



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102469930 B

(45) 授权公告日 2014.09.10

(21) 申请号 201080034138.3

(22) 申请日 2010.10.13

(30) 优先权数据

2009-255186 2009.11.06 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012.01.31

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2010/067951 2010.10.13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/055614 JA 2011.05.12

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 加瀬圣悟 仓康人 坂本雄次

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限

公司 11127

代理人 李辉 于靖帅

(51) Int. Cl.

A61B 1/04 (2006.01)

A61B 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 11-32982 A, 1999.02.09,

US 5589874 A, 1996.12.31,

US 6099466 A, 2000.08.08,

US 2003/0060679 A1, 2003.03.27,

CN 1946334 A, 2007.04.11,

CN 1980597 A, 2007.06.13,

CN 1561178 A, 2005.01.05,

CN 101496713 A, 2009.08.05,

JP 特开平 9-313435 A, 1997.12.09,

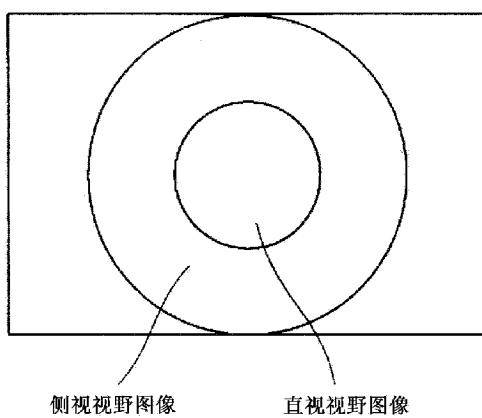
审查员 万语

(54) 发明名称

内窥镜系统

(57) 摘要

本发明的内窥镜系统具有：内窥镜，其取得观察对象物的直视视野图像和侧视视野图像；检测部，其根据规定输出信号或规定输出信息取得规定检测结果；以及图像处理部，其进行如下处理：生成在同一画面内具有直视视野图像和侧视视野图像的观察图像，根据规定检测结果，在显示部中放大显示直视视野图像和侧视视野图像中的一个视野图像，并且改变另一个视野图像在所述显示部中的显示方式。



1. 一种内窥镜系统,其构成为具有 :

内窥镜,其具有细长的插入部,取得观察对象物的直视视野图像和侧视视野图像;

其特征在于,该内窥镜系统还具有 :

检测部,其具有能够根据在处置器械贯穿插入所述内窥镜中时输出的告知信号来检测在所述内窥镜中是否使用了处置器械的功能,或者能够根据作为与所述插入部的移动方向相关的信息的加速度或移动量的变化来检测所述插入部的移动方向的功能;以及

图像处理部,其在同一画面内按照与圆形的所述直视视野图像的外周部相邻的方式生成圆环状的所述侧视视野图像作为观察图像,根据所述检测部的检测结果,在显示部中放大显示所述直视视野图像和所述侧视视野图像中的一个视野图像,并且进行如下的相邻部分显示处理或图像压缩处理,所述相邻部分显示处理是指在所述一个视野图像是直视视野图像的情况下,在所述显示部中仅显示所述侧视视野图像中与所述直视视野图像的外周部相邻并且是所述内窥镜的插入方向侧的部分、或显示所述侧视视野图像的压缩图像,所述图像压缩处理是指在所述一个视野图像是侧视视野图像的情况下,在所述显示部中显示所述直视视野图像的压缩图像,

在所述检测部得到所述内窥镜的插入部的移动方向是拔出方向的检测结果的情况下,所述图像处理部进行用于在所述显示部中放大显示所述侧视视野图像的处理,并且取代所述相邻部分显示处理和所述图像压缩处理,进行按照如下方式生成观察图像的图像处理:包含所述插入部相对于插入轴方向拔出方向侧的后方视野 50° 在内的全体视野为 230°。

2. 一种内窥镜系统,其构成为具有 :

内窥镜,其具有细长的插入部,取得观察对象物的直视视野图像和侧视视野图像;

其特征在于,该内窥镜系统还具有 :

插入形状取得装置,其取得设置在所述内窥镜上的插入部的插入形状;

检测部,其具有能够根据在处置器械贯穿插入所述内窥镜中时输出的告知信号来检测在所述内窥镜中是否使用了处置器械的功能,或者能够根据包含所述插入形状取得装置得到的所述插入部的插入形状的信号来检测所述插入部的移动方向的功能;以及

图像处理部,其在同一画面内按照与圆形的所述直视视野图像的外周部相邻的方式生成圆环状的所述侧视视野图像作为观察图像,根据所述检测部的检测结果,在显示部中放大显示所述直视视野图像和所述侧视视野图像中的一个视野图像,并且进行如下的相邻部分显示处理或图像压缩处理,所述相邻部分显示处理是指在所述一个视野图像是直视视野图像的情况下,在所述显示部中仅显示所述侧视视野图像中与所述直视视野图像的外周部相邻并且是所述内窥镜的插入方向侧的部分、或显示所述侧视视野图像的压缩图像,所述图像压缩处理是指在所述一个视野图像是侧视视野图像的情况下,在所述显示部中显示所述直视视野图像的压缩图像,

在所述检测部得到所述内窥镜的插入部的移动方向是拔出方向的检测结果的情况下,所述图像处理部进行用于在所述显示部中放大显示所述侧视视野图像的处理,并且取代所述相邻部分显示处理和所述图像压缩处理,进行按照如下方式生成观察图像的图像处理:包含所述插入部相对于插入轴方向拔出方向侧的后方视野 50° 在内的全体视野为 230°。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜具有一个或多个开关,该一个或多个开关用于输出在所述内窥镜中用于指

示开始前方送水的信号，

所述检测部取代所述功能而具有能够根据从所述开关输出的信号检测与该信号对应的一个功能是开启还是关闭的功能。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述检测部取代所述功能而具有能够检测与所述观察图像中包含的规定地标有关的信息的功能，

所述图像处理部根据与所述规定地标有关的信息的检测结果，进行在所述显示部中放大显示所述一个视野图像的处理。

5. 根据权利要求 4 所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述检测部检测所述观察图像中的所述规定地标的移动方向。

6. 根据权利要求 4 所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述检测部检测所述观察图像中的所述规定地标的大小的经时变化。

7. 根据权利要求 4 所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述检测部检测在所述观察图像中所述规定地标存在的位置。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述内窥镜系统还具有指示输入装置，该指示输入装置至少能够进行用于放大所述直视视野图像的指示和用于放大所述侧视视野图像的指示这 2 个指示，

所述检测部取代所述功能而具有能够检测在所述指示输入装置中进行的指示是所述 2 个指示中的哪个指示的功能。

9. 根据权利要求 1 或 2 所述的内窥镜系统，其特征在于，

所述内窥镜具有弯曲部和能够使所述弯曲部进行弯曲动作的弯曲操作杆，

所述检测部取代所述功能而具有能够根据所述弯曲操作杆的操作状态检测所述弯曲部的弯曲方向的功能。

内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统，特别涉及能够同时观察直视方向和侧视方向的内窥镜系统。

背景技术

[0002] 在医疗领域和工业领域等中广泛使用如下的内窥镜系统：该内窥镜系统具有对被检体内部的被摄体进行摄像的内窥镜、以及生成由该内窥镜摄像而得到的该被摄体的观察图像的图像处理装置等。

[0003] 例如在日本特开 2008-309860 号公报中公开了如下的光学系统和具有该光学系统的内窥镜：该光学系统能够同时取得相当于中心轴方向的直视方向的被摄体像和与该中心轴方向大致垂直的侧视方向的全方位的被摄体像。而且，根据日本特开 2008-309860 号公报所公开的具有光学系统的内窥镜，在监视器等显示部上显示呈圆形形状的直视方向的图像（直视视野图像）和在该直视方向的图像的外周呈圆环形状的侧视方向的整周的图像（侧视视野图像）。

[0004] 但是，根据日本特开 2008-309860 号公报所公开的具有光学系统的内窥镜，通过采取上述的显示方式，不得不使各个视野方向的图像的显示尺寸成为比现有的直视型内窥镜或侧视型内窥镜小的尺寸，所以，其结果，产生显示视觉辨认性低下的图像的课题。

[0005] 本发明是鉴于所述情况而完成的，其目的在于，提供能够同时观察直视方向和侧视方向、并且能够提高一个视野方向的图像中的视觉辨认性的内窥镜系统。

发明内容

[0006] 用于解决课题的手段

[0007] 本发明的内窥镜系统具有：内窥镜，其取得观察对象物的直视视野图像和侧视视野图像；检测部，其根据规定输出信号或规定输出信息取得规定检测结果；以及图像处理部，其进行如下处理：生成在同一画面内具有所述直视视野图像和所述侧视视野图像的观察图像，根据所述规定检测结果，在显示部中放大显示所述直视视野图像和所述侧视视野图像中的一个视野图像，并且改变另一个视野图像在所述显示部中的显示方式。

附图说明

[0008] 图 1 是示出本发明的实施例的内窥镜系统的结构的图。

[0009] 图 2 是示出内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图。

[0010] 图 3 是示出内窥镜的插入部的前端部的结构的主视图。

[0011] 图 4 是示出在监视器上显示的观察图像的一例的图。

[0012] 图 5 是示出第 1 实施例的主要部分的结构的图。

[0013] 图 6 是示出第 1 实施例的变形例的主要部分的结构的图。

[0014] 图 7 是示出第 1 实施例的变形例的变换后的图像的显示方式的一例的图。

- [0015] 图 8 是示出第 1 实施例的变形例的变换后的图像的显示方式与图 7 不同的例子的图。
- [0016] 图 9 是示出第 2 实施例的主要部分的结构的图。
- [0017] 图 10 是示出第 2 实施例的变形例的主要部分的结构的图。
- [0018] 图 11 是示出第 3 实施例的主要部分的结构的图。
- [0019] 图 12 是示出第 4 实施例的主要部分的结构的图。
- [0020] 图 13 是示出在图 4 的观察图像中放大直视视野图像时的显示方式的一例的图。
- [0021] 图 14 是示出在图 4 的观察图像中放大侧视视野图像时的显示方式的一例的图。
- [0022] 图 15 是示出作为图像处理对象的原图像的一例的图。
- [0023] 图 16 是示出仅显示了图 15 的侧视视野图像的原图像中的与放大后的直视视野图像相邻的范围的侧视视野图像时的一例的图。
- [0024] 图 17 是示出仅显示了图 15 的侧视视野图像的原图像中的未被放大后的直视视野图像覆盖的范围的侧视视野图像时的一例的图。
- [0025] 图 18 是示出显示了维持图 15 的侧视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像时的一例的图。
- [0026] 图 19 是示出包含管腔内的暗部的图像的一例的图。

具体实施方式

- [0027] 下面，参照附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0028] (第 1 实施例)
- [0029] 如图 1 所示，内窥镜系统 1 具有：对观察对象物进行摄像并输出摄像信号的内窥镜 2、提供用于对该观察对象物进行照明的照明光的光源装置 31、生成并输出与该摄像信号对应的视频信号的视频处理器 32、以及显示与该视频信号对应的观察图像的监视器 35。
- [0030] 内窥镜 2 构成为具有：供手术医生把持来进行操作的操作部 3、形成在操作部 3 的前端侧且被插入体腔内等的细长的插入部 4、以及设置成一个端部从操作部 3 的侧部延伸出来的通用软线 5。
- [0031] 插入部 4 构成为具有：设置在最前端侧的硬质的前端部 6、设置在前端部 6 的后端的弯曲自如的弯曲部 7、以及设置在弯曲部 7 的后端的长条状且具有挠性的挠性管部 8。并且，弯曲部 7 进行与设置在操作部 3 上的弯曲操作杆 9 的操作对应弯曲动作。
- [0032] 另一方面，如图 2 所示，在插入部 4 的前端部 6 形成有圆柱形状的圆筒部 10，该圆筒部 10 由从前端部 6 的前端面中央向上方偏心的位置突出设置。
- [0033] 在圆筒部 10 的前端部设有兼有直视和侧视的未图示的物镜光学系统。并且，圆筒部 10 的前端部构成为具有：在与所述未图示的物镜光学系统的直视方向相当的部位配置的直视观察窗 12、以及在与所述未图示的物镜光学系统的侧视方向相当的部位配置的侧视观察窗 13。进而，在圆筒部 10 的基端附近形成有射出用于对侧视方向进行照明的光的侧视照明部 14。
- [0034] 侧视观察窗 13 具有侧视用反射透镜 15，该侧视用反射透镜 15 通过将从圆柱形状的圆筒部 10 的周方向入射的来自观察对象物的返回光（反射光）捕捉到侧视视野内，能够取得侧视视野图像。

[0035] 另外,在所述未图示的物镜光学系统的成像位置配置有摄像元件(的摄像面),使得在中央部形成直视观察窗12的视野内的观察对象物的图像作为圆形的直视视野图像,并且,在该直视视野图像的外周部形成侧视观察窗13的视野内的观察对象物的图像作为圆环形状的侧视视野图像。

[0036] 在前端部6的前端面设有:直视照明窗16,其配置在与圆筒部10相邻的位置,向直视观察窗12的直视视野范围射出照明光;以及前端开口部17,其与由配设在插入部4内的管等形成的未图示的处置器械通道连通,并且能够使贯穿插入该处置器械通道内的处置器械(的前端部)突出。

[0037] 并且,插入部4的前端部6具有被设置成从前端部6的前端面突出的支撑部18,该支撑部18位于与圆筒部10的下部侧相邻的位置。

[0038] 支撑部18构成为能够支撑(或保持)被配置成从前端部6的前端面突出的各突出部件。具体而言,支撑部18构成为能够分别支撑(或保持)作为所述各突出部件的射出用于清洗直视观察窗12的气体或液体的直视观察窗用喷嘴部19、射出用于对直视方向进行照明的光的直视照明窗21、以及射出用于清洗侧视观察窗13的气体或液体的侧视观察窗用喷嘴部22。

[0039] 另一方面,支撑部18形成为具有作为光学遮蔽部件的遮蔽部18a,该遮蔽部18a使得不会获取由于作为与原本的观察对象物不同的物体的所述各突出部件出现在侧视视野内而包含该各突出部件的任意一方的侧视视野图像。即,通过在支撑部18上设置遮蔽部18a,能够得到不包含直视观察窗用喷嘴部19、直视照明窗21、侧视观察窗用喷嘴部22的侧视视野图像。

[0040] 如图2和图3所示,侧视观察窗用喷嘴部22设置在支撑部18的2个部位,并且,以前端突出的方式配置在支撑部18的侧面。

[0041] 如图1所示,操作部3设有能够进行从直视观察窗用喷嘴部19射出用于清洗直视观察窗12的气体或液体的操作指示的送气送液操作按钮24a、以及能够进行从侧视观察窗用喷嘴部22射出用于清洗侧视观察窗13的气体或液体的操作指示的送气送液操作按钮24b,通过按下该送气送液操作按钮24a和24b,能够对送气和送液进行切换。并且,在本实施例中,与各个喷嘴部对应地设置多个送气送液操作按钮,但是,例如也可以通过一个送气送液操作按钮的操作,从直视观察窗用喷嘴部19和侧视观察窗用喷嘴部22的双方射出气体或液体。

[0042] 镜体开关25在操作部3的顶部设置多个,具有能够分配各开关的功能的结构,以便输出与在内窥镜2中能够使用的各种功能的开启或断开等对应的信号。具体而言,例如,能够对镜体开关25分配如下的功能作为各开关的功能:输出与前方送水的开始和停止、冻结的执行和解除、以及处置器械的使用状态的告知等对应的信号。

[0043] 另外,在本实施例中,也可以将送气送液操作按钮24a和24b中的至少任意一方的功能分配给镜体开关25中的任意一方。

[0044] 并且,操作部3配设有抽吸操作按钮26,该抽吸操作按钮26能够对未图示的抽吸单元等进行用于从前端开口部17抽吸并回收体腔内的粘液等的指示。

[0045] 而且,根据未图示的抽吸单元等的动作而被抽吸的体腔内的粘液等经过前端开口部17、插入部4内的未图示的处置器械通道、设置在操作部3的前端附近的处置器械插入口

27 后,回收到未图示的抽吸单元的抽吸瓶等中。

[0046] 处置器械插入口 27 与插入部 4 内的未图示的处置器械通道连通,并且形成为能够插入未图示的处置器械的开口。即,手术医生从处置器械插入口 27 插入处置器械,并使该处置器械的前端侧从前端开口部 17 突出,从而能够利用该处置器械进行处置。

[0047] 另一方面,如图 1 所示,在通用软线 5 的另一端部设有能够与光源装置 31 连接的连接器 29。

[0048] 在连接器 29 的前端部设有作为流体管道的连接端部的接头(未图示)、以及作为照明光的供给端部的光导接头(未图示)。并且,在连接器 29 的侧面设有能够连接连接电缆 33 的一个端部的电触点部(未图示)。进而,在连接电缆 33 的另一个端部设有用于与内窥镜 2 和视频处理器 32 电连接的连接器。

[0049] 用于传送各种电信号的多个信号线以及用于传送从光源装置 31 提供的照明光的光导以成束的状态内置于通用软线 5 中。

[0050] 从插入部 4 到通用软线 5 中内置的所述光导具有如下结构:光射出侧的端部在插入部 4 附近至少向 2 个方向分支,并且,一侧的光射出端面配置于直视照明窗 16 和 21 上,且另一侧的光射出端面配置于侧视照明部 14 上。并且,所述光导具有如下结构:光入射侧的端部配置于连接器 29 的光导接头中。

[0051] 视频处理器 32 输出用于对设置在内窥镜 2 的前端部 6 上的摄像元件进行驱动的驱动信号。而且,视频处理器 32 通过对从所述摄像元件输出的摄像信号实施信号处理,生成视频信号并输出到监视器 35。由此,例如以图 4 所示的方式在监视器 35 上显示具有呈圆形形状的直视视野图像和在该直视方向的图像的外周呈圆环形状的侧视视野图像的观察图像。另外,在本实施例和以后的实施例中所示的观察图像中,没有考虑被支撑部 18 的遮蔽部 18a 光学遮蔽的部分。另一方面,视频处理器 32 能够根据从镜体开关 25 输出的信号,(在后述的操作检测部 32b 中)检测与该信号对应的一个功能被开启或断开的情况。

[0052] 并且,视频处理器 32 根据后面详细叙述的各种要因,进行如下的图像处理:改变在同一画面内具有所述直视视野图像和所述侧视视野图像的观察图像的显示方式。

[0053] 光源装置 31、视频处理器 32 和监视器 35 等周边装置与进行患者信息的输入等的键盘 34 一起配置在架台 36 上。

[0054] 接着,对本实施例的作用进行说明。

[0055] 首先,在图 5 示出主要部分的内窥镜系统 1 中,设置在内窥镜 2 的前端部 6 上的摄像元件 51、视频处理器 32 和监视器 35 的各部起动,由此,从摄像元件 51 输出摄像信号。

[0056] 视频处理器 32 的图像处理部 32a(参照图 5)通过对从摄像元件 51 输出的摄像信号实施信号处理,生成视频信号并输出到监视器 35。由此,在监视器 35 上显示例如图 4 所示的观察图像。

[0057] 另一方面,手术医生为了利用期望的处置器械进行处置,从处置器械插入口 27 插入该期望的处置器械,并使该期望的处置器械的前端侧从前端开口部 17 突出。与此相伴,手术医生在从处置器械插入口 27 插入所述期望的处置器械后,在使所述期望的处置器械的前端侧从前端开口部 17 突出到进行实际处置为止的期间的任意期间内,通过操作镜体开关 25,输出用于向视频处理器 32 告知利用所述期望的处置器械进行处置的意思的处置器械使用告知信号。

[0058] 另外,所述处置器械使用告知信号不限于根据镜体开关 25 的操作来输出,例如,也可以作为来自光传感器的输出信号而输出,该光传感器设置在前端开口部 17 附近和处置器械插入口 27 附近中的至少任意一方。

[0059] 视频处理器 32 的操作检测部 32b(参照图 5)根据从镜体开关 25 输出的处置器械使用告知信号,对在内窥镜 2 中使用处置器械的情况进行检测,向图像处理部 32a 输出检测结果。

[0060] 在从操作检测部 32b 输出了在内窥镜 2 中使用了处置器械这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 进行放大直视视野图像(增大监视器 35 中的显示尺寸)的处理,并且,进行根据直视视野图像的放大而改变侧视视野图像的显示方式的图像处理。

[0061] 具体而言,关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,针对图 15 的侧视视野图像的原图像,可以在监视器 35 上仅显示与放大后的直视视野图像相邻的范围(原图像的中央侧)(图 16),也可以在监视器 35 上仅显示未被放大后的直视视野图像覆盖的范围(原图像的外缘侧)(图 17)。或者,关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,也可以在监视器 35 上显示维持侧视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像(图 18)。

[0062] 然后,图像处理部 32a 通过分别对直视视野图像和侧视视野图像实施如上所述的处理,生成例如图 13 所示的显示方式的观察图像并输出到监视器 35。在图 13 所示的观察图像中,伴随直视视野图像的放大显示,显示与侧视视野图像的原图像的一部分相当的图像、或者对侧视视野图像的原图像进行压缩后的图像。

[0063] 这里,在使用处置器械进行内窥镜检查的情况下,一般采用使处置器械朝向直视方向的患部突出的手法。而且,根据具有图 13 所示的显示方式的观察图像,能够一边观察放大后的直视视野图像,一边顺畅地进行使处置器械向直视方向突出而接近患部的一连串的操作。

[0064] 另外,在本实施例中,不限于在使用处置器械进行处置的情况下放大显示直视视野图像(生成图 13 所示的显示方式的观察图像),例如,在从镜体开关 25 输出用于指示开始前方送水的信号的情况下,也可以放大显示直视视野图像(生成图 13 所示的显示方式的观察图像)。

[0065] 如上所述,根据本实施例,能够根据处置器械的使用状态和镜体开关的操作状态中的至少一方,提高能够同时观察直视方向和侧视方向的观察图像中的一个视野方向的图像的视觉辨认性。

[0066] 并且,作为本实施例的变形例,也可以构成为,当在弯曲操作杆 9 中进行了弯曲部 7 的弯曲操作的情况下,生成并输出与上述的显示方式不同的显示方式的观察图像。

[0067] 在这种情况下,例如如图 6 所示,视频处理器 32 的操作检测部 32b 根据弯曲操作杆 9 的操作状态检测弯曲部 7 的弯曲方向,并向图像处理部 32a 输出检测结果。

[0068] 在从操作检测部 32b 输出了弯曲部 7 的弯曲方向的检测结果的情况下,图像处理部 32a 进行使图 4 所示的观察图像的显示方式变换到与该弯曲方向对应的其他显示方式的图像处理。

[0069] 作为使观察图像的显示方式变换到与弯曲部 7 的弯曲方向对应的其他显示方式的所述图像处理,例如可以使用如下的第 1 处理:放大与该弯曲方向对应的侧视视野 图像

的视野范围，并且使直视视野图像向该弯曲方向的相反方向移动。

[0070] 根据所述第1处理，例如在检测到弯曲部7向上方向弯曲的情况下，图像处理部32a放大侧视视野图像的上部的视野范围，并且使直视视野图像向观察图像的下部移动。由此，在监视器35上显示的观察图像从图4所示的观察图像变换到图7所示的观察图像。

[0071] 另外，在本实施例中，即使在通过所述第1处理而使观察图像从图4所示的观察图像变换到图7所示的观察图像的情况下，也维持直视视野图像的视野范围。并且，所述第1处理不限于弯曲部7向上方向弯曲的情况，即使在弯曲部7向上方向以外的其他方向弯曲的情况下，也大致同样地应用。

[0072] 另一方面，作为使观察图像的显示方式变换到与弯曲部7的弯曲方向对应的其他显示方式的所述图像处理，例如可以代替所述第1处理而使用如下的第2处理：提取与该弯曲方向对应的观察图像的一部分进行放大。

[0073] 根据所述第2处理，例如在检测到弯曲部7向上方向弯曲的情况下，图像处理部32a提取图4所示的观察图像的上半部分进行放大。由此，在监视器35上显示的观察图像从图4所示的观察图像变换到图8所示的观察图像。

[0074] 另外，所述第2处理不限于弯曲部7向上方向弯曲的情况，即使在弯曲部7向上方向以外的其他方向弯曲的情况下，也大致同样地应用。

[0075] 如上所述，根据本实施例的变形例，在能够同时观察直视方向和侧视方向的观察图像中，能够根据弯曲部的弯曲方向使该观察图像的显示方式适当变换，所以，能够提高弯曲操作时的视觉辨认性。

[0076] (第2实施例)

[0077] 接着，对本发明的第2实施例进行说明。

[0078] 另外，在以下的说明中，针对具有与第1实施例相同的结构的部分，省略详细说明。并且，本实施例的内窥镜系统分别沿袭了第1实施例中图1～图3所示的外观结构以及图4所示的显示方式，另一方面，具有与图5所示的主要部分的结构局部不同的结构要素。因此，在本实施例中，主要说明与图5所示的主要部分的结构不同的部分。

[0079] 首先，在图9示出主要部分的内窥镜系统101中，设置在内窥镜102的前端部6上的摄像元件51、光源装置31、视频处理器132和监视器35的各部起动，由此，从摄像元件51输出摄像信号。

[0080] 视频处理器132的图像处理部32a通过对从摄像元件51输出的摄像信号实施信号处理，生成视频信号并输出到监视器35。由此，在监视器35上显示例如图4所示的观察图像。

[0081] 另一方面，手术医生通过在体腔内适当插入或拔出内窥镜102的插入部4，使前端部6接近该体腔内的期望部位。

[0082] 在内窥镜102的前端部6或其附近设有能够将与插入部4的移动方向有关的信息作为物理量进行检测并输出信号的传感器161(参照图9)。具体而言，传感器161由能够将插入部4的位置的时间位移作为加速度进行检测并输出的加速度传感器、或者能够检测并输出插入部4的位置的每单位时间的位移量(移动量)的光传感器等构成。

[0083] 并且，在内窥镜102的插入部4的传感器161的后级设有编码器162(参照图9)，该编码器162能够将在传感器161中检测到的信息转换为电信号并输出到视频处理器132。

[0084] 视频处理器 132 的插拔检测部 132b(参照图 9)根据从编码器 162 输出的电信号,检测插入部 4 的移动方向是前方(插入方向)还是后方(拔出方向),向图像处理部 32a 输出检测结果。

[0085] 在从插拔检测部 132b 输出了插入部 4 向前方(插入方向)移动这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 进行放大直视视野图像(增大监视器 35 中的显示尺寸)的处理,并且,进行根据直视视野图像的放大而改变侧视视野图像的显示方式的图像处理。

[0086] 具体而言,关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,可以在监视器 35 上仅显示侧视视野图像的原图像中的与放大后的直视视野图像相邻的范围(原图像的中央侧),也可以在监视器 35 上仅显示未被放大后的直视视野图像覆盖的范围(原图像的外缘侧)。或者,关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,也可以在监视器 35 上显示维持侧视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像。

[0087] 然后,图像处理部 32a 通过分别对直视视野图像和侧视视野图像实施如上所述的处理,生成例如图 13 所示的显示方式的观察图像并输出到监视器 35。在图 13 所示的观察图像中,伴随直视视野图像的放大显示,显示与侧视视野图像的原图像的一部分相当的图像、或者对侧视视野图像的原图像进行压缩后的图像。

[0088] 这里,在插入部的插入操作中,大多会产生主要需要注意直视方向的状况。而且,根据具有图 13 所示的显示方式的观察图像,能够一边观察放大后的直视视野图像,一边顺畅地进行插入部 4 的插入操作。

[0089] 并且,在从插拔检测部 132b 输出了插入部 4 向后方(拔出方向)移动这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 进行放大侧视视野图像(增大监视器 35 中的显示尺寸)的处理,并且,进行根据侧视视野图像的放大而改变直视视野图像的显示方式的图像处理。

[0090] 具体而言,关于改变直视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,可以在监视器 35 上仅显示直视视野图像的原图像中的与放大后的侧视视野图像相邻的范围(原图像的外缘侧),也可以在监视器 35 上仅显示未被放大后的侧视视野图像覆盖的范围(原图像的中央侧)。或者,关于改变直视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,也可以在监视器 35 上显示维持直视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像。

[0091] 然后,图像处理部 32a 通过分别对直视视野图像和侧视视野图像实施如上所述的处理,生成例如图 14 所示的显示方式的观察图像并输出到监视器 35。在图 14 所示的观察图像中,伴随侧视视野图像的放大显示,显示与直视视野图像的原图像的一部分相当的图像、或者对直视视野图像的原图像进行压缩后的图像。

[0092] 另外,本实施例的图像处理部 32a 也可以具有图 14 所示的显示方式,并且生成如下的观察图像:包含插入部 4 相对于插入轴方向的后方视野 50° 在内的全体视野为 230°。

[0093] 这里,在插入部的拔出操作中,大多会产生主要需要注意侧视方向的状况。而且,根据具有图 14 所示的显示方式的观察图像,能够一边观察放大后的侧视视野图像,一边顺畅地进行插入部 4 的拔出操作。

[0094] 另外,根据本实施例,例如也可以代替构成为具有传感器 161 和编码器 162 的图 9

的内窥镜系统 101，而构成为使用插入形状取得装置 163 取得与内窥镜 2 的插入部 4 的移动方向有关的信息的、图 10 的内窥镜系统 101A。

[0095] 具体而言，图 10 示出主要部分的内窥镜系统 101A 的插入形状取得装置 163 例如构成为如下的 X 线摄像装置：能够取得插入部 4 的 X 线图像并向插拔检测部 132b 输出信号。该情况下，插拔检测部 132b 例如通过对从插入形状取得装置 163 依次进行信号输出的插入部 4 的 X 线图像中的、在时间序列上相邻的 2 张 X 线图像进行比较，检测插入部 4 的移动方向是前方（插入方向）还是后方（拔出方向），向图像处理部 32a 输出检测结果。

[0096] 或者，插入形状取得装置 163 例如构成为如下的内窥镜插入形状检测装置：能够在磁场检测部（未图示）中检测根据配置在插入部 4 上的多个磁场产生元件（未图示）的驱动而产生的磁场，并且，生成与该磁场对应的插入部 4 的插入形状图像并向插拔检测部 132b 输出信号。该情况下，插拔检测部 132b 例如通过对从插入形状取得装置 163 依次进行信号输出的插入部 4 的插入形状图像中的、在时间序列上相邻的 2 张插入形状图像进行比较，检测插入部 4 的移动方向是前方（插入方向）还是后方（拔出方向），向图像处理部 32a 输出检测结果。

[0097] 如上所述，根据本实施例，能够根据内窥镜的插入部的插入操作和拔出操作，提高可同时观察直视方向和侧视方向的观察图像中的一个视野方向的图像的视觉辨认性。

[0098] （第 3 实施例）

[0099] 接着，对本发明的第 3 实施例进行说明。

[0100] 另外，在以下的说明中，针对具有与第 1 实施例或第 2 实施例相同的结构的部分，省略详细说明。并且，本实施例的内窥镜系统分别沿袭了第 1 实施例中图 1～图 3 所示的外观结构以及图 4 所示的显示方式，另一方面，具有与图 5 所示的主要部分的结构局部不同的结构要素。因此，在本实施例中，主要说明与图 5 所示的主要部分的结构不同的部分。

[0101] 首先，在图 11 示出主要部分的内窥镜系统 201 中，设置在内窥镜 2 的前端部 6 上的摄像元件 51、光源装置 31、视频处理器 232 和监视器 35 的各部起动，由此，从摄像元件 51 输出摄像信号。

[0102] 视频处理器 232 的图像处理部 32a 通过对从摄像元件 51 输出的摄像信号实施信号处理，生成视频信号并输出到图像解析部 232b（参照图 11）和监视器 35。由此，在监视器 35 上显示例如图 4 所示的观察图像。

[0103] 视频处理器 232 的图像解析部 232b 进行预先设定，使得在与从图像处理部 32a 输出的视频信号对应的观察图像中，将具有规定颜色的对象物或具有规定亮度的对象物作为地标。

[0104] 并且，图像解析部 232b 例如通过对在时间序列上相邻的 2 帧观察图像进行比较，检测所述地标向观察图像的外缘侧或中央侧的哪侧移动，向图像处理部 32a 输出检测结果。具体而言，图像解析部 232b 例如通过使用观察图像内的亮度的空间梯度或时间梯度（光流）进行运算，检测所述地标的移动方向，向图像处理部 32a 输出检测结果。

[0105] 在从图像解析部 232b 输出了所述地标向观察图像的外缘侧移动这样的检测结果的情况下，（由于估计为插入部 4 正在插入，因此，）图像处理部 32a 进行放大直视视野图像（增大监视器 35 中的显示尺寸）的处理，并且，进行根据直视视野图像的放大而改变侧视视野图像的显示方式的图像处理。

[0106] 具体而言,关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,可以在监视器 35 上仅显示侧视视野图像的原图像中的与放大后的直视视野图像相邻的范围(原图像的中央侧),也可以在监视器 35 上仅显示未被放大后的直视视野图像覆盖的范围(原图像的外缘侧)。或者,关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,也可以在监视器 35 上显示维持侧视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像。

[0107] 然后,图像处理部 32a 通过分别对直视视野图像和侧视视野图像实施如上所述的处理,生成例如图 13 所示的显示方式的观察图像并输出到监视器 35。在图 13 所示的观察图像中,伴随直视视野图像的放大显示,显示与侧视视野图像的原图像的一部分相当的图像、或者对侧视视野图像的原图像进行压缩后的图像。

[0108] 这里,在插入部的插入操作中,大多会产生主要需要注意直视方向的状况。而且,根据具有图 13 所示的显示方式的观察图像,能够一边观察放大后的直视视野图像,一边顺畅地进行插入部 4 的插入操作。

[0109] 并且,在从图像解析部 232b 输出了所述地标向观察图像的中央侧移动这样的检测结果的情况下,(由于估计为插入部 4 正在拔出,因此,)图像处理部 32a 进行放大侧视视野图像(增大监视器 35 中的显示尺寸)的处理,并且,进行根据侧视视野图像的放大而改变直视视野图像的显示方式的图像处理。

[0110] 具体而言,关于改变直视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,可以在监视器 35 上仅显示直视视野图像的原图像中的与放大后的侧视视野图像相邻的范围(原图像的外缘侧),也可以在监视器 35 上仅显示未被放大后的侧视视野图像覆盖的范围(原图像的中央侧)。或者,关于改变直视视野图像的显示方式的所述图像处理,例如,也可以在监视器 35 上显示维持直视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像。

[0111] 然后,图像处理部 32a 通过分别对直视视野图像和侧视视野图像实施如上所述的处理,生成例如图 14 所示的显示方式的观察图像并输出到监视器 35。在图 14 所示的观察图像中,伴随侧视视野图像的放大显示,显示与直视视野图像的原图像的一部分相当的图像、或者对直视视野图像的原图像进行压缩后的图像。

[0112] 另外,本实施例的图像处理部 32a 也可以具有图 14 所示的显示方式,并且生成如下的观察图像:包含插入部 4 相对于插入轴方向的后方视野 50° 在内的全体视野为 230°。

[0113] 这里,在插入部的拔出操作中,大多会产生主要需要注意侧视方向的状况。而且,根据具有图 14 所示的显示方式的观察图像,能够一边观察放大后的侧视视野图像,一边顺畅地进行插入部 4 的拔出操作。

[0114] 另外,图像解析部 232b 除了输出所述地标向观察图像的外缘侧或中央侧的哪侧移动这样的检测结果以外,还可以输出所述地标不移动这样的检测结果。由此,在从图像解析部 232b 得到所述地标不移动这样的检测结果的情况下,(由于估计为插入部 4 不移动,因此,)图像处理部 32a 也可以使观察图像的显示方式维持与上次相同的显示方式。

[0115] 并且,本实施例的图像解析部 232b 不限于检测所述地标向观察图像的外缘侧或中央侧的哪侧移动,例如,还可以通过对在时间序列上相邻的 2 帧观察图像进行比较,检测

观察图像内的所述地标的大小的经时变化。由此,在从图像解析部 232b 得到所述地标的大小逐渐变大这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 生成图 13 所例示的观察图像,在从图像解析部 232b 得到所述地标的大小逐渐变小这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 生成图 14 所例示的观察图像,进而,在从图像解析部 232b 得到所述地标的大小不变这样的检测结果的情况下,(由于估计为插入部 4 不移动,因此,)图像处理部 32a 也可以使观察图像的显示方式维持与上次相同的显示方式。

[0116] 进而,例如如图 19 所示,在对管腔内进行观察的情况下,观察用的照明光难以到达被插入管腔的插入部的行进方向里侧(开口方向深部),所以在图像上显示为暗部。本实施例的图像解析部 232b 也可以利用该性质,通过将图像上的暗部设定为地标,检测暗部(被插入管腔的插入部 4 的行进方向)位于当前的观察图像中的直视视野图像或侧视视野图像的哪个图像上。由此,在从图像解析部 232b 得到暗部存在于直视视野图像内这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 生成图 13 所例示的观察图像,在从图像解析部 232b 得到暗部存在于侧视视野图像内这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 生成图 14 所例示的观察图像。

[0117] 如上所述,根据本实施例,能够根据内窥镜的当前的观察状况,提高可同时观察直视方向和侧视方向的观察图像中的一个视野方向的图像的视觉辨认性。

[0118] (第 4 实施例)

[0119] 接着,对本发明的第 4 实施例进行说明。

[0120] 另外,在以下的说明中,针对具有与第 1 实施例、第 2 实施例或第 3 实施例相同的结构的部分,省略详细说明。并且,本实施例的内窥镜系统分别沿袭了第 1 实施例中图 1 ~ 图 3 所示的外观结构以及图 4 所示的显示方式,另一方面,具有与图 5 所示的主要部分的结构局部不同的结构要素。因此,在本实施例中,主要说明与图 5 所示的主要部分的结构不同的部分。

[0121] 首先,在图 12 示出主要部分的内窥镜系统 301 中,设置在内窥镜 2 的前端部 6 上的摄像元件 51、光源装置 31、视频处理器 332 和监视器 35 的各部起动,由此,从摄像元件 51 输出摄像信号。

[0122] 视频处理器 332 的图像处理部 32a 通过对从摄像元件 51 输出的摄像信号实施信号处理,生成视频信号并输出到监视器 35。由此,在监视器 35 上显示例如图 4 所示的观察图像。

[0123] 手术医生通过针对指示输入装置 364 的输入操作,进行用于对在监视器 35 上显示的观察图像中的直视视野图像或侧视视野图像中的一方进行放大的指示。另外,指示输入装置 364 可以构成为单体的装置,或者,也可以组入内窥镜系统 301 所具有的任意装置中。具体而言,指示输入装置 364 可以是镜体开关 25、键盘 34、视频处理器 332 的操作面板或者脚踏开关中的任意一方。

[0124] 视频处理器 332 的指示输入检测部 332b 检测在指示输入装置 364 中进行的指示是用于放大直视视野图像的指示还是用于放大侧视视野图像的指示,向图像处理部 32a 输出检测结果。

[0125] 在从指示输入检测部 332b 输出进行了用于放大直视视野图像的指示这样的检测结果的情况下,图像处理部 32a 进行放大直视视野图像(增大监视器 35 中的显示尺寸)的

处理，并且，进行根据直视视野图像的放大而改变侧视视野图像的显示方式的图像处理。

[0126] 具体而言，关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理，例如，可以在监视器 35 上仅显示侧视视野图像的原图像中的与放大后的直视视野图像相邻的范围（原图像的中央侧），也可以在监视器 35 上仅显示未被放大后的直视视野图像覆盖的范围（原图像的外缘侧）。或者，关于改变侧视视野图像的显示方式的所述图像处理，例如，也可以在监视器 35 上显示维持侧视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像。

[0127] 然后，图像处理部 32a 通过分别对直视视野图像和侧视视野图像实施如上所述的处理，生成例如图 13 所示的显示方式的观察图像并输出到监视器 35。在图 13 所示的观察图像中，伴随直视视野图像的放大显示，显示与侧视视野图像的原图像的一部分相当的图像、或者对侧视视野图像的原图像进行压缩后的图像。

[0128] 并且，在从指示输入检测部 332b 输出进行了用于放大侧视视野图像的指示这样的检测结果的情况下，图像处理部 32a 进行放大侧视视野图像（增大监视器 35 中的显示尺寸）的处理，并且，进行根据侧视视野图像的放大而改变直视视野图像的显示方式的图像处理。

[0129] 具体而言，关于改变直视视野图像的显示方式的所述图像处理，例如，可以在监视器 35 上仅显示直视视野图像的原图像中的与放大后的侧视视野图像相邻的范围（原图像的外缘侧），也可以在监视器 35 上仅显示未被放大后的侧视视野图像覆盖的范围（原图像的中央侧）。或者，关于改变直视视野图像的显示方式的所述图像处理，例如，也可以在监视器 35 上显示维持直视视野图像的原图像的视野范围并对该原图像实施图像压缩处理后的压缩图像。

[0130] 然后，图像处理部 32a 通过分别对直视视野图像和侧视视野图像实施如上所述的处理，生成例如图 14 所示的显示方式的观察图像并输出到监视器 35。在图 14 所示的观察图像中，伴随侧视视野图像的放大显示，显示与直视视野图像的原图像的一部分相当的图像、或者对直视视野图像的原图像进行压缩后的图像。

[0131] 另外，本实施例的图像处理部 32a 也可以具有图 14 所示的显示方式，并且生成如下的观察图像：包含插入部 4 相对于插入轴方向的后方视野 50° 在内的全体视野为 230°。

[0132] 并且，指示输入装置 364 不限于由上述的各装置构成，例如也可以由能够取入手术医生的声音作为语音信号的麦克风构成。由此，指示输入检测部 332b 也可以通过对从指示输入装置 364 输出的语音信号进行语音解析处理，检测进行了用于放大直视视野图像的指示还是用于放大侧视视野图像的指示。

[0133] 并且，在本实施例中，也可以如下构成指示输入装置 364：除了用于放大直视视野图像的指示以及用于放大侧视视野图像的指示以外，还能够进行用于使观察图像的显示方式返回图 4 所示的显示方式的指示。

[0134] 如上所述，根据本实施例，在能够同时观察直视方向和侧视方向的观察图像中，能够采用提高期望的一个视野方向的视觉辨认性的显示方式。并且，也可以与实施例 1～3 中的自动显示方式切换控制进行组合来使用本实施例的由指示输入装置 364 的输入操作实现的显示方式的切换控制。这种情况下，例如与自动切换控制相比，优先进行由指示输入装

置 364 的输入操作实现的切换,由此,能够选择与手术医生的意图对应的期望的显示方式。

[0135] 另外,本发明不限于上述各实施例,当然能够在不脱离发明主旨的范围内进行各种变更或应用。

[0136] 本申请以 2009 年 11 月 6 日在日本申请的日本特愿 2009-255186 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。

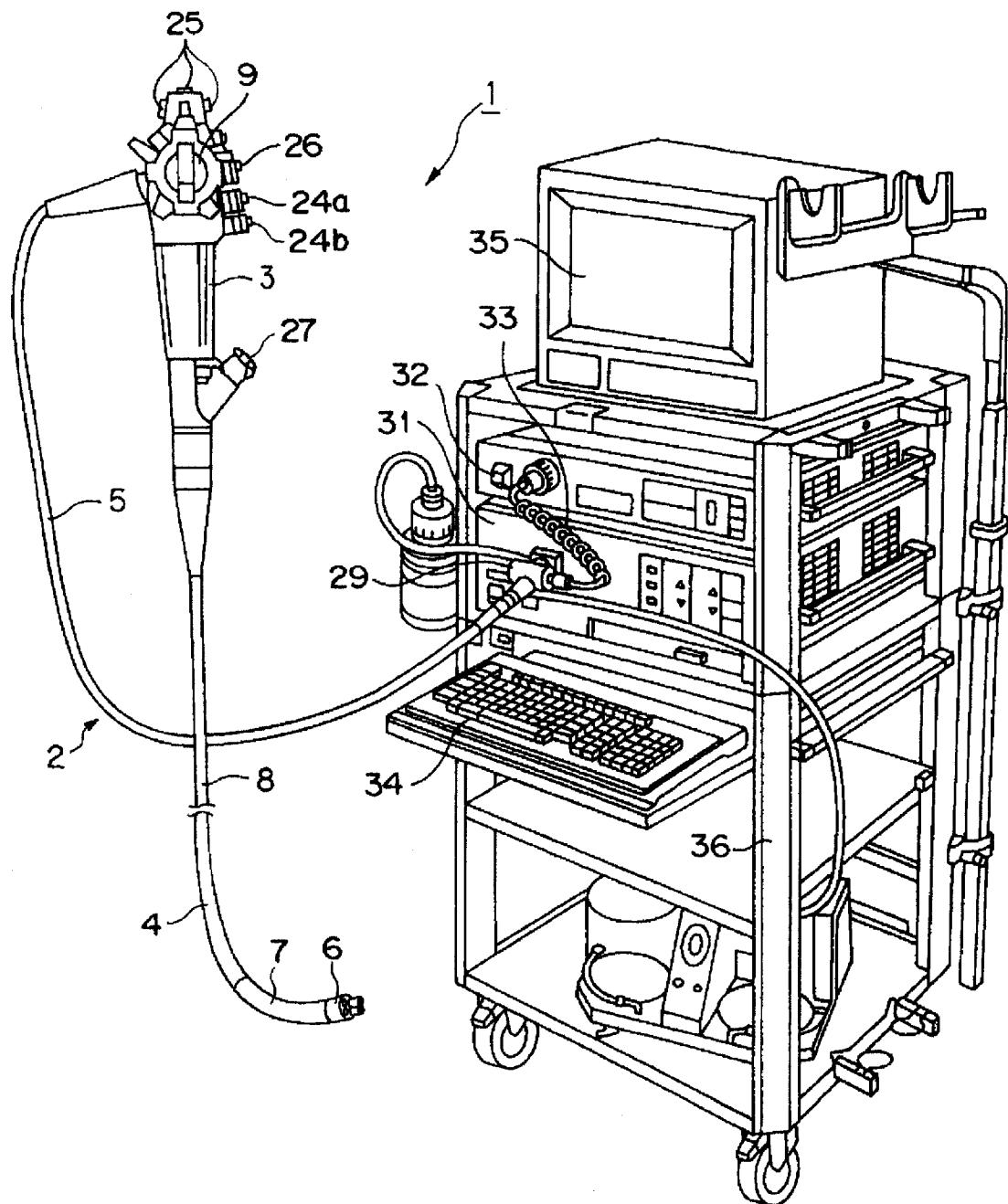


图 1

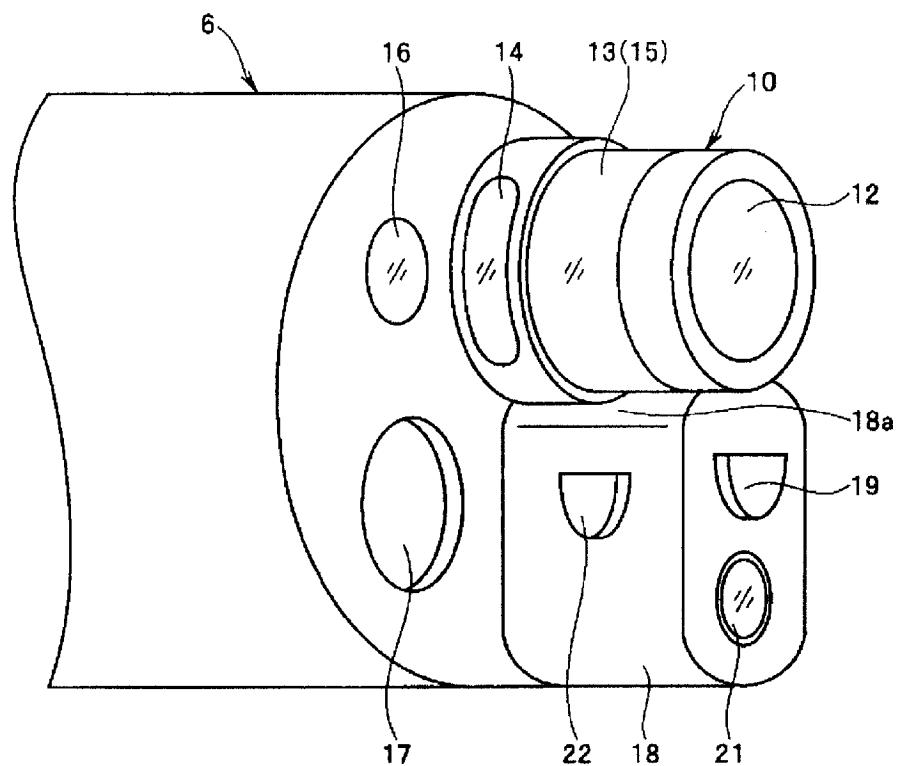


图 2

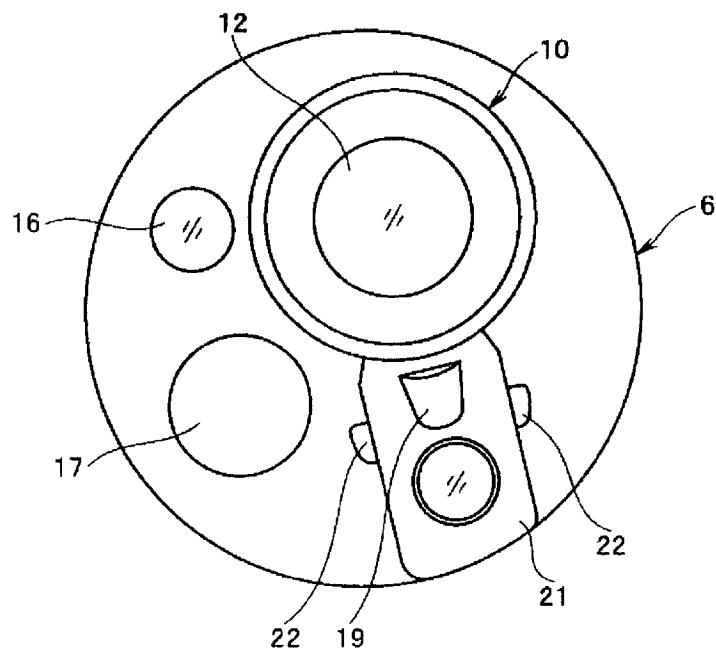


图 3

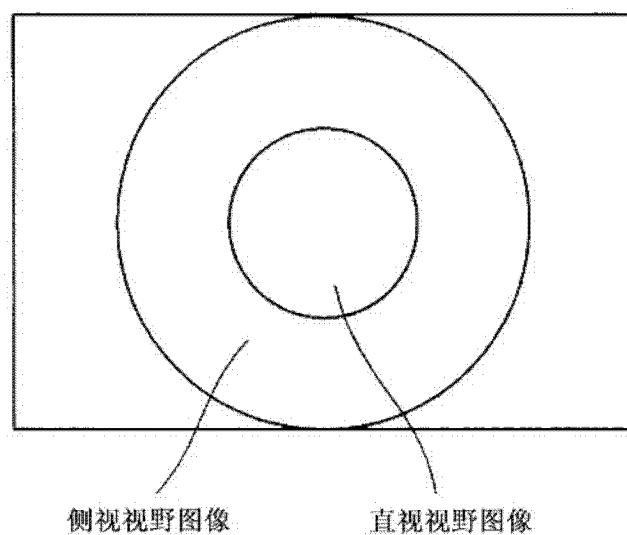


图 4

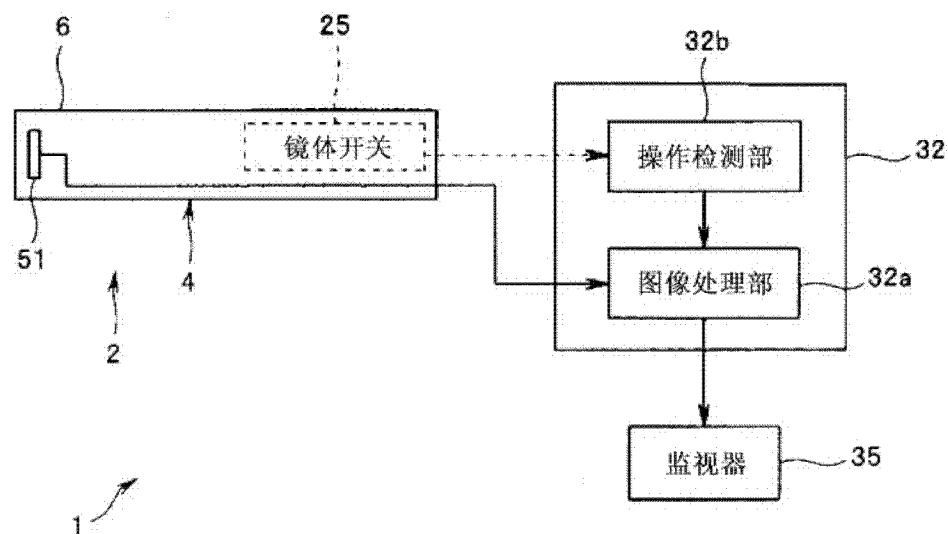


图 5

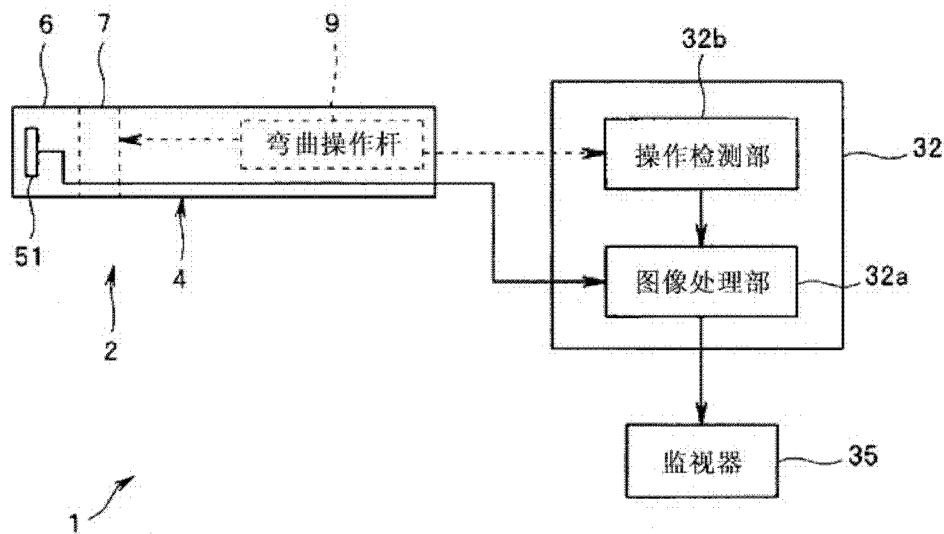


图 6

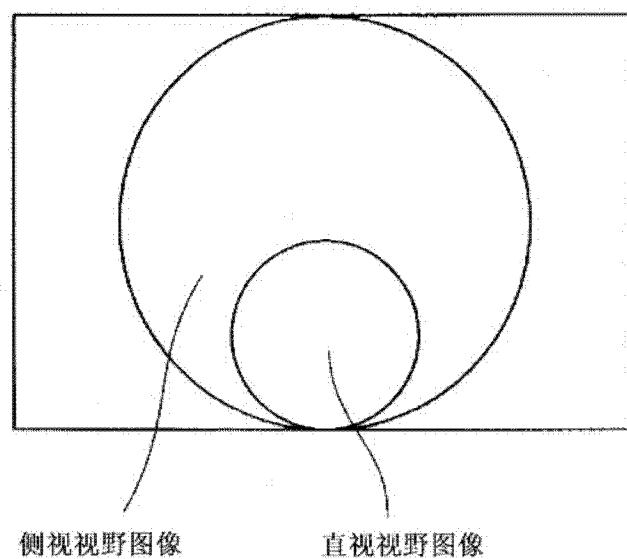


图 7

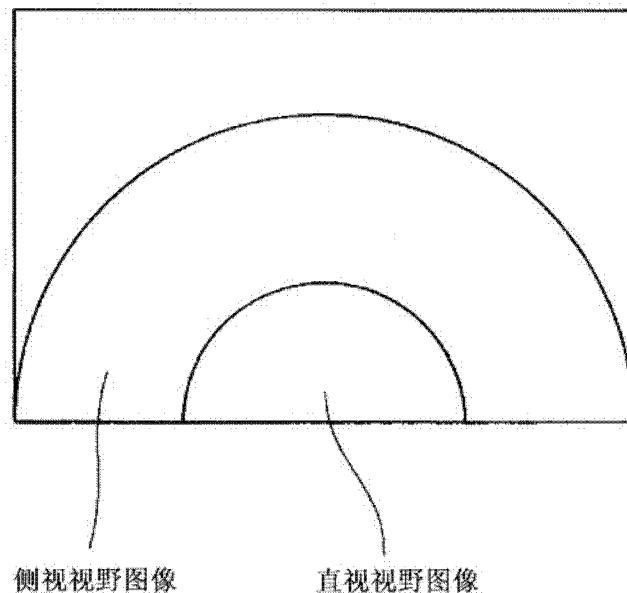


图 8

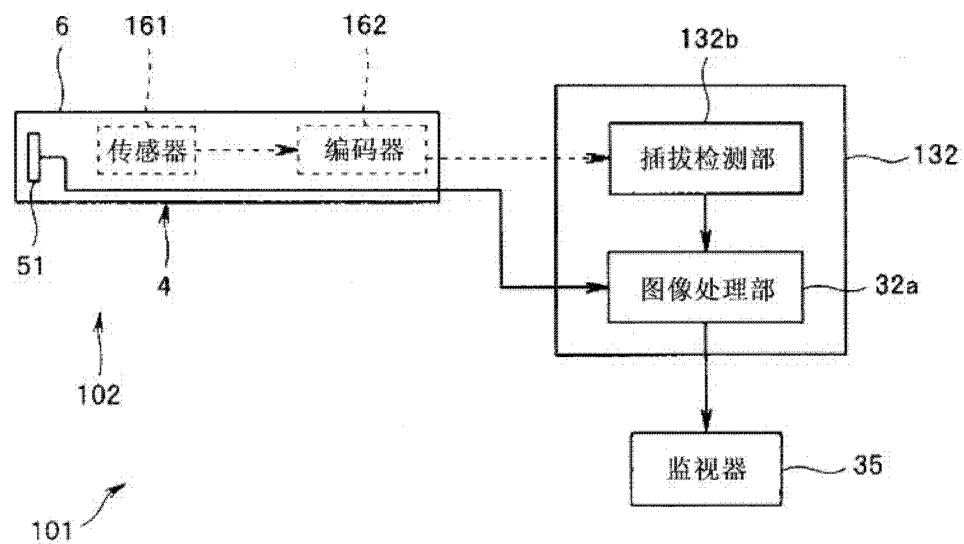


图 9

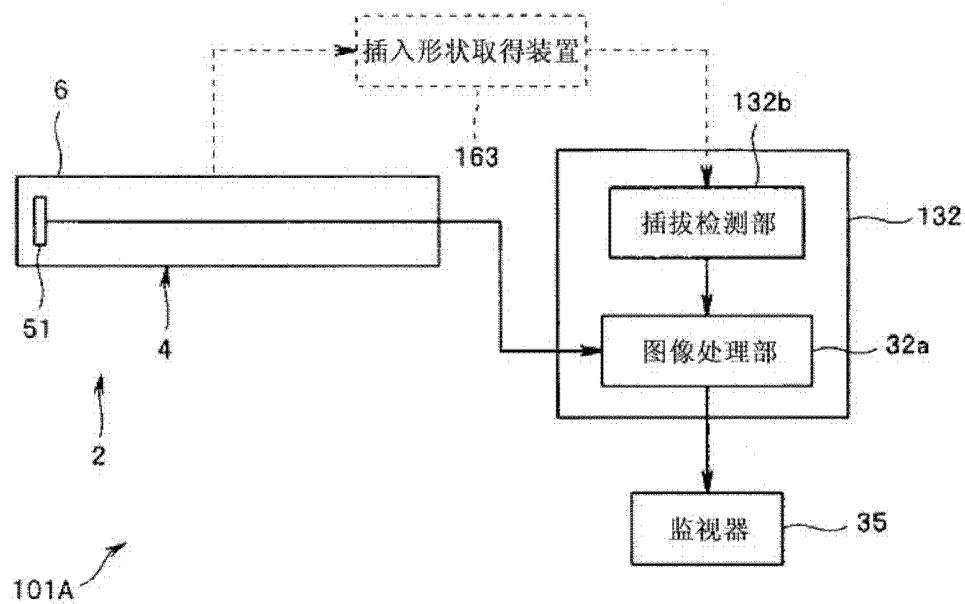


图 10

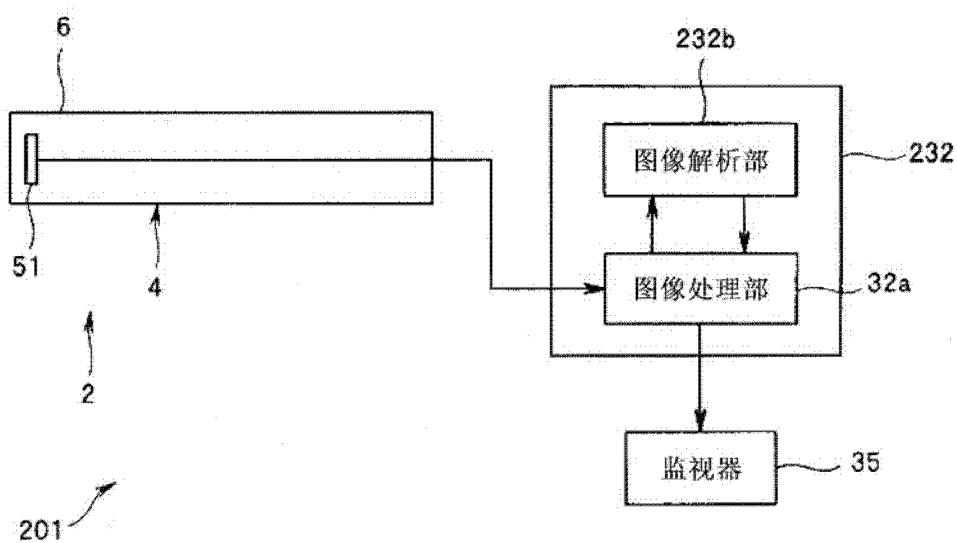


图 11

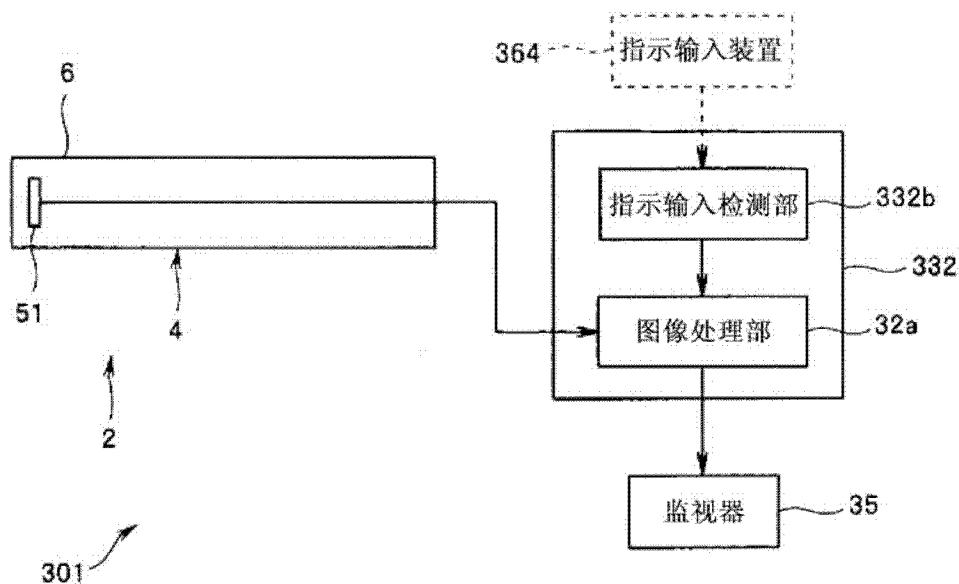


图 12

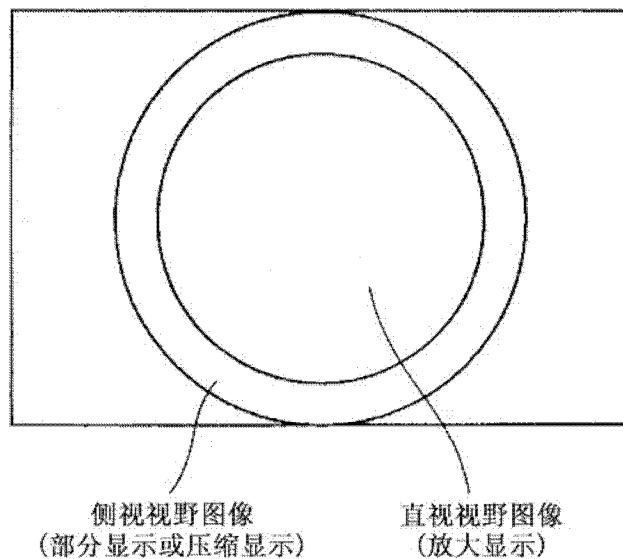


图 13

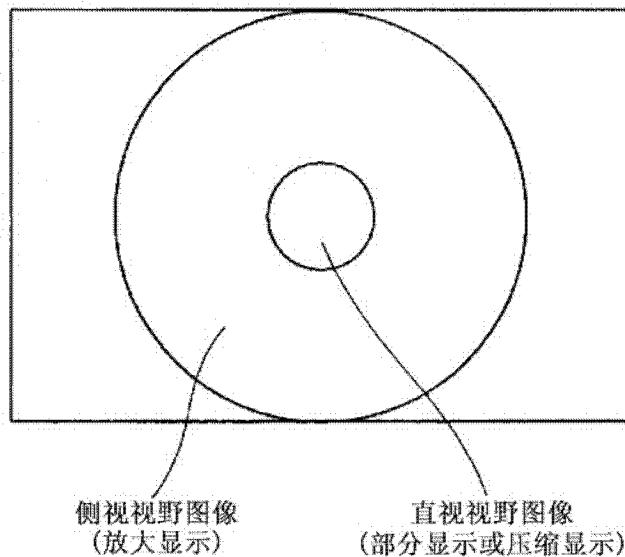


图 14

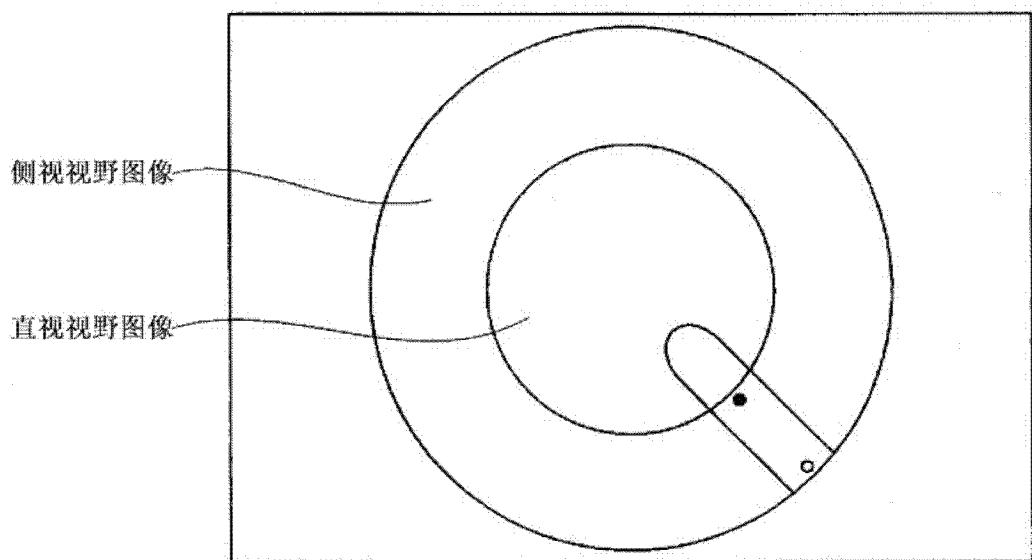


图 15

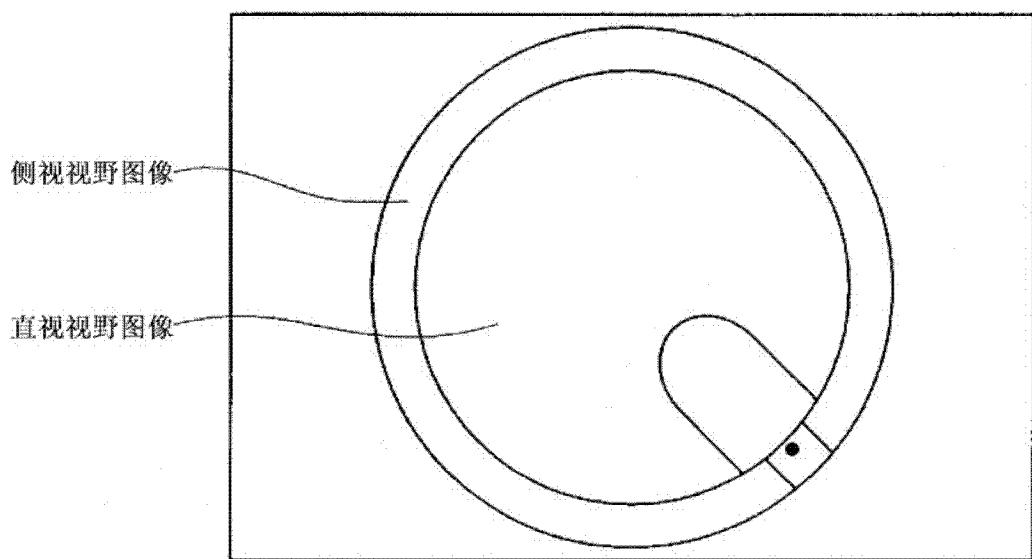


图 16

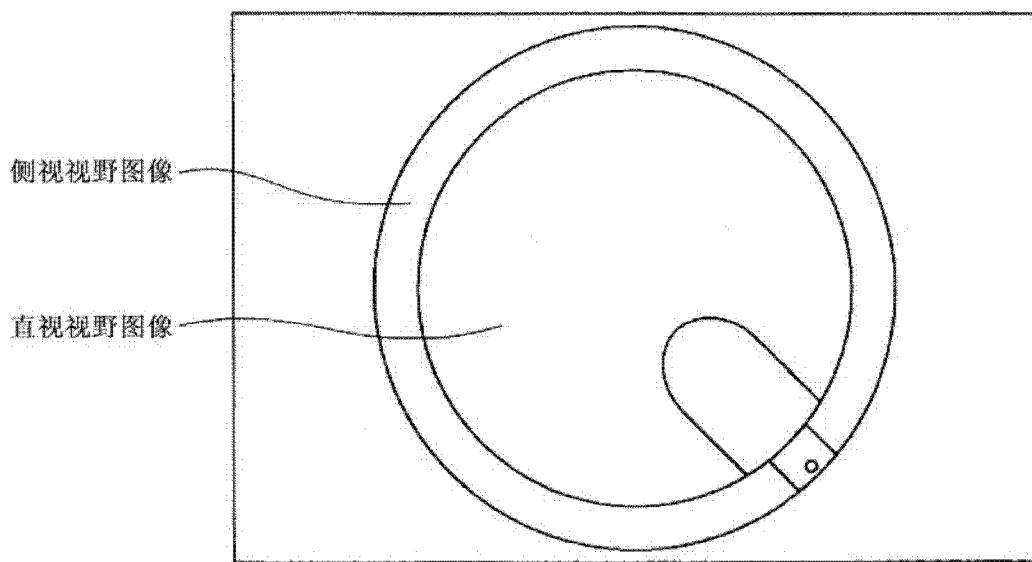


图 17

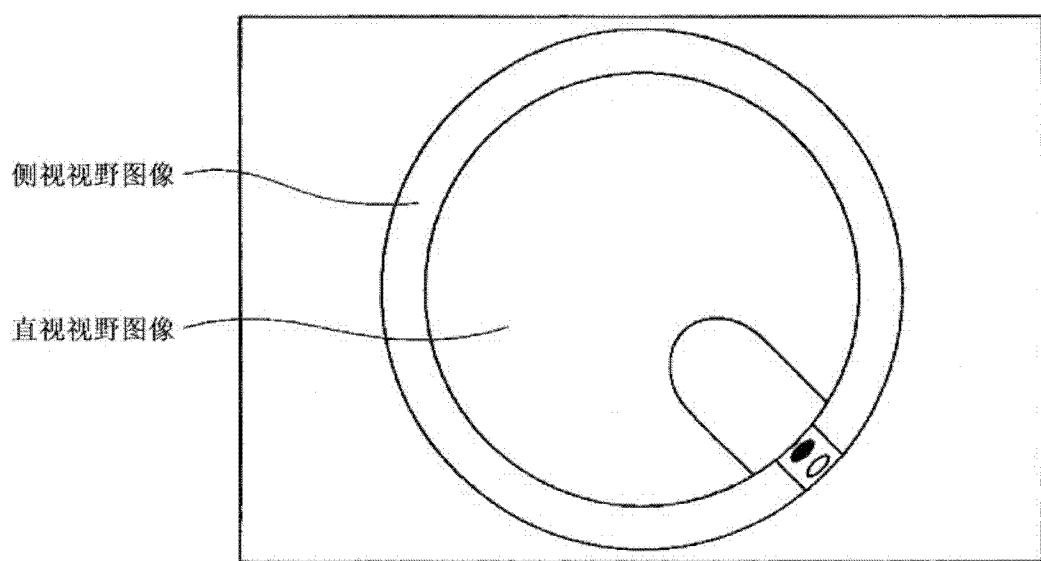


图 18

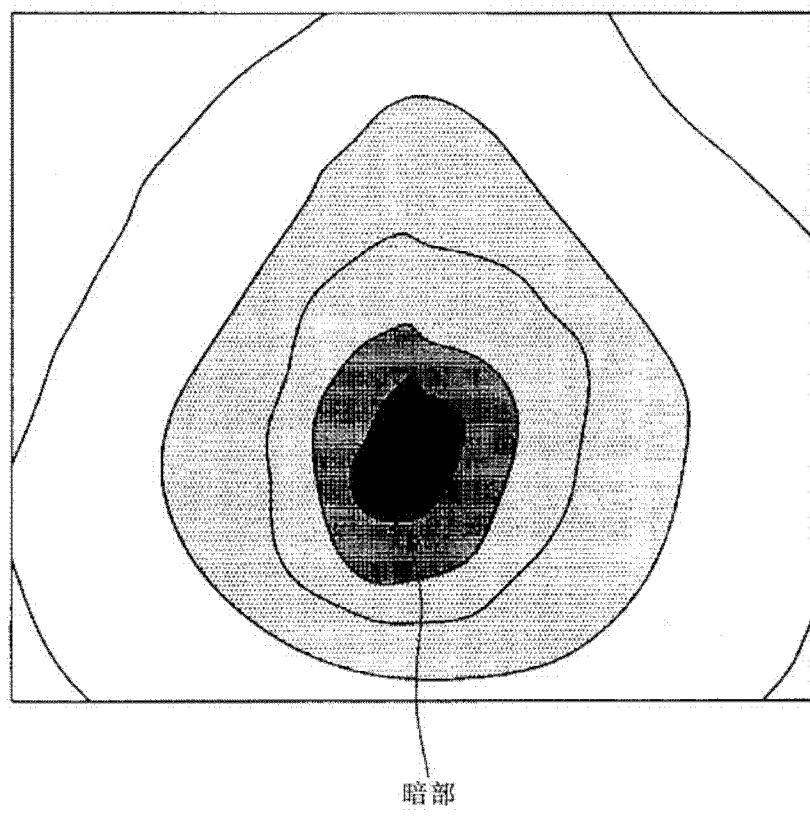


图 19

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	CN102469930B	公开(公告)日	2014-09-10
申请号	CN201080034138.3	申请日	2010-10-13
[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	加瀬圣悟 仓康人 坂本雄次		
发明人	加瀬圣悟 仓康人 坂本雄次		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00177 A61B1/00181 A61B1/0005 A61B1/042 A61B1/00009		
代理人(译)	李辉		
优先权	2009255186 2009-11-06 JP		
其他公开文献	CN102469930A		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明的内窥镜系统具有：内窥镜，其取得观察对象物的直视视野图像和侧视视野图像；检测部，其根据规定输出信号或规定输出信息取得规定检测结果；以及图像处理部，其进行如下处理：生成在同一画面内具有直视视野图像和侧视视野图像的观察图像，根据规定检测结果，在显示部中放大显示直视视野图像和侧视视野图像中的一个视野图像，并且改变另一个视野图像在所述显示部中的显示方式。

