

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

*A61B 1/00 (2006.01 )*  
*G02B 23/24 (2006.01 )*



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680011649.7

[43] 公开日 2008 年 4 月 2 日

[11] 公开号 CN 101155541A

[22] 申请日 2006.2.28

[21] 申请号 200680011649.7

### [30] 优先权

[32] 2005. 4. 11 [33] JP [31] 113928/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/303752 2006. 2. 28

[87] 国际公布 WO2006/109372 日 2006.10.19

[85] 进入国家阶段日期 2007.10.10

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 大田原崇

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 党晓林

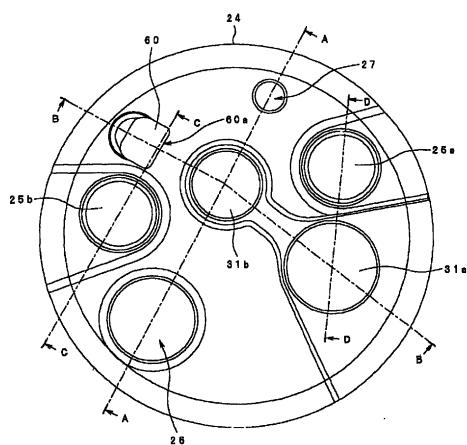
权利要求书 1 页 说明书 29 页 附图 15 页

[54] 发明名称

## 内窥镜用插入部

[57] 摘要

本发明提供一种内窥镜用插入部，该内窥镜用插入部具有前端部，并且具有用于获得普通光观察图像的第一摄像单元；用于获得特殊光观察图像的第二摄像单元；配置于前端部、对入射到第一摄像单元的第一摄影光进行聚光的第一对物光学系统；配置于前端部、对入射到第二摄像单元的第二摄影光进行聚光的第二对物光学系统；以及在前端部设有开口部、向体腔内的患部喷出液体的管道，在前端部，相比于第一对物光学系统，该管道的开口部配置在靠近第二对物光学系统的位置，由此，可实现使用者从前方送水通道的开口部向希望的患部喷出液体的操作性提高了的内窥镜用插入部。



1. 一种内窥镜用插入部，其特征在于，该内窥镜用插入部具有：  
前端部；  
用于获得普通光观察图像的第一摄像单元；  
用于获得特殊光观察图像的第二摄像单元；  
配置于所述前端部、对入射到所述第一摄像单元的第一摄影光进行聚光的第一对物光学系统；  
配置于所述前端部、对入射到所述第二摄像单元的第二摄影光进行聚光的第二对物光学系统；以及  
在所述前端部设有开口部、向所述体腔内的患部喷出液体的管道，  
在所述前端部，相比于所述第一对物光学系统，所述管道的所述开口部配置在靠近所述第二对物光学系统的位置。
2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用插入部，其特征在于，  
所述管道的前端部分倾斜形成为，所述液体的喷出方向相对于所述第二摄影光的光轴，向接近该第二摄影光的光轴的方向具有预定的角度。
3. 根据权利要求 2 所述的内窥镜用插入部，其特征在于，  
所述管道的前端部分倾斜形成为，所述喷出方向以所述液体的喷出方向在所述第二摄像单元所得到的摄像范围的大致中央通过的方式具有所述预定的角度。
4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的内窥镜用插入部，其特征在于，  
所述特殊光观察图像是荧光观察图像。
5. 根据权利要求 1 至 4 中的任一项所述的内窥镜用插入部，其特征在于，  
所述第二对物光学系统是放大倍率高的光学系统。

## 内窥镜用插入部

### 技术领域

本发明涉及具有多个观察光学系统的内窥镜中的插入到体腔内的内窥镜插入部。

### 背景技术

一直以来，内窥镜在医疗领域等被广泛使用。内窥镜例如通过向体腔内插入细长的插入部，能够观察体腔内的脏器等，或根据需要使用插入在处置工具插入通道内的处置工具来进行各种处置。在插入部的前端设有弯曲部，通过操作内窥镜的操作部，可改变前端部的观察窗的观察方向。

通常，由于在内窥镜插入到体腔内时，会有在对物光学系统的外表面上附着体液、血液、污物等而妨碍观察的情况，所以在内窥镜中设有洗涤用的送气送水喷嘴。而且，内窥镜的对物光学系统的外表面通过从送气送水喷嘴喷出清洗液或吹出空气等，可确保清洁的观察视野。

此外，内窥镜是为了对自然光几乎不能进入的体腔内进行观察而使用的。因此，在内窥镜中，为了得到从观察窗取入的摄影光，将由光导等所导引的照明光从照明窗照射向体腔内。

例如，如日本特开平06-154155号公报所记载，提出了具有多个对物光学系统的内窥镜。该内窥镜具有多个摄像单元，多个对物光学系统和送气送水喷嘴的开口以排列在大致直线上的方式配置在插入部前端。

此外，近年来使用的内窥镜具有：插入各种钳子或抽吸体腔内的体液、污物等的管道（以下称为处置工具通道）；和为了清洗附着在作为被检部位的患部上的粘膜等，而向患部方向吹出清洗液用的管道（以下称为前方送水通道）。这些处置工具通道和前方送水通道的各开口部配置在前端部的前端面上。

但是，在上述日本特开平06-154155号公报中，公开了不具备前方送水通道的内窥镜。来自该前方送水通道的开口部的液体由使用者向体腔内的希望患部喷出。

此外，在具有多个摄像单元的内窥镜中，例如设有可利用普通光所进行摄影的摄像单元、和用于荧光观察等特殊观察的摄像单元，通过普通光观察，如果体腔内的患部有异变，则通过特殊光观察能够进一步详细地进行患部的观察。即，使用者根据作为特殊光观察的例如用荧光摄像单元拍摄到的患部组织的深浅能够确定病变。

在该荧光观察下，当在上述患部附着有体液、污物、血液等残渣时，难以看清病变，因此使用者利用前方送水通道的液体来频繁地冲洗患部。此时，希望来自前方送水通道的液体可靠地朝向上述患部喷射。

### 发明内容

因此，本发明的内窥镜是鉴于上述问题而完成的，其目的是在具有多个摄像单元的内窥镜中实现使用者向希望的患部从前方送水通道的开口部喷出液体的操作性提高的内窥镜用插入部和内窥镜。

一种内窥镜用插入部，其特征在于，该内窥镜用插入部具有：前端部；用于获得普通光观察图像的第一摄像单元；用于获得特殊光观察图像的第二摄像单元；配置于所述前端部、对入射到所述第一摄像单元的第一摄影光进行聚光的第一对物光学系统；配置于所述前端部、对入射到所述第二摄像单元的第二摄影光进行聚光的第二对物光学系统；以及在所述前端部设有开口部、向所述体腔内的患部喷出液体的管道，在所述前端部，相比于所述第一对物光学系统，所述管道的所述开口部配置在靠近所述第二对物光学系统的位置。

### 附图说明

图1是概要地表示内窥镜系统的说明图。

图2是表示内窥镜的前端罩的立体图。

图3是表示内窥镜的前端罩的立体图。

图 4 是从正面观察前端罩的平面图。

图 5 是前端部和弯曲部的沿图 4 中的 A—A 线剖开的剖面图。

图 6 是前端部的沿图 4 中的 B—B 线剖开的剖面图。

图 7 是表示送气送水管道的分支部分的剖面图。

图 8 是前端部的沿图 4 中的 C—C 线剖开的剖面图。

图 9 是前端部的沿图 4 中的 D—D 线剖开的剖面图。

图 10 是前端部的沿图 5 中的 E—E 线剖开的剖面图。

图 11 是弯曲部的沿图 5 中的 F—F 线剖开的剖面图。

图 12 是从正面观察前端罩的平面图。

图 13 是从正面观察前端罩的平面图。

图 14 是从正面观察前端罩的平面图。

图 15 是设有前端罩的前端部的前端部分的剖面图。

图 16 是表示各摄像单元的视野范围和来自前方送水通道开口部的液体的喷出范围的图。

图 17 是表示各摄像单元的视野范围和来自前方送水通道开口部的液体的喷出范围的图。

## 具体实施方式

### (第一实施方式)

下面参照附图来说明本发明的实施方式。

首先，根据图 1 来说明本实施方式的内窥镜系统的结构。图 1 是概要地表示本发明的第一实施方式的内窥镜系统的结构的说明图。

如图 1 所示，在本实施方式中，本发明的内窥镜系统 1 具有：可进行普通光观察和荧光观察的内窥镜 2；向该内窥镜 2 供给照明光的光源装置 3；作为对内窥镜 2 进行信号处理的信号处理装置的处理器 4；监视器 5，其通过输入从该处理器 4 输出的影像信号，来显示普通光观察用或荧光观察用的各内窥镜图像；进行送气送水的送气送水装置 6；以及进行前方送水的前方送水装置 6a。

内窥镜 2 具有：易于插入到体腔内的细长的内窥镜用插入部（以下

简称为插入部) 11; 与该插入部 11 的基端连接的操作部 12; 和从该操作部 12 的侧部延伸出的通用电缆 13。在该通用电缆 13 的端部上设置的连接器 14 可自由装卸地与光源装置 3 连接。

此外, 内窥镜 2 的插入部 11 构成为具有: 形成在插入部 11 的前端的硬质的前端部 15; 形成在该前端部 15 的基端的弯曲部 16; 和从该弯曲部 16 的基端形成到操作部 12 的、具有挠性的挠性管部 17。

在插入部 11 内贯穿插入有传递照明光的光导 21。该光导 21 经操作部 12 贯穿插入在通用电缆 13 内, 基端部 22 与从连接器 14 突出的未图示的光导连接器连接。

另外, 该光导 21 的前端部分固定在前端部 15 内。此外, 在前端部 15 的前端部分配设有作为照明光学系统的后述的照明单元的照明透镜 25, 从光导 21 经过照明透镜 25 射出照明光。此外, 在前端部 15 的前端面设有前端罩 24。

另外, 在本实施方式中, 光导 21 例如在操作部 12 内分支, 并且以分割成两股的状态贯穿插入在插入部 11 中。并且, 被分割成两股的各光导 21 的前端面分别配置在设于前端罩 24 的两个照明透镜 25 的背面附近。

此外, 在插入部 11 内设有处置工具通道(也称作钳子通道), 该处置工具通道是可贯穿插入钳子等处置工具(在图 1 中省略)的第一管道, 该处置工具通道的前端在前端罩 24 的前端面上开口。

该处置工具通道在插入部 11 的基端附近分支, 一方贯穿插入到配设于操作部 12 的未图示的处置工具插入口。另外, 处置工具通道的另一方在插入部 11 和通用电缆 13 内通过并与抽吸通道连通, 其基端经过连接器 14 与作为抽吸单元的未图示抽吸部连接。

在前端部 15 的内部配设有两个摄像单元。在本实施方式中, 内置有: 构成用于普通光观察的第一摄像单元并作为第一摄像部的普通光观察用摄像单元(以下称为普通光摄像单元) 31A; 和构成用于特殊观察的第二摄像单元并作为第二摄像部的荧光观察用(特殊光)摄像单元(以下称为荧光摄像单元) 31B。此外, 普通光摄像单元 31A 主要是使用频率高的主观察装置, 荧光摄像单元 31B 是使用频率低的辅助观察装置。

此外，在本实施方式中，构成第二摄像单元的第二摄像部是能够进行作为特殊观察的荧光观察的荧光观察用摄像单元，但例如也可以是夜视观察用摄像单元、红外线观察用摄像单元等，并没有特别限定于荧光观察用。

信号电缆 38a、38b 的一端分别与普通光摄像单元 31A 和荧光摄像单元 31B 相连接。这些信号电缆 38a、38b 的另一端贯穿插入在操作部 12 和通用电缆 13 内，并且在设于连接器 14 内的中继基板 42 上与共用的信号电缆 43 可切换地连接。

该共用的信号电缆 43 在与连接器 14 连接的镜体电缆 (scope cable) 44 内通过并与处理器 4 连接。

在该处理器 4 内设有：分别驱动普通光摄像单元 31A 和荧光摄像单元 31B 的摄像元件的驱动电路 45a、45b；经过中继基板 42 对分别从所述两个摄像元件输出的摄像信号进行信号处理的信号处理电路 46；和控制信号处理电路 46 等的工作状态的控制电路 47。

另外，在内窥镜 2 的操作部 12 中设有：控制开关 48a、48b；送气送水按钮 63；未图示的弯曲操作旋钮；进行普通光摄像单元 31A 的望远/变焦操作的未图示的开关（也称为望远/变焦用按钮）；未图示的前方送水按钮；和上述的处置工具插入口（未图示）。

这些控制开关 48a、48b 分别经过信号线 49a、49b 与处理器 4 的控制电路 47 连接。在本实施方式中，例如控制开关 48a 产生指示切换的信号，控制开关 48b 产生例如定格 (freeze) 指示的信号。

中继基板 42 例如对应于控制开关 48a 的操作进行这样的切换动作：从与各摄像元件分别连接的信号电缆 38a、38b 中的一个与共用的信号电缆 43 相连接的状态，切换成另一个信号电缆与所述信号电缆 43 连接。

具体地讲，例如通过操作控制开关 48a，经由贯穿插入在镜体电缆 44 内、并与控制电路 47 电连接的切换信号线 49c，向中继基板 42 输出切换信号。关于连接切换信号线 49c 的中继基板 42，其来自控制电路 47 的信号的输入端通常为 H (HIGH: 高) 电平的状态，中继基板 42 将切换控制端子上拉 (pull up)，在该状态下，普通光摄像单元 31A 的信号电

缆 38a 与共用的信号电缆 43 连接。此外，在起动开始状态下，切换控制端子也为 H 电平。即，若不进行切换指示的操作，就设定为普通光观察状态。

在该状态下，若使用者操作控制开关 48a，则来自控制电路 47 的信号经过切换信号线 49c 向中继基板 42 的输入端施加成为 L (LOW: 低) 电平的控制信号。然后，中继基板下拉 (pull down) 切换控制端子，在该状态下，荧光摄像单元 31B 的信号电缆 38b 与共用的信号电缆 43 连接。

并且，如果操作了控制开关 48a，则向切换控制端子供给 H 电平的信号，普通光摄像单元 31A 的信号电缆 38a 与共用的信号电缆 43 连接。

此外，伴随控制开关 48a 的操作，控制电路 47 经镜体电缆 44 内的控制信号线 49d 还向光源装置 3 内的控制电路 58 发送控制信号。然后，控制电路 58 根据该控制信号控制成产生普通观察光或荧光观察用激发光的状态。并且，控制电路 47 将信号处理电路 46 的工作状态控制成与普通光摄像单元 31A 和荧光摄像单元 31B 的各摄像元件对应地进行工作。

光源装置 3 具有：灯 51，其产生包括激发光的波长的白色光；使该灯 51 的光为平行光束的准直透镜 (collimator lens) 52；旋转滤光器 53，其配置在该准直透镜 52 的光路中，沿该旋转滤光器 53 的周向设置有分别使例如可见光波段 (380nm~780nm) 中的 R (RED: 红)、G (GREEN: 绿)、B (BLUE: 蓝) 的波段的光通过的 RGB 滤光器；以及对该旋转滤光器 53 的透射光进行聚光并向光导 21 的基端部 22 射出的聚光透镜 54。

此外，在设有 RGB 滤光器的旋转滤光器 53 上，在周向的外侧设有使波长比可见光波段的波长短的波段的激发光通过的激发光用滤光器。此外，该旋转滤光器 53 由电动机 55 来驱动旋转。并且，该电动机 55 安装在齿条 (rack) 56 上，通过与该齿条 56 喷合的带齿轮的电动机 57，如箭头所示，该电动机 55 可沿与照明光轴正交的方向移动。

该带齿轮的电动机 57 由控制电路 58 控制。此外，该控制电路 58 经过控制信号线 49d 与处理器 4 的控制电路 47 连接，并通过控制开关 48a 的操作来进行对应的控制动作。

另外，在前端部 15 上配置有构成送气送水单元并作为送气送水部的

送气送水喷嘴 60，该送气送水喷嘴 60 使其喷出口面向配置于前端罩 24 中的普通光摄像单元 31A、和荧光摄像单元 31B 的各物镜（后面也称为观察透镜）的外表面。

如后所述，该送气送水喷嘴 60 与送气送水管道 61 连接，该送气送水管道 61 在其前端侧合并成一个管道，送气送水管道 61 的基端侧分支成送气管道 61a 和送水管道 61b。

与送气送水喷嘴 60 连通的送气管道 61a 和送水管道 61b 贯穿插入到通用电缆 13 的连接器 14，并与内置有进行送气和送水的未图示的泵的送气送水装置 6 连接。

送气管道 61a 和送水管道 61b 在处于其中途的操作部 12 内，插装有前述的送气送水按钮 63，通过操作该送气送水按钮 63 来进行送气和送水。

由此，送气送水喷嘴 60 将空气等气体或者蒸馏水等液体吹到配置于喷出方向的普通光摄像单元 31A 和荧光摄像单元 31B 的各物镜的外表面上，以除去和洗净体液、附着物等，从而能够确保清洁状态下的摄像和观察视野。

并且，在插入部 11 内设有作为用于向体腔内的被检部位输送蒸馏水等液体的第二管道的前方送水通道（在图 1 中省略），该前方送水通道用于向体腔内的被检部位输送蒸馏水等液体。该前方送水通道的前端在前端罩 24 的前端面上开口。

该前方送水通道与前方送水装置 6a 连接，并且插装有配设于操作部 12 的未图示的前方送水按钮。当操作该前方送水按钮时，从插入部 11 的前端面向插入体腔的插入方向吹出蒸馏水等液体。由此，能够洗净附着在体腔内的被检部位上的体液等。此外，如图 1 所示，脚踏开关 6b 与从前方送水装置 6a 延伸出的电缆连接，通过操作该脚踏开关 6b，使用者能够从插入部 11 的前端面向插入体腔的插入方向吹出蒸馏水等液体。

如图 2～图 4 所示，在配设于插入部 11 的前端部 15 的前端罩 24 中配设有：普通光摄像单元 31A 的作为第一观察窗的观察透镜 31a；荧光摄像单元 31B 的作为第二观察窗的观察透镜 31b；作为照明窗的两个照明透镜 25a、25b；处置工具通道的开口部 26；以及前方送水通道的开口

部 27。此外，如前所述，在前端罩 24 中配置有送气送水喷嘴 60，并且喷出口 60a 面向观察透镜 31a、31b。

此外，图 2 和图 3 是表示内窥镜的前端罩部分的立体图；图 4 是从正面观察前端罩的平面图。此外，两个观察透镜 31a、31b 为光学部件。

具体来讲，当从前端观察前端部 15 时，在大致圆形的前端罩 24 的前端面上，在大致中央处配设有观察透镜 31b。并且，在前端罩 24 的前端面上，在面向图 4 的纸面观察到的左右，以夹着该观察透镜 31b 的方式配设有照明透镜 25a 和照明透镜 25b。并且，在前端罩 24 的前端面，面向图 4 的纸面，在观察透镜 31b 的右侧上方配设有前方送水通道的开口部 27，在左侧上方配设有送气送水喷嘴 60，在右侧下方配设有观察透镜 31a，以及在左侧下方配设有处置工具通道的开口部 26。

此外，关于本实施方式的配设于前端罩 24 的各观察透镜 31a、31b、各开口部 26、27 和送气送水喷嘴 60 的配置将在以后进行详细的说明。

接下来，根据图 5 至图 9，对本实施方式的内窥镜 2 的插入部 11 的前端部分的内部结构进行说明。另外，图 5 是前端部和弯曲部的沿图 4 中的 A—A 线剖开的剖面图；图 6 是前端部的沿图 4 中的 B—B 线剖开的剖面图；图 7 是表示送气送水管道的分支部分的剖面图；图 8 是前端部的沿图 4 中的 C—C 线剖开的局部剖面图；图 9 是前端部的沿图 4 中的 D—D 线剖开的局部剖面图；图 10 是前端部的沿图 5 中的 E—E 线剖开的剖面图；图 11 是弯曲部的沿图 5 中的 F—F 线剖开的剖面图。

如图 5 所示，在内窥镜 2 的弯曲部 16 中可自由转动地连续设置有圆环状的多个弯曲块 7。各弯曲块 7 具有通过焊接等手段固定设置于其内周面的四个操作线引导件 (wire guid) 7a。四个操作线引导件 7a 在围绕插入轴彼此错开大致 90° 的位置，固定在一个弯曲块 7 的内周面上（参照图 10）。

另外，在这多个弯曲块 7 上以覆盖它们的外周的方式包覆有将细的线等编成筒状而形成的弯曲编织层 (blade) 9。然后通过在该弯曲编织层 9 上包覆外皮 10 以保持水密性，来形成弯曲部 16。

该外皮 10 在由前端部 15、弯曲部 16 和挠性管部 17 构成的插入部

11 的全长范围内一体地进行包覆，外皮 10 的前端外周部分通过绕线粘接部 10a 紧固于前端部 15。

另外，在插入部 11 内，从弯曲部 16 向基端延伸出的、作为弯曲操作单元的四根弯曲操作线 8 贯穿插入在插入部 11 内。这四根弯曲操作线 8 的前端部分通过设于前端部 15 内的固定环 18 的四个固定部 18a (参照图 11。此外，在图 5 中仅示出了 1 个)，分别保持固定成围绕插入轴错开大致 90°。这些弯曲操作线 8 设成基端侧的部分分别贯穿插入在设于弯曲块 7 的各操作线引导件 7a 中。

此外，前端部 15 和各弯曲块 7 连接成：在弯曲部 16 的插入轴呈大致直线的状态下，各弯曲操作线 8 大致为直线，该弯曲操作线 8 由设于前端部 15 的固定环 18 的各固定部 18a 保持固定、并贯穿插入在各弯曲块 7 的各操作线引导件 7a 中。

另外，这些弯曲操作线 8 形成为：它们的基端部设于操作部 12 (参照图 1) 内，并与未图示的、连接在弯曲操作旋钮上的弯曲操作机构连接，以便交替地进行牵引或松弛。

四根弯曲操作线 8 分别根据弯曲操作旋钮的预定操作而牵引松弛，由此，弯曲部 16 被向四个方向进行弯曲操作。如后所述，这四个弯曲方向是由各摄像单元 31A、31B 拍摄得到的、在监视器 5 中显示的内窥镜图像的上下左右四个方向。

另外，构成向所述上下方向操作弯曲部 16 的第一弯曲操作单元、并作为第一弯曲操作部件的两根弯曲操作线 8，与构成向所述左右方向操作弯曲部 16 的第二弯曲操作单元、并作为第二弯曲操作部件的两根弯曲操作线 8 分别成对。即，分别贯穿插入保持在弯曲部 16 内的弯曲块 7 的与所述上下方向对应的方向的两个操作线引导件 7a 中的两根弯曲操作线 8 是第一弯曲操作部件；分别贯穿插入保持在弯曲部 16 内的弯曲块 7 的与所述左右方向对应的方向的两个操作线引导件 7a 中的两根弯曲操作线 8 是第二弯曲操作部件。

在前端部 15 内配设有：由硬质金属构成的、形成有多个 (在本实施方式中为七个) 孔部的圆柱部件 15a；以及外嵌于该圆柱部件 15a 的基端

侧外周部的圆环状的加强环 15b。另外，具有上述四个固定部 18a 的固定环 18 插嵌在前端部 15 的加强环 15b 的内周侧。并且，加强环 15b 的基端部分与最前端的弯曲块 7 连接。

在形成于前端部 15 内的圆柱部件 15a 的七个孔部中，两个孔部形成处置工具通道 19 和前方送水通道 20 的前端部分。余下的五个孔部中分别配置有上述的普通光摄像单元 31A、荧光摄像单元 31B、送气送水喷嘴 60、以及后述的两个照明透镜单元。

处置工具通道 19 具有：在设于前端部 15 的前端面的前端罩 24 上开口的开口部 26；插嵌在前端部 15 的圆柱部件 15a 的孔部中的大致圆筒状的管部件 19a；和由柔软的管构成的处置工具管道 19b，其前端部分覆盖管部件 19a 的基端部分并通过绕线（糸巻き）进行连接和固定。

该处置工具管道 19b 贯穿插入在插入部 11 内，其基端在操作部 12 中，如上所述在处置工具插入口（图 1 中未图示）处开口。

此外，同样在前端罩 24 上具有开口部 27 的前方送水通道 20 构成为具有：插嵌在前端部 15 的圆柱部件 15a 的孔部中的大致圆筒状的管部件 20a；和前方送水管道 20b，其覆盖管部件 20a 的基端部分，并且前端部分通过绕线进行连接和固定。

该前方送水管道 20b 通过插入部 11、操作部 12 和通用电缆 13 贯穿插入至连接器 14，并与前方送水装置 6a 连接。此外，如上所述，作为前方送水通道 20 的前方送水管道 20b 在操作部 12 中插装有前方送水按钮（未图示）。

此外，如图 10 所示，本实施方式的内窥镜 2 在插入部 11 的弯曲部 16 内，在大致中央配置有与普通光摄像单元 31A 连接的信号电缆 38a 和信号线 38c，以及与荧光摄像单元 31B 连接的信号电缆 38b。

由此，在内部贯穿插入有金属线的信号电缆 38a、38b 和信号线 38c，与在弯曲部 16 内配置于外周侧的情况相比，可减轻随着弯曲部 16 的弯曲而各自承受的弯曲应力。即，在弯曲部 16 内，信号电缆 38a、38b 及信号线 38c 随着弯曲部 16 的弯曲，在插入部 11 的轴向上的移动量变大。因此，随着弯曲部 16 的弯曲，信号电缆 38a、38b 及信号线 38c 为了减

少上述轴向的移动量，所以配置于弯曲部 16 内的大致中央处。

此外，在弯曲部 16 内，以分别包围这些信号电缆 38a、38b 及信号线 38c 的方式，两个光导 21、处置工具管道 19b、前方送水管道 20b 以及送气送水管道 61 按预定配置。而且，两个光导 21 被软质的柔性管 28 覆盖，前方送水管道 20b 也被柔性管覆盖。此外，处置工具管道 19b 和送气送水管道 61 分别为软质管。

由此，信号电缆 38a、38b 和信号线 38c 相对于与弯曲部 16 的弯曲相伴的来自外部的力而被保护。

此外，如上所述，虽然本实施方式的内窥镜 2，能够向由各摄像单元 31A、31B 所拍摄得到的、监视器 5 上所显示的内窥镜图像的上下左右，使弯曲部 16 向四个方向弯曲，但其可以向上述上下的各个方向弯曲例如 180°，可向上述左右的各方向弯曲例如 160°。即，与可向上述左右两个方向中的各个方向弯曲 160° 的角度相比，内窥镜 2 的弯曲部 16 向上述上下两个方向中的各个方向可进行较大弯曲，能够弯曲 180° 的角度。

如上所述，两个信号电缆 38a、38b 和信号线 38c 随着弯曲部 16 的弯曲角度，而在插入部 11 的轴向上的移动量增多。因此，在弯曲部 16 内，在朝向图 10 纸面的将左右方向的两个操作线引导件 7a 连接起来的线上至少配置信号电缆 38a、38b 或信号线 38c 中的两根（在本实施方式中，为信号电缆 38b 和信号线 38c）。由此，提高了信号电缆 38a、38b 或信号线 38c 的耐性。

回到图 6，送气送水喷嘴 60 是弯曲成大致 L 字形状的管状部件，其基端部分插嵌在前端部 15 的圆柱部件 15a 的孔部中，并且使其前端侧的开口部 60a 面向各观察透镜 31a、31b 的外表面侧。

在圆柱部件 15a 的与送气送水喷嘴 60 对应的孔部的基端侧，插嵌有管部件 62 的前端部分，送气送水管道 61 与该管部件 62 的基端部分连接。另外，管部件 62 和送气送水管道 61 通过绕线进行连接和固定。

如图 7 所示，该送气送水管道 61 的基端部分与分支管 50 连接。该分支管 50 的分支端部分别与送气管道 61a 和送水管道 61b 的前端部分连

接。由此，送气送水管道 61 与送气管道 61a 和送水管道 61b 连通。另外，各管道 61、61a、61b 和分支管 50 通过绕线进行连接和固定，在各个连接部分和分支管 50 整体的周围涂敷有例如粘接剂等，以使各连接部分保持气密性（水密性）。

此外，在形成于前端部 15 的圆柱部件 15a 的七个孔部中，在其中两个中分别从前端侧插嵌有照明透镜单元 23，并且在这两个孔部的基端部分分别插嵌有光导 21 的前端部分。如图 8 和图 9 所示，照明透镜单元 23 构成为具有多个照明透镜 25 和保持这些照明透镜 25 的保持框 23a。并且，本实施方式中的两个照明透镜单元 23 分别具有成为各照明透镜 25 的最前端的照明透镜 25a、25b。

光导 21 在前端部分上包覆有圆筒部件 21a，并被将多个纤维集束起来的外皮 29 包覆。圆筒部件 21a 的基端部分连接固定在软性管 28 中，所述软性管 28 的前端部分通过绕线固定，被外皮 29 包覆的光导 21 贯穿插入在软性管 28 内。

而且，上述圆柱部件 15a 的上述七个孔部中的一个孔部用于配置包括作为第一观察光学系统的观察透镜 31a 的普通光观察单元 31A，该普通光观察单元 31A 例如通过小螺钉、粘接剂等作为第一观察光学系统固定单元的第一观察光学系统固定部件固定。该孔部构成作为第一观察光学系统配置单元的第一观察光学系统配置部。

此外，另一个孔部中配置有包括作为第二观察光学系统的观察透镜 31b 的荧光摄像单元 31B，该荧光摄像单元 31B 通过例如小螺钉、粘接剂等作为第二观察光学系统固定单元的第二观察光学系统固定部件固定。该孔部构成作为第二观察光学系统配置单元的第二观察光学系统配置部。

并且，在另外两个孔部中，通过例如小螺钉、粘接剂等第一和第二照明光学系统固定单元，分别固定配置有两个照明透镜单元，该两个照明透镜单元分别具有作为第一和第二照明光学系统的各照明透镜 25，在该两个孔部中，一方是成为第一照明光学配置单元的第一照明光学配置部，另一个构成成为第二照明光学配置单元的第二照明光学配置部。

另外，所述七个孔部中配置有送气送水部的孔部，构成通过例如小螺钉、粘接剂等第一送气送水固定部来固定配置送气送水喷嘴 60 的、作为送气送水配置单元的送气送水配置部。

再有，所述七个孔部中配置有作为第一内窥镜管道的处置工具通道 19 的孔部，构成成为第一内窥镜管道配置单元的第一内窥镜管道配置部。

另外，配置有作为第二内窥镜管道的前方送水通道 20 的孔部，构成成为第二内窥镜管道配置单元的第二内窥镜管道配置部。此外，处置工具通道 19 通过例如小螺钉、粘接剂等成为第一内窥镜管道固定单元的第一内窥镜管道固定部件固定配置在上述七个孔部中的一个孔部中。另外，前方送水通道 20 通过例如小螺钉、粘接剂等成为第二内窥镜管道固定单元的第二内窥镜管道固定部件固定配置于另一个孔部中。

返回图 6，普通光摄像单元 31A 具有：透镜单元 32；CCD (Charge Coupled Dev ice: 电荷耦合器件)、CMOS (Complementary Metal—Oxide Semiconductor: 互补型金属氧化物半导体 (晶体管)) 等摄像元件 33；以及电路基板 34。

透镜单元 32 构成为具有第一～第四透镜组 32A～32D 和第一～第四透镜框 32a～32d。在本实施方式中，由包括观察透镜 31a 的四个物镜构成的第一透镜组 32A 保持于第一透镜框 32a 中。另外，由一个物镜构成的第二透镜 32B 保持在第二透镜框 32b 中。并且，由两个物镜构成的第三透镜组 32C 保持在第三透镜框 32c 中。此外，由三个物镜构成的第四透镜组 32D 保持在第四透镜框 32d 中。

另外，保持第二透镜 32B 的第二透镜框 32b 是相对于摄影光轴方向可以进退以便进行变焦的移动框。此外，通过由使用者操作设于操作部 12 的未图示的变焦用操作杆，该第 2 透镜框 32b 借助于设置在普通光摄像单元 31A 中的未图示的例如电动机、致动器等作为驱动单元的驱动部，进行相对于摄影光轴方向的进退移动。

另外，使第 2 透镜框 32b 进行相对于摄影光轴方向的进退移动的驱动部，通过图 10 所示的信号线 38c 被供给驱动/停止信号。该信号线 38c 从普通光摄像单元 31A 通过插入部 11 内贯穿插入至操作部 12。

摄像元件 33 中，在位于第四透镜框 32d 最基端的物镜的基端侧并列设置的覆盖透镜 33a 设置在受光面侧，该摄像元件 33 向电路基板 34 输出与光学像对应的电信号。该电路基板 34 具有电气部件和配线图案，该电路基板 34 进行将来自摄像元件 33 的光学像转换成电图像信号的光电转换，并将该图像信号输出至信号电缆 38a。此外，电路基板 34 通过锡焊等手段与信号电缆 38a 的多根信号线连接。

覆盖透镜 33a、摄像元件 33、电路基板 34、和信号电缆 38a 的前端部分通过绝缘密封树脂等一体地覆盖各自的外周部，并由加强用圆环部 35a 和绝缘管 35b 包覆。

此外，信号电缆 38a 经由图 1 所示的连接器 14 的中继基板 42 和信号电缆 43，向处理器 4 的信号处理电路 46 传送通过普通光摄像单元 31A 的摄像元件 33 和电路基板 34 取得的图像信号。

另一方面，荧光摄像单元 31B 与普通光摄像单元 31A 一样具有透镜单元 32、CCD、CMOS 等摄像元件 38 以及电路基板 39。

透镜单元 36 构成为具有第一和第二透镜组 36A、36B、以及第一和第二透镜框 32a、32b。在本实施方式中，由包括观察透镜 31b 的七个物镜构成的第一透镜组 36A 保持在第一透镜框 36a 中，第二透镜 36B 保持在第二透镜框 36b 中。

摄像元件 38 中，并列设置在位于第二透镜框 36b 最基端的物镜的基端侧的覆盖透镜 40 设置在受光面侧。该摄像元件 38 向电路基板 39 输出光学像的电信号。该电路基板 39 与普通光摄像单元 31A 的电路基板 34 一样具有电气部件和布线图案。在电路基板 39 上通过锡焊等手段连接有信号电缆 38a 的多根信号线。电路基板 39 进行将来自摄像元件 38 的光学像转换成电图像信号的光电转换，并将该图像信号输出至信号电缆 38b。

覆盖透镜 40、摄像元件 33、电路基板 34、和信号电缆 38a 的前端部分通过绝缘密封树脂等一体地覆盖各自的外周部，并由加强用圆环部 37a 和绝缘管 37b 包覆。

此外，信号电缆 38b 经由图 1 所示的连接器 14 的中继基板 42 和信

号电缆 43，向处理器 4 的信号处理电路 46 传送通过荧光摄像单元 31B 的摄像元件 38 和电路基板 39 取得的图像信号。

以上所说明的普通光摄像单元 31A 和荧光摄像单元 31B 分别插嵌在设于前端部 15 的圆柱部件 15a 的预定的孔部中，并通过螺钉等作为观察光学系统固定单元的固定部件 41a、41b 与粘接剂等牢固地固定。

详细来说，如图 6 所示，普通光摄像单元 31A 中，圆柱部件 15a 和物镜单元 32 的第三透镜框 32c 的外周部分通过作为第一观察光学系统固定单元的固定部件 41a 固定。另一方面，荧光观察单元 31B 中，圆柱部件 15a 和物镜单元 36 的第一透镜框 36a 的外周部分通过作为第二观察光学系统固定单元的固定部件 41b 固定。

而且，在本实施方式中，普通光摄像单元 31A 在前端所具有的观察透镜 31a 的透镜直径（直径）大于配置在荧光摄像单元 31B 的前端的观察透镜 31b 的透镜直径。

并且，各摄像单元 31A、31B 在前端部 15 内的设置方向被确定为：两个摄像元件 33、38 的各自的受光面与插入部 11 的插入轴正交，且两个摄像元件 33、38 的水平传送方向和垂直传送方向分别一致。

在监视器 5（参照图 1）上显示通过各摄像单元 31A、31B 拍摄的被摄体像。此外，在该监视器 5 中的上下方向与各摄像元件 33、38 的 CCD 元件或 CMOS 元件的垂直传送方向一致，在该监视器 5 中的左右方向与各摄像元件 33、38 的 CCD 元件或 CMOS 元件的水平传送方向一致。即，通过各摄像单元 31A、31B 拍摄的内窥镜图像的上下左右方向与监视器 5 的上下左右方向一致。

插入部 11 的弯曲部 16 的上下左右方向确定成与该监视器 5 中显示的内窥镜图像的上下左右方向相对应。即，如上所述，通过对设于操作部 12 的弯曲操作旋钮进行预定的操作，贯穿插入在弯曲部 16 内的四根弯曲操作线 8 被牵引和松弛，弯曲部 16 可以向与监视器 5 中显示的图像的上下左右方向对应的上下左右四个方向自由弯曲。

即，各摄像单元 31A、31B 在前端部 15 内的设置方向确定成：各自的摄像元件 33、38 的水平传送方向和垂直传送方向分别一致，以使得即

使普通光观察和荧光观察切换，在监视器 5 中显示的内窥镜图像也始终等同于弯曲部 16 的弯曲操作方向的上下左右方向。

由此，使用者能够对弯曲部 16 进行上下左右方向的弯曲操作，而不会产生将内窥镜图像切换为普通光的观察图像与荧光观察图像时在监视器 5 中显示的内窥镜图像的上下左右方向的不协调感。

此外，在后述说明中的、作为第一方向的上下方向，作为监视器 5 中显示的内窥镜图像的上下方向和对弯曲部 16 进行弯曲操作的上下方向来进行说明。另外通常监视器 5 配置成其上下方向与铅直上下方向大致一致。并且，与上述上下方向大致正交的、作为第二方向的左右方向，与监视器 5 中显示的内窥镜图像的左右方向以及对弯曲部 16 进行弯曲操作的左右方向等同。

这里，对于在以上所说明的内窥镜系统 1 的作用进行说明。

如图 1 所示，使用者将内窥镜 2 的连接器 14 与光源装置 3 连接，并且将镜体电缆 44 的一端连接在该连接器 14 上，将镜体电缆 44 的另一端与处理器 4 连接。此外，将送气管道 61a 和送水管道 61b 与送气送水装置 6 连接。

然后，使用者使光源装置 3 等的电源开关为接通 (ON)，分别设定成工作状态。此时，处理器 4 和光源装置 3 的控制电路 47、58 成为可收发控制信号等的状态。

此外，在起动状态下，中继基板 42 设定成选择了普通光摄像单元 31A 侧。并且控制电路 47 进行设定成普通光观察状态的控制动作。即，控制电路 47 向光源装置 3 的控制电路 58 发送控制信号，设定成用于普通光观察的照明光供给状态。

并且，该控制电路 47 进行使驱动电路 45a 驱动的控制，并且将信号处理电路 46 的工作状态设定成普通光观察模式。

使用者将内窥镜 2 的插入部 11 插入体腔内，设定成可以观察诊断对象的患部等。

如上所述，光源装置 3 成为用于普通光观察的照明光的供给状态。在该状态下，旋转滤光器 53 在 RGB 滤光器配置在照明光路中的状态下

由电动机 55 旋转驱动。然后，按面的顺序向光导 21 供给 RGB 的照明光。与此同步地，驱动电路 45a 输出驱动信号，经照明透镜 25a、25b 对患者体腔内的患部等进行照明。

被照明的患部等被摄体，通过普通光摄像单元 31A 的透镜单元 32 在摄像元件 33 的受光面上成像，并被进行光电转换。然后，通过施加驱动信号，该摄像元件 33 输出光电转换后的信号。该信号经过信号电缆 38a 和由中继基板 42 选择的共用的信号电缆 43 输入至信号处理电路 46。

输入到该信号处理电路 46 内的信号在内部进行 A/D 转换后，暂时存储在 R、G、B 用存储器中。

然后，R、G、B 用存储器中存储的信号被同时读出成为同时化了的 R、B、G 信号，然后经过 D/A 转换成为模拟的 R、G、B 信号，并在监视器 5 中进行彩色显示。

并且，使用者在除了对患部进行普通光观察以外，当希望通过荧光观察来进行更详细的调查时，使控制开关 48a 为接通 (ON)。这时，控制电路 47 接收该切换指示信号，进行中继基板 42 的切换控制，并且经控制电路 58 将光源装置 3 设定成用于荧光观察的激发光的供给状态。

然后，控制电路 47 将驱动电路 45b 控制成工作状态，并且，将信号处理电路 46 设定成荧光观察的处理模式。

在该情况下，光源装置 3 内的控制电路 58 通过带齿轮的电动机 57 使旋转滤光器 53 与电动机 55 一起沿与照明光路正交的方向移动，从而在照明光路中配置激发光滤光器。

在该状态下，来自灯 51 的光中，通过激发光滤光器，例如 400~450nm 附近波段的光透射并提供给光导 21。然后，该激发光经照明透镜 25a、25b 照射向体腔内的患部等。

照射了激发光的患部等若为癌组织等异常部位，则吸收该激发光，产生比正常组织的情况要强的荧光。产生该荧光的部位的光通过荧光摄像单元 31B 的透镜单元 36 在摄像元件 38 的受光面上成像，并被进行光电转换。

然后，该摄像元件 38 通过施加来自驱动电路 45b 的驱动信号而输出

光电转换后的信号。在该情况下，该信号在摄像元件 38 的内部进行信号放大后从摄像元件 38 输出。该信号经信号电缆 38b 和由中继基板 42 选择的共用的信号电缆 43 输入到信号处理电路 46。

输入到该信号处理电路 46 内的信号在内部进行了 A/D 转换后，例如同时存储在 R、G、B 用存储器中。

然后，在 R、G、B 用存储器中存储的信号被同时读出而成为被同时化了的 R、G、B 信号，然后经过 D/A 转换而成为模拟的 R、G、B 信号，并在监视器 5 中进行黑白显示。

此外，可以将输入到信号处理电路 46 内的信号的电平与多个阈值进行比较，根据该比较结果，通过改变分配的颜色来模拟彩色化进行显示。

这样，根据本实施方式，可以进行普通光观察，并且也可以进行荧光观察，因此与仅进行普通光观察的内窥镜相比，可以实现更易于诊断的内窥镜。此外，根据本实施方式，由于分别设置了各摄像单元 31A、31B，所以能够得到良好的普通光观察图像和荧光观察图像。

具体地说，尤其在进行荧光摄像时，与普通观察的情况相比需要拍摄微弱的光，优选使 S/N (Signal to Noise Ratio: 信噪比) 高，若兼用通常的摄像元件，则容易成为 S/N 低的图像，而在本实施方式中，相对于适用于荧光摄像的普通光观察用的摄像元件 33，采用了对光的敏感度高的摄像元件 38，所以能够得到 S/N 好的荧光图像。

此外，通过构成为设置切换用的中继基板 42、并且两个摄像单元 31A、31B 中只有一个摄像单元与处理器 4 连接，与必须始终对两个各摄像单元 31A、31B 进行驱动和信号处理的情况相比，能够形成结构紧凑的内窥镜系统 1。

此外，根据本实施方式，通过一个送气送水喷嘴 60 向观察透镜 31a、31b 的外表面吹出气液以设定成清洁状态，能够确保良好的观察视野，因此，能够使插入部 11 细径化，能够减轻插入时带给患者的痛苦，并且能够扩大可插入的应用范围。

此外，本实施方式的内窥镜 2 具有与仅具有普通光观察用的摄像单元的现有内窥镜相同的外观构造，并经镜体电缆 44 与对仅具有普通光观

察用的摄像单元的现有内窥镜进行驱动和信号处理的、未图示的处理器连接，由此，也可以与现有的内窥镜一样作为普通光观察用的内窥镜来使用。即，内窥镜 2 保持了与仅具有普通光观察用的摄像单元的现有内窥镜同样的互换性，能够与现有的处理器连接来进行使用。

这里，本实施方式的内窥镜 2 通过以下说明的结构具有多种特征（效果）。

首先，参照图 12，对配设于前端罩 24 上的送气送水喷嘴 60 和各观察透镜 31a、31b 的配置进行详细的说明。

图 12 是表示前端罩的前端面的主视图。另外，在以下说明中，设前端罩 24 的中心为  $O_0$ ，设普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 的中心为  $O_1$ ，设荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的中心为  $O_2$ 。此外，设后述的两个照明透镜 25a、25b 的中心分别为  $O_3$ 、 $O_4$ ，设处置工具通道 19 的开口部 26 的中心为  $O_5$ ，设前方送水通道 20 的开口部 27 的中心为  $O_6$ 。并且，将通过前端罩 24 的前端面的中心  $O_0$  的、弯曲部 16 的弯曲上下方向的线设为垂直线 X，将通过前端罩 24 的前端面的中心  $O_0$  的、弯曲左右方向的线设为水平线 Y。此外，在以下的说明中，本实施方式的垂直线 X 为与铅直线等同的线。

如上所述，送气送水喷嘴 60 配设在面向图 12 的纸面观察到的前端罩 24 的前端面的左侧上方，并且使其喷出口 60a 面向荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31a、31b。此外，送气送水喷嘴 60 也可以配设在面向图 12 的纸面观察到的前端罩 24 的前端面的右侧上方，并且使其喷出口 60a 面向观察透镜 31a、31b 侧。此时，送气送水喷嘴 60 和各观察透镜 31a、31b 在前端罩 24 的前端面上配置成排列在大致直线上。

在本实施方式中，以从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出的蒸馏水或空气等气液向图中的箭头线 AR 方向喷出的方式，将送气送水喷嘴 60 配设在前端罩 24 的前端面。该送气送水喷嘴 60 从喷出口 60a 以扩散的方式向气液喷出范围 A 内喷出蒸馏水或空气等气液。此外，箭头线 AR 为在与具有喷出口 60a 的送气送水喷嘴 60 的前端面大致正交的方向上通过喷出口 60a 的孔面中央的线。

如上所述，送气送水喷嘴 60 的绕轴的设置方向、即喷出口 60a 所面向的方向确定成：在箭头线 AR 的线上与通过观察透镜 31b 的中心 O<sub>2</sub> 的观察光轴交叉。换言之，送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 所面向的方向确定成：蒸馏水或空气等气液的喷出方向即箭头线 AR 相对于垂直线 X 具有成为第一角度的预定的角度  $\theta_1$ 。

另一方面，普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 配设在朝向图 12 的纸面观察到的前端罩 24 的前端面的右侧下方，并且从前端观察前端罩 24 时，该观察透镜 31a 的外表面至少具有与箭头线 AR 相交的部分。此外，观察透镜 31a 配设在前端罩 24 的前端面上，并且其中心 O<sub>1</sub> 位于比箭头线 AR 的线段更靠下方侧的位置。

如上述所说明的那样，在前端罩 24 的前端面上，送气送水喷嘴 60 和两个观察透镜 31a、31b 并列设置在大致直线上。

更详细地讲，连接普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 的中心 O<sub>1</sub> 和荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的中心 O<sub>2</sub> 的线 a，相对于箭头线 AR 具有预定角度  $\theta_2$ ，并且在从前端面侧观察前端罩 24 时为略微向下方侧偏移。换言之，连接送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 的孔面中心和观察透镜 31a 的中心 O<sub>1</sub> 的线 b，相对于箭头线 AR 具有预定角度  $\theta_3$ ，并且在从前端面侧观察前端罩 24 时为略微向上方侧偏移。

由此，各观察透镜 31a、31b 在前端罩 24 上配设的各位置被确定，与此对应地，送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 的方向（箭头线 AR 方向）被确定。并且，所述角度  $\theta_2$ 、 $\theta_3$  设定成这样的范围：在从送气送水喷嘴 60 的气液喷出范围 A 的范围内包含观察透镜 31a 的整个外表面。

此外，送气送水喷嘴 60 的气液喷出范围 A 设定成：当从前端罩 24 的前端侧观察时，包含荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的整个外表面。

另外，如后所述，透镜直径（作为外径的直径）大于观察透镜 31b 的外径的观察透镜 31a，在前端罩 24 的前端面上，配置在比观察透镜 31b 距离送气送水喷嘴 60 还远的位置。

另外，相对于从前端面侧观察到的方向，前端罩 24 在比水平线 Y 更靠上方侧的位置具有送气送水喷嘴 60，该水平线 Y 是将弯曲部 16 的弯

曲上下方向、即各摄像单元 31A、31B 具有的各个摄像元件 33、38 进行处理的垂直传送方向的上下方向大致两等分的线。换言之，送气送水喷嘴 60 从所述水平线 Y 向所述喷出方向（箭头线 AR 方向）的反方向远离地配设在前端罩 24 上。

并且，前端罩 24 以在垂直线 X 上不存在送气送水喷嘴 60 的与长度方向的轴（与插入方向平行的轴）正交的方向的截面的方式，配设送气送水喷嘴 60，该垂直线 X 是将相对于从前面侧观察到的方向的左右方向（弯曲部 16 的弯曲左右方向的反方向）、即各摄像单元 31A、31B 具有的各个摄像元件 33、38 进行处理的垂直传送方向的左右方向两等分的线。

另外，在本实施方式中，从前端罩 24 的前面侧观察时，送气送水喷嘴 60 配设在前端罩 24 的前端面上的从垂直线 X 向左方方向离开了预定距离的位置。即，在从前端罩 24 的前面侧观察时，送气送水喷嘴 60 配置成：其长度方向的轴位于比在上下方向将前端罩 24 两等分的水平线 Y 更靠上方侧、并且从在左右方向将前端罩 24 两等分的垂直线 X 向左方侧偏移的位置上。

其结果是，本实施方式的内窥镜 2，若将设于前端罩 24 的前面的送气送水喷嘴 60、普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a、以及荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 配置在大致直线上，则可通过一个送气送水喷嘴 60 向各观察透镜 31a、31b 的外表面吹出气液以将它们设定成清洁状态，从而能够确保良好的观察视野。

另外，在本实施方式中，如上所述，当荧光观察的对物光学系统因在光轴方向上存在粘膜、血液、污物等，而在外表面上附着这些污物等、或者因体腔内特别是肠内的皱褶而妨碍观察视野时，存在不能充分发挥荧光摄像单元 31B 的观察性能的可能性。

因此，荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 配置在难以附着粘膜、血液、污物等，且难以被肠内的皱褶妨碍观察视野的、成为前端部 15 的前面的前端罩 24 的大致中央处。

即，具备包括观察透镜 31b 的物镜单元 36 的荧光摄像单元 31B 配置

于前端部 15 的大致中央，具备包括观察透镜 31a 的物镜单元 32 的普通光摄像单元 31A 配置成：相对于入射到上述观察透镜 31b 的光轴，在上述前端部的外周侧具有入射到上述观察透镜 31a 的光轴。

另外，送气送水喷嘴 60 的长度方向的轴比将前端罩 24 上下两等分的水平线 Y 更靠上方侧，并且从将前端罩 24 左右两等分的垂直线 X 偏离预定距离，因此，与送气送水喷嘴 60 连通的送气送水管道 61 在插入部 11 大致为直线的状态时，大致笔直地贯穿插入在前端部 15 内和弯曲部 16 内，而不会与配设在前端部 15 内的固定环 18 的四个固定部 18a 和分别设置在配设于弯曲部 16 内的各弯曲块 7 上的四个操作线引导件 7a 抵接。

进而，通过上述送气送水喷嘴 60 的配置，可防止送气送水管道 61 在弯曲部 16 内与分别贯穿保持于各弯曲块 7 的四个操作线引导件 7a 中的四根弯曲操作线 8 接触，因此，不会妨碍由弯曲操作线 8 的牵引松弛进行的移动，并且可以防止弯曲操作线 8 因摩擦而引起的劣化。

以上的结果是，本实施方式的内窥镜 2 可以使插入部 11、特别是前端部 15 和弯曲部 16 细径化，从而可以减轻插入时带给患者的痛苦，并能够扩大可以插入的体腔的应用范围。

并且，一般内窥镜 2 是由使用者使弯曲部 16 的弯曲上下方向与铅直方向的上下对应地进行使用。因此，从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出的蒸馏水等液体因重力的影响而在喷出口 60a 的远方侧向下方侧流下。

进而，在从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出蒸馏水或者空气等气液，并且利用处置工具通道 19 进行抽吸的情况下，由于来自设置于前端罩 24 的下方侧的处置工具通道 19 的开口部 26 的抽吸力，上述液体或者上述气体受到向开口部 26 的方向吸引的力，其流动向弯曲下方侧变化。

鉴于这种情况，对于本实施方式的内窥镜 2，在前端罩 24 的前端面上，连接荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的中心 O<sub>2</sub> 和普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 的中心 O<sub>1</sub> 的线 a，相对于从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出的蒸馏水等液体的喷出方向即箭头线 AR，向弯曲部 16 的弯曲下方侧偏离预定的角度  $\theta_2$ 。

因此，在前端罩 24 的前端面上，向比喷出方向更靠弯曲下方侧流下的蒸馏水等液体因重力的影响，被高效地吹到位于比观察透镜 31a 离送气送水喷嘴 60 更远的位置的观察透镜 31b 上，从而可将观察透镜 31b 洗净为清洁的状态，能确保良好的观察视野。进而，通过进行抽吸，即使流动向弯曲下方侧产生变化的蒸馏水或者空气等的气液，也能同样高效地被吹到观察透镜 31b 上，从而可将观察透镜 31b 洗净为清洁的状态，能确保良好的观察视野。

另外，插入到患者体腔内的内窥镜 2 在插入部 11 上附着有污物等。特别是前端罩 24 的前端面成为与插入方向大致垂直的面，容易附着污物等。尤其是普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 和荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b，为了确保各自的观察视野，需要可靠地洗净所附着的污物等。

另外，内窥镜 2 利用普通光对患者的体腔内进行观察的频率比荧光观察高，与荧光观察下的根据组织的色素的深浅进行的观察相比，普通光观察需要确保良好的观察视野。即，内窥镜在进行普通光观察时，用于摄影的光量多为好。因此，普通光摄像单元 31A 从透镜直径（作为外径的直径）大于观察透镜 31b 的透镜直径（作为外径的直径）的观察透镜 31a 取入用于摄像的光，所述观察透镜 31b 对为了摄像而入射到荧光摄像单元 31B 的光进行引导。

换言之，观察透镜 31a 的透镜直径（作为外径的直径）比观察透镜 31b 大，在设置于入射光的成像侧的普通光摄像单元 31A 的摄像元件 33 上会聚入射光。

此外，从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出的蒸馏水或空气等气液从喷出口 60a 随着朝向喷出方向的远方侧而扩散。

根据此类情况，如图 12 所示，本实施方式的内窥镜 2 的普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 配设在前端罩 24 的前端面上的与送气送水喷嘴 60 远离的位置上，所述观察透镜 31a 的透镜直径（作为外径的直径）大于荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的透镜直径（作为外径的直径）。而且，如上所述，观察透镜 31a 的整个外表面包含在从送气送水喷嘴 60 的

喷出口 60a 喷出的蒸馏水或者空气等的气液的喷出范围 A 内。

由此，通过将内窥镜 2 的容易附着体液、污物等的透镜直径（作为外径的直径）较大的观察透镜 31a 配置成远离送气送水喷嘴 60，能够在从喷出口 60a 喷出的蒸馏水或者空气等的气液的扩散的喷出范围 A 内，可靠地洗净观察透镜 31a 的整个外表面。

而且，本实施方式的内窥镜 2 如上所述，其送气送水喷嘴 60、普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 和荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 在前端罩 24 的前端面上排列设置在大致直线上。另外，在从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出的蒸馏水或者空气等的气液的喷出方向、即箭头线 AR 上，在前端罩 24 的前端面上没有配设其他构成要素。

即，在箭头线 AR 上，在前端罩 24 的前端面上，在比荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 靠外周侧的位置，没有配设其他的构成元件。

通过这样的结构，对各观察透镜 31a、31b 上附着的污物等进行洗净后的气液，流至前端罩 24 的朝向喷出方向即箭头线 AR 方向的外缘部，而不流向其他构成元件。其结果是，当从送气送水喷嘴 60 喷出蒸馏水或空气等气液时，可以可靠地洗净内窥镜 2 的前端罩 24 的前端面。

接下来，参照图 12 和图 13，对配设于前端罩 24 中的两个照明透镜 25a、25b、处置工具通道 19 的开口部 26、以及前方送水通道 20 的开口部 27 的配置进行详细的说明。

如上所述，在前端罩 24 的前端面上，两个照明透镜 25a、25b 以夹着配设在大致中央处的荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的方式，分别配置在弯曲左右方向的位置，处置工具通道 19 的开口部 26 配设在观察透镜 31b 的左侧下方的位置；前方送水通道 20 的开口部 27 配设在观察透镜 31b 的右侧上方的位置。

这两个照明透镜 25a、25b 中，相对于送气送水喷嘴 60 位于远处的照明透镜 25a 以其整个外表面包含在来自送气送水喷嘴 60 的液体或气体的喷出范围 A 内的方式配置于前端罩 24 的前端面上。

即，本实施方式的内窥镜 2 具有多个、这里为两个的照明透镜 25a、25b。这两个照明透镜 25a、25b 中，至少作为其中之一的照明透镜 25a

的整个外表面包含在从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出的液体或气体的喷出范围 A 内。

由此，至少一方的照明透镜 25a 通过上述液体或上述气体来可靠地洗净附着的污物等。因此，防止了照明透镜 25a 的照明光量的衰减，能够向各摄像单元 31A、31B 入射足够的光量，可保持内窥镜 2 的观察性能。

此外，如图 12 所示，处置工具通道 19 的开口部 26 和前方送水通道 20 的开口部 27 各自的孔面整体在前端罩 24 的前端面上配设在气液喷出范围 A 的区域之外，该气液喷出范围 A 是蒸馏水或空气等气液从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 扩散喷出的范围。

更详细地讲，如图 13 所示，处置工具通道 19 的开口部 26 配设在前端罩 24 的前端面中的不包含气液喷出范围 A 的区域 B 内，该区域 B 是沿箭头线 AR 分成两份的前端罩 24 的前端面下方侧的区域，该箭头线 AR 表示从送气送水喷嘴 60 的喷出口 60a 喷出蒸馏水或空气等气液的喷出方向。

此外，前方送水通道 20 的开口部 27 配设在前端罩 24 的前端面中的不包含气液喷出范围 A 的区域 C 内，该区域 C 是沿箭头线 AR 分成两份的前端罩 24 的前端面上方侧的区域。

换言之，各开口部 26、27 在前端罩 24 的前端面上，分别配设在相对于表示蒸馏水或空气等气液喷出方向的箭头线 AR 大致对称的位置上。即，各开口部 26、27 以开口部 26 的中心 O<sub>5</sub> 与开口部 27 的中心 O<sub>6</sub> 的位置相距预定距离的方式配设在前端罩 24 的前端面上。

如上所述，本实施方式的内窥镜 2 中，由于处置工具通道 19 的开口部 26 和前方送水通道 20 的开口部 27 在前端罩 24 的前端面上配设在送气送水喷嘴 60 的气液喷出范围 A 的区域之外，所以可以防止从送气送水喷嘴 60 喷出的蒸馏水或空气等气液流入到各开口部 26、27 中。

由此，可向远方侧的荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 可靠地吹出从送气送水喷嘴 60 喷出的蒸馏水或空气等气液。其结果是，能够可靠且高效地向荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 吹出气液，将观察透镜 31b

洗净成为清洁的状态，从而确保了良好的观察视野。

此外，各开口部 26、27 以各自的中心  $O_5$ 、 $O_6$  相距预定距离的方式配设在前端罩 24 的前端面上。由此，内窥镜 2 在一边从开口部 26 利用处置工具通道 19 进行抽吸动作、一边从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出蒸馏水等液体时，能够在不受到朝向开口部 26 的抽吸力的影响的情况下向体腔内的患部喷出液体。即，本实施方式的内窥镜 2 为从开口部 27 喷出的液体的喷出方向不会由于来自开口部 26 的抽吸而产生紊乱的结构。

下面，参照图 14 来对普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a、荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 以及前方送水通道 20 的开口部 27 在前端罩 24 中的各配置进行说明。图 14 是表示前端罩的前端面的主视图。

如图 14 所示，用标号 11 表示将普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 的中心  $O_1$  和前方送水通道 20 的开口部 27 的中心  $O_6$  连接起来的线，并用标号 12 表示将荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的中心  $O_2$  和前方送水通道 20 的开口部 27 的中心  $O_6$  连接起来的线。

两个观察透镜 31a、31b 及开口部 27 在前端罩 24 的前端面上的各自的配置确定成这两个线 11、12 的关系为  $12 > 11$ 。即，在前端罩 24 的前端面上，相比于普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a，前方送水通道 20 的开口部 27 配置在接近荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 的位置。

由此，本实施方式内窥镜 2 构成为，在利用拍摄的患部组织的深浅拍摄病变的荧光观察时，在上述患部附着有体液、污物、血液等残渣的情况下，容易确定从前方送水通道 20 的开口部 27 喷射蒸馏水等液体的方向。因此，由于使用者能可靠地从前方送水通道 20 的开口部 27 向上述患部喷射蒸馏水等液体，所以可洗净体液、污物、血液等残渣，病变部位的精确检查变得容易。

具有上述各种特征（效果）的本实施方式的内窥镜 2，在将设置于前端罩 24 的前端面上的送气送水喷嘴 60、普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 和荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 配置在大致直线上时，通过一个送气送水喷嘴 60 向各观察透镜 31a、31b 的外表面吹出气液以将

它们设定为清洁的状态，从而可以确保良好的观察视野。

此外，内窥镜 2 将两个照明透镜 25a、25b 以夹着观察透镜 31b 的方式配设在前端罩 24 的前端面上。由此，在利用荧光摄像单元 31B 进行的荧光观察中，能够向被检部位照射来自上述两个照明透镜 25a、25b 的具有特定波段的照明光，从该被检部位发出的足够的荧光光量经观察透镜 31b 被荧光摄像单元 31B 所接收。因此，内窥镜 2 通过两个照明透镜 25a、25b 可特别确保向需要以尽可能大的光量来受光的荧光摄像单元 31B 入射的良好观察光量，且可充分发挥荧光摄像单元 31B 的观察性能。

另外，本实施方式的内窥镜 2 将荧光摄像单元 31B 的观察透镜 31b 配置在难以附着粘膜、血液和污物等而且不易被肠内的褶皱等阻碍观察视野的、作为前端罩 24 的表面的前端部 15 的前端面的大致中央处，由此，与配置在所述前端面的外周侧的普通光摄像单元 31A 的观察透镜 31a 相比，能够减轻粘膜、血液、污物等的附着，和防止被肠内的褶皱阻碍观察视野，尤其能够充分发挥荧光摄像单元 31B 的观察性能。

而且，本实施方式的内窥镜 2 可如图 15 到图 17 所示，构成为，使设有上述开口部 27 的前端罩 24 中的前方送水通道 20 的孔轴（喷出轴）H 倾斜，以使从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出的蒸馏水等液体喷向荧光摄像单元 31B 的观察面的大致中央。图 15 是设有前端罩的前端部的前端部分的剖面图，图 16 和图 17 是表示各摄像单元的视野范围和来自前方送水通道开口部的液体的喷出范围的图。

具体描述为，普通光摄像单元 31A 和荧光摄像单元 31B 在与各摄影光轴 L1、L2 相交的观察面 S 上在被摄体侧设定预定的焦距。此外，普通光摄像单元 31A 和荧光摄像单元 31B 相对于处于被摄体侧的焦距的观察面 S，能在预定的视野角（例如 140°）的范围内获得摄影像。该观察面 S 为相对于各摄影光轴 L1、L2 大致正交的面。

与此相对，本实施方式的内窥镜 2 中，从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出的液体的喷出方向设定为，在观察面 S 上，朝向荧光摄像单元 31B 所得到的被摄体像的大致中央即观察面 S 和摄影光轴 L2 相交的点 P。

具体为，在本实施方式中，前端部 15 的前端罩 24，从前方送水通

道 20 的开口部 27 朝向基端形成的前方送水通道 20 的前端部分的轴具有预定角度地向观察透镜 31b 侧倾斜。而且，前方送水通道 20 的前端部分的轴成为表示从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出的液体的喷出方向的喷出轴 H。

换言之，表示从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出的液体的喷出方向的喷出轴 H，相对于摄影光轴 L2，向摄影光轴 L2 接近的方向具有上述预定角度  $\theta 4$ 。此外，成为从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出的液体的喷出方向的喷出轴 H 为通过观察面 S 中的点 P 的线。

因此，如图 16 和图 17 所示，来自开口部 27 的液体的喷出范围 J 是观察面 S 中的荧光摄像单元 31B 的视野范围 V2 的大致中央部分，并且还包含在普通光摄像单元 31A 的视野范围 V1 内。

即，上述喷出范围 J 包含在共用视野范围 V3 内，该共用视野范围 V3 为普通光摄像单元 31A 的视野范围 V1 和荧光摄像单元 31B 的视野范围 V2 在被摄体侧的本实施方式的观察面 S 上捕捉的图像的共用区域。

以上的结果是，内窥镜 2 成为从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出的液体进入到各摄像单元 31A、31B 的观察视野内的结构，且在利用普通光或荧光进行观察时，提高了从前方送水通道 20 的开口部 27 喷出液体的操作性。

再有，内窥镜 2 构成为，在处于被摄体侧的焦距上的观察面 S 内，来自前方送水通道 20 的开口部 27 的液体喷向荧光摄像单元 31B 的视野范围 V2 的大致中央。由此，内窥镜 2 构成，特别是如上所述，利用拍摄的患部组织的深浅，来拍摄病变的荧光观察时，在上述患部附着有体液、污物、血液等残渣的情况下，容易确定从前方送水通道 20 的开口部 27 喷射蒸馏水等液体的方向。

因此，由于使用者能可靠地从前方送水通道 20 的开口部 27 向上述患部喷射蒸馏水等液体，所以可冲洗体液、污物、血液等残渣，病变部位的精确检查变得容易。

而且，特殊光观察不仅是荧光观察，也可以是具有以细胞和腺结构为首的组织学上的观察水平的放大倍数（优选为 100 倍水平以上的放大

率) 的放大光学系统。

本发明并不仅限于上述的实施方式, 在不脱离发明主旨的范围内可进行各种变更。

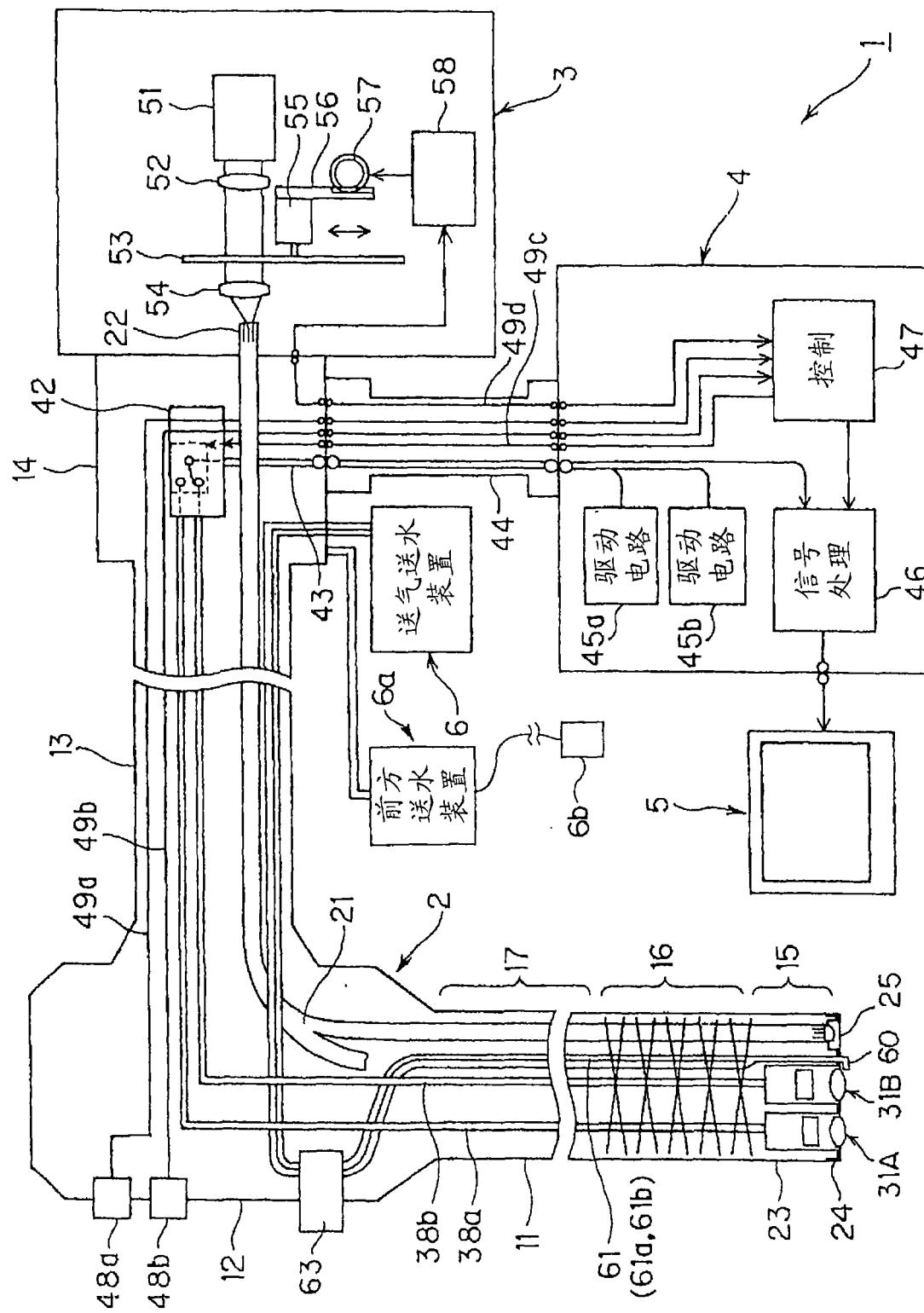


图 1

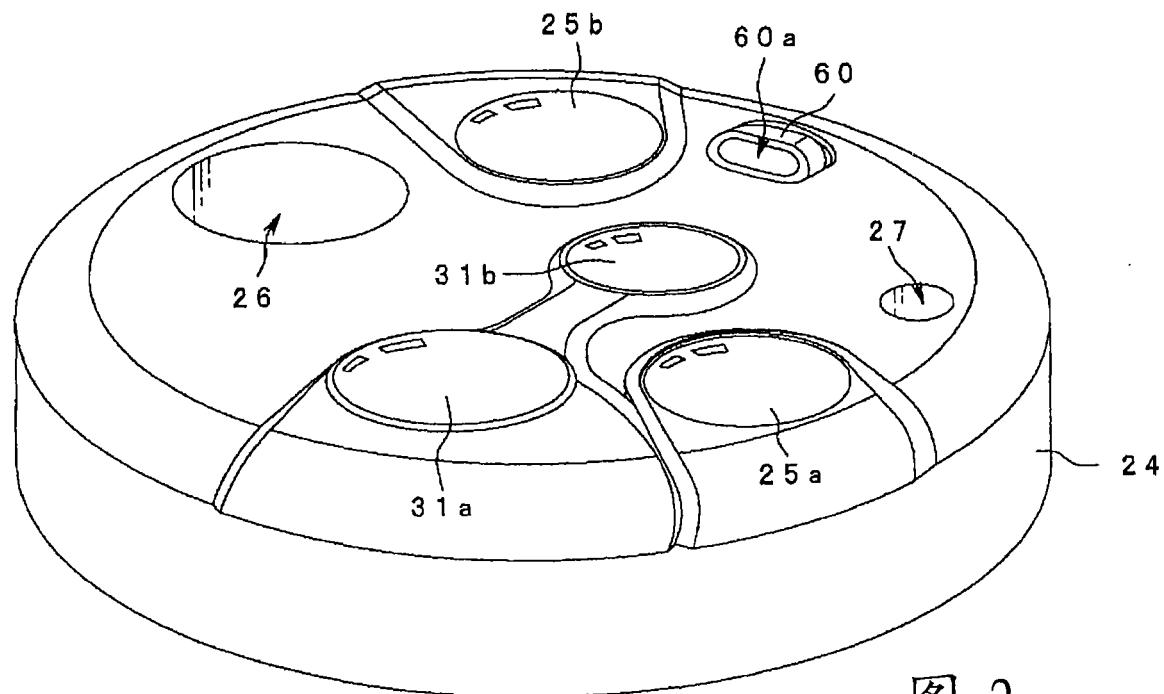


图 2

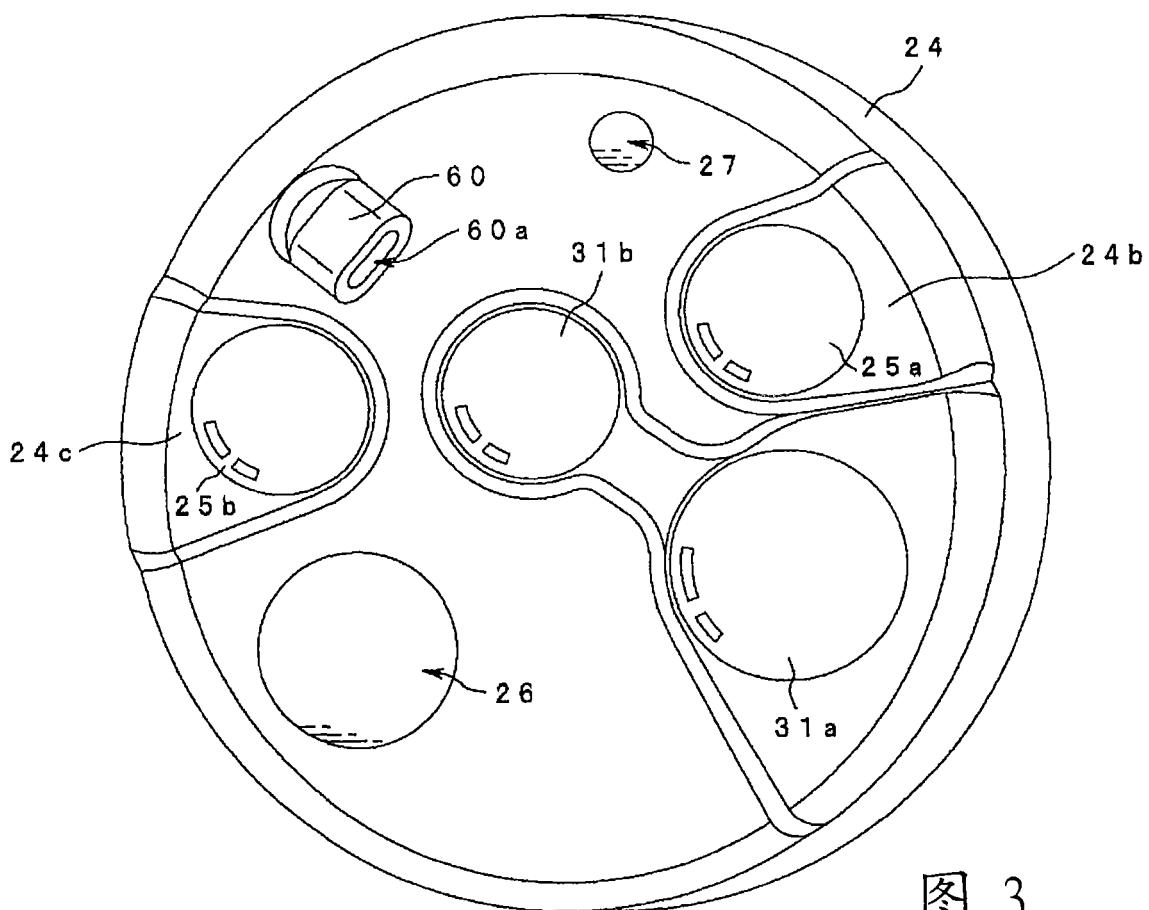


图 3

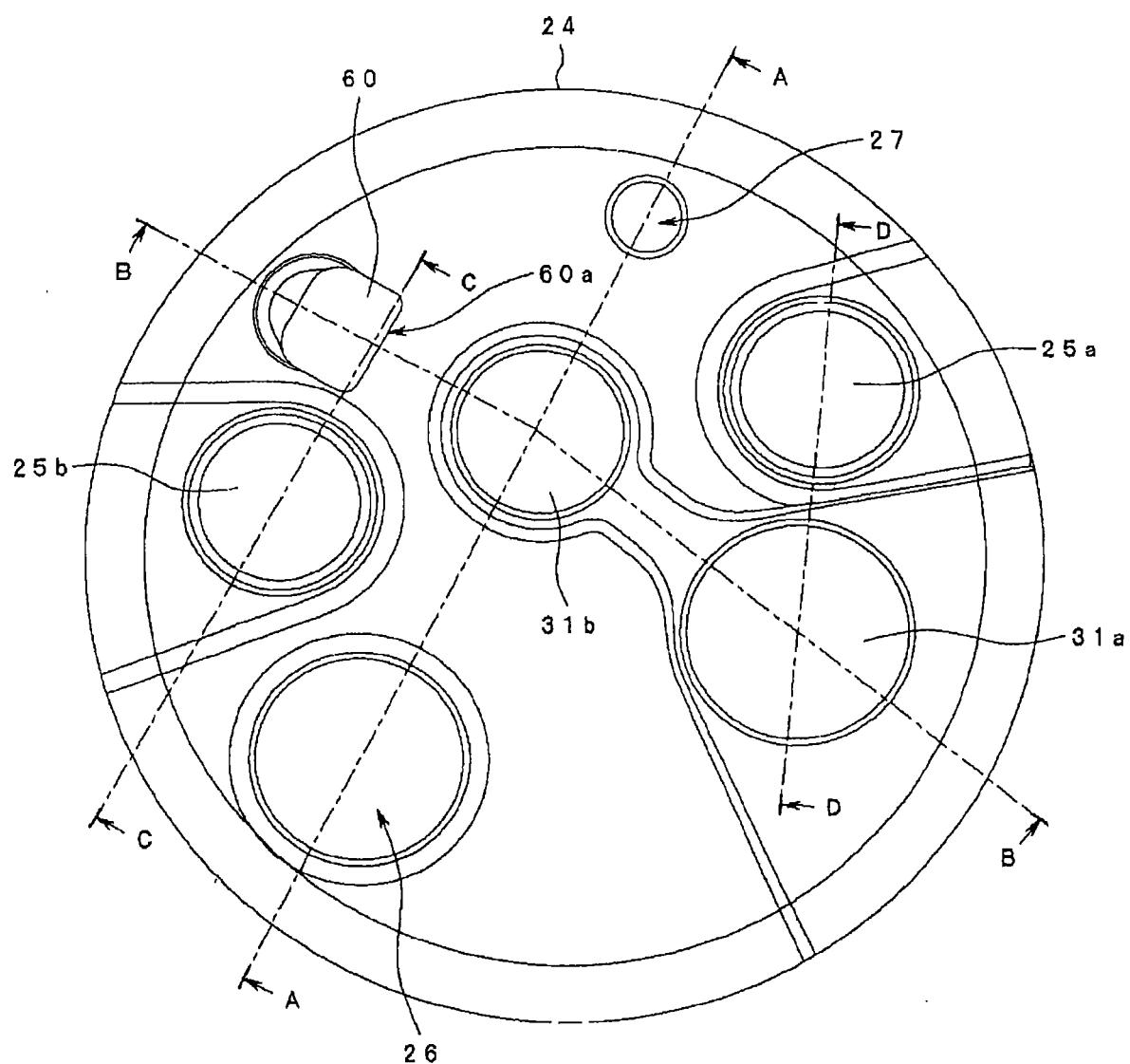


图 4

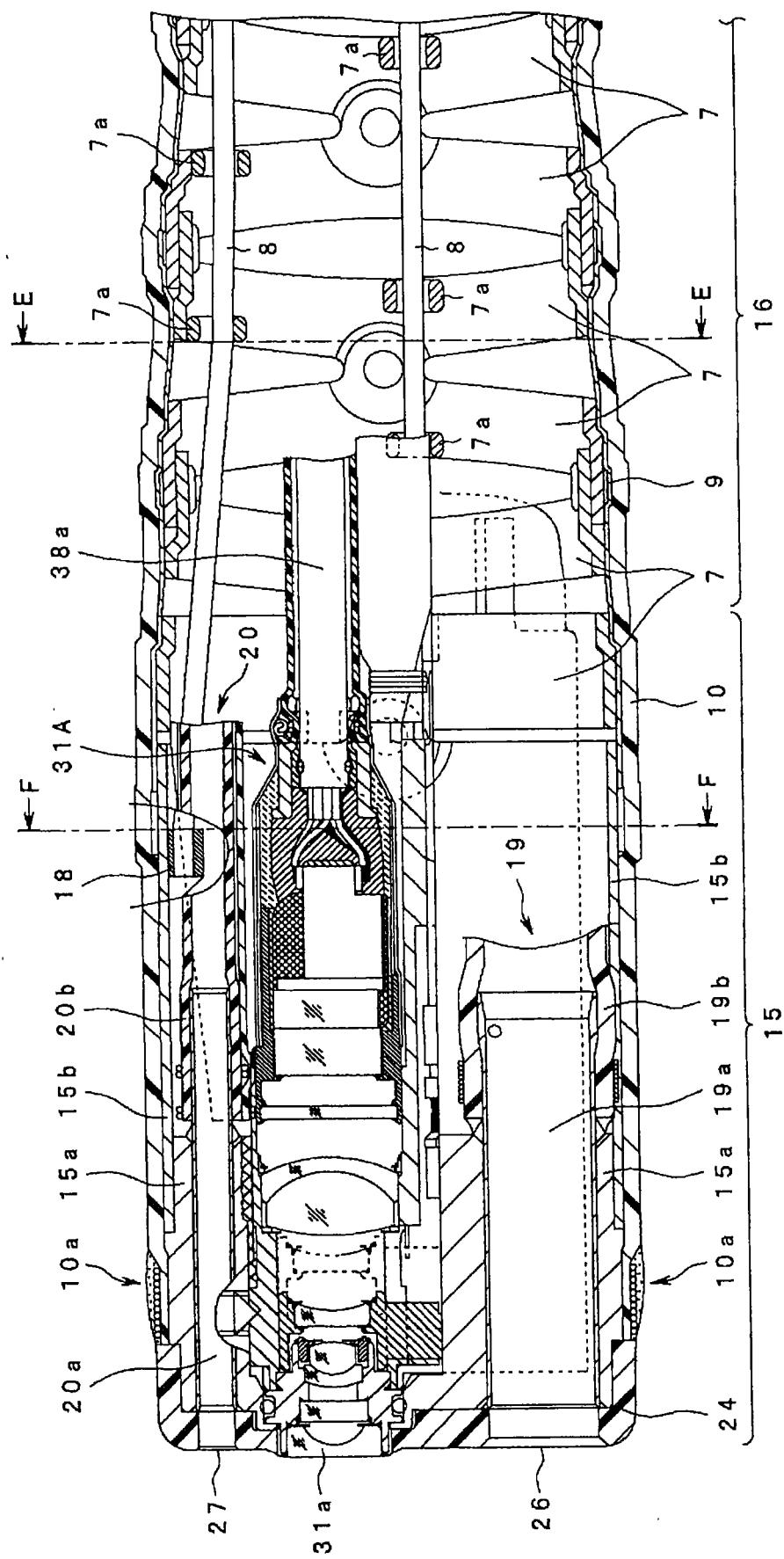


图 5

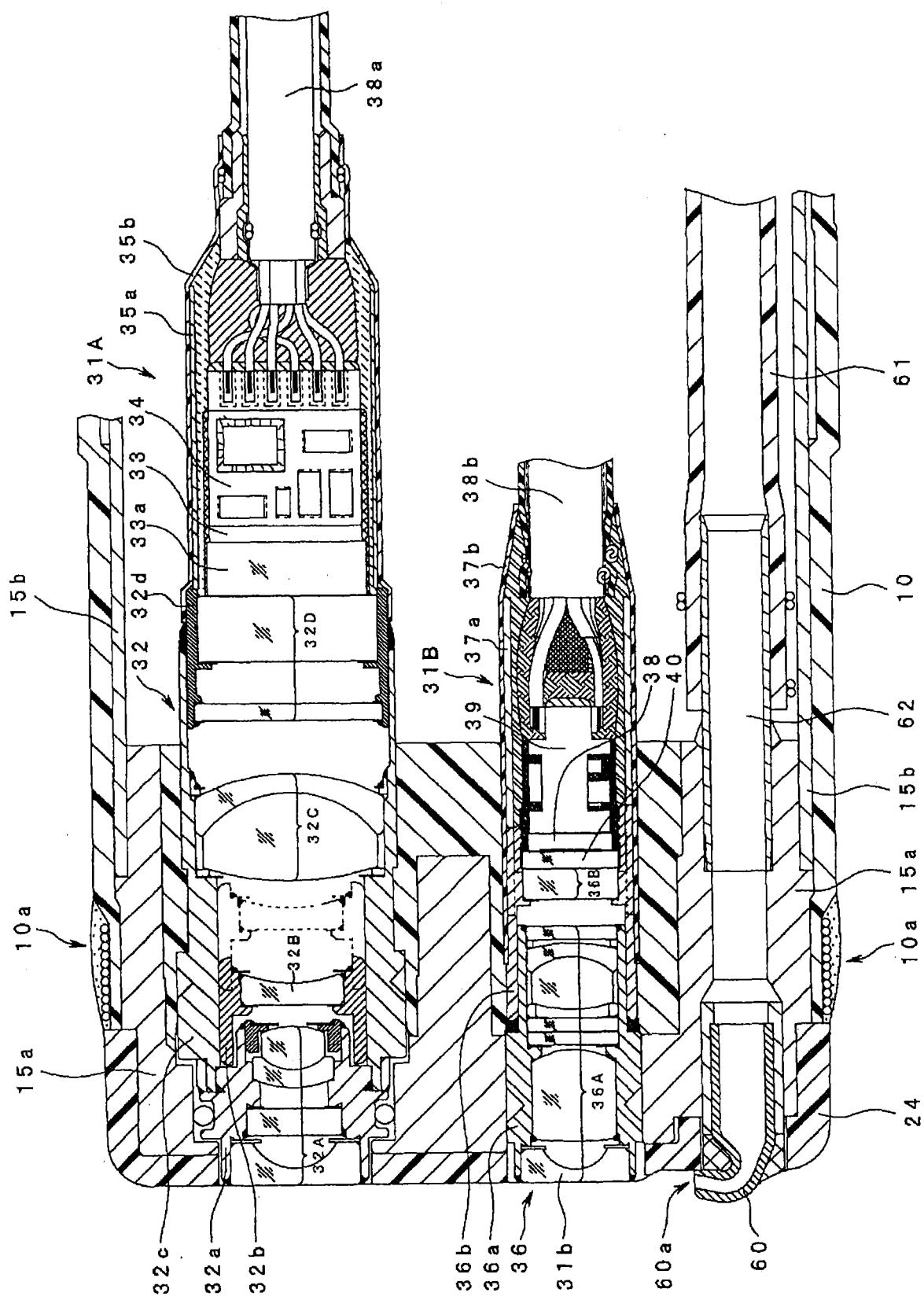


图 6

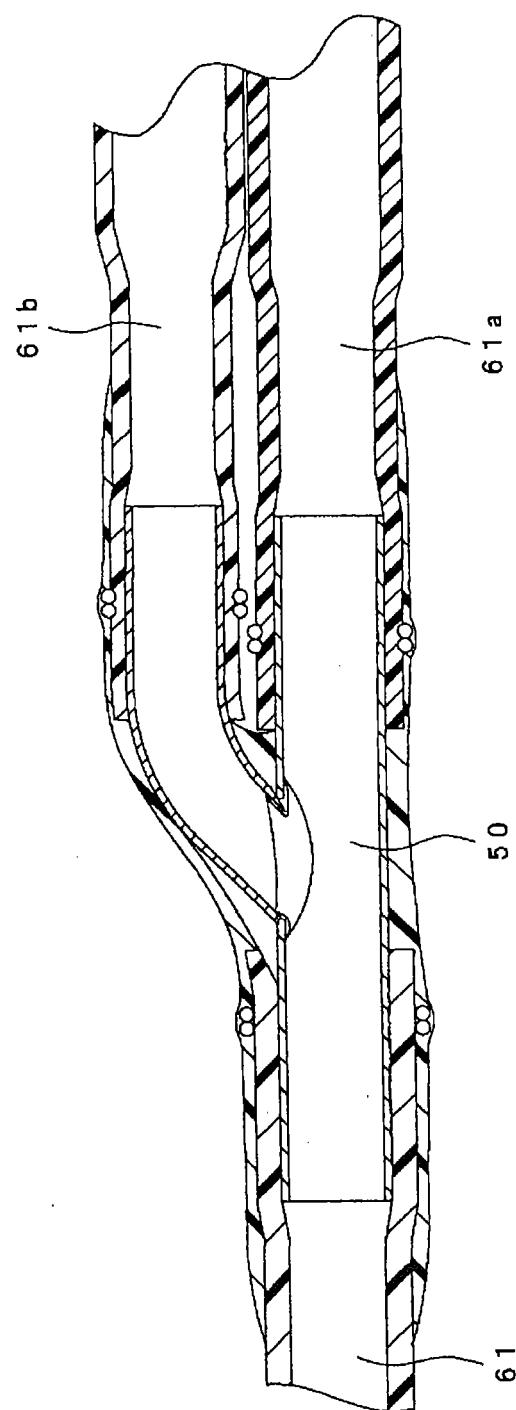


图 7

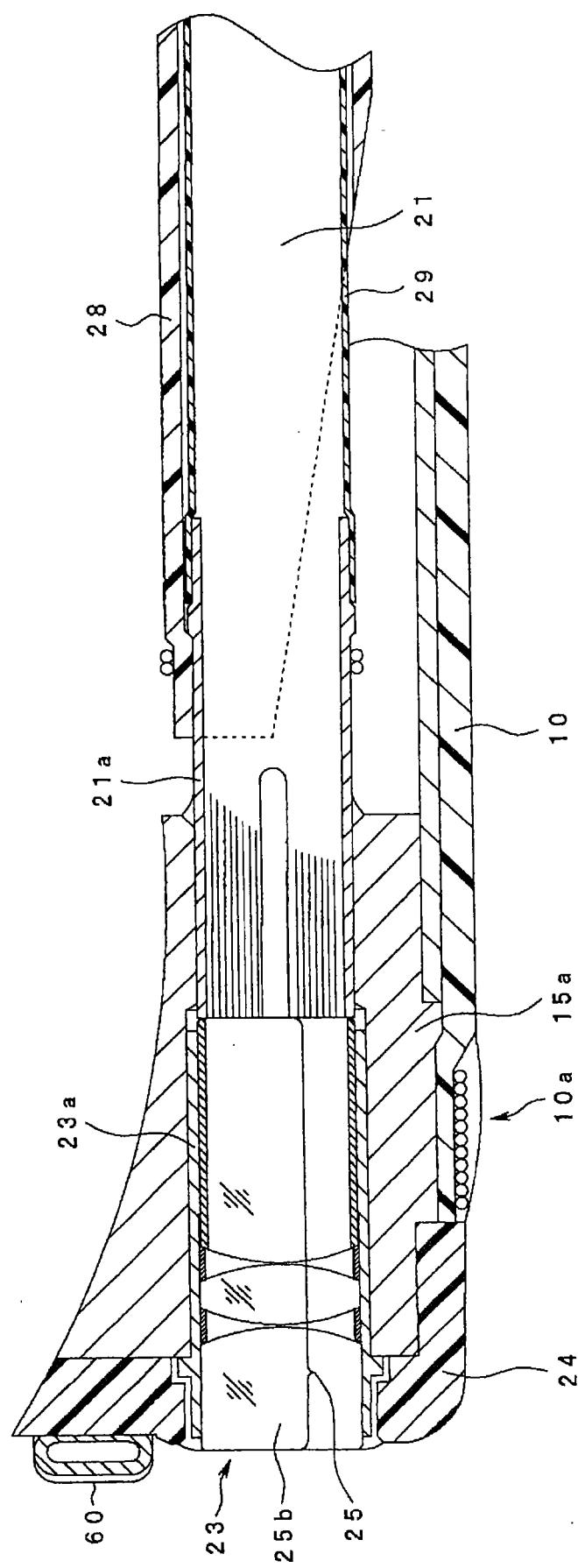


图 8

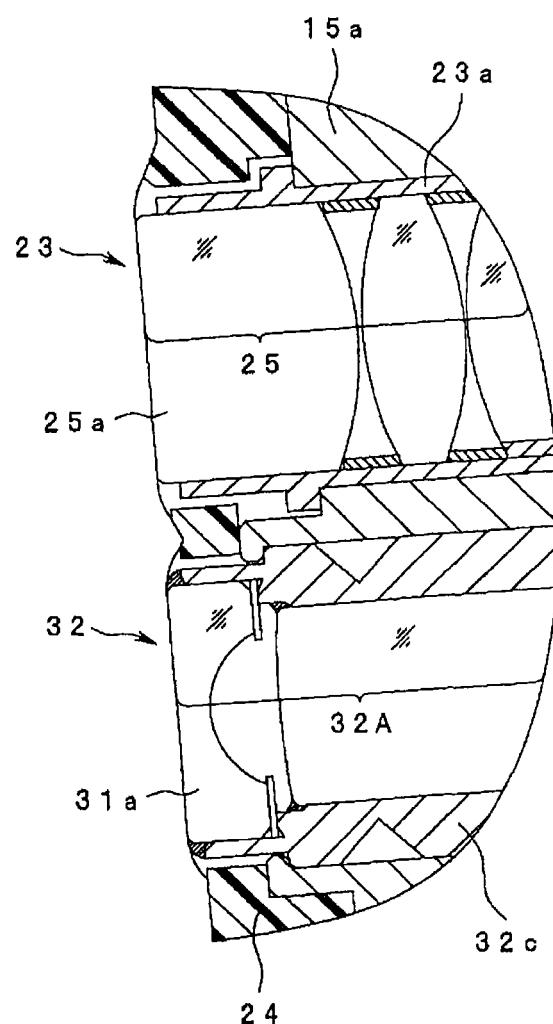


图 9

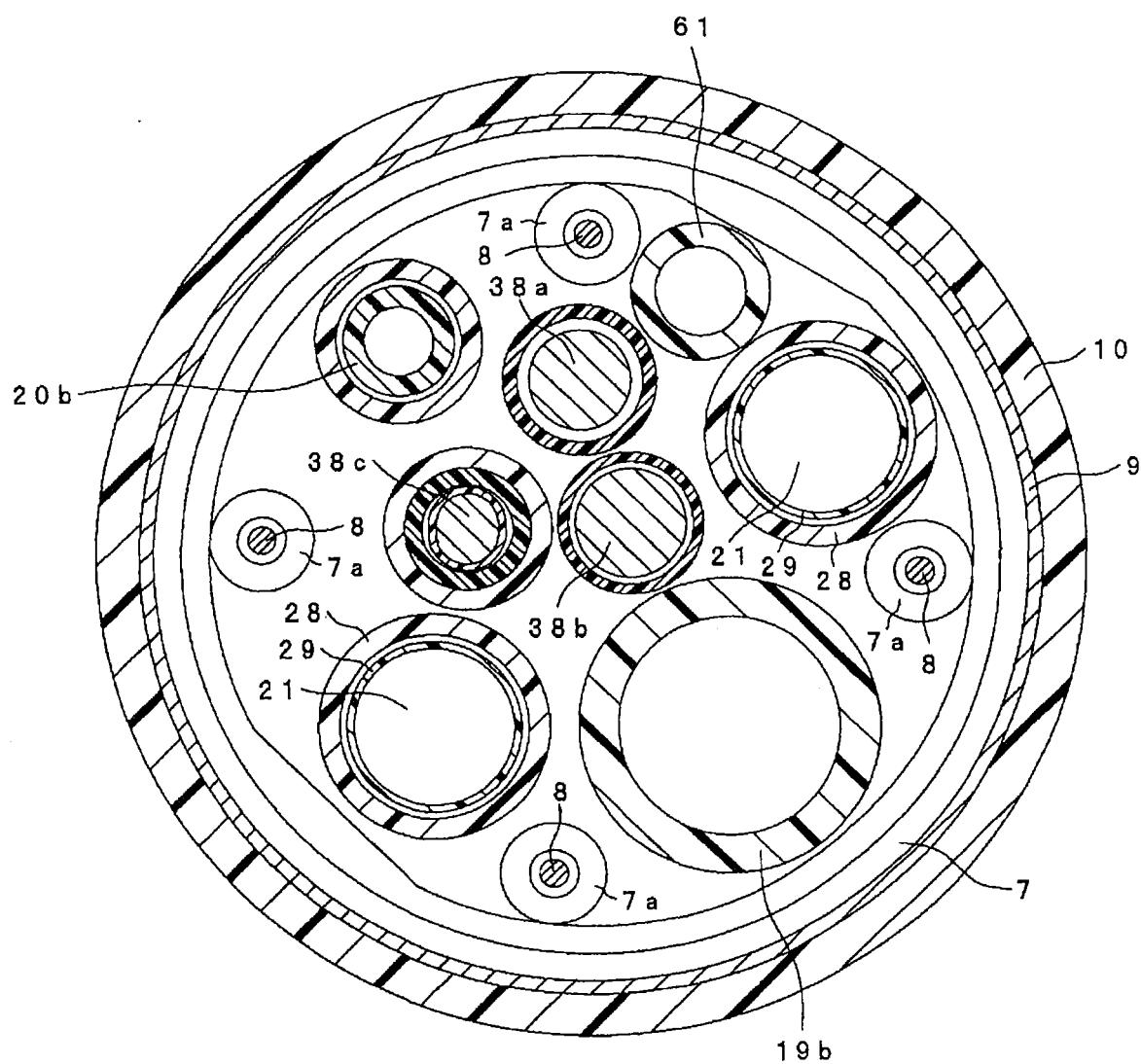


图 10

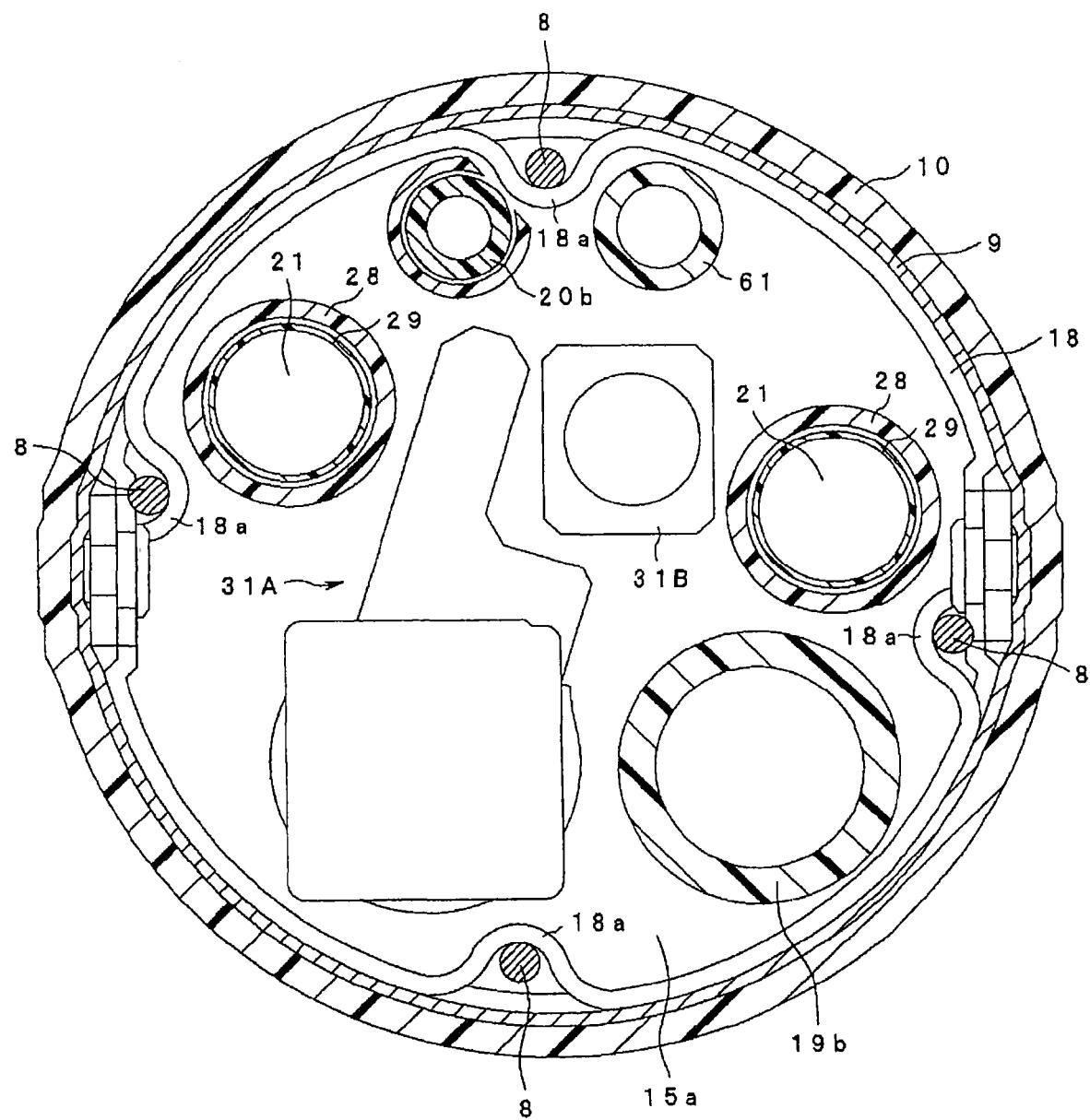


图 11

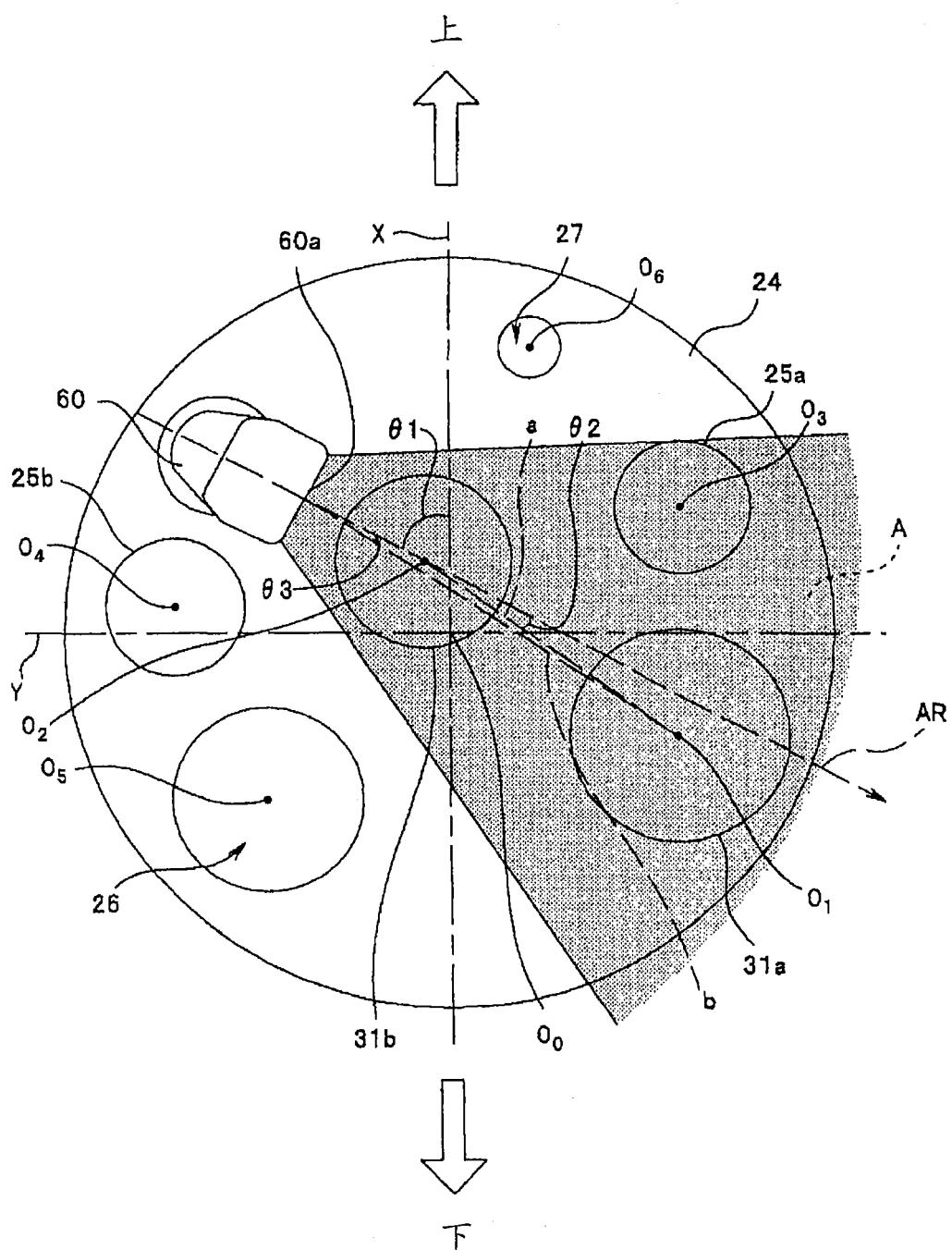


图 12

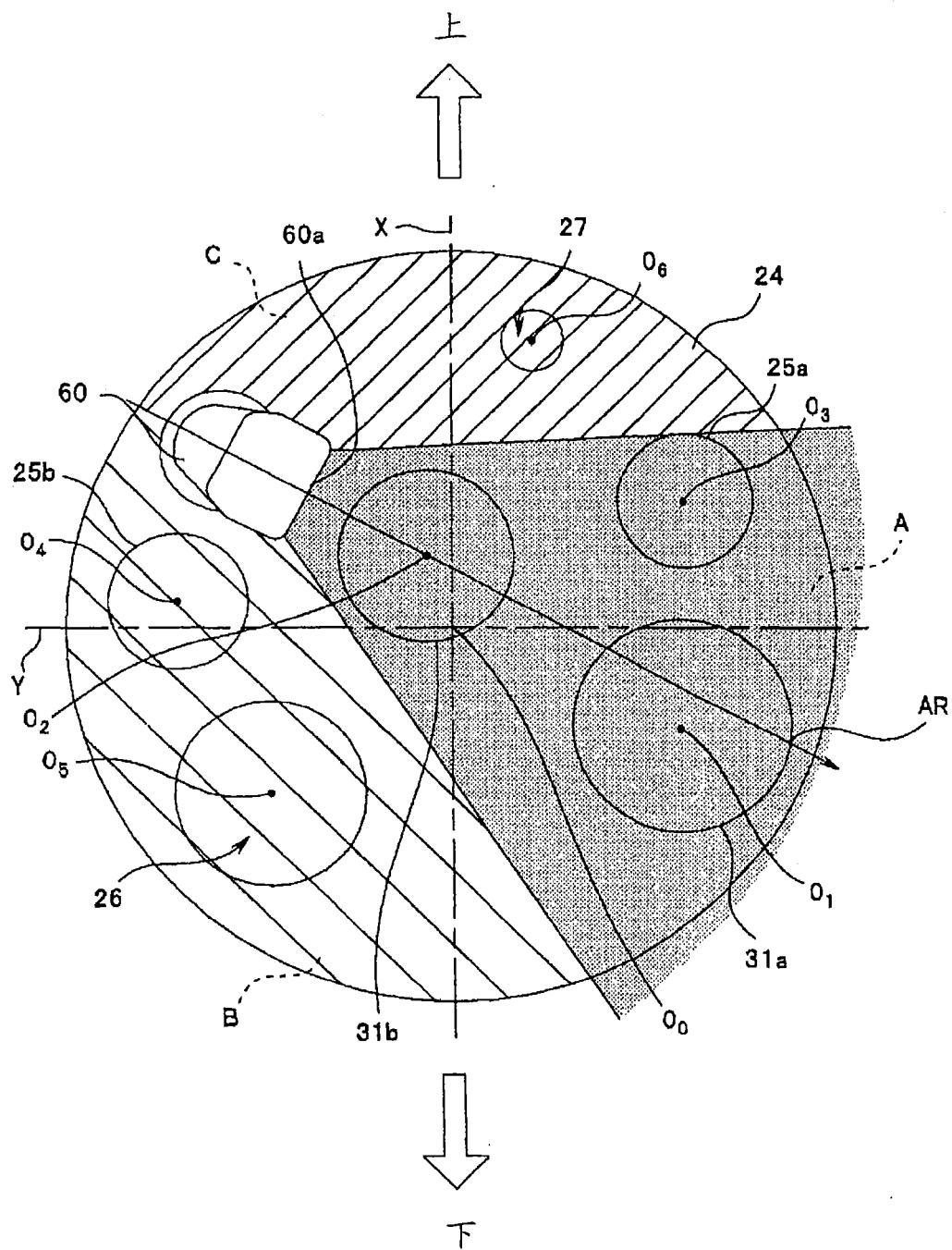


图 13

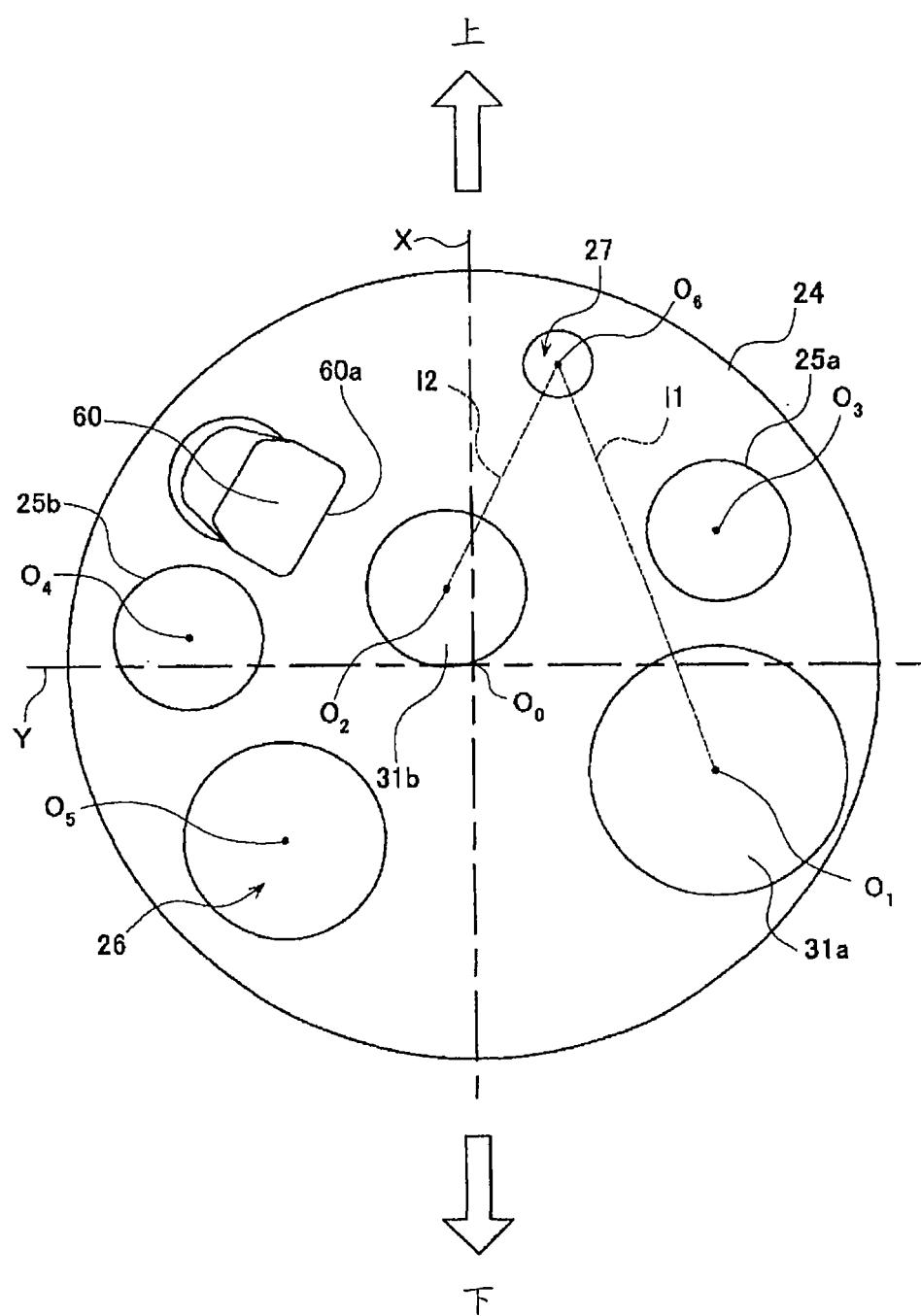


图 14

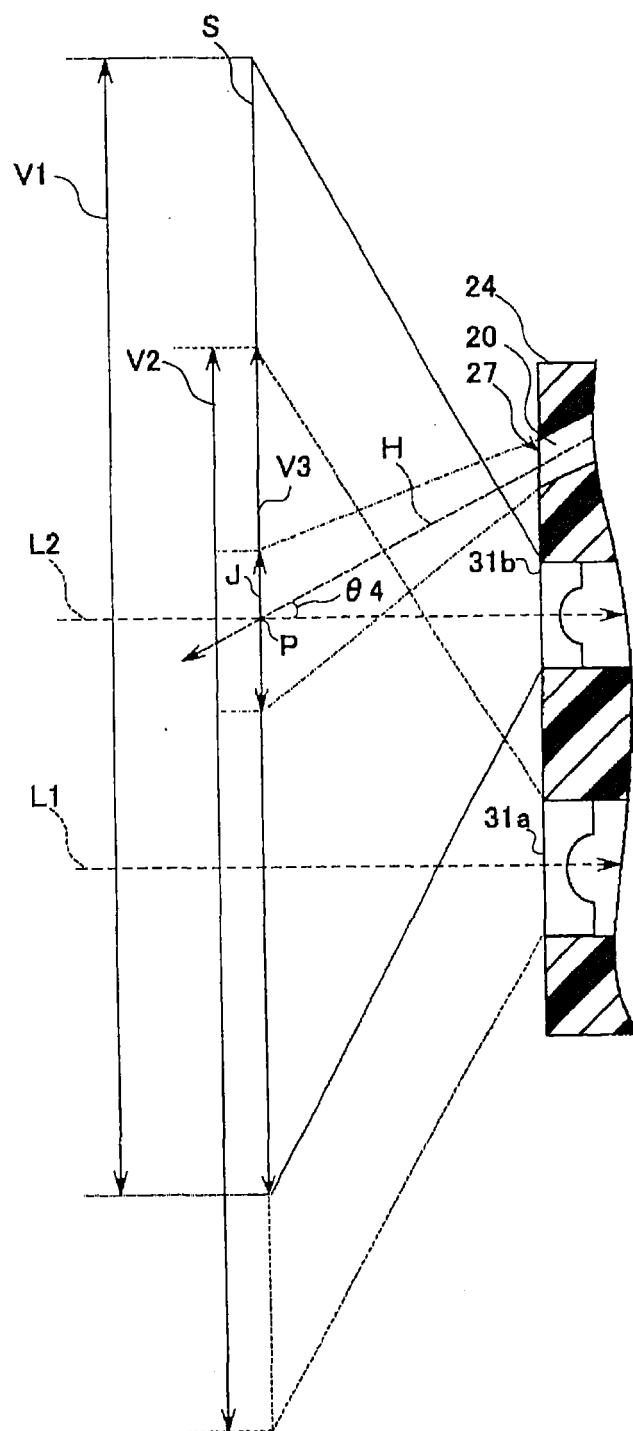


图 15

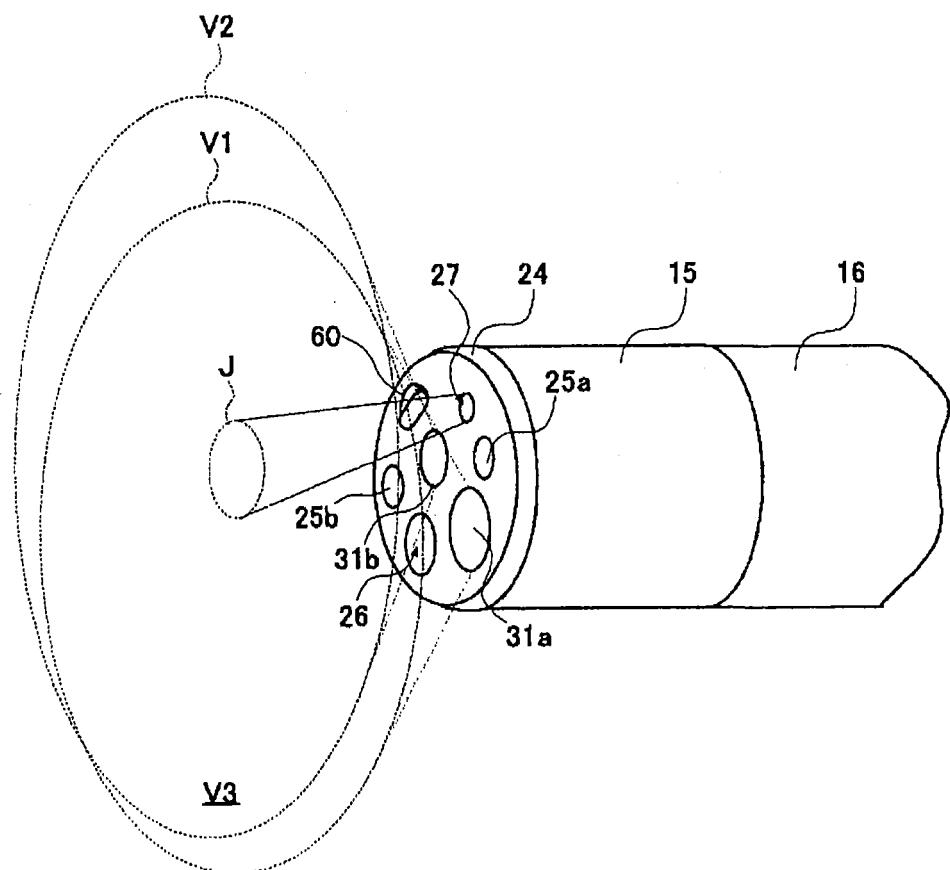


图 16

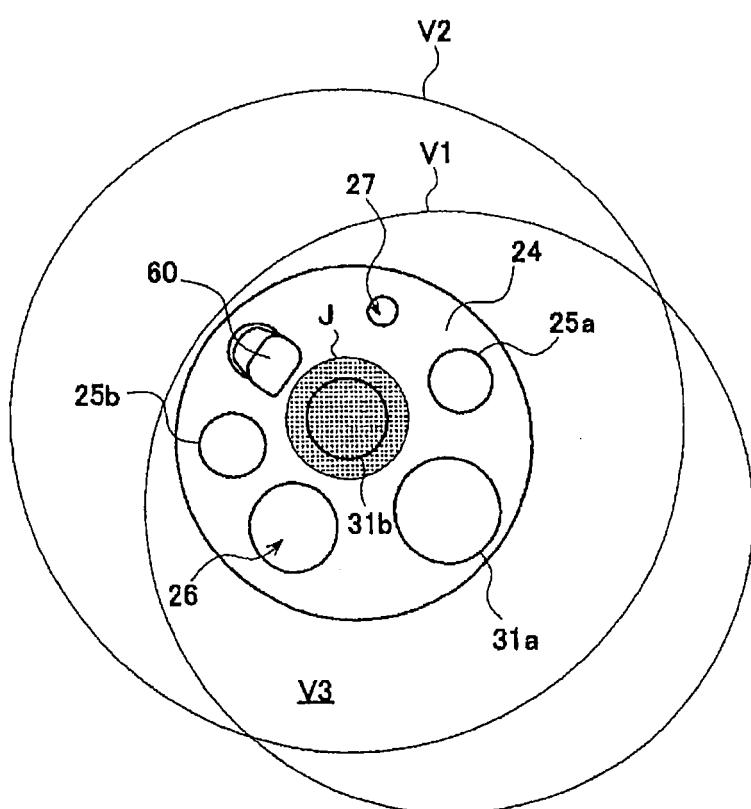


图 17

专利名称(译)	内窥镜用插入部		
公开(公告)号	<a href="#">CN101155541A</a>	公开(公告)日	2008-04-02
申请号	CN200680011649.7	申请日	2006-02-28
[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	大田原崇		
发明人	大田原崇		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/015 A61B1/00091 A61B1/043 G02B23/243 A61B1/0638 G02B23/2484 G02B23/2461		
优先权	2005113928 2005-04-11 JP		
其他公开文献	CN100586360C		
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用插入部，该内窥镜用插入部具有前端部，并且具有用于获得普通光观察图像的第一摄像单元；用于获得特殊光观察图像的第二摄像单元；配置于前端部、对入射到第一摄像单元的第一摄影光进行聚光的第一对物光学系统；配置于前端部、对入射到第二摄像单元的第二摄影光进行聚光的第二对物光学系统；以及在前端部设有开口部、向体腔内的患部喷出液体的管道，在前端部，相比于第一对物光学系统，该管道的开口部配置在靠近第二对物光学系统的位置，由此，可实现使用者从前方送水通道的开口部向希望的患部喷出液体的操作性提高了的内窥镜用插入部。

