



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105939650 A

(43)申请公布日 2016.09.14

(21)申请号 201580006312.6

(22)申请日 2015.02.05

(30)优先权数据

2014-026834 2014.02.14 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.07.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/053276 2015.02.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/122355 JA 2015.08.20

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 本田一树 高桥毅 仓康人

(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)

G02B 23/24(2006.01)

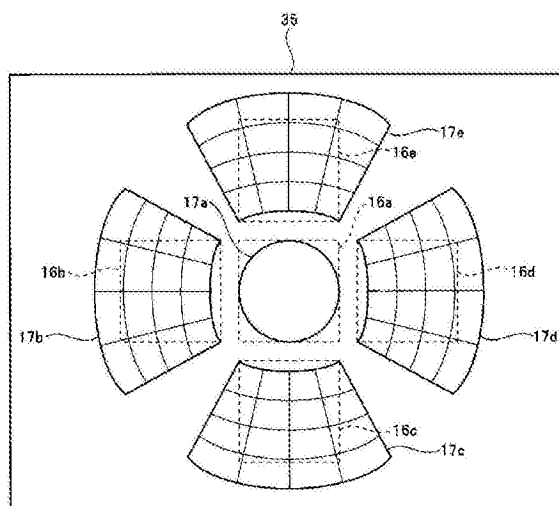
权利要求书2页 说明书10页 附图13页

(54)发明名称

内窥镜系统

(57)摘要

内窥镜系统(1)具有:插入部(4),其被插入到被摄体的内部;直视观察窗(11a),其设置于插入部(4),从被摄体的第一区域取得第一被摄体像;侧视观察窗(11b),其设置于插入部(4),从与第一区域至少一部分不同的被摄体的第二区域取得第二被摄体像;以及视频处理器(32),其在根据第一被摄体像生成第一图像信号并且根据第二被摄体像生成第二图像信号时,在与第一图像信号的配置关系中,以随着远离与该第一图像信号相邻的区域而使图像区域的宽度扩展的方式进行图像处理,生成图像信号。



1. 一种内窥镜系统,其特征在于,该内窥镜系统具有:

插入部,其被插入到被摄体的内部;

第一被摄体像取得部,其设置于所述插入部,从所述被摄体的第一区域取得第一被摄体像;

第二被摄体像取得部,其设置于所述插入部,从与所述第一区域至少一部分不同的所述被摄体的第二区域取得第二被摄体像;以及

图像信号生成部,其在根据所述第一被摄体像生成第一图像信号并且根据所述第二被摄体像生成第二图像信号时,在与所述第一图像信号的配置关系中,以随着远离与该第一图像信号相邻的区域而使图像区域的宽度扩展的方式进行图像处理,生成图像信号。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述内窥镜系统还具有对从所述图像信号生成部输出的图像信号进行显示的显示部。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部使所述第一被摄体像和所述第二被摄体像以相邻配置的方式显示于所述显示部。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述显示部由至少两个以上监视器构成,

所述图像信号生成部将去除了所述第一图像信号和所述第二图像信号的重叠区域后的各个图像信号输出给所述监视器。

5. 根据权利要求3所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部以使所述第一被摄体像配置于中心、所述第二被摄体像配置于包含所述第一被摄体像的至少两侧在内的部位的方式将所述第一被摄体像和所述第二被摄体像显示于所述显示部。

6. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部使所述第一被摄体像和所述第二被摄体像显示于所述显示部的一个画面上。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第一被摄体像是包含与所述插入部的长度方向大致平行的插入部前方在内的所述第一区域的被摄体像,

所述第二被摄体像是包含与所述插入部的长度方向交叉的方向的插入部侧方在内的所述第二区域的被摄体像,

所述第一被摄体像取得部是取得所述第一区域的被摄体像的前方图像取得部,

所述第二被摄体像取得部是取得所述第二区域的被摄体像的侧方图像取得部。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部在第一切换模式下对所述第二图像信号进行图像处理,其中,该第一切换模式是如下模式:仅对所述第二被摄体像中的作为所指定的规定的区域的关注区域取消随着远离与所述第一图像信号相邻的区域而使图像区域的宽度扩展的模式。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部对所述第二图像信号进行第二切换模式下的图像处理,其中,该第二切换模式是如下模式:仅对所述第二被摄体像中的所述关注区域进行放大显示。

10. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部对所述第二图像信号进行第三切换模式下的图像处理,其中,该第三切换模式是如下模式:仅对所述第二被摄体像中的存在作为所指定的规定的区域的关注区域的所述第二被摄体像整体取消随着远离与所述第一图像信号相邻的区域而使图像区域的宽度扩展的模式并进行放大显示。

11. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部对所述第二图像信号进行第四切换模式下的图像处理,其中,该第四切换模式是如下模式:抑制所指定的所述第二被摄体像的水平方向和垂直方向的变形。

12. 根据权利要求11所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述图像信号生成部还对所述第一被摄体像进行第五切换模式下的图像处理,其中,该第五切换模式是如下模式:抑制所述第一被摄体像的水平方向和垂直方向的变形。

13. 根据权利要求5所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第二被摄体像取得部在所述插入部的周向上以大致均等的角度配置有多个,

所述显示部在中心配置所述第一被摄体像,在所述第一被摄体像的周向上以大致均等的角度配置的方式显示多个所述第二被摄体像,

所述图像信号生成部对各所述第二图像信号进行随着远离所述第一图像信号而使图像区域的宽度扩展的模式。

14. 根据权利要求7所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第一被摄体像取得部在所述插入部的长度方向的前端部朝向所述插入部所插入的方向配置,

所述第二被摄体像取得部在所述插入部的侧面朝向所述插入部的周向配置,

在所述内窥镜系统中,分别设置有对来自所述第一被摄体像取得部的所述第一被摄体像进行光电转换的第一摄像部和对来自所述第二被摄体像取得部的所述第二被摄体像进行光电转换的第二摄像部,并且所述第一摄像部和所述第二摄像部与所述图像信号生成部电连接。

15. 根据权利要求7所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第一被摄体像取得部在所述插入部的长度方向的前端部朝向所述插入部所插入的方向配置,

所述第二被摄体像取得部以包围所述插入部的周向的方式配置,

所述内窥镜系统具有摄像部,该摄像部配置为在相同的面上对来自所述第一被摄体像取得部的所述第一被摄体像和来自所述第二被摄体像取得部的所述第二被摄体像进行光电转换,并且与所述图像信号生成部电连接。

内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜系统,尤其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] 具有内窥镜和图像处理装置等的内窥镜系统广泛用于医疗领域和工业领域,其中,该内窥镜拍摄被检体的内部的被摄体,该图像处理装置生成内窥镜所拍摄的被摄体的观察图像。

[0003] 例如,在日本特许第3337682号公报中公开了具有如下的内窥镜的内窥镜系统:在插入部的前端部的前端面上设置有取得直视视野图像的直视观察用透镜,在前端部的周向上设置有取得侧视视野图像的多个侧视观察用透镜。

[0004] 在该内窥镜中,在直视观察用透镜和多个侧视观察用透镜的成像位置分别设置有摄像元件,通过这些摄像元件拍摄直视视野图像和多个侧视视野图像。而且,以直视视野图像配置于中央、多个侧视视野图像配置于直视视野图像的两侧的方式显示于监视器上。

[0005] 然而,在单纯地将从这样的多个摄像部取得的被摄体像(内窥镜图像)并列地显示于监视器的现有的显示方式中,很难得到远近感和立体感,因此,确认在对管腔内的哪个区域进行观察和预测动作可能变得困难。并且,在没有远近感的内窥镜图像中,作为视野,还可能产生违和感。因此,存在在内窥镜的插入和拔出时控制很麻烦这样的问题。

[0006] 因此,本发明的目的在于提供能够提高将内窥镜插入于管腔时的视觉确认性、提高内窥镜的操作性的内窥镜系统。

发明内容

[0007] 用于解决课题的手段

[0008] 本发明的一个方式的内窥镜系统具有:插入部,其被插入到被摄体的内部;第一被摄体像取得部,其设置于所述插入部,从所述被摄体的第一区域取得第一被摄体像;第二被摄体像取得部,其设置于所述插入部,从与所述第一区域至少一部分不同的所述被摄体的第二区域取得第二被摄体像;以及图像信号生成部,其在根据所述第一被摄体像生成第一图像信号并且根据所述第二被摄体像生成第二图像信号时,在与所述第一图像信号的配置关系中,以随着远离与该第一图像信号相邻的区域而使图像区域的宽度扩展的方式进行图像处理,生成图像信号。

附图说明

[0009] 图1是示出第一实施方式的内窥镜系统的结构的图。

[0010] 图2是示出内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图。

[0011] 图3是示出第一实施方式中的主要部分的结构的图。

[0012] 图4A是示出通过图像处理部32a的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例

的图。

[0013] 图4B是示出通过图像处理部32a的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0014] 图5A是用于说明侧视视野图像17b~17e的具体的形状的图。

[0015] 图5B是用于说明侧视视野图像17b~17e的具体的形状的图。

[0016] 图6是示出第二实施方式的内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图。

[0017] 图7是示出第二实施方式中的主要部分的结构的图。

[0018] 图8A是示出通过图像处理部32a1的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0019] 图8B是示出通过图像处理部32a1的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0020] 图8C是示出通过图像处理部32a1的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0021] 图9是示出变形例的内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图。

[0022] 图10是示出变形例的内窥镜的插入部的前端部的结构的主视图。

[0023] 图11是示出变形例中的主要部分的结构的图。

[0024] 图12是示出通过图像处理部32a1的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0025] 图13是示出第三实施方式中的主要部分的结构的图。

[0026] 图14是示出通过图像处理部32a2的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0027] 图15是安装了侧方观察用的单元的插入部4的前端部6的立体图。

具体实施方式

[0028] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0029] (第一实施方式)

[0030] 首先,使用图1至图3对第一实施方式的内窥镜系统的结构进行说明。图1是示出第一实施方式的内窥镜系统的结构的图,图2是示出内窥镜的插入部的前端部的结构的图,图3是示出第一实施方式中的主要部分的结构的图。

[0031] 如图1所示,内窥镜系统1具有:内窥镜2,其拍摄观察对象物并输出摄像信号;光源装置31,其供给用于照明观察对象物的照明光;视频处理器32,其具有作为生成并输出与摄像信号对应的影像信号(图像信号)的图像信号生成部的功能;以及监视器35,其显示与影像信号(图像信号)对应的观察图像。

[0032] 内窥镜2构成为具有:操作部3,其由手术人员把持着进行操作;细长的插入部4,其形成于操作部3的前端侧,被插入到体腔内等;以及通用线缆5,其一方的端部被设置为从操作部3的侧部延伸。

[0033] 本实施方式的内窥镜2是通过显示多个视野图像而能够观察180度以上的视野的广角内窥镜,实现了防止在体腔内尤其在大肠内看漏褶皱的背面和脏器的边界等只通过直视方向的观察而难以观察的部位的病变。在向大肠内插入内窥镜2的插入部4时,与通常的

大肠内窥镜同样地,插入部2产生扭转、往复运动、由于肠壁的钩挂而导致的暂时固定等动作。

[0034] 插入部4构成为具有:硬质的前端部6,其设置于最前端侧;弯曲自如的弯曲部7,其设置于前端部6的后端;以及长条且具有挠性的挠性管部8,其设置于弯曲部7的后端。并且,弯曲部7进行与设置于操作部3的弯曲操作杆9的操作对应的弯曲动作。

[0035] 另一方面,如图2所示,在内窥镜2的前端部6的前端面上配置有用于观察直视方向(第一方向)即被摄体的第一区域的直视观察窗11a,其中,该直视方向包含与插入部4的长度方向大致平行的前方,在内窥镜2的前端部6的侧面配置有用于观察侧视方向(第二方向)即被摄体的第二区域的多个侧视观察窗11b、11c、11d以及11e,其中,该侧视方向包含与直视方向(第一方向)至少一部分不同且与插入部4的长度方向交叉的方向。这些侧视观察窗11b~11e在前端部6的周向上以均等的间隔、例如90度的间隔配置。另外,在前端部6的周向上以均等的间隔配置的侧视观察窗11b~11e不限于四个,也可以是以例如左右一对(两个)这样的方式配置一个以上的侧视观察窗的结构。

[0036] 在内窥镜2的前端部6的前端面上,在与直视观察窗11a相邻的位置,配置有向直视观察窗11a的直视视野的范围射出照明光的直视照明窗12a。并且,在内窥镜2的前端部6的侧面,在分别与侧视观察窗11b~11e相邻的位置,配置有向侧视观察窗11b~11e的侧视视野的范围射出照明光的侧视照明窗12b~12e。

[0037] 并且,在内窥镜2的前端部6的前端面上设置有:前端开口部13,其与配设于插入部4内的由管等形成的未图示的处置器具通道连通,并且能够使贯穿插入于处置器具通道中的处置器具(的前端部)突出;以及直视观察窗用喷嘴部14,其射出用于清洗直视观察窗11a的气体或液体。而且,在内窥镜2的前端部6的侧面,分别与侧视观察窗11b~11e相邻地设置有未图示的侧视观察窗用喷嘴部,该侧视观察窗用喷嘴部射出用于清洗侧视观察窗11b~11e的气体或液体。

[0038] 如图2所示,在操作部3上设置有:送气送液操作按钮24a,其能够进行使用于清洗直视观察窗11a的气体或液体从直视观察窗用喷嘴部14射出的操作指示;以及送气送液操作按钮24b,其能够进行使用于清洗侧视观察窗11b~11e的气体或液体从未图示的侧视观察窗用喷嘴部射出的操作指示。通过按下该送气送液操作按钮24a和24b而能够切换送气和送液。并且,在本实施方式中,以与各个喷嘴部对应的方式设置多个送气送液操作按钮,但也可以通过例如一个送气送液操作按钮的操作而使气体或液体从直视观察窗用喷嘴部14、未图示的侧视观察窗用喷嘴部的双方射出。

[0039] 镜体开关25在操作部3的顶部设置多个,具有如下结构:能够以输出在内窥镜2中能够使用的与各种记载的接通或切断等对应的信号的方式分配各开关的功能。具体而言,在镜体开关25中,能够将例如输出与前方送水的开始和停止、冻结的执行和取消、处置器具的使用状态的通知等对应的信号的功能分配为各开关的功能。

[0040] 另外,在本实施方式中,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中的任意开关。

[0041] 并且,在操作部3上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13抽吸并回收体腔内的粘液等的指示。

[0042] 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由前端开口

部13、插入部4内的未图示的处置器具通道以及设置于操作部3的前端附近的处置器具插入口27后,被回收到未图示的抽吸单元的抽吸瓶等中。

[0043] 处置器具插入口27与插入部4内的未图示的处置器具通道连通,并且形成能够供未图示的处置器具插入的开口。即,手术人员通过从处置器具插入口27将处置器具插入,并使处置器具的前端侧从前端开口部13突出,能够使用处置器具进行处置。

[0044] 另一方面,如图1所示,在通用线缆5的另一方的端部设置有能够与光源装置31连接的连接器29。

[0045] 在连接器29的前端部设置有作为流体管路的连接端部的接头(未图示)和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的侧面设置有能够与连接线缆33的一方的端部连接的电接点部(未图示)。而且,在连接线缆33的另一方的端部设置有用将内窥镜2和视频处理器32进行电连接的连接器。

[0046] 在通用线缆5中以捆束的状态内置有用于传送各种电信号的多个信号线和用于传送从光源装置31供给的照明光的光导。

[0047] 从插入部4到通用线缆5而内置的上述光导具有如下的结构:光出射侧的端部在插入部4附近向至少五个方向分支,各光出射端面配置于直视照明窗12a、侧视照明窗12b~12e。并且,上述光导具有光入射侧的端部配置于连接器29的光导接头那样的结构。

[0048] 另外,配置于直视照明窗12a、侧视照明窗12b~12e的光出射部也可以是发光二极管(LED)那样的发光元件来代替光导。

[0049] 视频处理器32输出用于驱动设置在内窥镜2的前端部6的多个摄像元件的驱动信号。而且,视频处理器32作为如下的图像信号生成部发挥功能:通过对从多个摄像元件输出的摄像信号实施信号处理,生成影像信号(图像信号)并输出给监视器35。

[0050] 详细情况后面叙述,处理器32将直视观察窗11a所取得的直视视野图像配置于中央,将侧视观察窗11b~11e所取得的四个侧视视野图像配置于直视视野图像的上下左右,并且对直视视野图像和四个侧视视野图像实施规定的图像处理(变形处理),并输出给监视器35。即,处理器32以使直视观察窗11a所取得的直视视野图像和侧视观察窗11b~11e所取得的侧视视野图像以相邻的状态配置的方式进行处置,生成影像信号。

[0051] 光源装置31、视频处理器32以及监视器35等周边装置与进行患者信息的输入等的键盘34一起配置于架台36。

[0052] 如图3所示,构成第一被摄体像取得部的直视观察窗11a从直视方向(第一方向)、即被摄体的第一区域取得第一被摄体像,其中,该直视方向包含与插入部4的长度方向大致平行的前方。在直视观察窗11a和未图示的物镜光学系统的成像位置配置有摄像元件15a,对直视观察窗11a所取得的被摄体像进行光电转换。另外,图3所示的插入部4是沿图2的III-III线的剖视图。

[0053] 并且,构成第二被摄体像取得部的侧视观察窗(侧视观察窗11b~11e中至少一个以上的侧视观察窗)从侧视方向(第二方向)、即被摄体的第二区域取得第二被摄体像,其中,该侧视方向包含与直视方向(第一方向)至少一部分不同且与插入部4的长度方向交叉的方向。

[0054] 另外,第一被摄体像与第二被摄体像的边界区域可以重叠,或者也可以不重叠,在上述边界区域重叠的状态的情况下,可以通过第一被摄体像取得部和第二被摄体像取得部

取得重叠的被摄体像。

[0055] 在侧视观察窗11b和未图示的物镜光学系统的成像位置配置有摄像元件15b,对侧视观察窗11b所取得的被摄体像进行光电转换。

[0056] 同样地,在侧视观察窗11d和未图示的物镜光学系统的成像位置配置有摄像元件15d,对侧视观察窗11d所取得的被摄体像进行光电转换。另外,在侧视观察窗11c和未图示的物镜光学系统的成像位置配置有未图示的摄像元件(以下,设为摄像元件15c),在侧视观察窗11e和未图示的物镜光学系统的成像位置配置有未图示的摄像元件(以下,设为摄像元件15e)。而且,通过摄像元件15c和15e对侧视观察窗11c和11e所取得的被摄体像进行光电转换。

[0057] 摄像元件15a~15e分别与图像处理部32a电连接,将摄像元件15a所拍摄的直视视野图像和摄像元件15b~15e各自所拍摄的侧视视野图像输出给图像处理部32a。

[0058] 图像处理部32a将直视观察窗11a所取得的直视视野图像配置于中央,将侧视观察窗11b~11e所取得的四个侧视视野图像配置于直视视野图像的上下左右,并且对直视视野图像和四个侧视视野图像实施规定的图像处理,并输出给图像输出部32b。

[0059] 图像输出部32b根据由图像处理部32a生成的图像信号而生成用于在监视器35上显示的信号,并输出给监视器35。

[0060] 接下来,使用图4A和图4B对图像处理部32a的图像处理进行说明。

[0061] 图4A和图4B是示出通过图像处理部32a的图像处理而被显示于监视器上的观察图像的一例的图。

[0062] 图像处理部32a取得直视观察窗11a所取得的直视视野图像16a和侧视观察窗11b~11e所取得的侧视视野图像16b~16e。而且,如图4A所示,图像处理部32a将直视视野图像16a配置于中心,将侧视视野图像16b~16e配置为与直视视野图像16a的上下左右相邻。具体而言,图像处理部32a在直视视野图像16a的左侧配置侧视视野图像16b,在直视视野图像16a的下侧配置侧视视野图像16c,在直视视野图像16a的右侧配置侧视视野图像16d,在直视视野图像16a的上侧配置侧视视野图像16e。

[0063] 而且,图像处理部32a对这些直视视野图像16a和侧视视野图像16b~16e实施规定的图像处理。具体而言,图像处理部32a对直视视野图像16a实施圆形的电子掩模处理,生成大致圆形的直视视野图像17a。

[0064] 并且,图像处理部32a以如下方式实施变形处理(变形),生成大致扇形状等末端扩展形状的侧视视野图像17b~17e:使配置在上下左右的侧视视野图像16b~16e分别随着远离中心而扩张、即在与直视视野图像16a的配置关系中随着远离与直视视野图像16a相邻的区域而使图像区域的宽度扩展。图像处理部32a所生成的大致圆形的直视视野图像17a和末端扩展形状的侧视视野图像17b~17e经由图像输出部32b而被显示于监视器35。

[0065] 这样,图像处理部32a根据第一被摄体像生成第一图像信号,根据第二被摄体像生成第二图像信号,并且对第二图像信号进行宽度扩张模式下的图像处理,该宽度扩张模式是如下的图像处理模式:进行处理以成为随着远离第一被摄体像的中心而使第二被摄体像的宽度扩展的图像。

[0066] 另外,在将多个图像显示于监视器35的情况下,采用在直视视野图像17a的上下左右配置有侧视视野图像17b~16e的结构,但不限于此,只要直视视野图像和侧视视野图像

相邻,也可以采用在直视视野图像17a的左右任意一侧配置侧视视野图像的结构。

[0067] 并且,在本实施方式中,在监视器35上显示多个图像,但不限于此。也可以是图4B所示那样的结构:将多台例如五台监视器35相邻配置,在中央的监视器35上显示直视视野图像17a,在上下左右的监视器35上分别显示侧视视野图像17b~17e。

[0068] 另外,可以使图像处理部32a所生成的侧视视野图像17b~17e的具体的形状如图5A和图5B所示那样。图5A和图5B是用于说明侧视视野图像17b~17e的具体的形状的图。

[0069] 如图5A所示,图像处理部32a可以生成与直视视野图像17a的中心同心的内角大致90度的末端扩展形状的侧视视野图像17b~17e。并且,如图5B所示,图像处理部32a也可以生成侧视视野图像17b~17e的畸变(像面弯曲)等级L1与直视视野图像17a的周边部的畸变等级L2大致相同的末端扩展形状的侧视视野图像17b~17e。

[0070] 在直视视野图像17a中,在光学系统的关系中某种程度的变形原本产生于周边部。因此,图像处理部32a进行图像处理以使得侧视视野图像17b~17e成为按照直视视野图像17a的周边部而变形的图像(得到放射状的远近感)。此时,图像处理部32a可以以与通过电子掩模而截取的直视视野图像17a重叠的方式将侧视视野图像17b~17e的视野设定得稍微大一些,以使得在重叠图像时弥补直视视野图像17a的不足部分(进行了电子掩模处理的部分)。

[0071] 这样,内窥镜系统1通过直视观察窗11a取得直视视野图像16a,通过侧视观察窗11b~11e取得侧视视野图像16b~16e,并将直视视野图像16a配置于中心,将侧视视野图像16b~16e配置于直视视野图像16a的上下左右。而且,内窥镜系统1生成对直视视野图像16a实施了圆形的电子掩模处理后的大致圆形的直视视野图像17a和对侧视视野图像16b~16e实施变形处理以使其随着分别远离与直视视野图像16a相邻的区域而使宽度扩张的末端扩展形状的侧视视野图像17b~17e。

[0072] 其结果为,能够在显示于监视器35的直视视野图像17a和侧视视野图像17b~17e中产生远近感,因此,在大肠等筒状的管腔内的视觉确认性提高,操作性提高。

[0073] 由此,根据本实施方式的内窥镜系统,能够提高将内窥镜插入到管腔时的视觉确认性,提高内窥镜的操作性。

[0074] (第二实施方式)

[0075] 接下来,对第二实施方式进行说明。

[0076] 图6是示出第二实施方式的内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图,图7是示出第二实施方式中的主要部分的结构的图。另外,在图6和图7中,对分别与图2和图3相同的结构标注相同的标号并省略说明。

[0077] 如图6所示,本实施方式的内窥镜2的前端部6a的侧面构成为:从图2的前端部6的侧面删除了侧视观察窗11c和11e、侧视照明窗12c和12e。即,在本实施方式的内窥镜2中,通过直视观察窗11a取得直视视野图像16a,通过侧视观察窗11b和11d取得两个侧视视野图像16b和16d。

[0078] 并且,如图7所示,本实施方式的视频处理器32构成为使用图像处理部32a1代替图3的图像处理部32a。图像处理部32a1将直视观察窗11a所取得的直视视野图像16a配置于中心,将侧视观察窗11b和11d所取得的侧视视野图像16b和16d配置为与直视视野图像16a的左右相邻,并且对侧视视野图像16b和16d实施规定的图像处理(变形处理)。

[0079] 并且,图像处理部32a1具有关注区域检测部32c。关注区域检测部32c通过检测例如色调变化,来检测变形处理后的侧视视野图像中的规定的关注区域例如病变。当通过关注区域检测部32c检测到病变时,图像处理部32a1取消显现有病变的变形处理后的侧视视野图像的变形处理并进行放大显示。另外,如果在侧视视野图像内出现色调与其他部分不同的部分(如果检测到病变),则也可以截取该部分进行放大显示。

[0080] 接下来,使用图8A~图8C对图像处理部32a1的图像处理进行说明。

[0081] 图8A~图8C是示出通过图像处理部32a1的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0082] 图像处理部32a1取得直视观察窗11a所取得的直视视野图像16a和侧视观察窗11b和11d所取得的侧视视野图像16b和16d。而且,图像处理部32a1将直视视野图像16a配置于中心,将侧视视野图像16b和16d在左右配置为与直视视野图像16a的左右相邻。

[0083] 而且,图像处理部32a1生成对侧视视野图像16b和16d进行了变形处理以使其随着远离与直视视野图像16a相邻的区域而扩张的侧视视野图像18b和18d。具体而言,生成如下的梯形形状的侧视视野图像18b和18d:侧视视野图像18b和18d的接近于直视视野图像16a的边的长度与直视视野图像16a的边的长度大致相同,并且远离直视视野图像16a的边的长度比接近直视视野图像16a的边的长度长。这些直视视野图像16a、变形处理后的侧视视野图像18b和18d经由图像输出部32b而被显示于监视器35。

[0084] 并且,当关注区域检测部32c在例如侧视视野图像18d中检测到病变19时,图像处理部32a1将取消了显现有病变的侧视视野图像18d的变形处理后的侧视视野图像18d1显示于监视器35。而且,图像处理部32a1生成对取消了变形处理的侧视视野图像18d1进行放大显示后的侧视视野图像18d2,并将该侧视视野图像18d2显示于监视器35。

[0085] 这样,内窥镜系统1通过生成以随着远离中心而扩张的方式进行变形处理的侧视视野图像18b和18d,能够与第一实施方式同样地,提高将内窥镜插入到管腔时的视觉确认性,提高内窥镜的操作性。而且,当在侧视视野图像18b或18d中检测到病变19的情况下,内窥镜系统1通过取消检测到病变19的侧视视野图像18b或18d的变形处理,能够在没有变形的图像中观察病变19。

[0086] 另外,也可以如图8B所示,将直视视野图像16a和侧视视野图像16b、16d(18b、18d)分别显示于多个监视器35。并且,如图8C所示,如果在相邻的两个图像信号内产生重叠的部分,则也可以从图像信号中删除该重叠的部分进行显示。

[0087] (变形例)

[0088] 接下来,对第二实施方式的变形例进行说明。

[0089] 图9是示出变形例的内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图,图10是示出变形例的内窥镜的插入部的前端部的结构的主视图,图11是示出变形例中的主要部分的结构的图。

[0090] 如图9所示,在插入部4的前端部6b形成有圆柱形状的圆筒部40,该圆筒部40从自前端部6b的前端面的中央靠上方偏心的位置突出设置。

[0091] 在圆筒部40的前端部设置有兼顾直视和侧视的未图示的物镜光学系统。并且,圆筒部40的前端部构成为具有:构成第一被摄体像取得部的直视观察窗42,其配置在与上述未图示的物镜光学系统的直视方向相当的位置;以及构成第二被摄体像取得部的侧视观察

窗43,其配置在与上述未图示的物镜光学系统的侧视方向相当的位置。而且,在圆筒部40的基端附近形成有射出用于照明侧视方向的光的侧视照明部44。

[0092] 直视观察窗42通过在直视视野内捕捉从第一区域入射的来自观察对象物的返回光(反射光)作为直视的被摄体像而取得直视视野图像,其中,该第一区域包含与插入部4的长度方向大致平行的插入部4的前方。

[0093] 侧视观察窗43具有侧视用反射镜透镜45,该侧视用反射镜透镜45用于能够通过侧视视野内捕捉从圆柱形状的圆筒部40的周向入射的来自观察对象物的返回光(反射光)而取得侧视视野图像。

[0094] 这样的图像通过使用由侧视用反射镜透镜45两次反射返回光的两次反射光学系统而实现,但也可以通过一次反射光学系统对返回光进行一次反射而形成,并通过视频处理器32对其进行图像处理,使侧视视野图像和直视视野图像的朝向一致。

[0095] 另外,假设在上述未图示的物镜光学系统的成像位置以如下方式配置有图11所示的摄像元件60(的摄像面):直视观察窗42的视野内的观察对象物的图像作为圆形的直视视野图像形成于中心部,并且侧视观察窗43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形成于直视视野图像的外周部。

[0096] 在前端部6b的前端面上设置有:直视照明窗46,其配置在与圆筒部40相邻的位置,向直视观察窗42的直视视野的范围射出照明光;以及前端开口部47,其与配设于插入部4内的由管等形成的未图示的处置器具通道连通,并且能够使贯穿插入于处置器具通道中的处置器具(的前端部)突出。

[0097] 并且,插入部4的前端部6b具有以从前端部6b的前端面突出的方式设置的支承部48,该支承部48位于与圆筒部40的下部侧相邻的位置。

[0098] 支承部48构成为能够支承(或保持)以从前端部6b的前端面突出的方式配置的各突出部件。具体而言,支承部48构成为能够分别支承(或保持)作为上述各突出部件的如下的部件:直视观察窗用喷嘴部49,其射出用于清洗直视观察窗42的气体或液体;直视照明窗51,其射出用于照明直视方向的光;以及侧视观察窗用喷嘴部52,其射出用于清洗侧视观察窗43的气体或液体。

[0099] 另一方面,支承部48形成为具有作为光学的遮蔽部件的遮蔽部48a,该遮蔽部48a用于不会由于作为与原本的观察对象物不同的物体的上述各突出部件显现于侧视视野内而取得包含各突出部件的任意部件在内的侧视视野图像。即,通过将遮蔽部48a设置于支承部48,能够取得不包含直视观察窗用喷嘴部49、直视照明窗51以及侧视观察窗用喷嘴部52中的任意在内的侧视视野图像。

[0100] 如图9和图10所示,侧视观察窗用喷嘴部52设置于支承部48的两处,并且在支承部48的侧面以前端突出的方式配置。

[0101] 视频处理器32输出用于驱动设置在内窥镜2的前端部6b的摄像元件60的驱动信号。而且,视频处理器32通过对从上述摄像元件60输出的摄像信号实施信号处理,生成影像信号并输出给监视器35。由此,具有呈圆形形状的直视视野图像和以与直视视野图像相邻的方式配置的在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显示于监视器35。另外,在本实施方式和以下的实施方式所示的观察图像中,不考虑被支承部48的遮蔽部48a光学地遮蔽的部分。

[0102] 例如,只通过在直视视野图像的旁边并列一个以上的侧视视野图像,无法得到远近感和立体感,作为对管腔内进行观察的图像很难没有违和感地进行识别。

[0103] 对此,只要是变形例的直视视野图像和侧视视野图像的显示方法,就能够设定为画面从中心朝向周边呈放射状扩展的光学的构造(只要是圆环状的透镜,就能自动地成为那样的光学特性),因此,比较容易地得到远近感和立体感。

[0104] 接下来,使用图12对图像处理部32a1的图像处理进行说明。

[0105] 图12是示出通过图像处理部32a1的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0106] 如图12所示,图像处理部32a1取得呈圆形形状的直视视野图像61和在直视视野图像61的外周呈圆环形状的侧视视野图像62。并且,图像处理部32a1将侧视视野图像62分割成上下左右四个区域62a、62b、62c以及62d。另外,分割的区域不限于四个,也可以是三个以下或五个以上。

[0107] 而且,在由关注区域检测部32c检测到例如病变19的情况下,图像处理部32a1仅对包含有病变19在内的例如侧视视野图像62的区域62b实施变形去除处理,生成进行了放大的图像62b1,在监视器35上作为切换模式而进行显示,其中,变形去除处理消除随着远离与直视视野图像相邻的区域而使图像区域的宽度扩展的状态。其结果为,根据变形例的内窥镜系统1,与第二实施方式同样地,通过取消检测到病变19的区域的变形处理,能够在没有变形的图像中观察病变19。

[0108] (第三实施方式)

[0109] 接下来,对第三实施方式进行说明。

[0110] 图13是示出第三实施方式中的主要部分的结构的图。另外,在图13中,对与图7相同的结构,标注相同的标号并省略说明。并且,插入部4的前端部的结构与图6的前端部6a相同。

[0111] 如图13所示,本实施方式的视频处理器32构成为使用图像处理部32a2来代替图7的图像处理部32a1。图像处理部32a2将直视观察窗11a所取得的直视视野图像16a配置于中心,将侧视观察窗11b和11d所取得的侧视视野图像16b和16d配置为与直视视野图像16a的左右相邻,并且对侧视视野图像16b和16d实施规定的图像处理(变形处理)。

[0112] 并且,图像处理部32a1具有对作为水平方向、垂直方向的变形的畸变进行校正的畸变校正处理部32d。畸变校正处理部32d对直视视野图像16a和实施了变形处理后的两个侧视视野图像实施使畸变为零的变形去除处理。而且,实施了变形去除处理后的直视视野图像和两个侧视视野图像经由图像输出部32b显示于监视器35。

[0113] 接下来,使用图14对图像处理部32a2的图像处理进行说明。

[0114] 图14是示出通过图像处理部32a2的图像处理而被显示于监视器的观察图像的一例的图。

[0115] 通常情况下,在所取得的直视视野图像16a、侧视视野图像16b和16d中存在畸变,变形方向在直视视野图像16a与侧视视野图像16b和16d的边界附近彼此不同。因此,在被摄体(例如病变19)在各图像间移动时,即使是同一被摄体,外形或行为也不同,因此,有时很难识别是同一被摄体的情况。

[0116] 因此,畸变校正处理部32d生成对直视视野图像16a实施了使畸变为零的变形去除

处理而得到的直视视野图像20a。而且,畸变校正处理部32d生成对图像处理部32a2针对侧视视野图像16b和16d实施了变形处理以使得随着远离中心而扩张的侧视视野图像实施了使畸变为零的变形去除处理而得到的侧视视野图像20b和20d。

[0117] 这样实施了变形去除处理的直视视野图像20a、侧视视野图像20b和20d经由图像输出部32b显示于监视器35。由此,例如即使在侧视视野图像20d的被摄体(病变19)移动到了直视视野图像20a中的情况下,外形和行为也大致相同。其结果为,根据本实施方式的内窥镜系统,在第一实施方式的效果的基础上,具有被摄体(病变19)从侧视视野图像20b或20d移动到直视视野图像20a中(或者,从直视视野图像20a移动到侧视视野图像20b或20d中)时的视觉确认性提高的效果。

[0118] 在以上那样的各实施方式中,在将多个视野图像以相邻的方式并列显示的实施方式中,实现对侧方进行照明和观察的功能的机构与实现对方进行照明和观察的功能的机构一起内置于插入部4的前端部6,但也可以使实现对侧方进行照明和观察的功能的机构成为能够相对于插入部4进行装卸的分体。

[0119] 图15是安装有侧方观察用的单元的插入部4的前端部6的立体图。插入部4的前端部6具有前方视野用单元100。侧方视野用单元110具有通过夹持部111而相对于前方视野用单元100装卸自如的结构。

[0120] 侧方视野用单元110具有:两个观察窗112,它们用于取得左右方向的图像;以及两个照明窗113,它们用于照明左右方向。

[0121] 视频处理器32等能够按照前方视野的帧速进行侧方视野用单元110的各照明窗113的点亮和熄灭,从而进行上述实施方式所示那样的观察图像的取得和显示。

[0122] 本发明不限于上述实施方式,能够在不改变本发明的主旨的范围内进行各种变更、改变等。

[0123] 本申请是以2014年2月14日在日本国申请的日本特愿2014-26834号公报为优先权主张的基础进行申请的,上述公开内容被引用于本申请说明书、权利要求书以及附图。

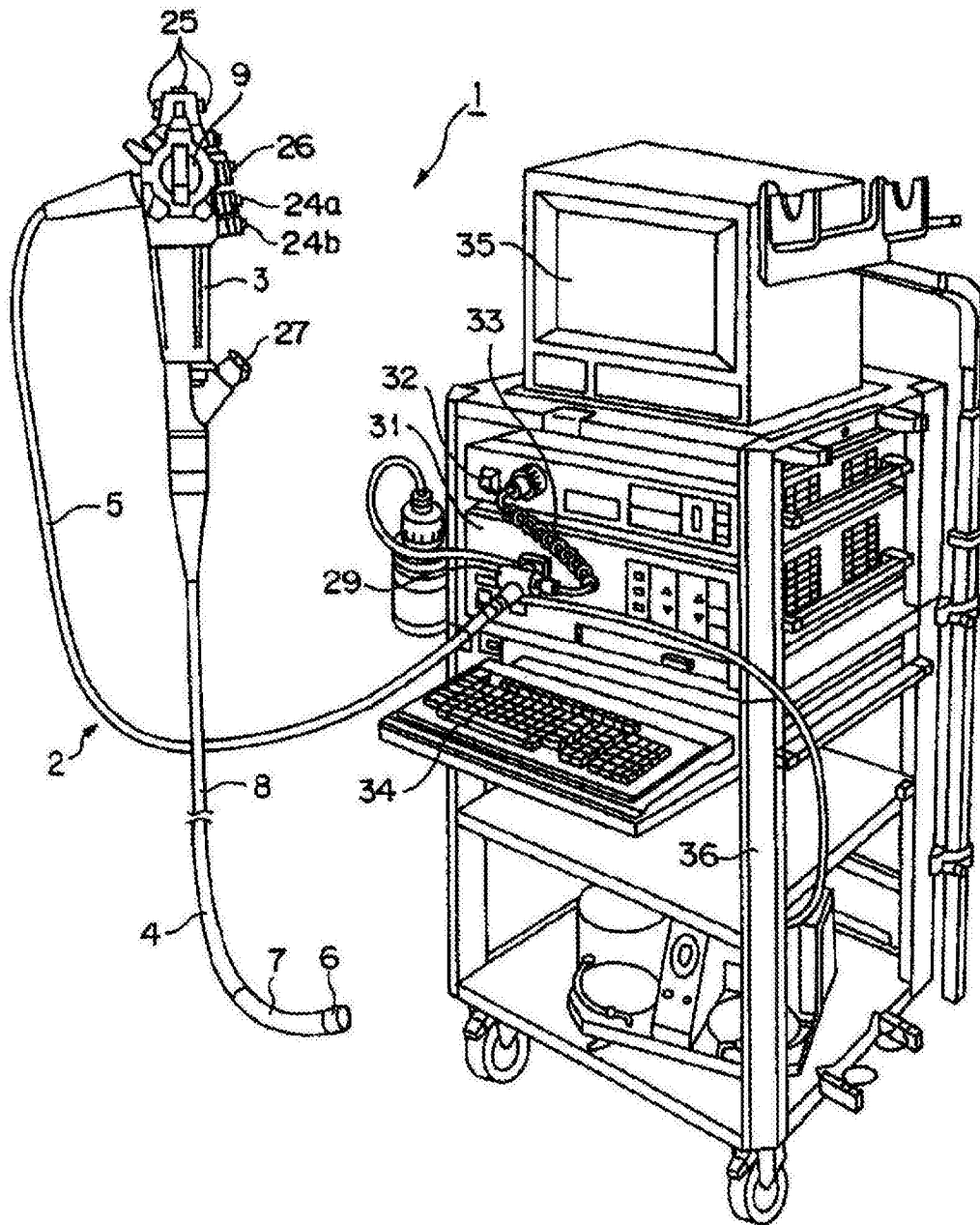


图1

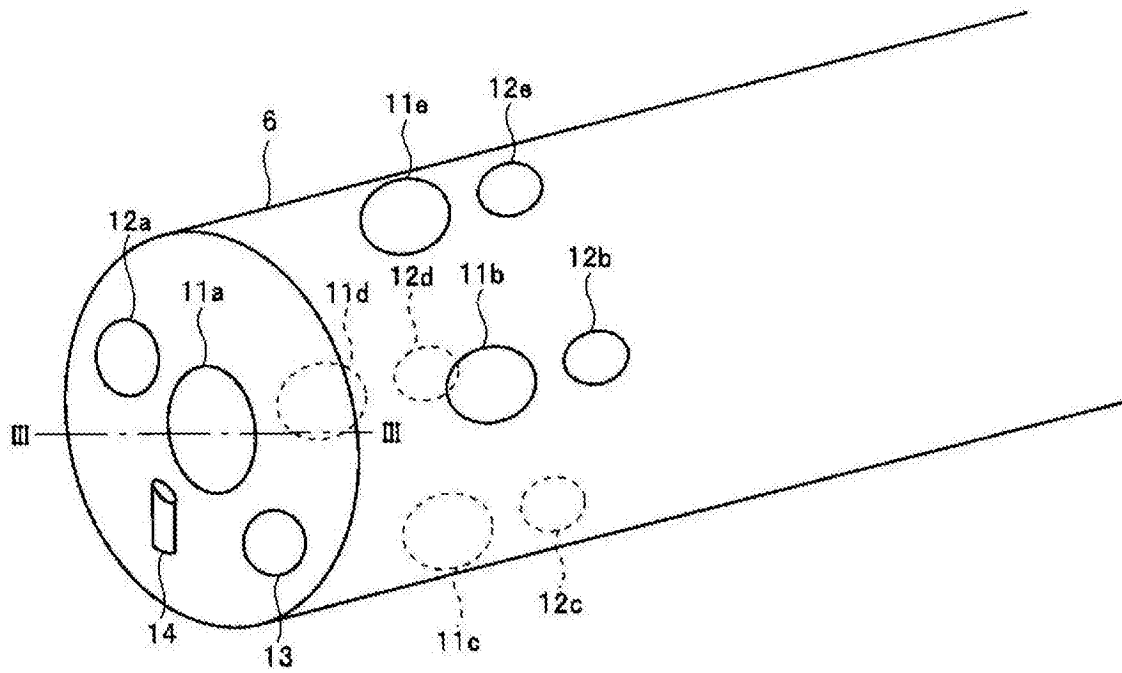


图2

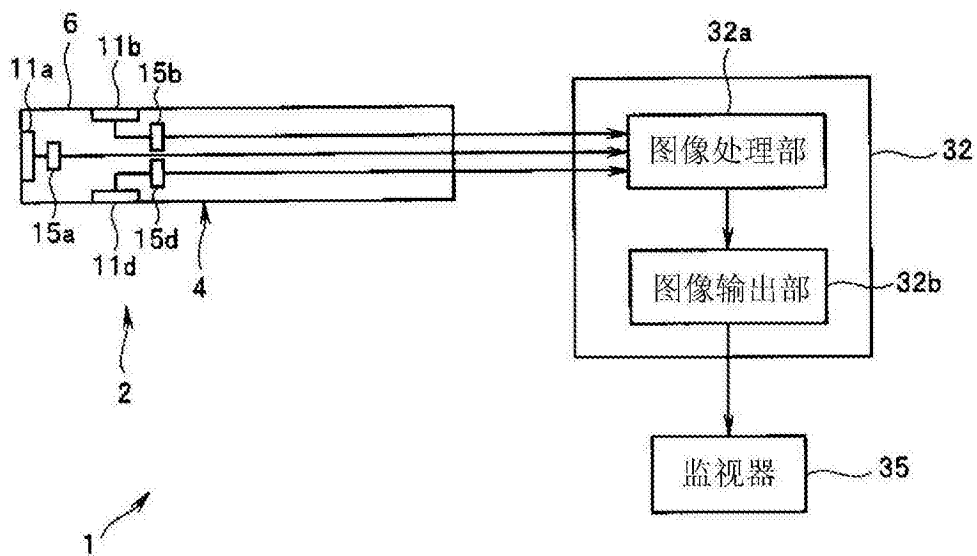


图3

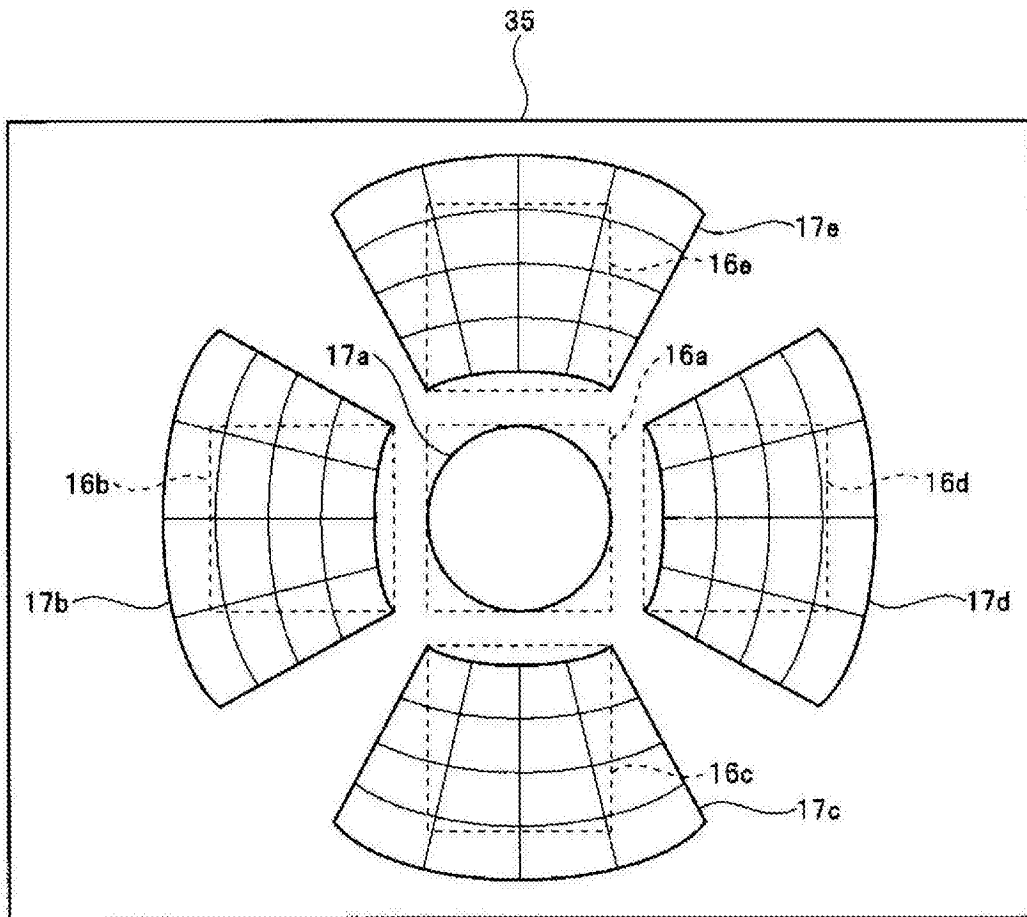


图4A

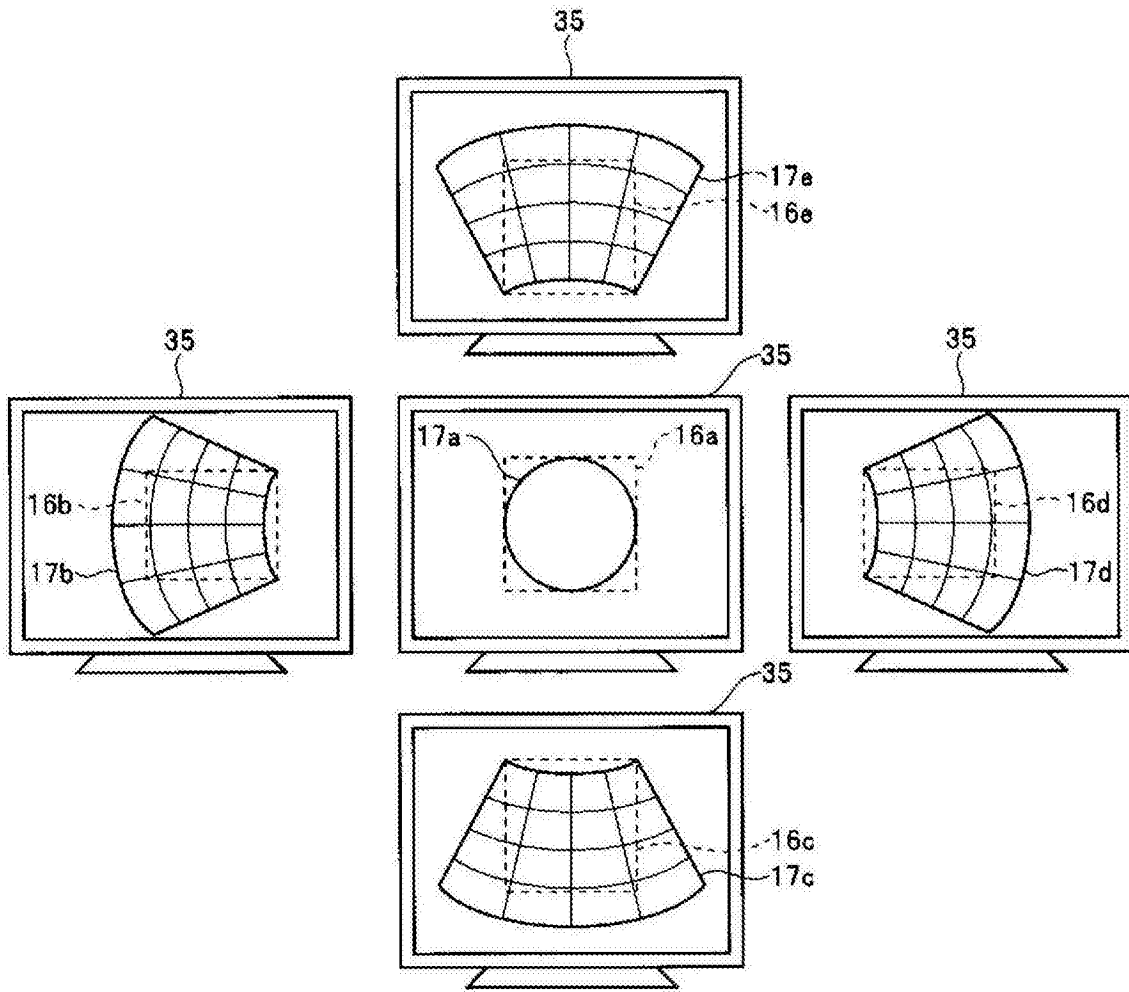


图4B

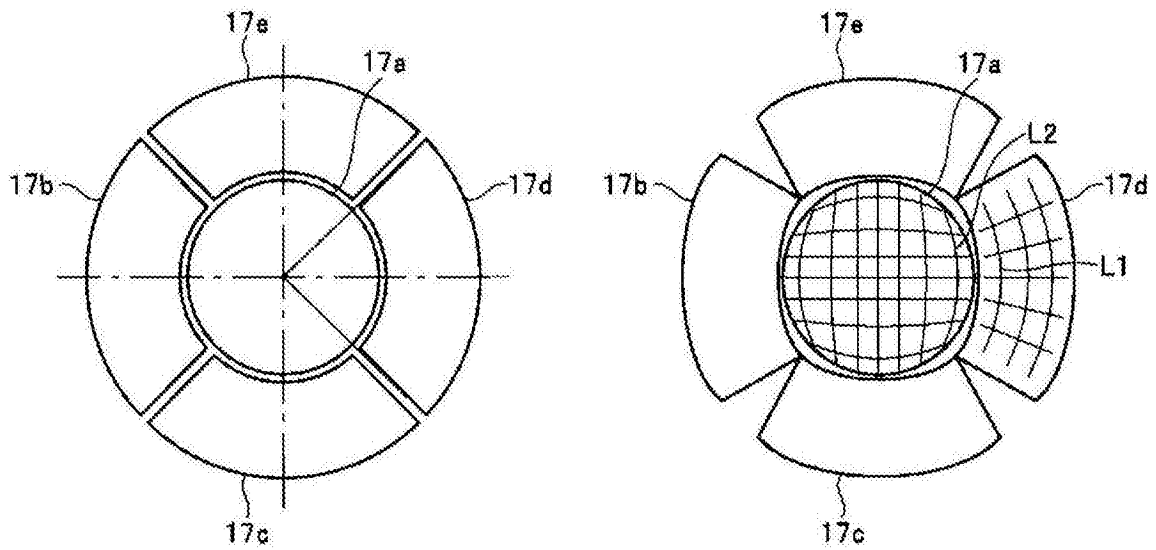


图5A

图5B

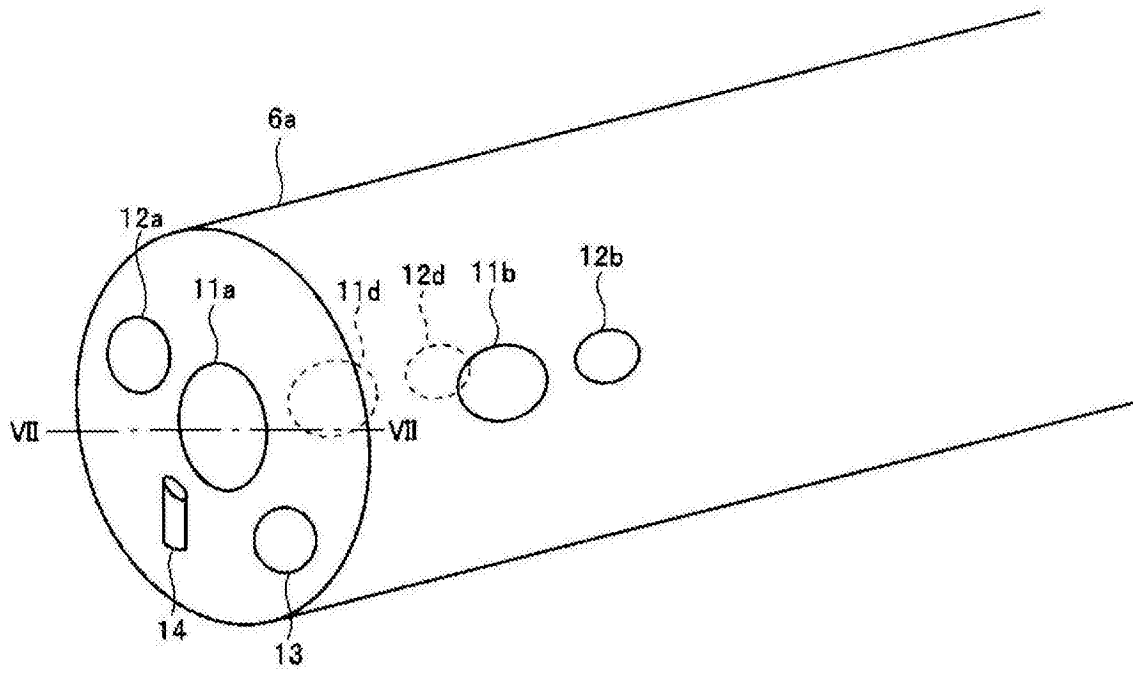


图6

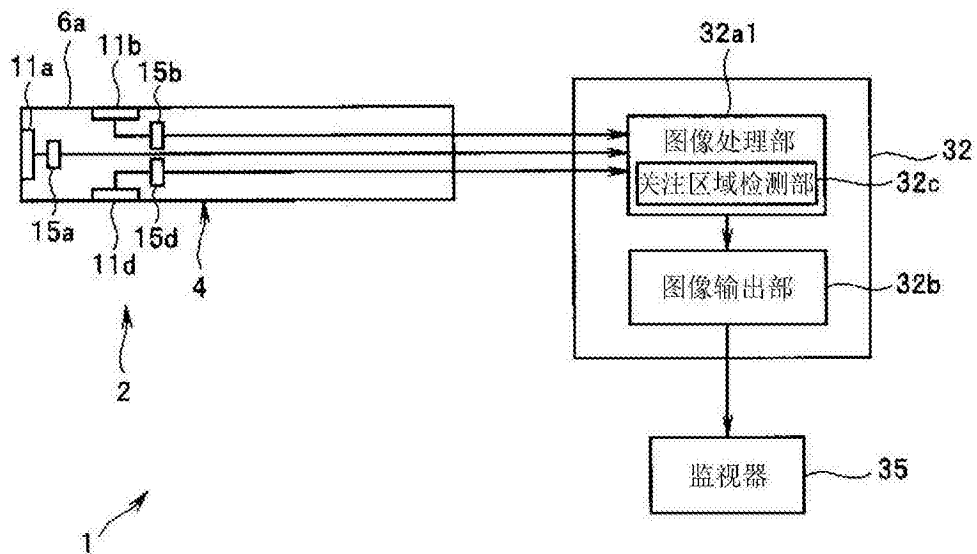


图7

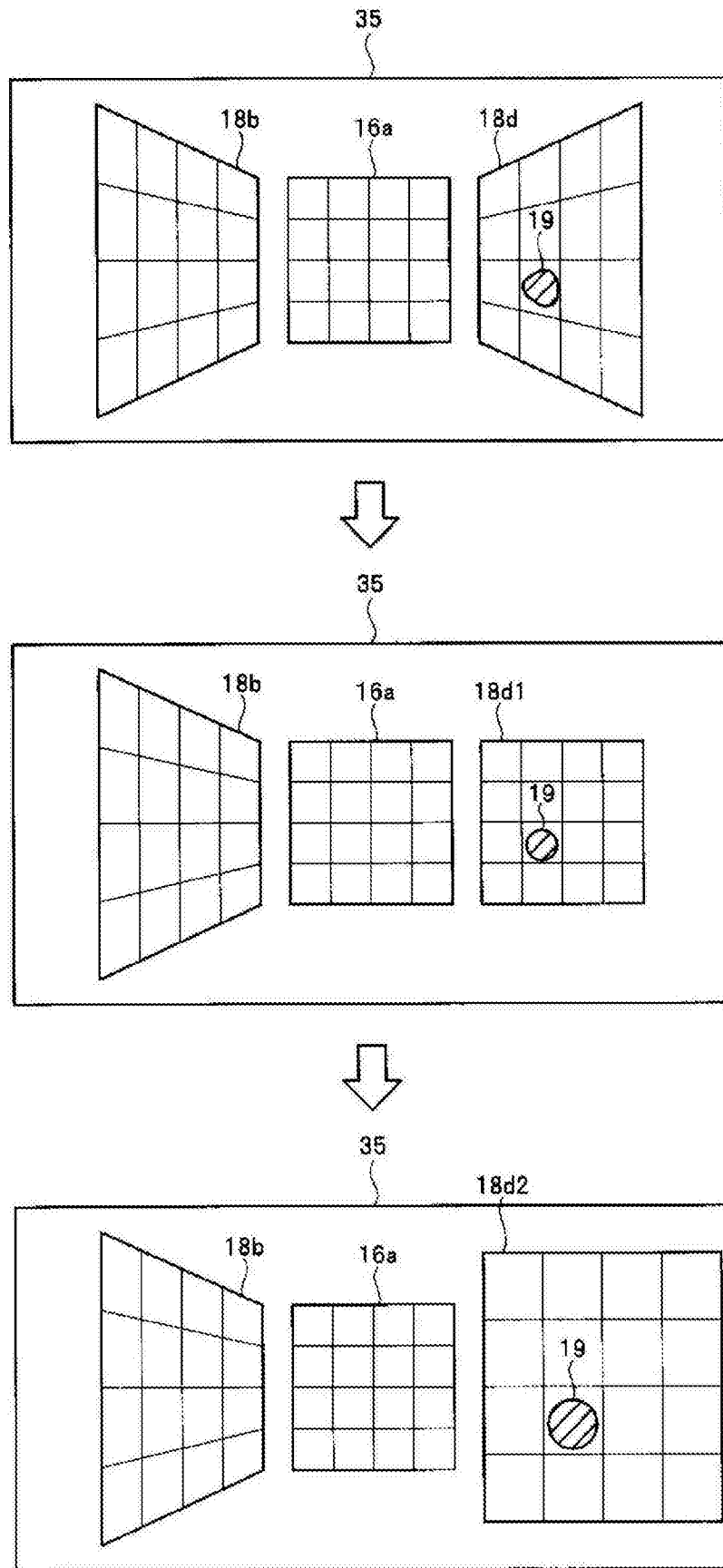


图8A

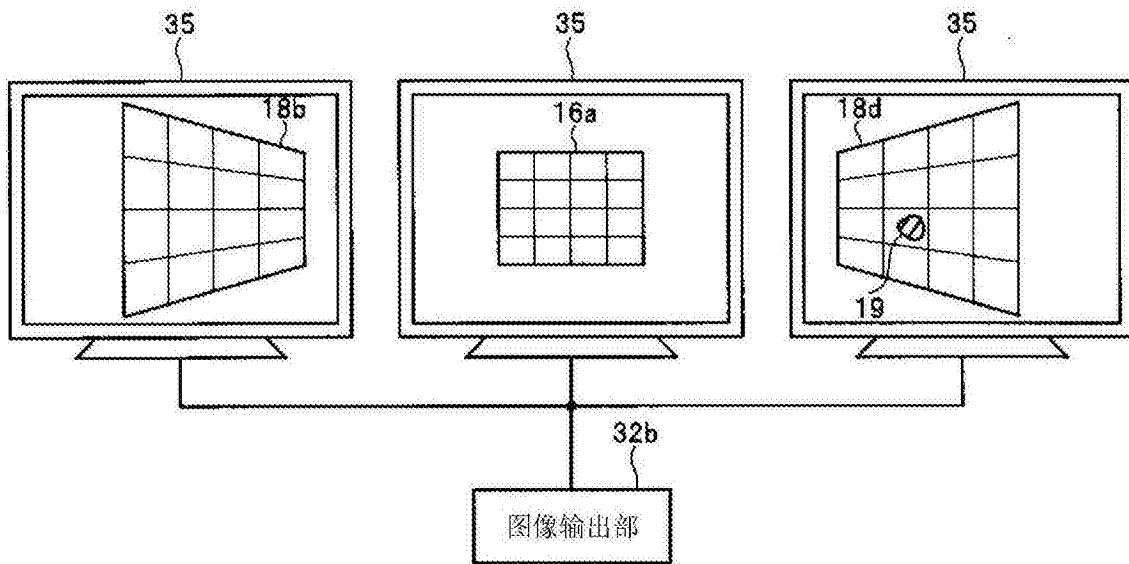


图8B

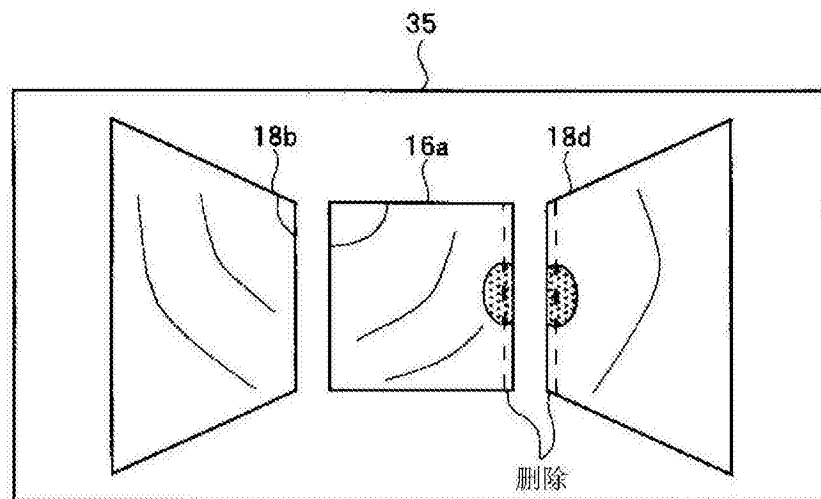


图8C

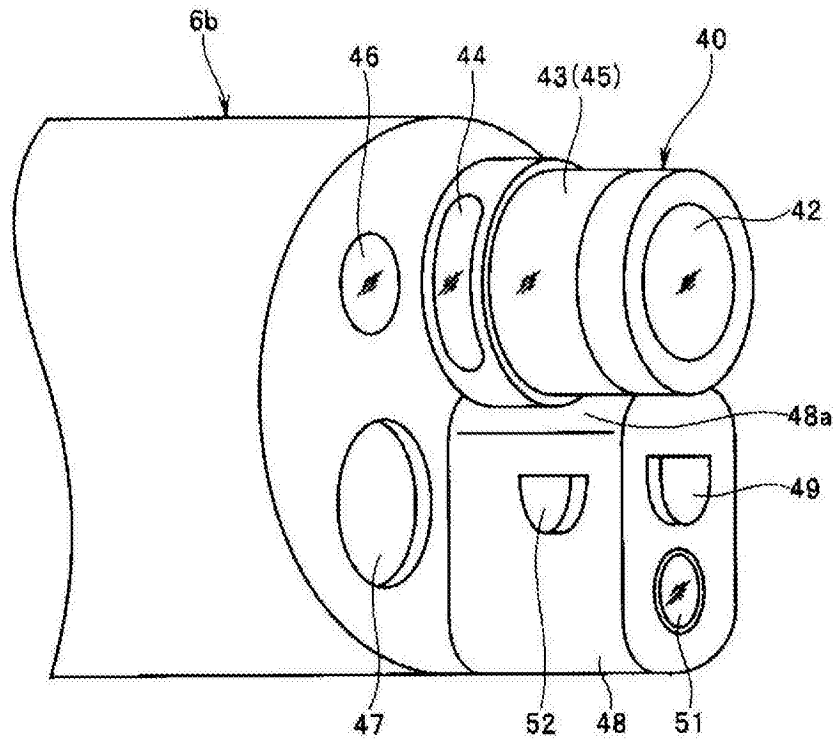


图9

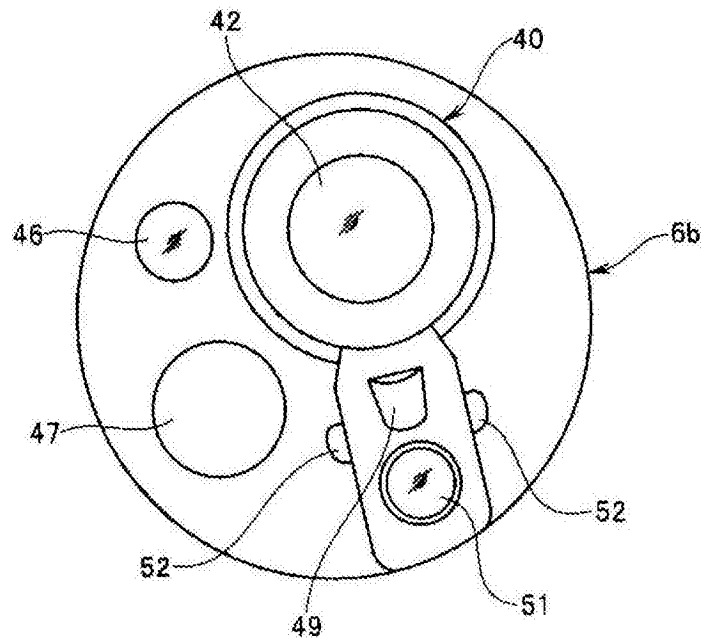


图10

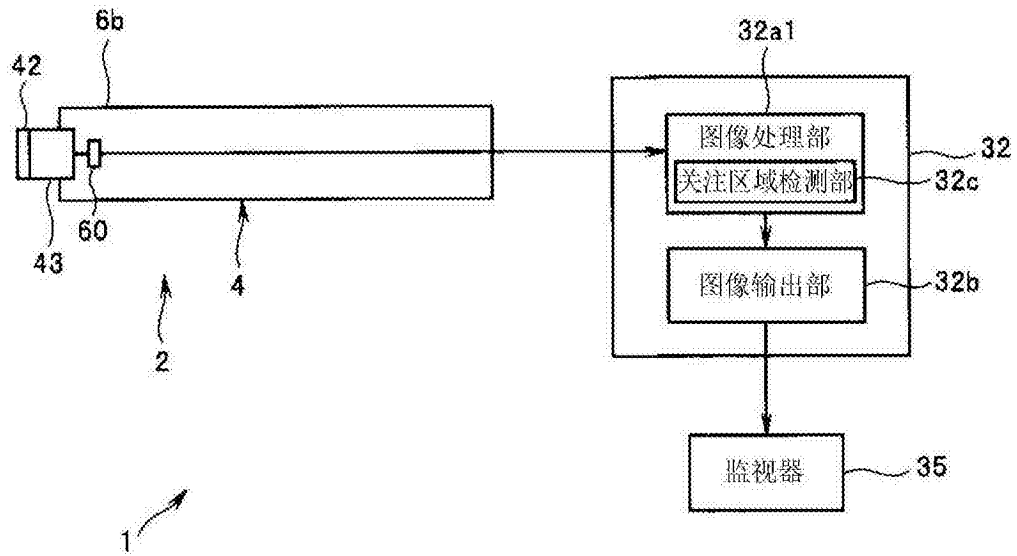


图11

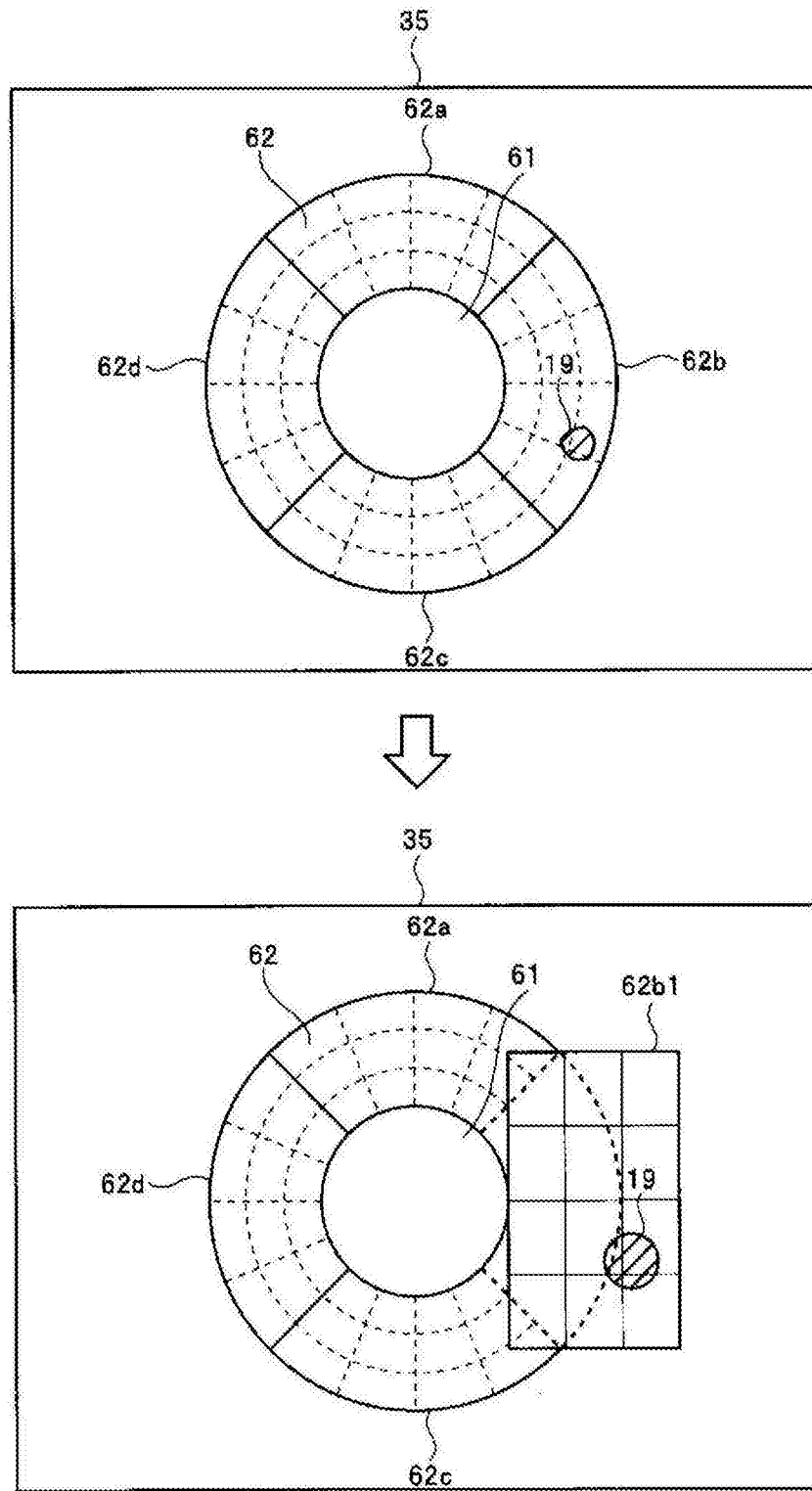


图12

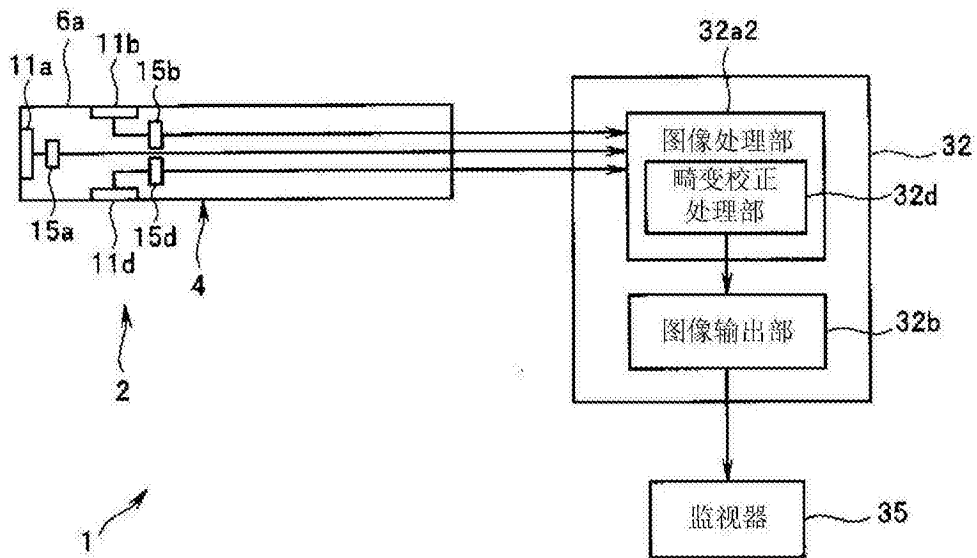


图13

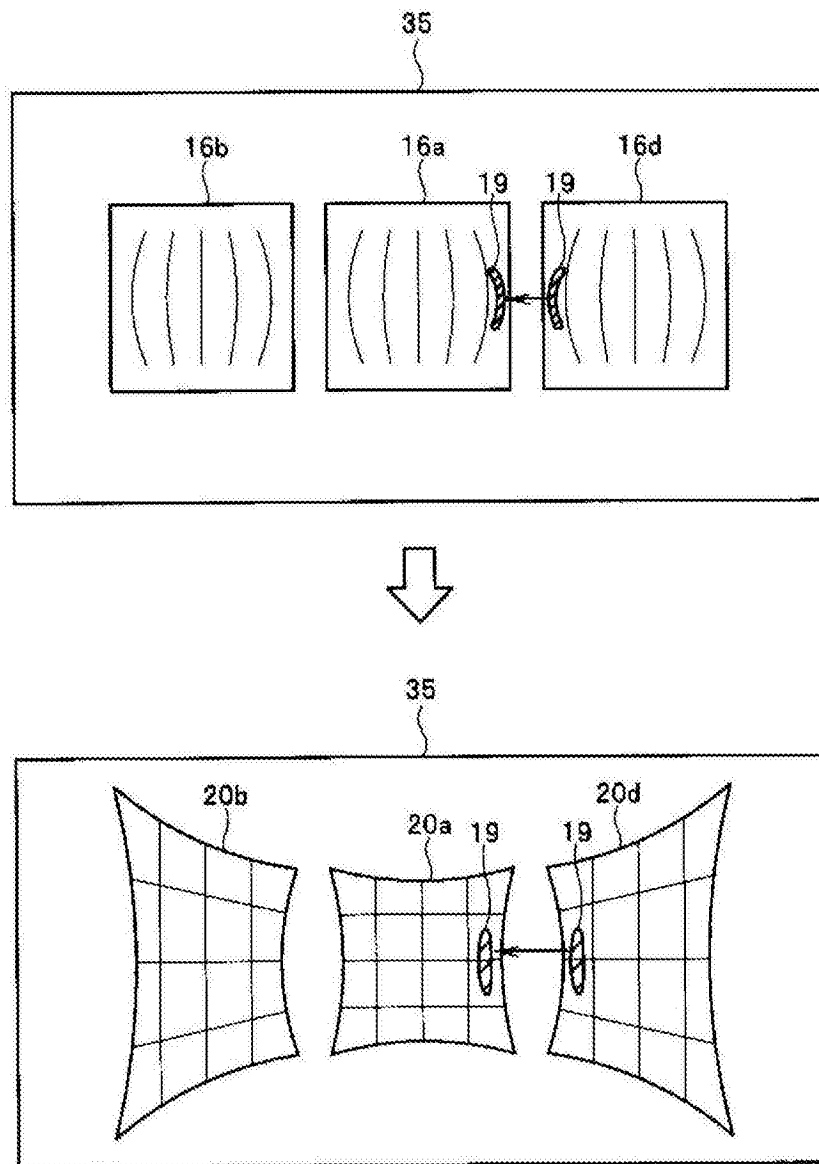


图14

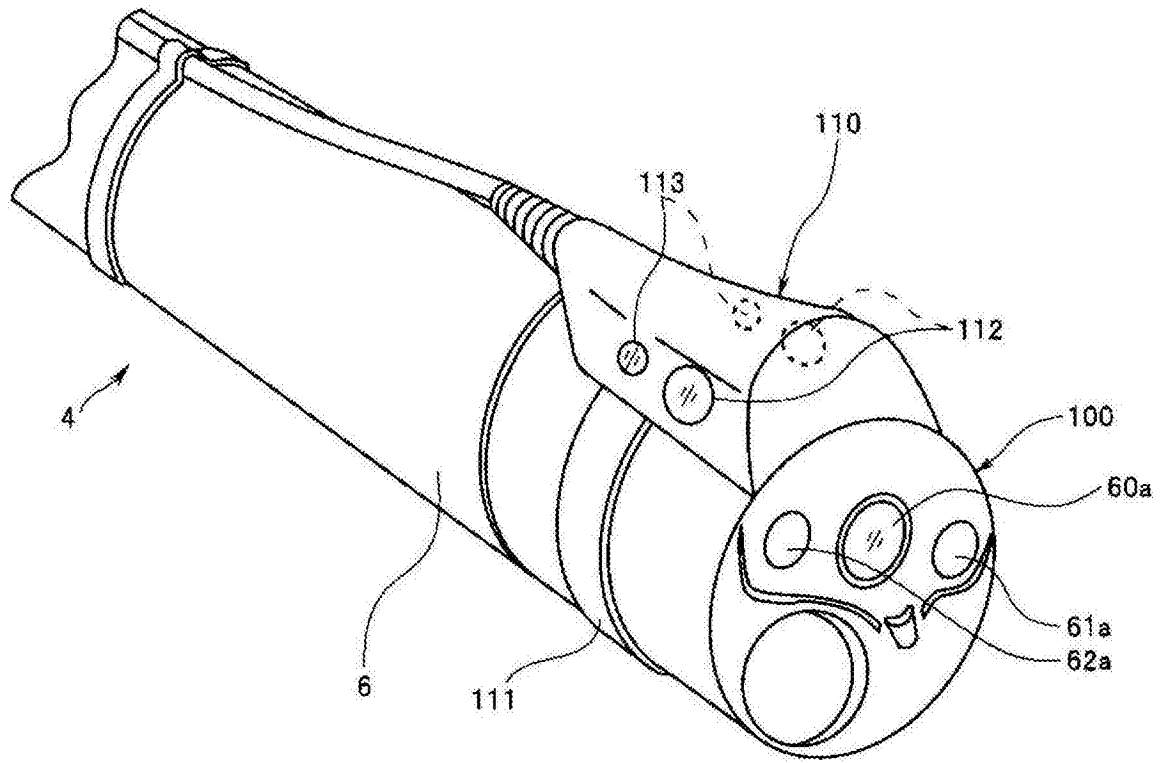


图15

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	CN105939650A	公开(公告)日	2016-09-14
申请号	CN201580006312.6	申请日	2015-02-05
[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	本田一树 高桥毅 仓康人		
发明人	本田一树 高桥毅 仓康人		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/0014 A61B1/00181 A61B1/00193 A61B1/05 G02B23/24 G02B23/2423 G02B23/2484 G06T3/0018 G06T7/73 A61B1/0051 A61B1/015 A61B1/018 A61B1/12 G06K9/4671 G06K9/52 G06K2009/4666 G06T7/20 G06T7/60 G06T2207/20112 H04N5/2252 H04N5/23293 H04N5/2628 H04N5/265		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014026834 2014-02-14 JP		
其他公开文献	CN105939650B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜系统(1)具有：插入部(4)，其被插入到被摄体的内部；直视观察窗(11a)，其设置于插入部(4)，从被摄体的第一区域取得第一被摄体像；侧视观察窗(11b)，其设置于插入部(4)，从与第一区域至少一部分不同的被摄体的第二区域取得第二被摄体像；以及视频处理器(32)，其在根据第一被摄体像生成第一图像信号并且根据第二被摄体像生成第二图像信号时，在与第一图像信号的配置关系中，以随着远离与该第一图像信号相邻的区域而使图像区域的宽度扩展的方式进行图像处理，生成图像信号。

