

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480037453.6

[45] 授权公告日 2009 年 3 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100469303C

[22] 申请日 2004.12.15

[21] 申请号 200480037453.6

[30] 优先权

[32] 2003.12.15 [33] JP [31] 417076/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2004/018739 2004.12.15

[87] 国际公布 WO2005/055817 日 2005.6.23

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.15

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 森山宏树 高濑精介 宫城正明

[56] 参考文献

JP2003-305001A 2003.10.28

CN2440455Y 2001.8.1

JP8-126606A 1996.5.21

审查员 薛 林

[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

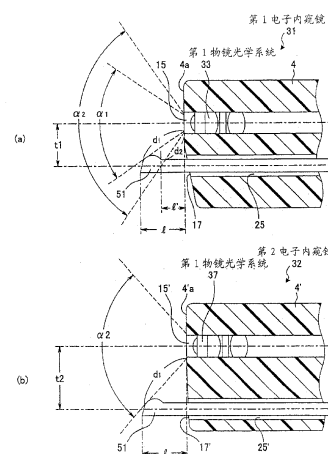
权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图 5 页

[54] 发明名称

内窥镜系统和内窥镜

[57] 摘要

一种内窥镜系统，在内窥镜中设有前端面具有观察窗(15)和处置工具通道开口(17)的插入部(2)、以及设置在插入部(2)的基端的操作部(3)，在该内窥镜中，包含：第1内窥镜(31)，其在观察窗(15)上设置有规定视野角的第1物镜光学系统(33)，并在距该观察窗(15)规定间隔的位置处设置有处置工具通道开口(17)；以及第2内窥镜(32)，其在观察窗(15')上设置有比第1物镜光学系统(33)的视野角宽的视野角的第2物镜光学系统(37)，在距该观察窗(15')比第1内窥镜(31)的观察窗(15)和处置工具通道开口(17)的间隔位置宽的间隔位置处设置有处置工具通道开口(17')。



1. 一种内窥镜系统，其特征在于，包含：第1内窥镜，其在插入被检体内的插入部的前端部的观察窗上设置有具有规定视野角的第1物镜光学系统；以及第2内窥镜，其在插入被检体内的插入部的前端部的观察窗上设置有具有与前述第1物镜光学系统的视野角不同的视野角的第2物镜光学系统，并且，把前述第1和第2内窥镜各自的处置工具通道开口和观察窗的间隔位置设定成，在从前述第1和第2内窥镜各自的处置工具通道开口突出的处置工具的突出量大致相同的状态下，使各自的处置工具进入前述第1物镜光学系统和第2物镜光学系统各自的视野角内，

前述第2内窥镜的第2物镜光学系统的视野角比前述第1内窥镜的第1物镜光学系统的视野角宽，前述第2内窥镜的观察窗和处置工具通道开口的间隔比前述第1内窥镜的观察窗和处置工具通道开口的间隔宽。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统，其特征在于，前述第1内窥镜和前述第2内窥镜的各自的处置工具通道开口和观察窗的间隔被决定成，当前述处置工具从前述开口的突出量达到规定基准值时，在由前述物镜光学系统的前述视野角决定的范围的观察图像上的规定基准区域上显示前述处置工具前端的像。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜系统，其特征在于，前述基准区域是前述观察图像的周缘部。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜系统，其特征在于，
前述第2内窥镜的前述物镜光学系统具有大于等于 150° 的视野角；
前述第1内窥镜和前述第2内窥镜的各自的处置工具通道开口和观察窗的间隔被决定成，在插通前述处置工具通道的前述处置工具中，位于由前述视野角决定的前述物镜光学系统的视野内的空间区域内的部分总是比前述物镜光学系统的近点远。

内窥镜系统和内窥镜

技术领域

本发明涉及在插入部的前端部的观察窗上配置有视野角不同的物镜光学系统的内窥镜中，具有根据物镜光学系统的视野角使处置工具通道开口的设置位置不同的内窥镜的内窥镜系统。

背景技术

近年来，在医疗领域中，使用以下的内窥镜装置，该内窥镜装置使用内窥镜进行对体腔内的脏器的观察和处置，该内窥镜包含：在前端至少设置有观察窗、照明窗、以及处置工具通道开口的长的插入部，以及设置在该插入部的基端的操作部。并且，该内窥镜装置也在工业领域中用于管道内的观察等。

该内窥镜装置的插入部包含：设置有前述观察窗、照明窗以及处置工具通道开口的前端部；与该前端部的基端连设的弯曲部；以及与该弯曲部的基端连设、并与前述操作部的前端连设的软性的可挠管部。并且，在前述插入部内设置有图像引导器、光导以及处置工具通道。前述图像引导器的前端配置在设置于前述观察窗上的物镜光学系统内。前述光导的前端配置在设置于前述照明窗上的照明光学系统内。前述处置工具通道的前端与前述处置工具通道开口连通。

在前述内窥镜装置的操作部内设置有弯曲操作旋钮、目镜部、处置工具插入孔以及通用塞绳。前述弯曲操作旋钮对设置在与前述插入部的弯曲部之间的弯曲线进行牵引操作来对弯曲部进行弯曲操作。前述目镜部在前述图像引导器的基端配置有目镜光学系统，由医生目视观察部位像。前述处置工具插入孔与前述处置工具通道的基端连通，并插入有处置工具。前述通用塞绳内置有前述光导，并连接在光源装置上。

另外，还有以下的内窥镜装置，该内窥镜装置在前述观察窗的物镜

光学系统的成像位置处设置有固体摄像元件，并取代前述图像引导器而设置驱动该固体摄像元件、并收发所生成的摄像信号的信号电缆。

这种内窥镜装置使插入部的弯曲部根据管腔内的形状，一边弯曲操作一边进行插入，把来自前端部的照明窗的照明光所照明的观察部位的反射光取入观察窗，由图像引导器传送，医生观察显示在操作部的目镜部上的观察部位像。

设置在前述插入部的前端部的观察窗的物镜光学系统的视野角根据观察部位而不同，例如为了便于观察大肠囊的里侧等的难以观察的病变部，使用广角视野角的物镜光学系统。并且，还提出了以下的广角内窥镜装置，即：在弯曲部的弯曲角度受观察部位的形状和大小限制的情况下，例如，在观察部位的空间宽且弯曲部的弯曲角度大的观察部位的观察时使用的内窥镜的物镜光学系统的视野角没有必要那么宽，把观察部位的空间较窄且弯曲部的弯曲角度减小的观察部位的观察时使用的内窥镜的物镜光学系统的视野角设定为广角，从而取得宽范围的观察部位像（例如，参照专利文献 1）。

专利文献 1：日本特开平 4—102432 号公报

发明内容

以往，为了容易观察作为观察部位的管腔内的复杂形状的里侧，例如，大肠囊的里侧等的难以观察的病变，使用前述专利文献 1 提出的在观察窗上配置有广角物镜光学系统的广角内窥镜装置。

另一方面，在使用内窥镜装置进行的对被检对象部位（观察部位）的观察下，从前述处置工具通道开口使处置工具向观察部位突出，进行活体组织的切开提取等各种处置。在使用该处置工具进行的活体组织的各种处置中，医生根据从插入部的前端部的观察窗取入并在目镜部中观察到的观察像、或者显示在监视器上的观察图像（以下总称为观察影像）所反映出的处置工具的位置，把握观察部位和处置工具的位置关系，以操作处置工具。

在实际观察部位和处置工具的位置关系相同的情况下，对于在前述

插入部的前端部的观察窗上设置有规定视野角（例如，120 度～150 度）的物镜光学系统的具有规定视野角的内窥镜装置的情况，以及在前述插入部的前端部的观察窗上设置有比具有前述规定视野角的内窥镜装置的视野角宽的视野角（例如，大于等于 151 度）的物镜光学系统的内窥镜装置（以下称为广角内窥镜装置）的情况，观察图像内的观察部位和处置工具的位置关系彼此不同。

即，例如，在具有前述规定视野角的内窥镜装置和前述广角内窥镜装置的各自的插入部的前端部的观察窗和处置工具之间的间隔，即位置关系相同的情况下，从各自的处置工具通道开口所突出的处置工具在进入观察窗的物镜光学系统的视野角内之前的突出量与前述具有规定视野角的内窥镜装置相比，前述广角内窥镜装置的突出量减少。即，广角内窥镜装置由于观察窗的物镜光学系统是广角，因而在从处置工具通道开口所突出的处置工具的突出量少的状态下，进入广角物镜光学系统的视野角内。

因此，医生在广角内窥镜装置的观察影像下操作处置工具时，在从前述处置工具通道开口稍微突出的位置处，在观察影像中出现处置工具。因此，当处置工具突出到与具有规定视野角的内窥镜装置的情况相同的位置时，有可能被误认。因此，具有以下课题：由于具有规定视野角的内窥镜装置和广角内窥镜装置的观察部位像中的处置工具的位置关系不同，因而给医生带来不协调感。

并且，在内窥镜装置的观察窗上设置的物镜光学系统一般使用固定焦点的光学系统。因此，特别是，广角物镜光学系统的视野角周边附近与视野角中央部分相比，发生少许不对焦的现象。因此，刚突入到前述广角内窥镜装置的广角物镜光学系统的视野角内的处置工具暂时变得不鲜明，有可能给医生带来不舒适的感觉。

本发明就是鉴于上述情况而提出的，其目的是提供一种医生可按照同一感觉对具有规定视野角的内窥镜装置和广角内窥镜装置同时进行操作的内窥镜系统。

本发明的内窥镜系统使用内窥镜对观察部位进行观察和处置，其特

征在于，该内窥镜系统具有：第1内窥镜31，其在插入部2的前端部4的观察窗15上设置有具有规定视野角的第1物镜光学系统33，在距该观察窗15规定间隔的位置处设置有处置工具通道开口17；以及第2电子内窥镜32，其在插入部2的前端部4'的观察窗15'上设置有具有比前述第1物镜光学系统33的视野角宽的视野角的第2物镜光学系统37，在距设置有该第2物镜光学系统37的观察窗15'比前述第1内窥镜31的观察窗15和处置工具通道开口17的间隔宽的间隔位置处设置有处置工具通道开口17'。

本发明的内窥镜系统包含：第1电子内窥镜31，其在插入被检体内的插入部2的前端部4的观察窗15上设置有具有规定视野角的第1物镜光学系统33；以及第2电子内窥镜32，其在插入被检体内的插入部2的前端部4'的观察窗15'上设置有具有与前述第1物镜光学系统33的视野角不同的视野角的第2物镜光学系统37，并且，把前述第1和第2内窥镜31、32各自的处置工具通道开口17、17'和观察窗15、15'的间隔位置设定成，在从前述第1和第2内窥镜31、32各自的处置工具通道开口17、17'突出的处置工具51的突出量大致相同的状态下，使各自的处置工具51进入前述第1物镜光学系统33和第2物镜光学系统37各自的视野角内。

特征在于，本发明的内窥镜系统的前述第2电子内窥镜32的第2物镜光学系统37的视野角比前述第1电子内窥镜31的第1物镜光学系统33的视野角宽，前述第2电子内窥镜32的观察窗15'和处置工具通道开口17'的间隔比前述第1电子内窥镜31的观察窗15和处置工具通道开口17的间隔宽。

并且，本发明的内窥镜在插入部的前端部至少设置有具有规定视野角的物镜光学系统和插通处置工具的处置工具通道的开口，其特征在于，把前述前端部的前述处置工具通道的开口和前述物镜光学系统的间隔设定成大于另一内窥镜的前端部的处置工具通道和物镜光学系统的间隔，所述另一内窥镜具有视野角比该内窥镜窄的物镜光学系统、且在与该内窥镜同一系统上使用。

并且，本发明的内窥镜在插入部的前端部至少设置有具有规定视野角的物镜光学系统和插通处置工具的处置工具通道的开口，其特征在于，前述开口形成在与前述物镜光学系统隔开根据前述视野角决定的距离的位置处。

并且，本发明的内窥镜的特征在于，在上述发明中，前述距离被决定成，当前述处置工具从前述开口的突出量达到规定基准值时，在通过前述物镜光学系统所取得、并由前述视野角决定的范围的观察图像上的规定基准区域上显示前述处置工具前端的像。

并且，本发明的内窥镜的特征在于，在上述发明中，前述基准区域是前述观察图像的周缘部。

并且，本发明的内窥镜的特征在于，在上述发明中，前述物镜光学系统具有大于等于 150° 的视野角，前述距离被决定成，在插通前述处置工具通道的前述处置工具中，位于由前述视野角决定的前述物镜光学系统的视野内的空间区域内的部分总是比前述物镜光学系统的近点远。

本发明的内窥镜系统在具有规定视野角的内窥镜和具有比该具有规定视野角的内窥镜宽的视野角的广角视野角内窥镜各方中，在观察部位和处置工具的实际位置关系彼此相同的情况下，可把观察影像中的观察部位和处置工具的位置关系在各自具有规定视野角的内窥镜中为彼此大致相同的位置关系。

本发明的内窥镜系统可使用规定视野角内窥镜和广角视野角内窥镜，利用各自所观察的观察影像中的处置工具，按照对医生大致相同的感觉识别实际观察部位和处置工具的位置关系，因而可防止给医生带来不协调感。

附图说明

图 1 是对本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜的插入部内设置的观察窗和处置工具通道开口的关系进行说明的说明图。

图 2 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜装置的概略结构的方框图。

图 3 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜的插入部内设置的前端部的结构的正视图。

图 4 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜的插入部内设置的前端部的结构的剖面图。

图 5 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜装置的结构方框图。

符号说明

1: 内窥镜; 2: 插入部; 3: 操作部; 4: 前端部; 15: 观察窗; 17: 处置工具通道开口; 25: 处置工具通道; 31: 第 1 电子内窥镜; 32: 第 2 电子内窥镜; 33: 第 1 物镜光学系统; 37: 第 2 物镜光学系统。

具体实施方式

以下, 使用图 1 至图 5 对本发明的内窥镜系统的实施方式进行说明。图 1 是对本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜的插入部内设置的观察窗和处置工具通道开口的关系进行说明的说明图, 图 2 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜装置的概略结构的方框图, 图 3 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜的插入部内设置的前端部的结构的正视图, 图 4 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜的插入部内设置的前端部的结构的剖面图, 图 5 是示出本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜装置的结构方框图。

首先, 使用图 2 对本发明的内窥镜系统所使用的内窥镜装置的概略结构进行说明。内窥镜装置包含内窥镜 1、光源装置 9、视频处理器 10 以及监视器 11。内窥镜 1 由以下部分构成: 插入部 2, 其由前端部 4、弯曲部 5 以及可挠部 6 构成; 操作部 3, 其与该插入部 2 的基端连设; 通用塞绳 7, 其从该操作部 3 延伸出来; 以及内窥镜连接器 8, 其设置在该通用塞绳 7 的前端。

该内窥镜 1 的前端部 4 尽管未作图示, 但设置有照明窗、观察窗、处置工具通道开口、供水供气开口等。在该前端部 4 的观察窗上设置有取入来自观察部位的反射光的物镜光学系统, 在该物镜光学系统的成像

位置处设置有固体摄像元件。与该前端部 4 连设的弯曲部 5 配置有多个弯曲轴（湾曲軸），并借助从作为设置在操作部 3 上的弯曲操作输入单元的一例的弯曲操作旋钮延伸出来的弯曲线而上下左右弯曲。与该弯曲部 5 连设的可挠部 6 形成为比可挠性构件长。

在前述前端部 4、弯曲部 5 以及可挠部 6 上设置有光导、信号电缆、处置工具通道以及供水供气通道。前述光导的前端配置在前述前端部 4 的照明窗上。前述信号电缆的前端与设置在观察窗上的固体摄像元件连接。前述处置工具通道的前端配置在前述前端部 4 的处置工具通道开口处。前述供水供气通道的前端配置在前述前端部 4 的供水供气开口处。

前述光导的基端从前述操作部 3 经由通用塞绳 7 和内窥镜连接器 8 与前述光源装置 9 连接。前述信号电缆的基端从前述操作部 3 经由通用塞绳 7 和内窥镜连接器 8 与视频处理器 10 连接。前述处置工具通道的基端与设置在前述操作部 3 上的处置工具插入孔连接。前述供水供气通道的基端与设置在前述操作部 3 上的供水供气通道接头连接，由设置在操作部 3 上的供水供气开关进行供水供气。

前述光源装置 9 具有照明灯和该照明灯的亮灯控制电路，向内窥镜连接器 8 的光导的基端投射照明光。前述视频处理器 10 驱动设置在前述前端部 4 上的固体摄像元件，并取入由固体摄像元件所取得的观察部位的摄像信号，对该摄像信号进行规定信号处理，生成影像信号。前述监视器 11 根据在前述视频处理器 10 中所生成的影像信号把由前述固体摄像元件所摄像的观察部位的影像（以下称为观察影像）显示在内窥镜图像显示区域 11a 上。另外，在该监视器 11 上，除了前述观察影像以外，还把例如患者的姓名、年龄、性别、内窥镜观察日期时间等的信息同时显示在患者信息显示区域 11b 上。

使用图 3 和图 4 对这种内窥镜装置的插入部 2 的前端部 4 的结构进行说明。另外，图 3 是从正面观察前述前端部 4 的前端面的正视图，图 4 是按照图 3 的图中的切断线 X—X 将前端部 4 在轴方向切断的剖面图。

在前述前端部 4 的前端面 4a 上，如图 3 所示，设置有：观察窗 15；在该观察窗 15 的周围大致等间隔地配置的多个照明窗 16a、16b、16c；

处置工具通道开口 17；对前述观察窗 15 进行供水供气的供水供气喷嘴 18；以及前方供水开口 19。

前述前端部 4 由前端帽 4b 和圆筒形状的被覆 4c 构成，内部结构如图 4 所示，在设置于前述前端帽 4b 的前端面 4a 的观察窗 15 上配置有视野角 α 的由多个光学透镜构成的物镜光学系统 21。在该物镜光学系统 21 的成像位置处配置有固体摄像元件 22。在该固体摄像元件 22 的后方连接有电路基板 23，该电路基板 23 具有对固体摄像元件 22 进行驱动控制或者取入经光电转换所生成的摄像信号的电路功能。该电路基板 23 上连接有信号电缆 24，该信号电缆 24 的基端与前述视频处理器 10 连接。

设置在前述前端帽 4b 的前端面 4a 的处置工具通道开口 17 通过形成大致圆筒形状的处置工具插通筒 25 与处置工具通道 26 连通。并且，在设置于前述前端部 4 的前端面 4a 的照明窗 16a~16c 上设置有未作图示的照明透镜，在该照明透镜上配置有光导的前端。并且，尽管未作图示，但前述供水供气喷嘴 18 和前述前方供水开口 19 分别连通着供水供气通道和前方供气通道。

使用图 5 对使用具有这种结构的前端部 4 的内窥镜 1 的本发明的内窥镜系统进行说明。该内窥镜系统包含：相当于前述内窥镜 1 的第 1 电子内窥镜 31 和第 2 电子内窥镜 32；前述视频处理器（以下称为 VPU）10；以及监视器 11。另外，生成从第 1 和第 2 电子内窥镜 31、32 投射到观察部位的照明光的光源装置未作图示。

前述第 1 电子内窥镜 31 包含：一般视野角（120 度~150 度） α_1 的由多个透镜构成的第 1 物镜光学系统 33；配置在该第 1 物镜光学系统 33 的成像位置、并对观察部位进行摄像的第 1 固体摄像元件（以下称为第 1CCD）34；对由该第 1CCD 34 所生成的摄像信号进行相关二重抽样处理的 CDS 电路 35；以及把在该 CDS 电路 35 中所处理的模拟摄像信号转换成数字摄像信号的模拟/数字转换电路（以下称为 A/D 电路）36。

前述第 2 电子内窥镜 32 包含：比前述第 1 电子内窥镜 31 的第 1 物镜光学系统 33 大的视野角（大于等于 151 度） α_2 （ $\alpha_1 < \alpha_2$ ）的由多个透镜构成的第 2 物镜光学系统 37；配置在该第 2 物镜光学系统 37 的成像

位置、并对观察部位进行摄像的第2固体摄像元件（以下称为第2CCD）38；对由该第2CCD 38所生成的摄像信号进行相关二重抽样处理的CDS电路39；以及把在该CDS电路39中所处理的模拟摄像信号转换成数字摄像信号的模拟/数字转换电路（以下称为A/D电路）40。

前述VPU 10由以下部分构成：分离处理电路（以下称为S/P电路）41；数字信号处理电路（以下称为DSP电路）42；文字信息重叠电路43；文字信息输入电路44；数字/模拟信号转换电路（以下称为D/A电路）45；图像显示信号电路46；基准信号发生电路（以下称为SSG）47；定时信号发生电路（以下称为T/G电路）48；以及显示图像切换输入电路49。

前述S/P电路41对来自前述第1电子内窥镜31的A/D电路36的数字摄像信号、或者来自前述第2电子内窥镜32的A/D电路40的数字摄像信号的亮度信号和色信号等进行分离处理。前述DSP 42对在前述S/P电路41中所分离的亮度信号和色信号进行规定的数字信号处理，并进行白平衡、 γ 校正等校正处理，生成数字内窥镜图像信号。

前述文字信息重叠电路43使例如患者的姓名、年龄、性别、内窥镜观察日期时间等的表示患者信息的文字信息信号重叠在前述DSP电路42中进行了信号处理的数字内窥镜图像信号上。在该文字信息重叠电路43中，所重叠的文字信息信号在前述文字信息输入电路44中根据医生从未作图示的键盘所输入的前述患者信息来生成。在该文字信息重叠电路43中，重叠有文字信息的数字内窥镜图像信号在前述D/A电路45中被转换成模拟内窥镜图像信号而被输出到图像显示信号电路46中。另外，在前述文字信息重叠电路43中，重叠有所生成的文字信息信号的数字内窥镜图像信号被记录在可拆装地设置在VPU 10上的存储器30内。

前述图像显示信号电路46根据前述D/A电路45所供给的模拟内窥镜图像信号，转换生成用于在监视器11上显示观察影像和患者信息的影像信号。该图像显示信号电路46根据来自前述显示图像切换输入电路49的控制信号，变更设定显示在前述监视器11上的观察影像和患者信息的显示位置、显示图像的大小等。在前述显示图像切换输入电路49内，尽管未作图示，然而可由医生进行显示在监视器11上的观察影像、患者信

息的显示位置、显示图像的大小等的显示切换输入指示。

前述 SSG 电路 47 生成并输出对前述 S/P 电路 41、DSP 电路 42、文字信息重叠电路 43、D/A 电路 45 以及图像显示信号电路 46 的驱动进行控制的基准信号。前述 T/G 电路 48 根据来自前述 SSG 电路 47 的基准信号，生成前述第 1 和第 2 电子内窥镜 31、32 各自的第 1 和第 2 CCD 34、38 的驱动控制定时信号。

另外，前述第 1 电子内窥镜 31 和第 2 电子内窥镜 32 根据需要使用连接器等与前述 VPU 10 连接，或者通过连接器始终与前述 VPU 10 连接，可使用未作图示的切换开关进行连接切换。

下面，使用图 1 对前述第 1 和第 2 电子内窥镜 31、32 各自的分别配置有第 1 和第 2 物镜光学系统 33、37 的插入部 2 的前端部 4 的结构进行说明。另外，该图 1 示意性地示出了设置在前端部 4 的观察窗 15 上的第 1 和第 2 物镜光学系统 33、37 和处置工具通道开口 17 的关系。

图 1 (a) 示出前述第 1 电子内窥镜 31 的前端部 4。在该第 1 电子内窥镜 31 的前端部 4 上设置有观察窗 15、处置工具通道开口 17 以及未作图示的照明窗 16a~16c、供水供气喷嘴 18 和前方供水开口 19。在该第 1 电子内窥镜 31 的观察窗 15 上配置有前述视野角 $\alpha 1$ 的前述第 1 物镜光学系统 33。该前端部 4 的观察窗 15 的中心轴和处置工具通道开口 17 的中心轴被设置成在前端面具有图中 t1 所示的间隔的位置关系。根据设置有该视野角 $\alpha 1$ 的第 1 物镜光学系统 33 的观察窗 15、和设置在与该观察窗 15 相距距离 t1 的位置处的处置工具通道开口 17 的位置关系，从前述处置工具通道开口 17 向观察部位方向插通突出的处置工具 51 为了突出到前述第 1 物镜光学系统 33 的视野角 $\alpha 1$ 的范围内，有必要超过图中的突出量 1 来突出。突出到该视野角 $\alpha 1$ 内的处置工具 51 可从观察窗 15 观察，可把握观察部位和处置工具 51 的位置关系。

然后，当在该观察窗 15 和处置工具通道开口 17 存在隔开相同距离 t1 的位置关系，并在前端部 4 的观察窗 15 上安装具有比前述第 1 物镜光学系统 33 的视野角 $\alpha 1$ 宽的视野角 $\alpha 2$ 的第 2 物镜光学系统 37 来形成第 2 电子内窥镜 32 的情况下，从前述处置工具通道开口 17 所突出的处置工

具 51 根据远比前述突出量 1 小的图中的突出量 $1'$ ($1 > 1'$) 进入视野角 α_2 的范围内。

这样, 根据少许的突出量 $1'$, 使前述处置工具 51 进入第 2 物镜光学系统 37 的广角视野角 α_2 的范围内。进入了该视野角 α_2 内的处置工具 51 的突出量 $1'$ 从与观察部位的位置关系来看不是充分的突出量。

因此, 如图 1 (b) 所示, 在所述第 2 电子内窥镜 32 的前端部 $4'$, 在观察窗 $15'$ 上配置前述视野角 α_2 的前述第 2 物镜光学系统 37, 把处置工具通道开口 $17'$ 的中心轴设置在距该前端部 $4'$ 的观察窗 $15'$ 的中心轴由图中 t_2 ($t_1 < t_2$) 所示的位置处。根据设置有该视野角 α_2 的第 2 物镜光学系统 37 的观察窗 $15'$ 、和设置在与该观察窗 $15'$ 相距距离 t_2 的位置处的处置工具通道开口 $17'$ 的位置关系, 从前述处置工具通道开口 $17'$ 向观察部位方向插通突出的处置工具 51 为了进入前述第 2 物镜光学系统 37 的视野角 α_2 的范围内, 有必要超过图中的突出量 1 来突出。即, 通过使该第 2 电子内窥镜 32 的处置工具 51 突出大于等于突出量 1, 可使处置工具 51 进入第 2 物镜光学系统 37 的广角视野角 α_2 的范围内。

即, 当对该第 2 电子内窥镜 32 的处置工具 51 进行了与图 1 (a) 所示的第 1 电子内窥镜 31 的处置工具 51 相同的突出量 1 的突出操作时, 可在各自的观察影像中确认处置工具。这样, 医生对第 1 和第 2 电子内窥镜 31、32 各自的处置工具 51 的突出操作的感觉大致相同, 而且处置工具 51 从前端部 4、 $4'$ 的前端面的突出量也大致相同, 因而观察部位和处置工具 51 的位置关系也大致相同。

如以上说明那样, 由于设置在插入部 2 的前端部 4 的观察窗 15 和处置工具通道开口 17 的位置关系是在从处置工具通道开口 17 突出的处置工具 51 的突出量大致相同的状态下, 根据设置在前述观察窗 15 上的物镜光学系统 33、37 的视野角来设定的, 因而医生可消除处置工具 51 的操作感觉、观察部位和处置工具的位置关系的不协调感。

另外, 通过应用上述思想, 关于单一的电子内窥镜, 根据物镜光学系统的视野角, 决定插入部前端的物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离也是有用的。具体地说, 例如列举有: 把物镜光学系统和处置

工具通道开口之间的距离决定成，当从处置工具通道开口所突出的处置工具的突出量达到了某个规定值时，在由物镜光学系统所取得的观察图像上的规定基准区域上显示处置工具前端的像。

如上所述，在根据插入部的直径和物镜光学系统的尺寸等决定物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离的以往的电子内窥镜中，在物镜光学系统的视野不同的情况下，即使在观察图像上的同一位置处显示了处置工具的情况下，处置工具的突出量也不同，有可能给医生的操作造成障碍。从解决该问题的观点来看，实现以下电子内窥镜是有效的，即：把物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离决定成，在处置工具突出了作为预定的处置工具的突出量的规定基准值时，在观察图像上的规定基准区域上显示该处置工具前端的像。满足这种条件的距离如上所述是根据物镜光学系统的视野角来决定的，例如在图 1 (a) 所示的示例中，可根据物镜光学系统的视野角 α_1 把物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离决定为 t_1 ，并在图 1 (b) 所示的示例中，可根据视野角 α_2 把物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离决定为 t_2 。这样，通过使用根据视野角决定物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离的电子内窥镜，即使在使用了不同视野角的电子内窥镜的情况下，医生也能通过参照观察图像而容易地把握处置工具突出了何种程度，从而使电子内窥镜的操作性显著提高。

另外，观察图像上的基准区域可以是任意区域，然而优选的是，例如如图 1 的例子所示，把观察图像的周缘部作为基准区域。通过这样设定基准区域，具有的优点是，在医生使处置工具渐渐突出的情况下，可在观察图像上在显示了处置工具前端的像的瞬间容易识别处置工具的突出量达到规定基准值的情况。

并且，作为根据物镜光学系统的视野角决定物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离的电子内窥镜的示例，优选的是，把物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离决定成，使从处置工具通道开口所突出的处置工具中、根据视野角决定的物镜光学系统的视野内存在的部分，相对于物镜光学系统位于比近点远的位置。近点是指可通过光学系统成

像的最短距离的点，通过把物镜光学系统和处置工具通道开口之间的距离决定成，使得在物镜光学系统的视野内处置工具相对于物镜光学系统位于比近点远的位置，在观察图像上显示的处置工具的像总是很鲜明，医生可容易地对处置工具显示在观察图像上进行识别。

参照图 1 对该距离的决定方法的一例进行说明。另外，在以下说明中，为了简单起见，假定针对第 1 物镜光学系统 33 和第 2 物镜光学系统 37 的任意一方，近点存在于距物镜光学系统的距离为 d_0 的区域内，并假定针对后述的 d_1 、 d_2 ， $d_1 > d_0 > d_2$ 的关系成立。

在图 1 (a) 中，在第 1 物镜光学系统 33 的视野角是 α_1 的情况下，处置工具 51 中存在于第 1 物镜光学系统 33 的视野内的部分和第 1 物镜光学系统 33 (在图 1 (a) 的情况下，准确地说是形成第 1 物镜光学系统 33 的观察窗 15) 之间的距离 d 的最小值为 d_1 ($> d_0$)，处置工具 51 在视野角内相对于第 1 物镜光学系统 33 位于比近点远的位置。因此，在配备有视野角 α_1 的第 1 物镜光学系统 33 的第 1 电子内窥镜 31 中，显示在观察图像上的处置工具 51 的像总是很鲜明，不会产生给医生带来不舒适感等的不利情况。

另一方面，在图 1 (a) 中，在视野角 α_2 的情况下，情况不同。在第 1 物镜光学系统 33 具有视野角 α_2 的情况下，如图 1 (a) 所示，会发生以下情况，即：处置工具 51 中、根据视野角 α_2 决定的第 1 物镜光学系统 33 的视野内存在的部分和第 1 物镜光学系统 33 之间的距离 d 的最小值为 d_2 ，在视野角内距第 1 物镜光学系统 33 的距离为比到近点的距离 d_0 小的值。因此，在广视野角 α_2 的情况下，具有以下情况：在观察图像上的处置工具 51 的像不鲜明，在该情况下，产生给医生带来不舒适感等的不利情况。

鉴于视野角 α_1 、 α_2 的 2 种事例，显然，第 1 物镜光学系统 33 和处置工具 51 之间的距离 d 的最小值为大于等于 d_0 的值是为了避免不利情况而需要的。然后，如图 1 (a) 所示，距离 d 的最小值根据第 1 物镜光学系统 33 的视野界限和处置工具 51 交叉的区域与第 1 物镜光学系统 33 之间的距离来决定。因此，在视野角放大的情况下，优选的是把处置工

具通道 26 形成为使该交叉区域和第 1 物镜光学系统 33 之间的距离为大于等于 d_0 的值,更具体地说,优选的是把处置工具通道开口 17 和第 1 物镜光学系统 33 之间的距离决定成使距离为大于等于 d_0 的值。通过把处置工具通道开口 17 的位置设定成满足该条件,例如如图 1 (b) 所示,在视野角 α_2 的情况下,也能把距离 d 的最小值设定为 d_1 ($>d_2$),可在观察图像上鲜明地显示处置工具 51 的像。另外,优选的是,这种结构应用于配备有具有大于等于 150° 的视野角的广角物镜光学系统的电子内窥镜。这是因为,在视野为广角的情况下,特别是,在观察图像上的处置工具的像变得不鲜明的可能性增高。

另外,如果前述第 1 和第 2 电子内窥镜 31、32 的第 1CCD 34 和第 2CCD 38 的像素数和长宽比相同,则由前述视野角 α_1 的第 1 物镜光学系统 33、和具有比该第 1 物镜光学系统 33 的视野角 α_1 宽的视野角 α_2 的第 2 物镜光学系统 37 的各方成像在第 1 和第 2CCD 34、38 上的观察部位像的范围不同。

即,与通过第 1 电子内窥镜 31 进行摄像以显示在监视器 11 的内窥镜图像显示区域 11a 上的观察部位的范围相比,通过第 2 电子内窥镜 32 进行摄像以显示在监视器 11 的同一内窥镜图像显示区域 11a 上的观察部位的范围宽。然而,通过该第 2 电子内窥镜 32 进行摄像以显示在监视器 11 上的宽范围的观察部位中的各个观察部位,与通过前述第 1 电子内窥镜 31 进行摄像以显示在监视器 11 上的观察部位中的各个观察部位相比较被显示为较小的形状。而且,由于宽观察部位中的各个观察部位的像素数少,因而有可能被显示为不鲜明的图像。

因此,设有具有前述广角视野角 α_2 的第 2 物镜光学系统 37 的第 2 电子内窥镜 32 的第 2CCD 38 使用比前述第 1 电子内窥镜 31 的第 1CCD 34 像素数多的高像素 CCD。

通过使该第 2 电子内窥镜 32 的第 2CCD 38 高像素化,根据具有视野角 α_2 的第 2 物镜光学系统 37,按照所摄像的摄像信号显示在监视器 11 上的观察部位的影像(观察影像)的像素比前述第 1 电子内窥镜 31 多,因而可提高第 2 电子内窥镜 32 的观察部位的影像整体、和该观察部位的

影像中的各个观察部位的解像度。并且，根据由该第2电子内窥镜32的高像素的第2CCD38所摄像生成的高像素的观察部位的图像进行电子变焦处理，即使在监视器11上显示为变焦观察部位图像，由于是高像素，因而也能抑制解像度的劣化。

如以上说明那样，具有视野角为广角的物镜光学系统的电子内窥镜通过使用高像素的CCD，可抑制宽摄影范围的各个观察部位、和进行了电子变焦处理时的变焦显示观察部位的画质劣化。

[附记]

根据以上详述的本发明的实施方式，可取得以下结构。

(附记1)一种内窥镜系统，使用内窥镜对观察部位进行观察和处置，其特征在于，该内窥镜系统具有：

第1内窥镜，其在插入部的前端部的观察窗上设置有具有规定视野角的第1物镜光学系统，在距该观察窗规定间隔的位置处设置有处置工具通道开口；以及

第2内窥镜，其在插入部的前端部的观察窗上设置有具有比前述第1物镜光学系统的视野角宽的视野角的第2物镜光学系统，在距设置有该第2物镜光学系统的观察窗比前述第1内窥镜的观察窗和处置工具通道开口的间隔位置宽的间隔位置处设置有处置工具通道开口。

(附记2)一种内窥镜系统，其特征在于，包含：第1内窥镜，其在插入被检体内的插入部的前端部的观察窗上设置有具有规定视野角的第1物镜光学系统；以及第2内窥镜，其在插入被检体内的插入部的前端部的观察窗上设置有具有与前述第1物镜光学系统的视野角不同的视野角的第2物镜光学系统，并且，把前述第1和第2内窥镜各自的处置工具通道开口和观察窗的间隔位置设定成，在从前述第1和第2内窥镜各自的处置工具通道开口突出的处置工具的突出量大致相同的状态下，使各自的处置工具进入前述第1物镜光学系统和第2物镜光学系统各自的视野角内。

(附记3)根据附记2所述的内窥镜系统，其特征在于，前述第2内窥镜的第2物镜光学系统的视野角比前述第1内窥镜的第1物镜光学

系统的视野角宽，前述第 2 内窥镜的观察窗和处置工具通道开口的间隔比前述第 1 内窥镜的观察窗和处置工具通道开口的间隔宽。

（附记 4）根据附记 1 至附记 3 的任意一项所述的内窥镜系统，其特征在于，在前述第 1 和第 2 物镜光学系统各自的成像位置处设置有固体摄像元件的第 1 和第 2 内窥镜中，在前述第 2 物镜光学系统的成像位置处使用比设置在前述第 1 物镜光学系统的成像位置处的固体摄像元件像素高的固体摄像元件。

（附记 5）一种内窥镜，在插入部的前端部至少设置有具有规定视野角的物镜光学系统和插通处置工具的处置工具通道的开口，其特征在于，把前述前端部的前述处置工具通道的开口和前述物镜光学系统的间隔设定成大于具有视野角比前述内窥镜窄的物镜光学系统的内窥镜的前端部的处置工具通道和物镜光学系统的间隔。

（附记 6）根据附记 5 所述的内窥镜，其特征在于，前述内窥镜可连接在与具有视野角比该内窥镜窄的物镜光学系统的内窥镜相同的信号处理装置上。

（附记 7）一种内窥镜，在插入部的前端至少设置有具有规定视野角的物镜光学系统，其特征在于，使用像素数多于在视野角比该内窥镜窄的物镜光学系统中使用的固体摄像元件的固体摄像元件。

产业上的可利用性

如上所述，本发明的内窥镜在例如医疗领域中，在配备有视野角宽的内窥镜或具有不同视野角的多个内窥镜的内窥镜系统中应用是有用的。

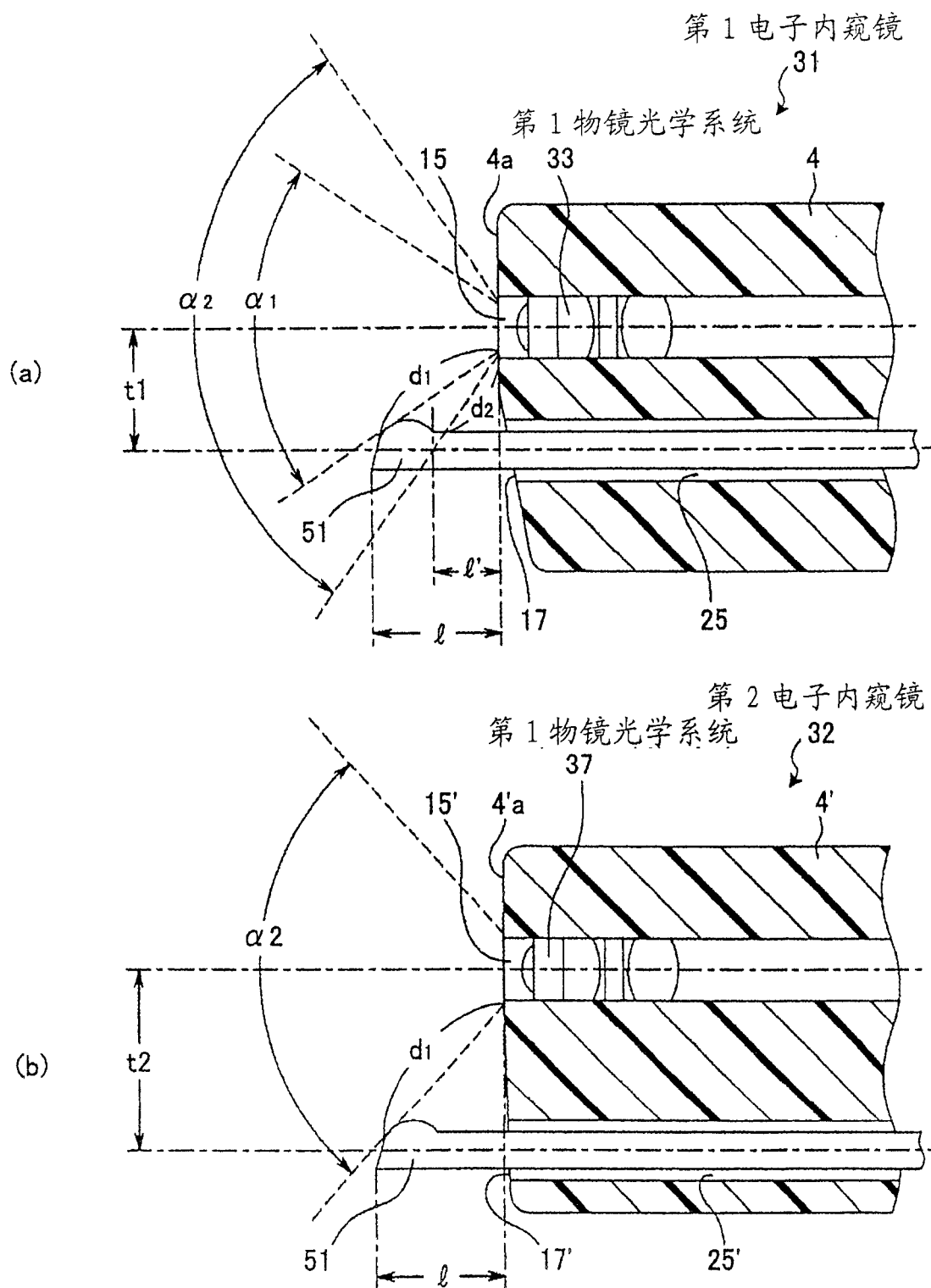


图 1

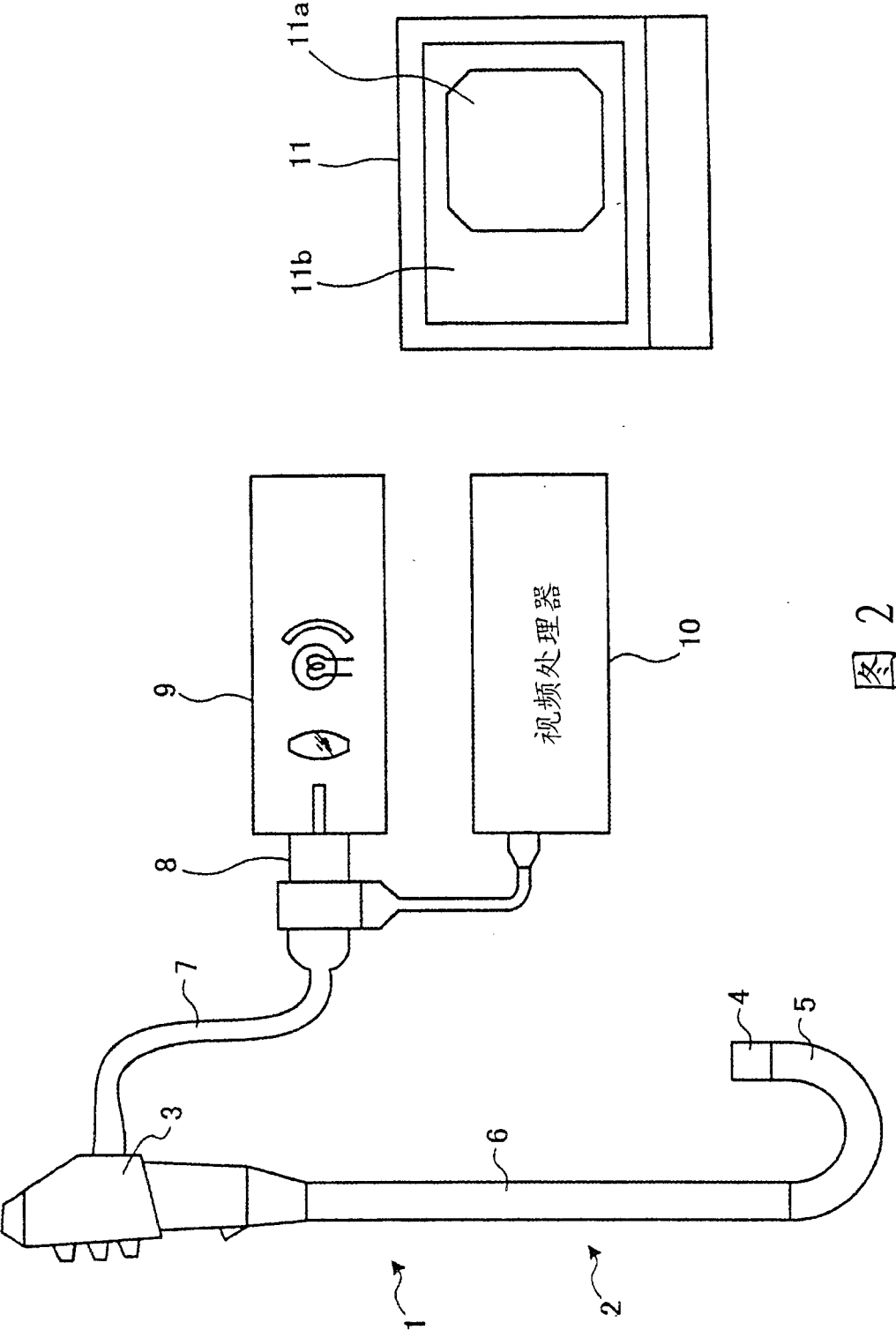


图 2

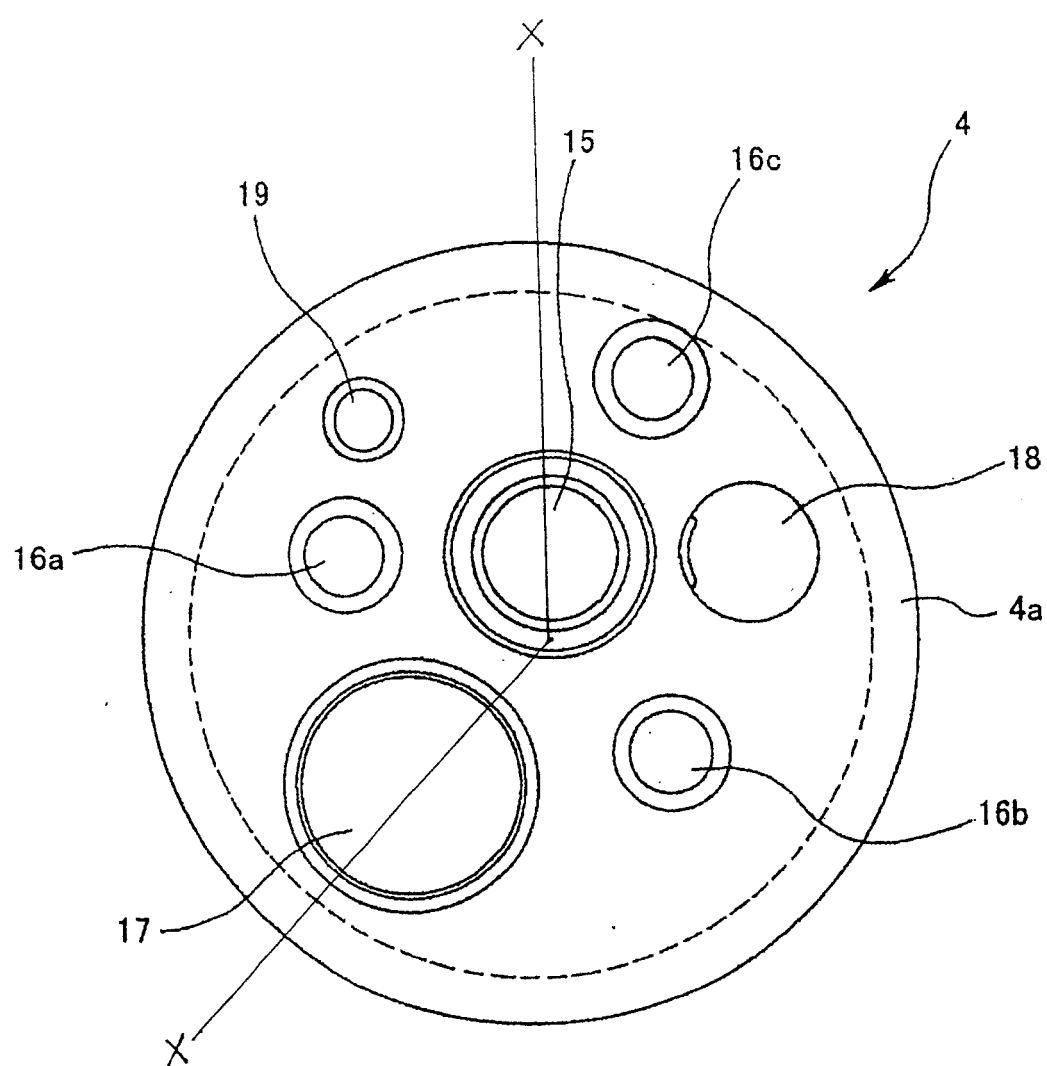


图 3

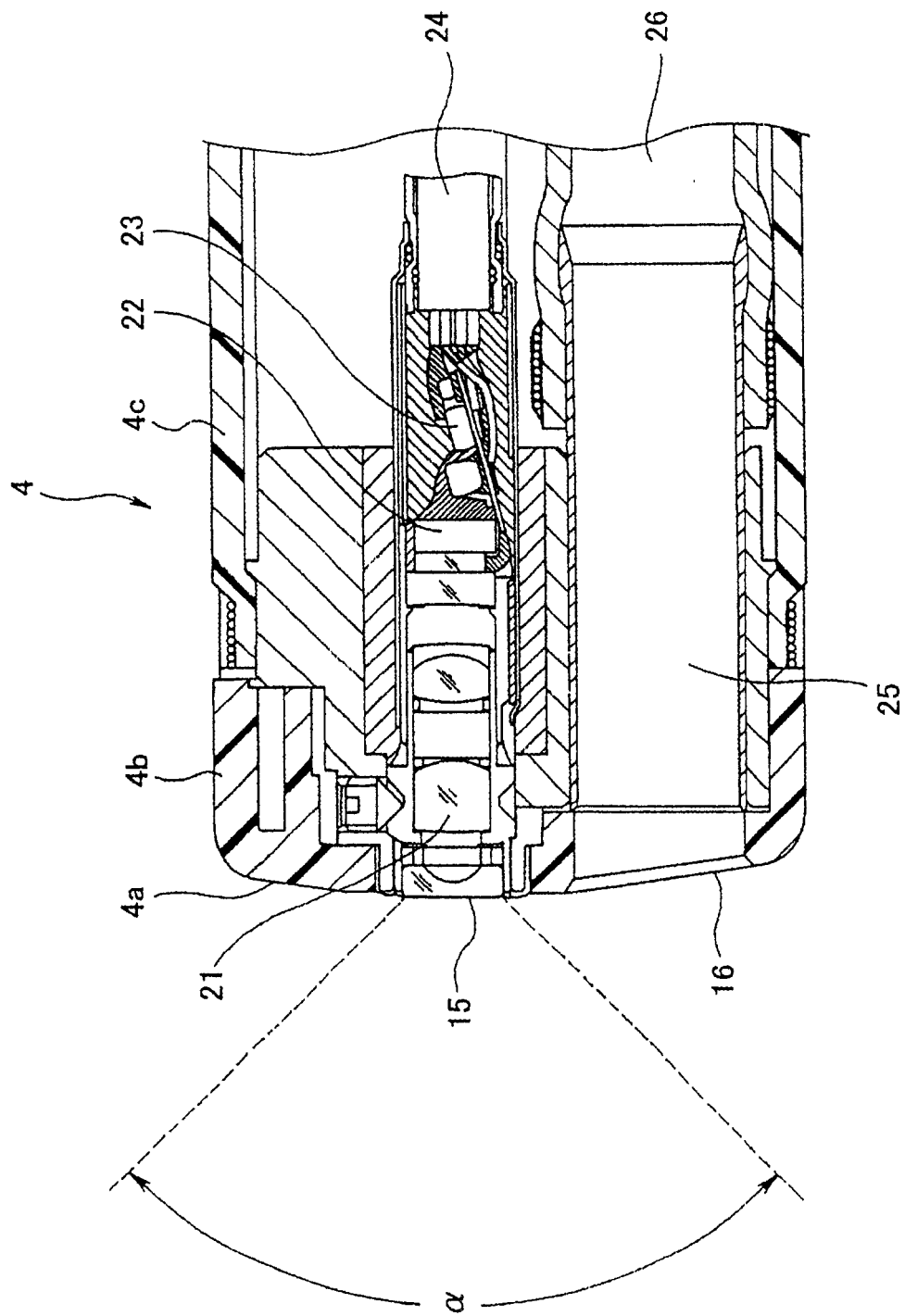


图 4

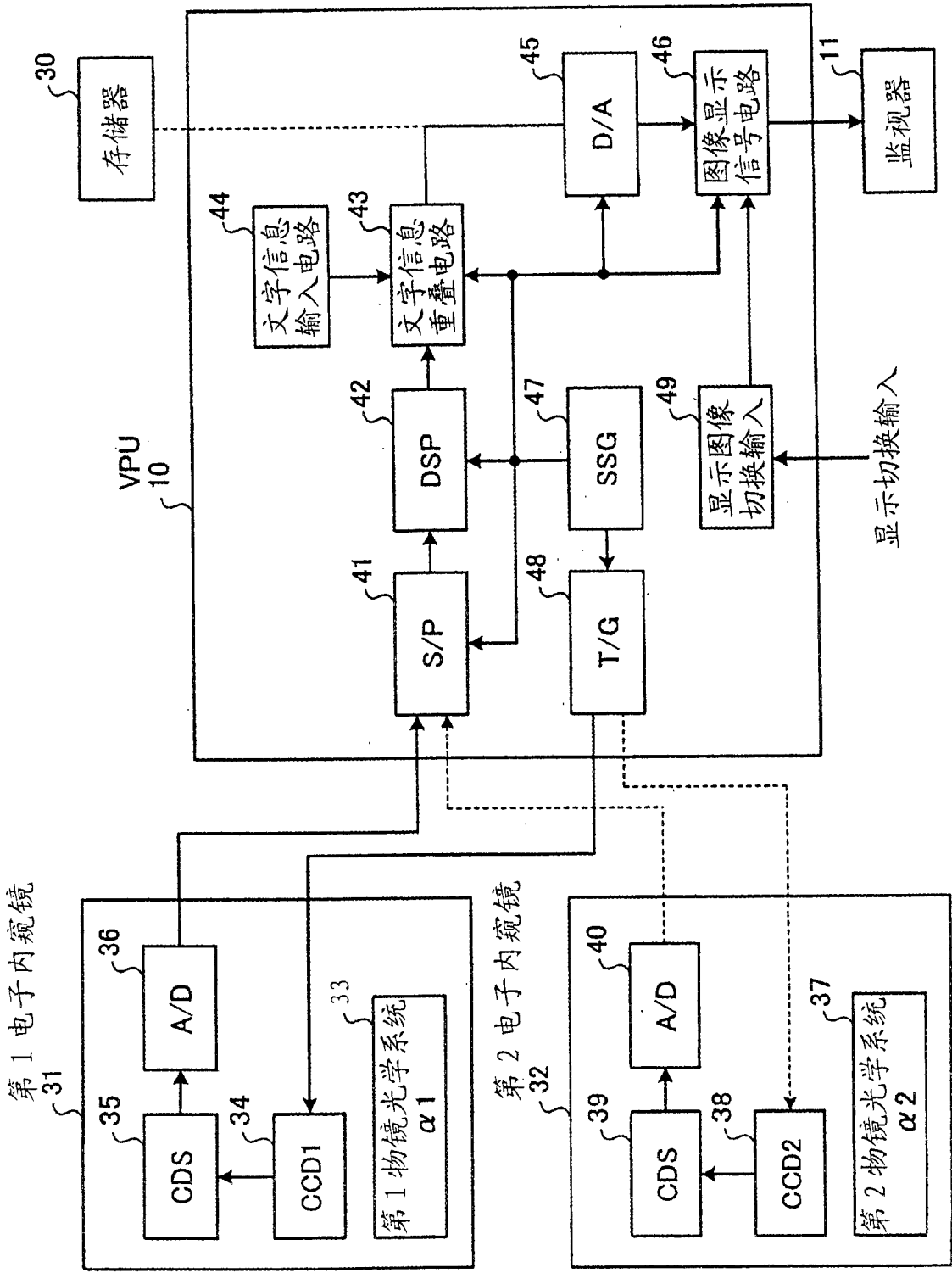


图 5

专利名称(译)	内窥镜系统和内窥镜		
公开(公告)号	CN100469303C	公开(公告)日	2009-03-18
申请号	CN200480037453.6	申请日	2004-12-15
[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	森山宏树 高濑精介 宫城正明		
发明人	森山宏树 高濑精介 宫城正明		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/012 A61B1/018 A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00181 A61B1/018 A61B1/00188		
审查员(译)	薛林		
优先权	2003417076 2003-12-15 JP		
其他公开文献	CN1893873A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜系统，在内窥镜中设有前端面具有观察窗(15)和处置工具通道开口(17)的插入部(2)、以及设置在插入部(2)的基端的操作部(3)，在该内窥镜中，包含：第1内窥镜(31)，其在观察窗(15)上设置有规定视野角的第1物镜光学系统(33)，并在距该观察窗(15)规定间隔的位置处设置有处置工具通道开口(17)；以及第2内窥镜(32)，其在观察窗(15')上设置有比第1物镜光学系统(33)的视野角宽的视野角的第2物镜光学系统(37)，在距该观察窗(15')比第1内窥镜(31)的观察窗(15)和处置工具通道开口(17)的间隔位置宽的间隔位置处设置有处置工具通道开口(17')。

