ( $H < L_o$ ),可以将 LG 光纤束 41 和安装在其外周上的金属管 43 顺利地第 3 照明用孔部 31d 拔出。另外,这对于安装在其他照明用孔部 31b、31c 中的 LG 光纤束 41 和安装在其外周的金属管 43 也相同。

然后,在将 LG 光纤束 41 和安装在其外周上的金属管 43 从各个照明用孔部 31b~31d 拔出后,将 LG 光纤束从内窥镜 1 的通用线缆 3a 的连接器部 4 侧拔出。

然后,将新的 LG 光纤束从内窥镜 1 的通用线缆 3a 的连接器部 4 向前端部 10 的方向输送,将在前端侧分支为三根的 LG 光纤束 41 分别安装在各个照明用孔部 31b~31d 中安装的框体 42 中。另外,该安装步骤按照与上述拔出步骤相反的步骤进行。

这样,根据本实施方式,在更换 LG 光纤束时,首先使摄像单元 40 脱离,将其脱离轨迹用作为各个 LG 光纤束 41 和安装在其外周的金属管 43 的拔出空间,所以能够顺利地更换 LG 光纤束。

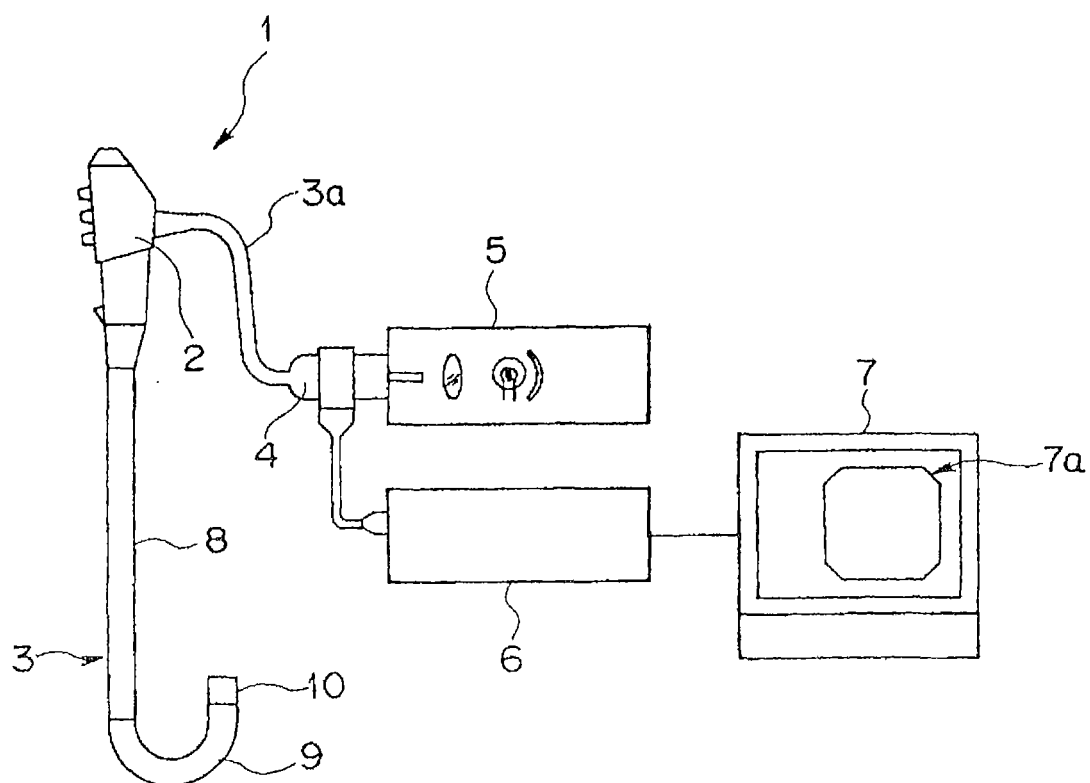


图 1

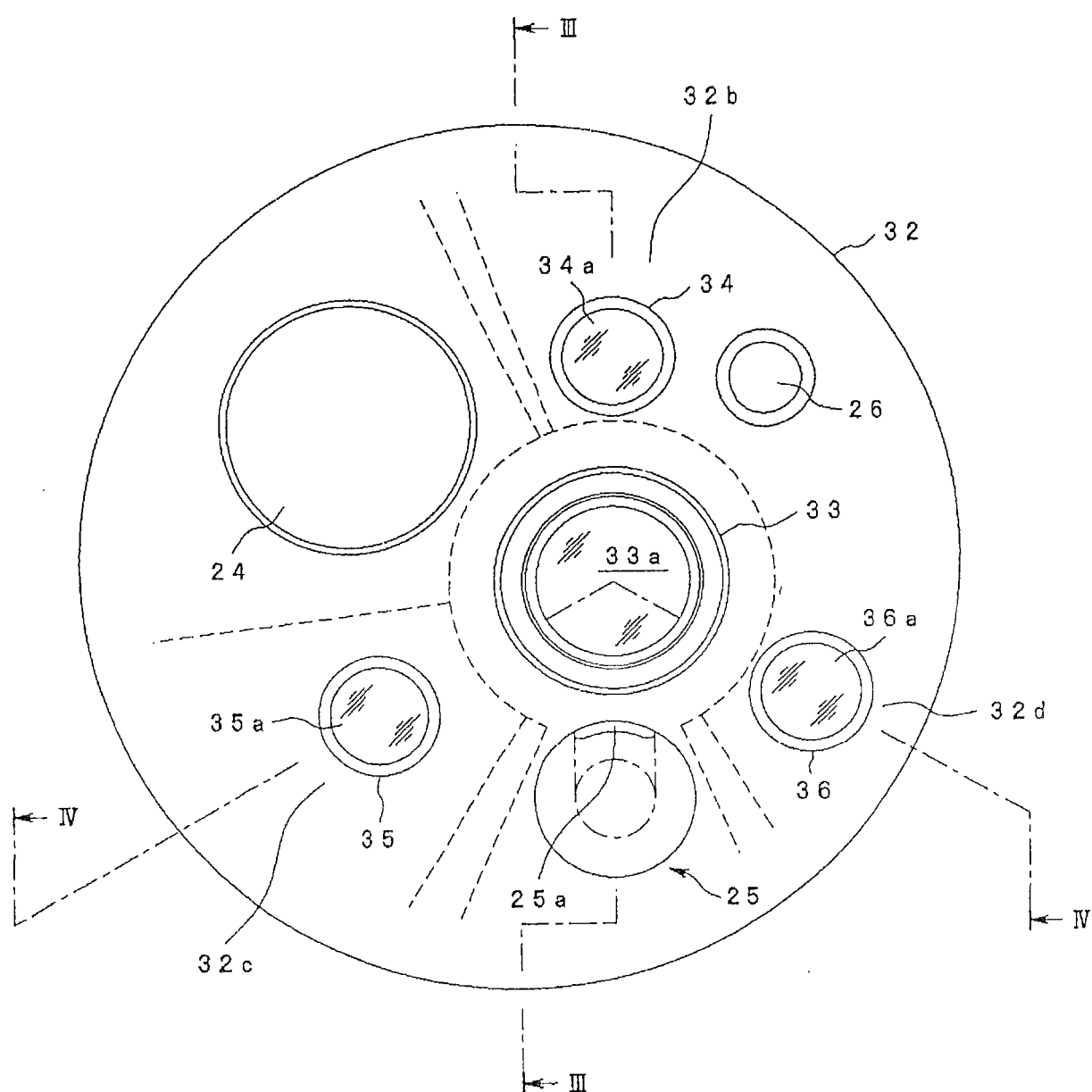


图 2





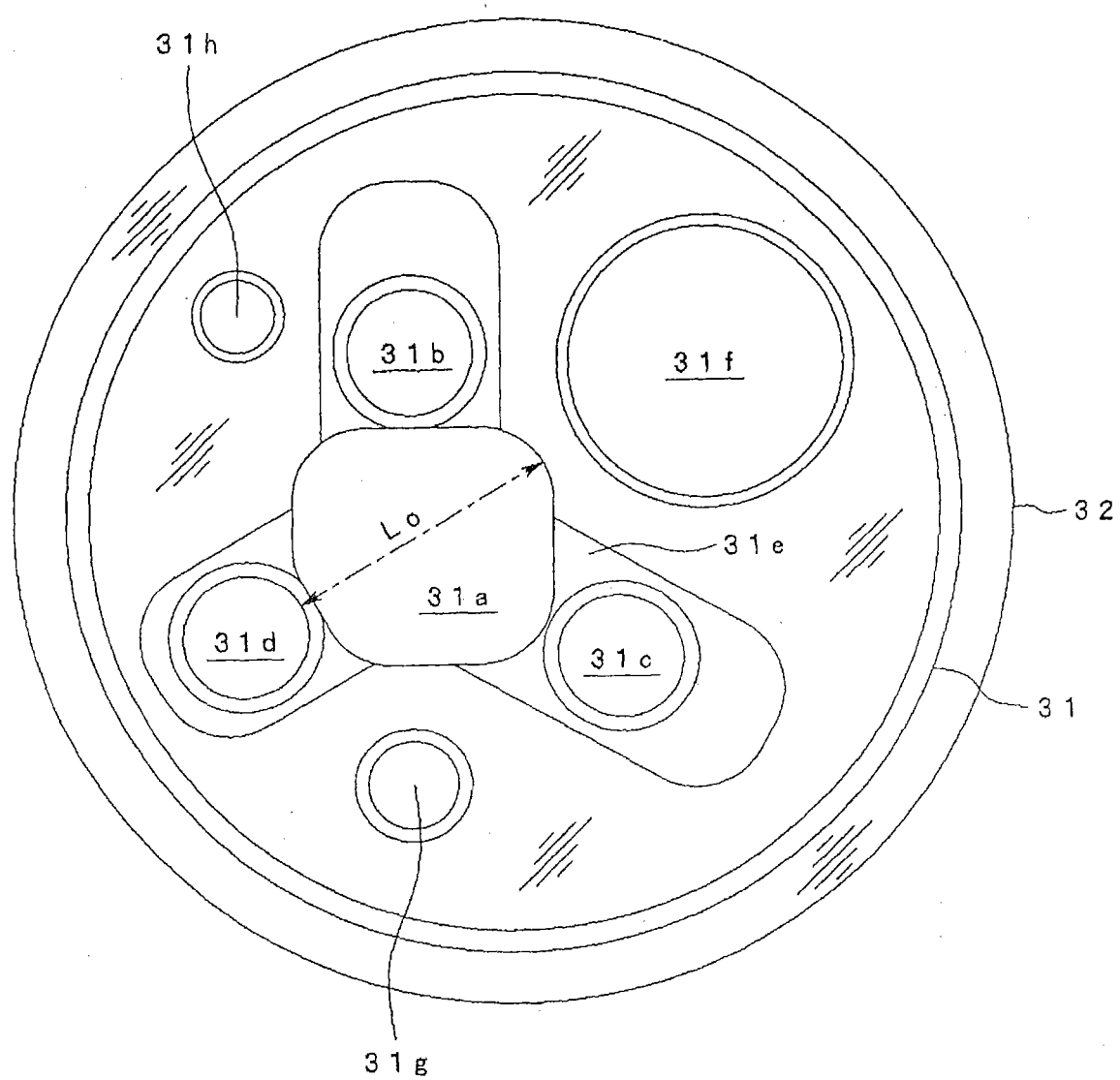


图 5

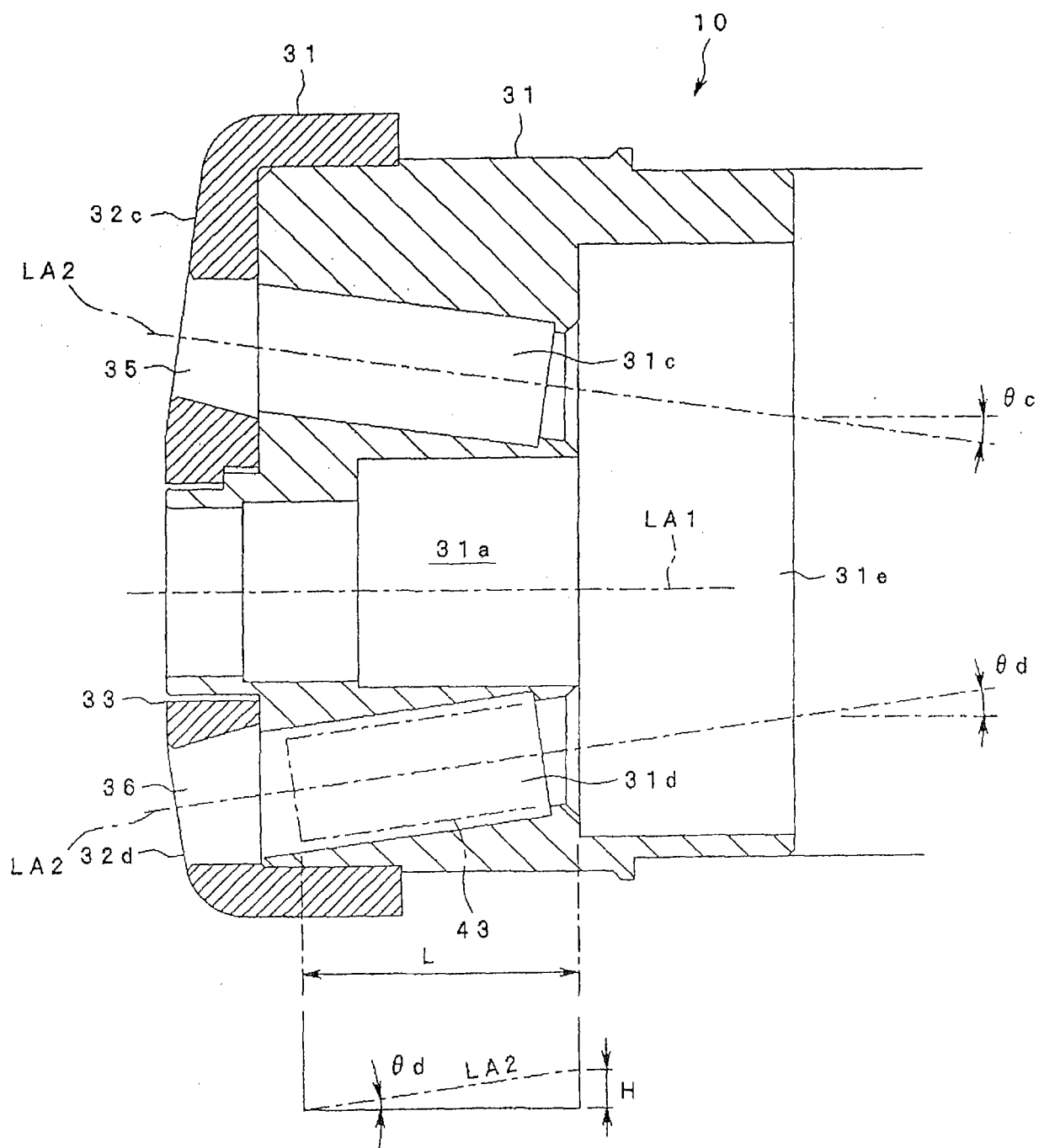


图 6



专利名称(译)	内窥镜及内窥镜的修理方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1988843A</a>	公开(公告)日	2007-06-27
申请号	CN200580025232.1	申请日	2005-07-22
[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	宫城正明 森山宏树 高濑精介		
发明人	宫城正明 森山宏树 高濑精介		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00094 A61B1/00096 A61B1/07 A61B1/0623		
优先权	2004217881 2004-07-26 JP		
其他公开文献	CN100496377C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明提供一种内窥镜及内窥镜的修理方法。该内窥镜具有：观察被来自LG光纤束(41)的照明光照明的被摄体的广角摄像单元(40)；以及保持LG光纤束(41)的前端部和摄像单元(40)的前端部的前端硬质部(31)，以相对前端硬质部(31)的插入方向向外侧倾斜的状态保持LG光纤束(41)的前端部，在前端硬质部(31)上形成保持摄像单元(40)的观察用孔部(31a)，在观察用孔部(31a)的周围形成保持LG光纤束(41)的前端部的照明用孔部(31b~31d)，使照明用孔部(31b~31d)相对于前端硬质部(31)的插入方向向外侧倾斜，将照明用孔部(31b~31d)的倾斜角的延长部分设置在观察用孔部的后方，在使摄像装置(40)从观察用孔部(31a)脱离后的脱离轨迹上确保上述LG光纤束(41)的拔出空间。

