



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108430303 A

(43)申请公布日 2018.08.21

(21)申请号 201680075692.3

(22)申请日 2016.12.06

(30)优先权数据

2015-250036 2015.12.22 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.22

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/086269 2016.12.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/110459 JA 2017.06.29

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 渡边高范 伊藤仁

(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)

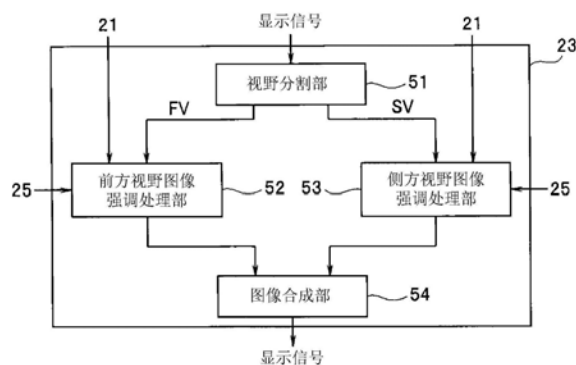
权利要求书2页 说明书21页 附图14页

(54)发明名称

内窥镜用图像处理装置和内窥镜系统

(57)摘要

视频处理器(3)具有:图像处理部(23),其具有前方图像强调处理部和侧方图像强调处理部,该前方图像强调处理部对由具有插入于被检体内的插入部的内窥镜(2)从该被检体内的前方区域取得的前方图像实施第一强调处理,该侧方图像强调处理部对由所述内窥镜从相对于所述前方区域位于侧方的侧方区域取得的侧方图像实施第二强调处理;以及控制部(21),其单独设定前方图像强调处理部的强调处理的强调等级和侧方图像强调处理部的强调处理的强调等级。



1. 一种内窥镜用图像处理装置,其具有:

图像处理部,其具有前方图像强调处理部和侧方图像强调处理部,该前方图像强调处理部对由具有插入于被检体内的插入部的内窥镜从该被检体内的前方区域取得的前方图像实施第一强调处理,该侧方图像强调处理部对由所述内窥镜从相对于所述前方区域位于侧方的侧方区域取得的侧方图像实施第二强调处理;以及

控制部,其单独设定所述前方图像强调处理部的强调处理的强调等级和所述侧方图像强调处理部的强调处理的强调等级。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

所述控制部根据所述内窥镜的检查中的观察场景而改变所述第一图像强调处理和所述第二图像强调处理。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

所述观察场景包含:作为一边拔出所述插入部一边进行观察的场景的筛选场景、进行所述前方图像的放大观察的放大场景、以及对在所述前方图像中捕获的被检体进行处置的处置场景。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

在所述观察场景为筛选场景时,所述控制部以使针对所述侧方图像的强调量相对大于针对所述前方图像的强调量的方式设定所述前方图像强调处理部的强调等级和所述侧方图像强调处理部的强调等级。

5. 根据权利要求3所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

在所述观察场景为所述放大场景或所述处置场景时,所述控制部以使针对所述前方图像的强调量相对大于针对所述侧方图像的强调量的方式设定所述前方图像强调处理部的强调等级和所述侧方图像强调处理部的强调等级。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

所述控制部以使所述观察场景为所述处置场景时的针对所述前方图像的强调量相对小于所述观察场景为所述放大场景时的针对所述前方图像的强调量的方式设定所述前方图像强调处理部的强调等级。

7. 根据权利要求2所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

所述图像处理部对通过了所述前方图像强调处理部的所述前方图像和通过了所述侧方图像强调处理部的所述侧方图像附加表示所述观察场景的信息而输出给显示装置。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

所述图像处理部对通过了所述前方图像强调处理部的所述前方图像和通过了所述侧方图像强调处理部的所述侧方图像附加表示所述第一强调处理的强调等级和所述第二强调处理的强调等级的信息而输出给显示装置。

9. 根据权利要求1所述的内窥镜用图像处理装置,其中,

所述控制部能够按照将所述前方图像分割为多个区域的每个分割区域单独设定所述第一强调处理部的强调等级,并且能够按照将所述侧方图像分割为多个区域的每个分割区域单独设定所述第二图像强调处理部的强调等级。

10. 一种内窥镜系统,其包含:

权利要求1所述的内窥镜用图像处理装置;

前方观察光学系统,其使所述前方区域的光学像成像;
侧方观察光学系统,其使所述侧方区域的光学像成像;以及
摄像元件,其拍摄所述前方区域的光学像和所述侧方区域的光学像,
其中,

所述内窥镜用图像处理装置具有分离部,该分离部从所述摄像元件所输出的摄像信号中分离出所述前方图像和所述侧方图像,

所述分离部所分离出的所述前方图像输入给所述前方图像强调处理部,所述侧方图像输入给所述侧方图像强调处理部。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第一图像强调处理和所述第二图像强调处理是对图像的明暗或色调的变化率进行进一步强调的构造强调、对具有图像的明暗或色调变化的部分进行加粗强调的轮廓强调、以及对图像的色彩进行强调的色彩强调中的至少一个。

12. 根据权利要求10所述的内窥镜系统,其特征在于,

所述第二图像内的所述第二强调等级被设定为使所述图像强调随着远离所述第一图像而增强。

13. 根据权利要求10所述的内窥镜系统,其中,

所述内窥镜系统还具有光源,该光源对所述前方区域和所述侧方区域射出照明光。

14. 一种内窥镜系统,其具有:

权利要求1所述的内窥镜用图像处理装置;以及

内窥镜,

该内窥镜具有:

前方观察光学系统,其使所述前方区域的光学像成像;

侧方观察光学系统,其使所述侧方区域的光学像成像;

第一摄像元件,其拍摄所述前方区域的光学像而生成所述前方图像;以及

第二摄像元件,其与所述第一摄像元件分体形成,拍摄所述侧方区域的光学像而生成所述侧方图像。

内窥镜用图像处理装置和内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜用图像处理装置和内窥镜系统,尤其涉及能够同时观察两个以上的视野图像的内窥镜用图像处理装置和内窥镜系统。

背景技术

[0002] 具有拍摄被检体的内部的被摄体的内窥镜和生成由内窥镜拍摄到的被摄体的观察图像的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等。内窥镜系统的用户(例如手术人员)能够将内窥镜的插入部插入于被检体内而进行被检体内的观察、处置等。

[0003] 并且,在内窥镜系统中设置有根据检查中的观察场景、目的、或手术人员的喜好等而对观察图像整体施加图像强调的功能。图像强调处理是为了使观察图像中的血管易于观察、使病变部的构造易于观察等各种目的而使用的,图像强调具有构造强调、色彩强调等。例如,在日本特开2011-139732号公报中提出了对强调了对比度的观察图像进行显示的内窥镜装置。

[0004] 手术人员能够在具有图像强调功能的内窥镜系统中从在系统中预先设定的图像强调用的多个设定值中选择符合目的的设定值。内窥镜系统能够对观察图像进行基于所选择的设定值的图像强调处理,手术人员观察进行了符合目的的图像强调后的观察图像而进行内窥镜检查。

[0005] 例如,手术人员能够在进行处置之前确认血管的位置时使图像强调处理以高强调等级执行,在记录观察图像时使图像强调处理以低强调等级执行以使噪声不会增加。

[0006] 并且,在内窥镜系统中,存在为了防止看漏病变部等而能够以大视野观察被检体的系统、例如具有前方视野图像和侧方视野图像等两个以上的视野的广角内窥镜系统。在这样的广角内窥镜系统中也设置有对所显示的全部视野图像实施图像强调的功能。

[0007] 在使用了广角内窥镜系统的内窥镜检查的情况下,前方视野与侧方视野的作用彼此不同。例如,侧方视野图像是用于手术人员发现病变部的,而手术人员进行病变部的细查时使用前方视野图像。

[0008] 但是,在现有的广角内窥镜系统中,由于针对这样的作用不同的多个视野图像,仅设定了一种图像强调处理,因此当实施仅适合一个视野图像的图像强调处理时,存在如下问题:不容易观察其他视野图像、或其他视野图像无法实现期望的作用。

[0009] 在该情况下,虽然也能够不按照仅适合一个视野图像的设定进行图像强调处理,而是进行选择以按照不会对所有的视野图像带来妨碍那样的设定值实施图像强调处理,但有时反而使各视野图像无法充分发挥其作用。

[0010] 因此,本发明的目的在于,提供能够对彼此作用不同的多个视野图像实施与它们各自的作用相符的图像强调处理的内窥镜用图像处理装置和内窥镜系统。

发明内容

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 本发明的一个方式的内窥镜用图像处理装置具有：图像处理部，其具有前方图像强调处理部和侧方图像强调处理部，该前方图像强调处理部对由具有插入于被检体内的插入部的内窥镜从该被检体内的前方区域取得的前方图像实施第一强调处理，该侧方图像强调处理部对由所述内窥镜从相对于所述前方区域位于侧方的侧方区域取得的侧方图像实施第二强调处理；以及控制部，其单独设定所述前方图像强调处理部的强调处理的强调等级和所述侧方图像强调处理部的强调处理的强调等级。

[0013] 本发明的一个方式的内窥镜系统包含：本发明的内窥镜用图像处理装置；前方观察光学系统，其使所述前方区域的光学像成像；侧方观察光学系统，其使所述侧方区域的光学像成像；以及摄像元件，其拍摄所述前方区域的光学像和所述侧方区域的光学像，其中，所述内窥镜用图像处理装置具有分离部，该分离部从所述摄像元件所输出的摄像信号中分离出所述前方图像和所述侧方图像，所述分离部所分离出的所述前方图像输入给所述前方图像强调处理部，所述侧方图像输入给所述侧方图像强调处理部。

[0014] 本发明的一个方式的内窥镜系统包含：本发明的内窥镜用图像处理装置；以及内窥镜，该内窥镜具有：前方观察光学系统，其使所述前方区域的光学像成像；侧方观察光学系统，其使所述侧方区域的光学像成像；第一摄像元件，其拍摄所述前方区域的光学像而生成所述前方图像；以及第二摄像元件，其与所述第一摄像元件分体形成，拍摄所述侧方区域的光学像而生成所述侧方图像。

附图说明

[0015] 图1是示出本发明的第一实施方式的内窥镜系统的结构的结构图。

[0016] 图2是示出本发明的第一实施方式的、内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图。

[0017] 图3是示出本发明的第一实施方式的、内窥镜的插入部的前端部的结构的主视图。

[0018] 图4是本发明的第一实施方式的、插入部6的沿轴向的前端部6a的剖视图。

[0019] 图5是示出本发明的第一实施方式的、通过内窥镜系统的视频处理器的图像处理而显示在作为显示装置的监视器上的观察图像的一例的图。

[0020] 图6是本发明的第一实施方式的、由图像处理部23执行的图像强调处理的框图。

[0021] 图7是示出本发明的第一实施方式的、与观察场景对应的图像强调处理参数的设定值的变化图。

[0022] 图8是示出本发明的第一实施方式的、在内窥镜检查中显示的显示画面的显示例的图。

[0023] 图9是示出本发明的第一实施方式的变形例1的、将前方视野图像FV和侧方视野图像SV分别分割为多个区域的观察图像的例子图。

[0024] 图10是用于对本发明的第一实施方式的变形例2的、前方视野图像FV和侧方视野图像SV各自的根据各像素的位置而变化的强调等级的设定进行说明的图。

[0025] 图11是示出本发明的第一实施方式的变形例4的、在检查中显示的显示画面5a的显示例的图。

[0026] 图12是示出本发明的第一实施方式的变形例4的、在检查中显示的显示画面5a的其他显示例的图。

- [0027] 图13是示出本发明的第二实施方式的内窥镜系统的结构的框图。
- [0028] 图14是示出本发明的第二实施方式的内窥镜2A的前端部6a的结构的示意性剖视图。
- [0029] 图15是示出本发明的第二实施方式的、由图像处理部23A执行的图像强调处理的框图。
- [0030] 图16是示出本发明的第二实施方式的、在监视器5的显示画面5a上显示的观察图像的一例的图。
- [0031] 图17是示出本发明的第二实施方式的、与观察场景对应的强调处理参数的设定值的变化图。
- [0032] 图18是示出本发明的第二实施方式的、在内窥镜检查中显示的显示画面的显示例的图。
- [0033] 图19是示出本发明的第二实施方式的变形例5的、将前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV分别分割为多个区域的观察图像的例子图。
- [0034] 图20是用于对本发明的第二实施方式的变形例6的、前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV各自的根据各像素的位置而变化的强调等级进行说明的图。
- [0035] 图21是本发明的第二实施方式的变形例9的、安装有侧方观察用的单元的插入部6的前端部6a的立体图。

具体实施方式

- [0036] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。
- [0037] (第一实施方式)
- [0038] (结构)
- [0039] 图1是示出本实施方式的内窥镜系统的结构的结构图。图2是示出内窥镜的插入部的前端部的结构的立体图。图3是示出内窥镜的插入部的前端部的结构的主视图。图4是插入部6的沿轴向的前端部6a的剖视图。图5是示出通过内窥镜系统的视频处理器的图像处理而在作为显示装置的监视器上显示的观察图像的一例的图。
- [0040] 内窥镜系统1构成为包含内窥镜2、光源装置4以及作为视频处理器的处理器3。处理器3连接有作为显示装置的监视器5。内窥镜2拍摄观察对象物(被摄体)并输出摄像信号。处理器3生成并输出与摄像信号对应的影像信号。光源装置4提供用于对观察对象物进行照明的照明光。监视器5显示与影像信号对应的作为内窥镜图像的观察图像。
- [0041] 内窥镜2具有:具有挠性的插入部6,其插入于被检体的内部;以及操作部(未图示),其与插入部6的基端连接。内窥镜2通过通用缆线2a而与处理器3和光源装置4连接。
- [0042] 插入于被检体的内部的插入部6构成为具有:硬质的前端部6a,其设置于最前端侧;弯曲自如的弯曲部6b,其设置于前端部6a的后端;以及长条且具有挠性的挠性管部6c,其设置于弯曲部6b的后端。
- [0043] 在插入部6的前端部6a上设置有前方视野用的两个前方照明窗7和一个前方观察窗8、以及侧方视野用的两个侧方照明窗9和一个侧方观察窗10。
- [0044] 并且,使用由光纤束构成的光导11来用于照明。在光导11的基端部入射有用两个前方照明窗7和两个侧方照明窗9的照明光。光导11的前端部分成四部分,分别配置于两

个前方照明窗7和两个侧方照明窗9的后侧,使得照明光从各窗射出。

[0045] 并且,在具有挠性的插入部6的前端部6a的基端侧设置有弯曲部6b。弯曲部6b内设有将多个弯曲块连接设置成能够向上下左右方向弯曲的机构、能够绕着规定的轴转动以使得能够变更图像取得部的光轴方向的所谓的摇头机构等弯曲机构(未图示)。

[0046] 在未图示的操作部上设置有作为弯曲操作部的弯曲旋钮,通过操作弯曲旋钮,与弯曲机构连接的多个弯曲线被牵引或松弛,从而用户能够使弯曲部6b向期望的方向、例如上下左右方向弯曲。

[0047] 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,实现防止在体腔内、尤其在大肠内看漏褶皱的背面或器官的边界等仅通过前方的观察难以观察的场所的病变。

[0048] 如图2所示,在插入部6的前端部6a上形成有圆柱形状的圆筒部12,该圆筒部12设置为从自前端部6a的前端面的中央向上方偏心的位置突出。

[0049] 在圆筒部12的前端部中设置有用用于前方视野和侧方视野双方的观察的后述的物镜光学系统。前方观察窗8配置在与圆筒部12的前端部内的物镜光学系统的前方相当的部位。侧方观察窗10配置在与圆筒部12的前端部内的物镜光学系统的侧视方向相当的部位。

[0050] 而且,在圆筒部12的前端面 and 圆筒部12的基端部附近设置有射出用于对前方进行照明的光的前方照明窗7。在圆筒部12的基端部设置有射出用于对侧方进行照明的光的两个侧方照明部9。作为图像取得部的侧方观察窗10配置于比作为图像取得部的前方观察窗8靠近圆筒部12的基端部的位置。

[0051] 图4示出了以使侧方照明窗9、前方照明窗7、前方观察窗8、侧方观察窗10的截面明了的方式剖开的前端部6a的截面。

[0052] 在前方照明窗7的后侧配设有光导11的一部分的前端面。前方观察窗8设置在前端硬性部件31的前端面上。在前方观察窗8的后侧配设有物镜光学系统32。

[0053] 在物镜光学系统32的后侧配设有摄像单元33。另外,在前端硬性部件31的前端部安装有罩31a。并且,插入部6包覆有外皮31b。

[0054] 由此,前方用照明光从前方照明窗7射出,来自被检体内的作为观察部位的被摄体的反射光向方观察窗8入射。

[0055] 在前端硬性部件31的侧面配设有两个侧方照明窗9,在各侧方照明窗9的后方经由反射面为曲面的镜子34而配设有光导11的一部分的前端面。

[0056] 由此,两个前方照明窗7和两个侧方照明窗9构成向被检体的内部中包含作为第一区域的前方在内的区域射出第一照明光并且向包含作为与第一区域不同的第二区域的侧方在内的区域射出第二照明光的照明光出射部。

[0057] 在前端硬性部件31的侧面上配设有侧方观察窗10,在侧方观察窗10的后侧配设有物镜光学系统32。由此,物镜光学系统32构成为使通过了前方观察窗8的来自前方的反射光和通过了侧方观察窗10的来自侧方的反射光朝向摄像单元33。在图4中,物镜光学系统32具有两个光学部件35和36。光学部件35是具有凸面35a的透镜,光学部件36具有使来自光学部件35的凸面35a的光经由光学部件35朝向摄像单元33反射的反射面36a。

[0058] 在物镜光学系统32的成像位置配置有摄像单元33的摄像元件33a的摄像面,使得前方观察窗8的视野内的观察对象物的图像作为圆形的前方视野图像而形成于中心部,并

且使侧方观察窗10的视野内的观察对象物的图像作为圆环形状的侧方视野图像形成于前方视野图像的外周部。

[0059] 即,前方观察窗8设置在插入部6的前端部6a的前端面上,构成从作为包含插入部前方在内的区域的第一区域取得第一图像(第一被摄体像、第一被检体像)的第一图像取得部(第一被摄体像取得部、第一被检体像取得部),侧方观察窗10设置在插入部6的前端部6a的前端面上,构成从作为与第一区域不同的包含侧方在内的区域的第二区域取得第二图像(第二被摄体像、第二被检体像)的第二图像取得部(第二被摄体像取得部、第二被检体像取得部)。

[0060] 更具体而言,第一图像是与插入部6的长度方向大致平行的、包含插入部6的插入部前方在内的第一方向上的被摄体像(第一方向的被检体像),第二图像是与插入部6的长度方向大致垂直的、包含插入部6的侧方在内的第二方向上的被摄体像(第二方向的被检体像)。

[0061] 与第一区域不同的第二区域是指该区域的光轴朝向不同的方向,第一被摄体像与第二被摄体像可以一部分重叠也可以不重叠,而且第一照明光的照射范围与第二照明光的照射范围可以在一部分重叠也可以不重叠。

[0062] 而且,作为图像取得部的前方观察窗8在插入部6的前端部6a上朝向插入部6插入的方向配置,作为图像取得部的侧方观察窗10在插入部6的侧面部朝向插入部6的外径方向配置。作为摄像部的摄像单元33配置为在相同的摄像面上对来自前方观察窗8的被摄体像和来自侧方观察窗10的被摄体像进行光电转换,并且与处理器3电连接。

[0063] 即,前方观察窗8是在插入部6的前端部6a的前端面上配置为从插入部6插入的方向取得第一被摄体像的前方图像取得部(前方被摄体像取得部、前方被检体像取得部),侧方观察窗10是沿着插入部6的前端部6a的周向配置为从第二方向取得第二被摄体像的侧方图像取得部(侧方被摄体像取得部、侧方被检体像取得部)。而且,与处理器3电连接的摄像单元33包含一个摄像元件33a,在一个摄像面上接受第一被摄体像和第二被摄体像并进行光电转换,将摄像信号提供给处理器3。

[0064] 由此,前方用照明光从前方照明窗7射出,来自被摄体的反射光通过前方观察窗8而向摄像单元33入射,并且侧方用照明光从两个侧方照明窗9射出,来自被摄体的反射光通过侧方观察窗10而向摄像单元33入射。摄像单元33的摄像元件33a对被摄体的光学像进行光电转换,将摄像信号输出给处理器3。

[0065] 像以上那样,内窥镜2具有:前方观察光学系统,其使前方区域的光学像成像;侧方观察光学系统,其使侧方区域的光学像成像;以及摄像元件,其拍摄前方区域的光学像和侧方区域的光学像。

[0066] 图5示出在监视器5上显示的作为内窥镜图像的观察图像的例子。在监视器5的显示画面5a上显示的作为内窥镜图像的观察图像41是大致矩形的图像,具有两个区域42和43。中央部的圆形的区域42是显示前方视野图像的区域,中央部的区域42周围的C字状的区域43是显示侧方视野图像的区域。

[0067] 即,前方视野图像是经由前方照明窗7而取得的图像,以形成大致圆形状的方式显示在监视器5的显示画面5a上,侧方视野图像是经由侧方照明窗10而取得的图像,以形成包围前方视野图像的周围的至少一部分的大致圆环状的方式显示在显示画面5a上。由此,前

方视野图像和侧方视野图像以如下的方式显示在作为显示装置的监视器5上：侧方视野图像与前方视野图像相邻配置，以包围圆形的前方视野图像的方式形成为圆环状。在监视器5上显示了广角的内窥镜图像。

[0068] 图5所示的观察图像是根据由摄像元件33a(图4)取得的取得图像而生成的。观察图像41是以如下方式生成的：对通过设置于前端部6a内的物镜光学系统而投影在摄像元件33a的摄像面上的被摄体像进行光电转换，对涂黑的掩模区域44之外的、与区域42对应的中央的前方视野的图像的部分和与区域43对应的侧方视野的图像的部分进行合成而生成。

[0069] 返回到图2，在前端部6a的前端面上设置有前端开口部37，该前端开口部37配置于与圆筒部12相邻的位置、与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。

[0070] 并且，插入部6的前端部6a具有设置为从前端部6a的前端面突出的支承部38，该支承部38位于与圆筒部12的下部侧相邻的位置。

[0071] 支承部38构成为能够对配置为从前端部6a的前端面突出的各突出部件进行支承或保持。具体而言，支承部38构成为能够对作为上述的各突出部件的前方观察窗用喷嘴部39、前方照明窗7以及侧方观察窗用喷嘴部40分别进行支承或保持，该前方观察窗用喷嘴部39射出用于清洗前方观察窗8的气体或液体，该前方照明窗7射出用于对前方方向进行照明的光，该侧方观察窗用喷嘴部40射出用于清洗侧方观察窗13的气体或液体。

[0072] 另一方面，支承部38形成为具有作为光学性的遮蔽部件的遮蔽部38a，该遮蔽部38a用于避免由于作为与原本的观察对象物不同的物体的上述的各突出部件出现在侧方视野内而取得包含各突出部件中的任意突出部件那样的侧方视野图像。即，通过将遮蔽部38a设置于支承部38，能够取得不包含前方观察窗用喷嘴部39、前方照明窗7以及侧方观察窗用喷嘴部40中的任意部分那样的侧视视野图像。

[0073] 如图2和图3所示，侧方观察窗用喷嘴部40设置于支承部38上的两个部位，并且配置为前端从支承部38的侧面突出。

[0074] 返回到图1，处理器3是具有控制部21、图像生成部22、图像处理部23、摄像单元驱动部24、设定输入部25以及图像记录部26的内窥镜用图像处理装置。

[0075] 控制部21包含中央处理装置(CPU)、ROM、RAM等，进行内窥镜系统整体的控制。在ROM中保存有与各种功能对应的多个程序。

[0076] 图像生成部22在控制部21的控制下，根据基于来自摄像单元33的摄像信号而取得的图像，生成显示在监视器5上的作为内窥镜图像的观察图像的显示信号。

[0077] 尤其是，图像生成部22在控制部21的控制下，进行根据从摄像单元33输出的摄像信号而取得的观察图像的生成等。前方视野图像和侧方视野图像是从摄像元件33a所取得的观察图像进行剪切而生成的。

[0078] 即，图像生成部22生成从与内窥镜2的插入部6的长度方向大致平行的插入部前方的被摄体的第一区域和与插入部6的长度方向相交的插入部侧方的被摄体的第二区域分别取得的第一图像和第二图像。

[0079] 图像处理部23对观察图像的显示信号执行后述的强调处理。

[0080] 摄像单元驱动部24通过未图示的信号线而与摄像单元33连接。摄像单元驱动部24在控制部21的控制下驱动摄像单元33。被驱动的摄像单元33生成摄像信号并提供给图像生

成部22。

[0081] 设定输入部25包含有键盘、按钮、鼠标、触摸板等各种操作器,是用于由用户将与内窥镜系统1的各种功能相关的设定、动作指示等输入给处理器3的输入装置。另外,设定输入部25也可以具有拨盘、旋钮等能够连续地变更值的模拟操作器。

[0082] 控制部21对图像处理部23等各处理部设定和输入在设定输入部25中输入的设定信息和动作指示信息。设定信息包含用于后述的强调处理的参数,参数的输入或设定是在设定输入部25中进行的。

[0083] 图像记录部26是在控制部21的控制下记录在图像生成部22和图像处理部23中生成的观察图像的记录部,具有硬盘装置等非易失性存储器。

[0084] 能够通过设定而选择或指定图像记录部26所记录的观察图像。用户例如能够指定是记录由图像生成部22生成的观察图像还是由图像处理部23进行强调处理后的观察图像等。用户能够从设定输入部25指定由图像记录部26记录的观察图像。即,图像记录部26能够记录包含实施了图像强调处理后的前方视野图像和实施了图像强调处理后的侧方视野图像在内的图像。

[0085] 光源装置4是内设有射出白色光的灯、向光导11的基端入射照明光并且在控制部21的控制下控制该照明光的接通、切断和光量的光源装置。控制部21通过控制光源装置4而进行观察图像的曝光控制。

[0086] (图像处理部的图像强调处理的结构)

[0087] 图6是由图像处理部23执行的图像强调处理的框图。

[0088] 图像处理部23执行包含图像强调处理在内的各种图像处理。图6仅示出与图像处理部23的图像强调处理相关的处理块。图像处理部23具有视野分割部51、前方视野图像强调处理部52、侧方视野图像强调处理部53以及图像合成部54。

[0089] 如上所述,图像生成部22在控制部21的控制下生成作为内窥镜图像的观察图像的显示信号,将该生成的显示信号提供给图像处理部23。

[0090] 来自图像生成部22的显示信号输入给视野分割部51而被分割为显示信号中的上述的区域42的图像(即前方视野图像FV的图像信号)和上述的区域43的图像(即侧方视野图像SV的图像信号)。

[0091] 视野分割部51将分割显示信号而提取出的前方视野图像FV的图像信号输出给前方视野图像强调处理部52,将分割显示信号而提取出的侧方视野图像SV的图像信号输出给侧方视野图像强调处理部53。视野分割部51构成从摄像元件所输出的摄像信号中分离出前方图像和侧方图像的分离部。

[0092] 前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53分别对前方视野图像FV和侧方视野图像SV执行预先设定的图像强调处理。前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53都能够执行多个图像强调处理,执行所指定的图像强调处理。多个图像强调处理包含构造强调、轮廓强调以及色彩强调等。构造强调处理是进一步对图像的明暗或色调的变化率进行强调的处理。轮廓强调处理是对具有图像的明暗或色调变化的部分进行加粗强调的处理。色彩强调处理是对图像的色彩进行强调的处理。

[0093] 用户能够将用于前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53的各图像强调处理的参数从设定输入部25输入并进行设定、或变更所设定的参数的值。用户能

够对于前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53单独设定参数,在前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53中根据所设定的参数例如强调等级而执行各图像强调处理。

[0094] 在参数中包含有每个观察场景的强调处理的种类和用于每个观察场景的各图像强调处理的强调等级。即,在参数中包含有针对前方视野图像FV和侧方视野图像SV各自的、在每个场景中使用的图像强调处理(例如构造强调、轮廓强调以及色彩强调等中的任意强调)的种类信息和在每个场景中使用的强调处理的强调等级的等级信息。由此,图像处理部23能够根据内窥镜2的检查中的观察场景而改变针对前方视野图像FV的图像强调处理和针对侧方视野图像SV的图像强调处理。而且,针对前方视野图像FV的图像强调处理与针对侧方视野图像SV的图像强调处理可以根据每个观察场景而使强调处理的种类彼此不同。

[0095] 另外,在所使用的图像强调处理只有一种的情况下,在参数中仅包含有在每个观察场景中使用的图像强调处理的强调等级。

[0096] 并且,前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53各自的图像强调处理是根据来自控制部21的控制信号而执行的。

[0097] 在前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53中分别进行了图像强调处理后,前方视野图像FV的图像信号和侧方视野图像SV的图像信号提供给图像合成部54。

[0098] 像以上那样,图像处理部23单独调节对前方视野图像FV实施的图像强调处理的强调等级和对与前方视野图像FV相邻配置的侧方视野图像SV实施的图像强调处理的强调等级而进行针对前方视野图像FV的图像强调处理和针对侧方视野图像SV的图像强调处理。

[0099] 图像合成部54对图像强调处理后,前方视野图像FV和侧方视野图像SV进行合成而生成显示信号,并输出给监视器5。

[0100] 控制部21根据手术人员所指定的观察场景而对前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53提供执行与观察场景对应的图像强调处理的控制信号。手术人员能够操作设定输入部25的规定的按钮等而指定观察场景。

[0101] 由此,在监视器5上显示根据观察场景而对前方视野图像FV和侧方视野图像SV单独实施了图像强调处理后的观察图像。

[0102] 另外,在上述的例子中,对分割显示信号而提取出的前方视野图像FV和侧方视野图像SV分别单独地实施强调处理,但也可以是,不分割显示信号,对一个观察图像的显示信号中的每个区域进行所设定的图像强调处理。例如,也可以是,在属于显示信号中的区域42的像素中实施对前方视野图像FV设定的强调处理,在属于显示信号中的区域43的像素中实施对侧方视野图像SV设定的强调处理。在该情况下,不需要图像合成部54。

[0103] (作用)

[0104] 接下来,对具体的与观察场景对应的强调处理进行说明。

[0105] 图7是示出与观察场景对应的图像强调处理参数的设定值的变化图。横轴表示时间经过。针对图7所示的前方视野图像FV和侧方视野图像SV各自的每个场景的图像强调处理的强调等级的参数预先存储于前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53中。图7的上部的观察图像41内的各区域中的括号内的数字表示后述的所设定的强调等级。

[0106] 另外,这里,关于对前方视野图像FV和侧方视野图像SV分别进行所设定的一个图像强调处理并且作为参数而设定了强调等级的例子进行了说明,但当在每个观察场景中执行的图像强调处理的种类不同时,作为参数,设定每个场景的强调处理的种类和强调处理的强调等级。

[0107] 另外,这里,以强调等级能够设定为图像强调的程度最低的“1”至最高的“5”的例子进行说明,但在强调等级中也可以包含不进行图像强调处理的“0”。

[0108] 首先,在将内窥镜2的插入部6插入于例如大肠等管腔内而进行检查的情况下,由于手术人员将插入部6插入至管腔的最远处,因此观察场景是插入时的场景。

[0109] 手术人员能够通过像上述那样按下作为观察场景指定部的设定输入部25中的规定的按钮等而指定当前的观察场景。由此,手术人员选择“插入”的观察场景。图7示出了在时刻t0由手术人员指定了“插入”的观察场景的情况。

[0110] 如图7所示,在观察场景为“插入”时,作为图像强调的强调等级,对前方视野图像FV和侧方视野图像SV双方设定了相同的“1”。这是因为,在插入部6插入时,如果管腔的深处的暗部的噪声明显,则会导致手术人员的压力,因此将前方视野图像的图像强调的强调等级设定得较低,以减弱前方视野图像FV的图像强调。

[0111] 并且,在插入部6插入时,有时也通过侧方视野图像SV来判定管腔的屈曲部等的弯曲方向,因此与前方视野图像FV同样地将前方视野图像FV的图像强调的强调等级设定得较低。

[0112] 接着,当插入部6插入至管腔的最远处时,手术人员一边拔出插入部6一边观察管腔壁,同时进行用于发现有无病变的筛选,因此手术人员将观察场景变更为“一边拔出一边筛选”的观察场景即筛选场景,观察场景成为一边拔出一边筛选时的场景。图7示出了在时刻t1由手术人员指定了“一边拔出一边筛选”的观察场景的情况。

[0113] 在观察场景为“一边拔出一边筛选”时,作为图像强调的强调等级,对前方视野图像FV设定了“3”,对侧方视野图像SV设定了“5”。这是因为,在筛选时,侧方视野图像SV用于发现病变部,因此为了防止看漏病变部,将侧方视野图像FV的图像强调的强调等级设定得较高,以加强侧方视野图像FV的图像强调。

[0114] 并且,如果图像中的噪声明显,则会导致手术人员的压力,因此为了降低手术人员的疲劳,不会过度进行图像强调,但在一边拔出一边筛选时,如果强调过弱,则难以在侧方视野图像SV中识别所发现的病变部,因此需要一定程度的强调,因此将前方视野图像FV的图像强调的强调等级设定为中等程度。

[0115] 像以上那样,在观察场景为“一边拔出一边筛选”时,使侧方视野图像SV的强调等级比前方视野图像FV的强调等级高,使得侧方视野图像SV的图像强调处理的图像强调比前方视野图像FV的图像强调处理强。即,在观察场景为筛选场景时,以使针对侧方图像的强调量相对大于针对前方图像的强调量的方式,由控制部21单独设定前方图像强调处理部的强调等级和侧方图像强调处理部的强调等级。

[0116] 如果在“一边拔出一边筛选”中发现了病变部,则手术人员放大观察病变部,因此手术人员选择“放大观察”的观察场景即放大场景,观察场景成为放大观察的场景。图7示出了在时刻t2由手术人员指定了“放大观察”的观察场景的情况。

[0117] 在观察场景为“放大观察”时,作为图像强调的强调等级,对前方视野图像FV设定

了“5”，对侧方视野图像SV设定了“1”。这是因为，手术人员使用前方视野图像FV来进行病变部的放大观察，因此将侧方视野图像的图像强调的强调等级设定得较低，以减弱侧方视野图像FV的强调从而降低侧方视野图像SV的噪声。

[0118] 并且，在放大观察时，在前方视野图像FV中，即使图像中的噪声变多，手术人员也想要清晰地识别血管的构造而进行诊断，因此将前方视野图像FV的强调处理的强调等级设定得较高。

[0119] 放大观察的结果为，存在手术人员想要对病变部实施处置的情况。在该情况下，手术人员将观察场景变更为“处置”的观察场景即处置场景，观察场景成为处置的场景。图7示出了在时刻t3由手术人员指定了“处置”的观察场景的情况。

[0120] 在观察场景为“处置”时，作为图像强调的强调等级，对前方视野图像FV设定了“2”，对侧方视野图像SV设定了“1”。这是因为，处置也是主要使用前方视野图像FV来进行的，因此为了降低侧方视野图像SV的噪声，将侧方视野图像的强调处理的强调等级设定得较低，以减弱侧方视野图像FV的强调。

[0121] 并且，在处置时，即使无法识别到血管的构造，只要能够仅识别出病变部的大小即可，因此为了降低图像中的噪声，将前方视野图像FV的强调处理的强调等级设定得比放大观察和筛选时低。

[0122] 像以上那样，控制部21在观察场景为放大场景或处置场景时，以使针对前方图像的强调量相对大于针对侧方图像的强调量的方式设定前方图像强调处理部的强调等级和侧方图像强调处理部的强调等级。

[0123] 而且，控制部21以使观察场景为处置场景时的针对前方图像的强调量相对小于观察场景为放大场景时的针对前方图像的强调量的方式设定前方图像强调处理部的强调等级。

[0124] 在处置后，进一步地，手术人员一边拔出插入部6一边观察管腔壁，同时进行用于发现有无病变的筛选，因此手术人员选择“一边拔出一边筛选”的观察场景，观察场景成为一边拔出一边筛选时的场景。图7示出了在时刻t4由手术人员指定了“一边拔出一边筛选”的观察场景的情况。

[0125] 此时的针对前方视野图像FV和侧方视野图像SV各自的以强调等级作为参数而设定的强调等级与上述的“一边拔出一边筛选”的观察场景中的值相同。图7示出了在时刻t5“一边拔出一边筛选”的观察场景结束了的情况。

[0126] 图8是示出在内窥镜检查中显示的显示画面的显示例的图。

[0127] 如图8所示，图像处理部23使包含实施了图像强调后的前方视野图像FV和侧方视野图像SV在内的观察图像41显示在监视器5的显示画面5a上，并且生成并显示对观察场景的信息和观察图像41中的各区域42、43的强调等级的信息进行显示的信息显示部。

[0128] 具体而言，在显示画面5a上显示场景信息显示部61和等级信息显示部62，该场景信息显示部61示出当前的观察场景是哪个，该等级信息显示部62示出观察图像41中的各区域42、43的强调等级。即，表示观察场景的信息附加在通过了前方图像强调处理部的前方图像和通过了侧方图像强调处理部的侧方图像上，输出给作为显示装置的监视器5。在图8中，在场景信息显示部61中，作为观察场景显示了“筛选”这样的文字，从而手术人员能够确认处理器3当前的观察场景为“一边拔出一边筛选”的场景。

[0129] 并且,在等级信息显示部62中显示有将观察图像41的形状示意化的图形,在与前方视野图像的区域42对应的图形的区域中显示有数字“3”,在与侧方视野图像SV的区域43对应的图形的区域中显示有数字“5”,手术人员能够识别出显示了前方视野图像FV的区域42的强调等级被设定为“3”、侧方视野图像的区域43的强调等级被设定为“5”而进行了强调处理的观察图像41。即,对通过了前方图像强调处理部的前方图像和通过了侧方图像强调处理部的侧方图像附加了表示各自的强调处理的强调等级的信息而输出给作为显示装置的监视器5。

[0130] 而且,手术人员也能够识别出这些显示的强调等级是作为“一边拔出一边筛选”的观察场景而设定的强调等级。

[0131] 尤其是,由于在等级信息显示部62中显示有观察图像41中的各区域42、43的强调等级,因此在观察场景改变时,手术人员能够确认各区域42、43的强调等级。

[0132] 像以上那样,图像处理部23使作为显示前方视野图像FV和侧方视野图像SV的显示装置的监视器5显示等级信息显示部和场景信息显示部,在该等级信息显示部中显示前方视野图像FV的强调等级和侧方视野图像SV的强调等级,在该场景信息显示部中显示内窥镜2的检查中的观察场景。

[0133] 另外,在记录作为检查结果的观察图像41的情况下,图像记录部26可以将观察图像41的原始数据(即没有进行图像强调的观察图像的图像数据)和进行了图像强调后的观察图像的图像数据双方存储于硬盘装置等非易失性存储器中,但也可以是,将所记录的观察图像41的各区域42、43的参数(图像强调处理的种类和强调等级)的数据与没有进行图像强调的观察图像41的原始数据一同以与观察图像41的原始数据在时间上关联起来的方式存储在硬盘装置等非易失性存储器中。

[0134] 在该情况下,当要再现所记录的观察图像41时,能够基于图像强调的参数、根据所记录的观察图像41的原始的图像数据而生成记录时的进行了图像强调后的观察图像41,使监视器5再现并显示。

[0135] 像以上那样,根据上述的实施方式,能够提供如下的内窥镜系统:能够在每个观察场景中对作用彼此不同的多个视野图像实施与它们各自的作用相符的图像强调处理。

[0136] 接下来,对变形例进行说明。

[0137] (变形例1)

[0138] 在上述的实施方式中,对前方视野图像FV和侧方视野图像SV分别设定了一个强调等级,但也可以是,将前方视野图像FV和侧方视野图像SV中的一方或双方分割为多个区域,对分割出的每个区域设定强调等级。

[0139] 图9是示出变形例1的、将前方视野图像FV和侧方视野图像SV各自分割为多个区域的观察图像的例子图。

[0140] 如图9中的双点划线所示,前方视野图像FV的区域42被分割为中央的圆形的区域42a和区域42a周围的圆环状的区域42b这两个区域。而且,侧方视野图像SV的区域43被分割为中央侧的圆环状的区域43a和区域43a周围的圆环状的区域43b这两个区域。在上述的视野分割部51或前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53中,前方视野图像FV和侧方视野图像SV都被分割为多个(这里为两个)区域。

[0141] 分割出的每个区域的与各场景对应的强调参数被从设定输入部25输入而设定并

存储在前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53中。由此,前方视野图像FV的强调等级和侧方视野图像SV的强调等级中的至少一个在前方视野图像FV和侧方视野图像SV的各区域内不同。

[0142] 在选择或指定了场景时,控制部21将所指定的观察场景的场景信息提供给前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53,前方视野图像强调处理部52和侧方视野图像强调处理部53使用根据所提供的场景信息而选择的与观察场景对应的参数,分别执行各区域的图像强调处理。

[0143] 在图9中,如括号内的数字所示,前方视野图像FV的区域42中的中央的区域42a被设定为最低的强调等级的值(在图9中为“1”),前方视野图像FV的区域42中的周边的区域42b被设定为中等程度的强调等级(在图9中为“3”)。

[0144] 在侧方视野图像SV中,在接近前方视野图像FV的区域43a中设定为中等程度的强调等级的值(在图9中为“3”)。在侧方视野图像SV中,在远离前方视野图像FV的区域43b中设定为较高的强调等级的值(在图9中为“5”)。即,侧方视野图像SV内的各强调等级是以使图像强调随着远离前方视野图像FV而增强的方式设定的。而且,侧方视野图像SV内的强调等级在离前方视野图像FV最远的位置最高。

[0145] 并且,如图9所示,在相邻的两个图像中接近的两个区域的强调等级被设定为相同的值。这是因为,例如,在病变部等从侧方视野图像SV移动到前方视野图像FV内时使病变部的外观不变。

[0146] 并且,在广角内窥镜中,当视野角较大时,也能够观察到只能从管腔的里侧观察到的区域、例如肠壁的褶皱的背面,当将侧方视野图像SV中的、离前方视野图像FV最远的区域设定为最高的强调等级时,能够以最高的强调等级对褶皱的背面等的病变部进行图像强调而显示,因此能够防止看漏病变部。

[0147] 即,通过将圆环状的侧方视野图像SV的外周部的强调等级设为最高,容易发现褶皱背面等的病变部。

[0148] 另外,在图9中,前方视野图像FV的区域42和侧方视野图像SV的区域43分别被分割为两个区域,但也可以分割为三个以上的区域。

[0149] (变形例2)

[0150] 作为变形例2,也可以根据各像素的位置而对前方视野图像FV和侧方视野图像SV中的一方或双方设定强调等级。

[0151] 图10是用于对前方视野图像FV和侧方视野图像SV各自的根据各像素的位置而变化的强调等级的设定进行说明的图。

[0152] 如图10所示,前方视野图像FV的区域42的各像素被设定了与离圆形的中心C的距离对应的强调等级。例如,对于前方视野图像FV的区域42的各像素,以如下的方式设定了强调等级:沿着单点划线所示的箭头AR1示出的方向,强调等级从中心C朝向周边部而逐渐变大。并且,为了使侧方视野图像SV的图像强调随着远离前方视野图像FV而增强,对于侧方视野图像SV的区域43的各像素,以如下的方式设定了强调等级:沿着双点划线所示的箭头AR2示出的方向,强调等级从区域43的圆环的内周部朝向外周部而逐渐增大。即,侧方视野图像SV的强调等级根据离前方视野图像FV的距离而连续地不同。而且,侧方视野图像SV内的强调等级在离前方视野图像FV最远的位置最高。

[0153] 尤其是,通过使前方视野图像FV的外周部的强调等级与侧方视野图像SV的内周部的强调等级一致或大致一致,而使前方视野图像FV和侧方视野图像SV的强调等级连续地变化,能够消除观察前方视野图像FV和侧方视野图像SV时的不适感。

[0154] 另外,在图10中,在前方视野图像FV和侧方视野图像SV双方中,根据各像素的位置而设定了强调等级,但例如也可以是,对前方视野图像FV整体设定一个强调等级,仅对侧方视野图像SV以使强调等级从内周部朝向周边部而逐渐变大的方式设定强调等级。

[0155] (变形例3)

[0156] 在上述的实施方式和各变形例1、2中,各区域的强调等级的设定是根据每个观察场景而预先设定的,但也可以是,能够在观察中对预先设定的强调等级进行变更。

[0157] 例如,也可以是,当在监视器5上显示图8或图9那样的显示画面5a时,在指定期望的区域时,手术人员能够将所指定的区域的强调等级变更为期望的等级。变更强调等级的区域的指定和强调等级的变更能够使用设定输入部25的鼠标等来进行。例如,当手术人员使用鼠标等来指定前方视野图像FV的区域42并使用键盘来输入值时,仅区域42的强调等级变更,侧方视野图像SV的区域43的强调等级不变更。

[0158] 如果能够在观察中对预先设定的强调等级进行变更,则手术人员能够根据更多的信息来进行病变部的状态的判定等。

[0159] (变形例4)

[0160] 在上述的实施方式中,对预先设定的区域进行强调处理,但也可以仅对各区域内的期望的区域进行强调处理。

[0161] 图11是示出变形例4的、在检查中显示的显示画面5a的显示例的图。例如,在图11中,在用户的指示下显示双点划线所示的框63,用户能够使框63根据从设定输入部25的指示而像箭头所示那样向任意的方向移动。而且,也可以是,仅在该框63内的区域中显示实施了图像强调处理的图像,在框63以外的区域中显示不实施图像强调处理的图像。

[0162] 由于能够任意指定进行图像强调处理的区域,因此手术人员能够仅对期望的区域进行更详细的观察,能够进行病变部的发现、或病变部的状态的判定等。

[0163] 另外,也可以是,将各区域预先分成多个区域,能够根据用户的指示而从分割出的多个区域中对要实施图像强调处理的区域进行变更。

[0164] 图12是示出变形例4的、在检查中显示的显示画面5a的其他显示例的图。例如,在图12中,前方视野图像FV预先被分割为四个区域64a、64b、64c、64d,侧方视野图像SV也预先被分割为四个区域65a、65b、65c、65d。当用户使用设定输入部25的鼠标等来选择要进行图像强调处理的区域42、43中的任意区域并且使用设定输入部25的规定的按钮等来选择并指定区域64a、64b、64c、64d或区域65a、65b、65c、65d中的任意区域时,显示仅对所指定的区域进行了图像强调处理的图像。

[0165] 在图12中,由粗框示出了所选择的区域,从而手术人员了解到选择了进行强调处理的区域64a和65b。区域64a和65b以外的区域显示不实施强调处理的图像。

[0166] 通过图12那样的画面显示,手术人员也能够仅对期望的观察区域进行更详细的观察,从而进行病变部的发现、或病变部的状态的判定等。

[0167] 像以上那样,根据上述的第一实施方式和各变形例1~4,能够提供如下的内窥镜系统:能够对作用不同的多个视野图像实施与它们各自的作用相符的图像强调处理。

[0168] (第二实施方式)

[0169] 第一实施方式的内窥镜系统1使用了通过一个摄像元件而取得前方视野图像和配置为包围前方视野图像的侧方视野图像的内窥镜2,但第二实施方式的内窥镜系统1A使用能够通过不同的摄像元件来取得前方视野图像和侧方视野图像的内窥镜2A。

[0170] 另外,在第二实施方式的内窥镜系统1A的结构中,对与在第一实施方式中说明的内窥镜系统1相同的结构要素标注相同的标号并省略说明。

[0171] (结构)

[0172] 图13是示出本实施方式的内窥镜系统的结构的框图。图14是示出本实施方式的内窥镜2A的前端部6a的结构的示意性剖视图。另外,在图13中仅示出了与以下要说明的本实施方式的功能相关的结构,省略了其他功能的结构要素。

[0173] 如图13所示,内窥镜系统1A包含内窥镜2A、光源装置4、监视器5以及作为视频处理器的处理器3A。

[0174] 从内窥镜2A中插入于被检体的内部的插入部6的前端部6a的结构开始进行说明。如图14所示,在内窥镜2A的圆柱状的前端部6a的前端面的内侧设置有前方视野用的摄像单元71A。在内窥镜2A的前端部6a的侧面的内侧设置有侧方视野用的两个摄像单元71B、71C。三个摄像单元71A、71B、71C分别具有摄像元件72A、72B、72C,在各摄像单元中设置有未图示的物镜光学系统。

[0175] 各摄像单元71A、71B、71C分别配置于前方观察窗8A、两个侧方观察窗10A、10B的背面侧。各摄像单元71A、71B、71C接受来自被从多个照明窗7A、9A、9B射出的照明光照明的被检体内的作为观察部位的被摄体的反射光并输出摄像信号,其中,该照明窗7A、9A、9B与各摄像单元71A、71B、71C分别对应地设置于前端部6a。

[0176] 来自三个摄像元件72A、72B、72C的三个摄像信号分别经由信号线73A、73B、73C而输入给图像生成部22A。

[0177] 前方观察窗8A朝向插入部6插入的方向而配置于插入部6的前端部6a。侧方观察窗10A和10B朝向插入部6的外径方向、以在前端部6a的周向上大致均等的角度配置于插入部6的侧面部,侧方观察窗10A和10B配置为在前端部6a上彼此朝向相反方向。

[0178] 摄像单元71A、71B、71C的摄像元件72A、72B、72C与处理器3A电连接,由处理器3A控制,将摄像信号输出给处理器3A。各摄像单元71A、71B、71C是对被摄体像进行光电转换的摄像部。

[0179] 前方观察窗8A设置在插入部6的前端部6a的前端面上,构成从包含作为第一方向的插入部6插入的方向(前方)在内第一区域取得第一被摄体像(第一图像、第一被检体像)的第一图像取得部(第一被摄体像取得部、第一被检体像取得部)。换言之,前方观察窗8A是取得包含插入部6的前方在内的区域的被摄体像的前方图像取得部(前方被摄体像取得部、前方被检体像取得部),第一被摄体像是经由前方观察窗8A而取得的、包含与插入部6的长度方向大致平行的插入部前方在内的区域的被摄体像(被检体像)。

[0180] 侧方观察窗10A和10B分别设置于插入部6的长度方向上的前端部6a,构成从包含作为与第一方向不同的第二方向的插入部6的侧方在内的第二区域取得第二被摄体像(第二图像、第二被检体像)的第二图像取得部(第二被摄体像取得部、第二被检体像取得部)。换言之,侧方观察窗10A、10B是取得包含以例如直角等角度与插入部6的长度方向相交的方

向在内的区域的被摄体像的侧方图像取得部(侧方被摄体像取得部、侧方被检体像取得部),第二被摄体像是经由侧方观察窗10A和10B而取得的、包含作为与插入部6的长度方向相交的方向的插入部侧方在内的区域的两个被摄体像(被检体像)。

[0181] 像以上那样,内窥镜2A具有:前方观察光学系统,其使前方区域的光学像成像;侧方观察光学系统,其使侧方区域的光学像成像;拍摄前方区域的光学像的摄像元件,其生成前方图像;以及拍摄侧方区域的光学像的摄像元件,其与该拍摄前方区域的光学像的摄像元件分体形成,生成侧方图像。

[0182] 摄像单元71A是对来自前方观察窗8A的图像进行光电转换的摄像部,摄像单元71B和71C是分别对来自侧方观察窗10A和10B的两个图像进行光电转换的摄像部。即,摄像单元71A是拍摄用于取得前方视野图像的被摄体像的摄像部,摄像单元71B和71C是分别拍摄用于取得侧方视野图像的被摄体像的摄像部,作为始终显示的主要的第一视野图像的前方视野图像的图像信号是根据在摄像单元71A中取得的图像而生成的,作为根据需要而改变显示的形态的次要的第二视野图像的两个侧方视野图像的图像信号是根据在摄像单元71B和71C中取得的图像而生成的。

[0183] 虽然没有图示,但在各照明窗7A、9A、9B的后侧配置有光导11所分支出的端部。

[0184] 图像生成部22A生成从与内窥镜2的插入部6的长度方向大致平行的插入部前方的被摄体的第一区域和与插入部6的长度方向相交的插入部侧方的被摄体的第二区域分别取得的前方视野图像FV和侧方视野图像SV。

[0185] 具体而言,内窥镜系统1A的处理器3A的图像生成部22A输入有来自三个摄像单元71A、71B、71C的三个摄像元件72A、72B、72C的摄像信号,根据各摄像信号而生成作为内窥镜图像的观察图像。即,前方视野图像FV是根据摄像元件72A的摄像信号而生成的,右侧的侧方视野图像SV是根据摄像元件72B的摄像信号而生成的,左侧的侧方视野图像SV是根据摄像元件72C的摄像信号而生成的。

[0186] 图像处理部23A输入有来自图像生成部22A的三个显示信号,执行规定的强调处理。与第一实施方式的图像处理部23同样地,图像处理部23A单独调节对前方视野图像FV实施的图像强调处理的强调等级和对与前方视野图像FV相邻配置的各侧方视野图像SV实施的图像强调处理的强调等级,进行针对前方视野图像FV的图像强调处理和针对各侧方视野图像SV的图像强调处理。

[0187] 图15是由图像处理部23A执行的图像强调处理的框图。

[0188] 图像处理部23A执行包含强调处理在内的各种图像处理。图15仅示出与图像处理部23A的图像强调处理相关的处理块。

[0189] 图像生成部22A在控制部21的控制下生成三个观察图像的显示信号,所生成的三个显示信号提供给图像处理部23A。

[0190] 来自图像生成部22A的三个显示信号输入给相对应的图像强调处理部。前方视野图像FV的图像信号输入给前方视野图像强调处理部81,右侧的侧方视野图像SV的图像信号输入给侧方视野图像强调处理部82,左侧的侧方视野图像SV的图像信号输入给侧方视野图像强调处理部83。

[0191] 前方视野图像强调处理部81以及侧方视野图像强调处理部82、83分别对前方视野图像FV以及右侧和左侧的侧方视野图像SV执行预先设定的图像强调处理。在本实施方式中

也是,前方视野图像强调处理部81和侧方视野图像强调处理部82、83都能够执行多个图像强调处理。多个图像强调处理包含构造强调、轮廓强调以及色彩强调等。

[0192] 用户能够从设定输入部25对用于前方视野图像强调处理部81和两个侧方视野图像强调处理部82、83的各图像强调处理的参数进行设定变更。用户所设定的参数被设定在前方视野图像强调处理部81和侧方视野图像强调处理部82、83中,各图像强调处理是根据所设定的参数数据、例如强调等级而执行的。

[0193] 在参数中,与第一实施方式同样地包含有每个观察场景的图像强调处理的种类和用于各图像强调处理的强调等级。即,在参数中包含有针对前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV各自的、在每个观察场景中使用的图像强调处理(例如构造强调、轮廓强调以及色彩强调等中的任意强调)的种类信息和在每个场景中使用的强调处理的强调等级的等级信息。由此,图像处理部23能够根据内窥镜2的检查中的观察场景而改变针对前方视野图像FV的图像强调处理和针对各侧方视野图像SV的图像强调处理。而且,能够使在每个观察场景中针对前方视野图像FV的图像强调处理与针对各侧方视野图像SV的图像强调处理彼此不同。

[0194] 另外,在所使用的图像强调处理只有一种的情况下,在参数中仅包含有在每个观察场景中使用的图像强调处理的强调等级。

[0195] 并且,前方视野图像强调处理部81和侧方视野图像强调处理部82、83各自的图像强调处理是根据来自控制部21的控制信号而执行的。

[0196] 在前方视野图像强调处理部81和两个侧方视野图像强调处理部82、83中分别进行了图像强调处理后的前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV的各图像信号提供给图像合成部84。

[0197] 图像合成部84对前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV进行合成而生成显示信号,并输出给监视器5。

[0198] 图16是示出在监视器5的显示画面5a上显示的观察图像的一例的图。如图16所示,前方视野图像FV显示于监视器5的显示画面5a中的中央的区域91A。作为右侧侧方视野图像的第一侧方视野图像SV显示于监视器5的显示画面5a中的右侧的区域91B。作为左侧侧方视野图像的第二侧方视野图像SV显示于监视器5的显示画面5a中的左侧的区域91C。在图16中显示了用户将插入部插入于大肠内进行检查时的图像,在前方视野图像FV中显示有管腔L。由于在前方视野图像FV的两侧显示有两个侧方视野图像SV,因此在监视器5上显示了广角的内窥镜图像。

[0199] 即,前方视野图像FV和侧方视野图像SV以两个侧方视野图像SV夹着前方视野图像FV的方式彼此相邻配置,前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV显示在作为显示装置的监视器5上。

[0200] 另外,这里,三个图像显示在一个监视器5的显示画面5a中,但也可以将各图像显示在不同的监视器上。例如,也可以如图13中的双点划线所示,除了监视器5之外还设置有两个监视器5R和5L,使监视器5显示前方视野图像FV,使监视器5R显示作为右侧侧方视野图像的第一侧方视野图像SV,使监视器5L显示作为左侧侧方视野图像的第二侧方视野图像SV。在该情况下不需要图像合成部84。

[0201] (作用)

[0202] 接下来,对本实施方式中的与具体的检查场景对应的强调处理进行说明。

[0203] 图17是示出与观察场景对应的、强调处理参数的设定值的变化图。横轴表示时间经过。针对图17所示的前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV各自的、每个场景的图像强调处理的强调等级的参数预先存储于前方视野图像强调处理部83和侧方视野图像强调处理部84、85中。图17的上部的观察图像内的各区域中的括号内的数字表示后述的所设定的强调等级。

[0204] 另外,这里也是与第一实施方式同样地,以强调等级能够设定为图像强调的程度最低的“1”至最高的“5”的例子进行说明,但在强调等级中也可以包含不进行图像强调处理的“0”。

[0205] 图17是以与图7相同的观察场景为例进行说明的,时刻t10~t11的期间对应于图7中的时刻t0~t1的“插入”的观察场景的期间,时刻t11~t12的期间对应于图7中的时刻t1~t2的“一边拔出一边筛选”的观察场景的期间,时刻t12~t13的期间对应于图7中的时刻t2~t3的“放大观察”的观察场景的期间,时刻t13~t14的期间对应于图7中的时刻t3~t4的“处置”的观察场景的期间,时刻t14~t15的期间对应于图7中的时刻t4~t5的“一边拔出一边筛选”的观察场景的期间。

[0206] 图18是示出在内窥镜检查中显示的显示画面的显示例的图。

[0207] 如图18所示,图像处理部23A将包含实施了图像强调后的前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV在内的图像显示在监视器5的显示画面5a上,并且显示对观察场景的信息和观察图像中的各区域的强调等级的信息进行显示的信息显示部。

[0208] 具体而言,在显示画面5a中显示场景信息显示部61A和等级信息显示部62A,该场景信息显示部61A示出当前的观察场景是哪个,该等级信息显示部62A示出观察图像中的各区域91A、91B、91C的强调等级。在图18中,在场景信息显示部61A中,作为观察场景显示了“筛选”这样的文字,从而手术人员能够确认处理器3A当前的观察场景为“一边拔出一边筛选”的场景。

[0209] 并且,在等级信息显示部62A中,与将三个观察图像的形状和配置示意化的图形一同,在与前方视野图像的区域91A对应的图形的区域中显示有数字“3”,而在与右侧和左侧的侧方视野图像的区域91B、91C对应的图形的区域中显示有数字“5”,从而手术人员能够识别出前方视野图像的区域91A的强调等级被设定为“3”、侧方视野图像的区域91B、91C的强调等级被设定为“5”而进行图像强调处理、从而显示作为观察图像的三个内窥镜图像的情况。

[0210] 等级信息显示部62A带来与第一实施方式的等级信息显示部62相同的效果。

[0211] 像以上那样,根据上述的实施方式,能够提供如下的内窥镜系统:能够对在每个观察场景中作用不同的多个视野图像实施与它们各自的作用相符的图像强调处理。

[0212] 另外,在本实施方式中,也可以是,能够根据对包含于规定的侧方视野的部分进行仔细观察等、观察场景的必要性,例如以将右侧的侧方视野图像的强调等级设为“5”、将左侧的侧方视野图像的强调等级设为“3”的方式对左右的侧方视野图像SV分别实施不同等级的图像强调处理。

[0213] 接下来,对第二实施方式的变形例5~9进行说明。

[0214] (变形例5)

[0215] 在上述的实施方式中,对前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV分别设定一个强调等级,但也可以是,将前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV中的任意一个、任意两个或全部分割为多个区域,对分割出的每个区域设定强调等级。

[0216] 图19是示出变形例5的、将前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV分别分割为多个区域的观察图像的例子图。

[0217] 如图19中的双点划线所示,前方视野图像FV的区域91A被分割为中央的区域91Aa和区域91Aa的两侧的区域91Ab、91Ac这三个区域。并且,右侧的侧方视野图像SV的区域91B被分割为左侧的区域91Ba和右侧的区域91Bb这两个区域。而且,左侧的侧方视野图像SV的区域91C被分割为右侧的区域91Ca和左侧的区域91Cb这两个区域。在上述的前方视野图像强调处理部81和侧方视野图像强调处理部82、83中,前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV被分割为多个(这里为两个)区域。

[0218] 分割出的每个区域的、与各场景对应的强调参数从设定输入部25输入而在前方视野图像强调处理部81和侧方视野图像强调处理部82、83中设定。由此,前方视野图像FV的强调等级和两个侧方视野图像SV的强调等级中的至少一个在前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV的各区域内不同。

[0219] 在选择或指定了场景时,控制部21将所指定的观察场景的场景信息提供给前方视野图像强调处理部81和侧方视野图像强调处理部82、83,在前方视野图像强调处理部81和侧方视野图像强调处理部82、83中,使用根据所提供的场景信息而选择的、与观察场景对应的参数,分别执行各区域的图像强调处理。

[0220] 在图19中,如括号内的数字所示,前方视野图像FV的区域91A中的中央的区域91Aa被设定为最低的强调等级的值(在图19中为“1”),前方视野图像FV的区域91A的左右的周边区域91Ab、91Ac被设定为中等程度的强调等级的值(在图19中为“3”)。在左右的侧方视野图像FV中,在接近前方视野图像FV的区域91Ba、91Ca中设定为中等程度的强调等级的值(在图19中为“3”)。在左右的侧方视野图像FV中,在远离前方视野图像FV的区域91Bb、91Cb中设定为最高的强调等级的值(在图19中为“5”)。

[0221] 如图19所示,在相邻的两个图像中接近的两个区域(在图19的情况下为区域91Ab、91Ba和区域91Ac、91Ca)中,强调等级被设定为相同的值。这是因为,例如,在病变部等从侧方视野图像SV移动到前方视野图像FV内时使病变部的外观不变。

[0222] 并且,尤其是,在广角内窥镜中,当视野角大时,还能够观察到只能从管腔的里侧观察到的区域、例如肠壁的褶皱背面,当将侧方视野图像SV中的、离前方视野图像FV最远的区域(在图19的情况下为区域91Bb和区域91Cb)设定为最高的强调等级时,能够以最高的强调等级对褶皱背面等的病变部进行图像强调而显示,因此能够防止看漏病变部。

[0223] 即,在矩形状的侧方视野图像SV中,通过将离前方视野图像FV最远的部分(具体而言,右侧的侧方视野图像SV的右端部和左侧的侧方视野图像SV的左端部)的强调等级设为最高,容易发现褶皱背面等的病变部。

[0224] 另外,在图19中,前方视野图像FV的区域91A和侧方视野图像SV的区域91B、91C分别被分割为两个或三个区域,但也可以是,分别被分割为三个以上或四个以上的区域。

[0225] (变形例6)

[0226] 作为变形例6,也可以是,根据各像素的位置而对前方视野图像FV和两个侧方视野

图像SV中的任意一个、任意两个或全部设定强调等级。

[0227] 图20是用于对前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV各自的根据各像素的位置而变化的强调等级进行说明的图。

[0228] 如图20所示,前方视野图像FV的区域91A的各像素的强调等级是根据与矩形的中心的距离而设定的。例如,对于前方视野图像FV的区域91A的各像素,以如下的方式设定了强调等级:沿着单点划线所示的箭头ARA1和ARA2示出的方向,强调等级从中心朝向右侧周边部而逐渐变大。

[0229] 并且,对于两个侧方视野图像SV的区域91B、91C的各像素,以如下的方式设定了强调等级:沿着双点划线所示的箭头ARB和ARC示出的方向,强调等级从区域91B、91C的、接近区域91A的一侧朝向远离区域91A的一侧而逐渐变大。

[0230] 为了使各侧方视野图像SV的图像强调随着远离前方视野图像FV而增强,对于各侧方视野图像SV的区域91B、91C的各像素,以如下的方式设定了强调等级:强调等级沿着双点划线所示的箭头ARB、ARC示出的方向而逐渐变大。即,各侧方视野图像SV的强调等级根据与前方视野图像FV的距离而连续地不同。而且,各侧方视野图像SV内的强调等级在离前方视野图像FV最远的位置最高。

[0231] 尤其是,通过使前方视野图像FV的右侧端部的强调等级与右侧的侧方视野图像SV的左侧端部的强调等级一致或大致一致、并且同样地使前方视野图像FV的左侧端部的强调等级与左侧的侧方视野图像SV的右侧端部的强调等级一致或大致一致,而使前方视野图像FV和侧方视野图像SV的强调等级连续地变化,能够消除观察前方视野图像FV和侧方视野图像SV时的不适感。

[0232] 另外,在图20中,在前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV双方中,根据各像素的位置而设定了强调等级,但例如,也可以是,对前方视野图像FV整体设定一个强调等级,对两个侧方视野图像SV中的一个或双方以使强调等级从接近区域91A的一侧朝向远离区域91A的一侧而逐渐变大的方式设定强调等级。

[0233] (变形例7)

[0234] 在上述的实施方式和各变形例5、6中,各区域的强调等级的设定是根据每个观察场景而预先设定的,但也可以是,在观察中对预先设定的强调等级进行变更。

[0235] 例如,也可以是,当在监视器5上显示像图18或图19那样的显示画面5a时,如果指定了期望的区域,则能够将所指定的区域的强调等级变更为手术人员期望的等级。变更强调等级的区域的指定和强调等级的变更能够使用设定输入部25的鼠标等来进行。例如,当手术人员使用鼠标等来指定前方视野图像FV的区域91A并使用键盘来输入值时,仅区域91A的强调等级变更,侧方视野图像SV的区域91B、91C的强调等级不变更。

[0236] 如果能够在观察中对预先设定的强调等级进行变更,则手术人员能够根据更多的信息而进行病变部的状态的判定等。

[0237] (变形例8)

[0238] 在上述的实施方式中,对预先设定的区域进行强调处理,但也可以仅对各区域内的期望的区域进行强调处理。

[0239] 虽然没有图示,但例如也可以是,在用户的指示下显示第一实施方式的变形例4的图11所示的规定的框63,当用户从设定输入部25指示该框63的移动时,根据该指示,框63移

动,仅在该框63内的区域中显示实施了强调处理的图像,在框63以外的区域中显示不实施强调处理的图像。

[0240] 并且,也可以将各区域预先分成多个区域,能够根据用户的指示而从多个区域中对实施强调处理的区域进行变更。

[0241] 虽然没有图示,但例如像第一实施方式的变形例4的图12所示那样,将前方视野图像FV和两个侧方视野图像SV预先分割为多个区域,当用户使用设定输入部25的鼠标等来选择要进行强调处理的区域91A、91B、91C中的任意区域并且使用设定输入部25的规定的按钮等来选择并指定所分割出的多个区域中的任意区域时,显示仅对所指定的区域实施了强调处理的图像。

[0242] 根据变形例8,手术人员能够仅对期望的区域进行更详细的观察,从而进行病变部的发现或病变部的状态的判定等。

[0243] (变形例9)

[0244] 在上述的第二实施方式和各变形例中,实现对侧方进行照明和观察的功能的机构与实现对前方进行照明和观察的功能的机构一同内设于插入部6,但也可以是,实现对侧方进行照明和观察的功能的机构采用能够相对于插入部6进行装卸的分体。

[0245] 图21是变形例9的、安装有侧方观察用的单元的插入部6的前端部6a的立体图。插入部6的前端部6a具有前方视野用单元600。侧方视野用单元500具有借助夹持部503而相对于前方视野用单元600装卸自如的结构。

[0246] 侧方视野用单元500具有用于取得左右方向的图像的两个观察窗501和用于对左右方向进行照明的两个照明窗502。

[0247] 处理器3A等对侧方视野用单元500的摄像和照明进行控制。

[0248] 上述的第二实施方式和各变形例5~8也能够用于这样的侧方观察单元为可拆卸式的内窥镜系统。

[0249] 像以上那样,根据上述的第二实施方式和各变形例5~9,能够提供如下的内窥镜系统:能够对彼此作用不同的多个视野图像实施与它们各自的作用相符的图像强调处理。

[0250] 另外,上述的各实施方式和各变形例是使用白色光的内窥镜系统的例子,但在能够进行窄带光观察、荧光观察等使用了特殊光的内窥镜检查的内窥镜系统中也能够应用上述的各实施方式和各变形例。即,前方视野图像和侧方视野图像可以通过向被摄体照射白色光而取得的图像,或者也可以是通过向被摄体照射白色光以外的光而取得的图像。

[0251] 在使用了特殊光的内窥镜检查的情况下,有时图像会变暗。当图像变暗时,容易产生噪声。由此,在这样的情况下,通过应用上述的各实施方式和各变形例,能够抑制噪声产生并且防止看漏病变部。

[0252] 像以上那样,根据上述的各实施方式和各变形例,能够提供能够对彼此作用不同的多个视野图像实施与它们各自的作用相符的图像强调处理的内窥镜系统,进而内窥镜检查的质量也得到提高。

[0253] 并且,能够以对每个视野最适合的、或者符合手术人员的喜好的强调等级对内窥镜图像实施强调处理,因此病变部的发现率和对所发现的病变部的诊断能力也提高。

[0254] 本发明不限于上述的实施方式,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。

[0255] 本申请是以2015年12月22日在日本申请的日本特愿2015-250036号为优先权主张的基础而申请的,上述的公开内容被引用于本申请说明书、权利要求书。

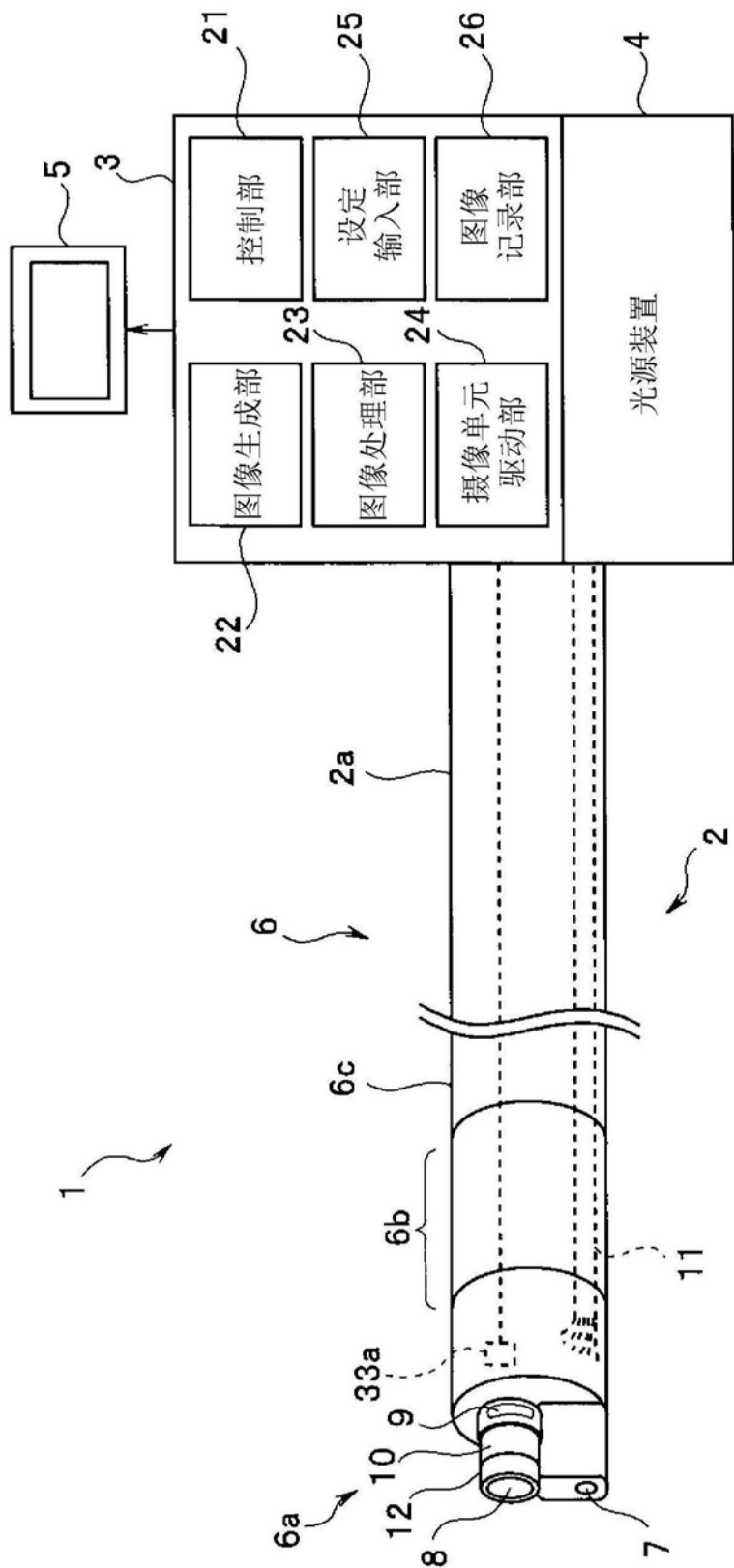


图1

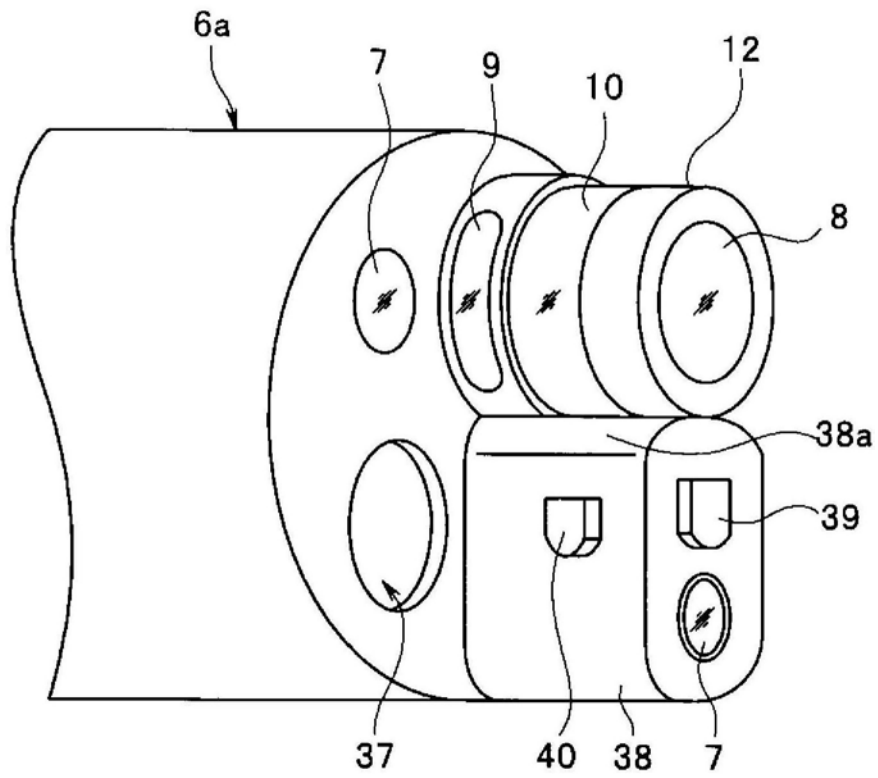


图2

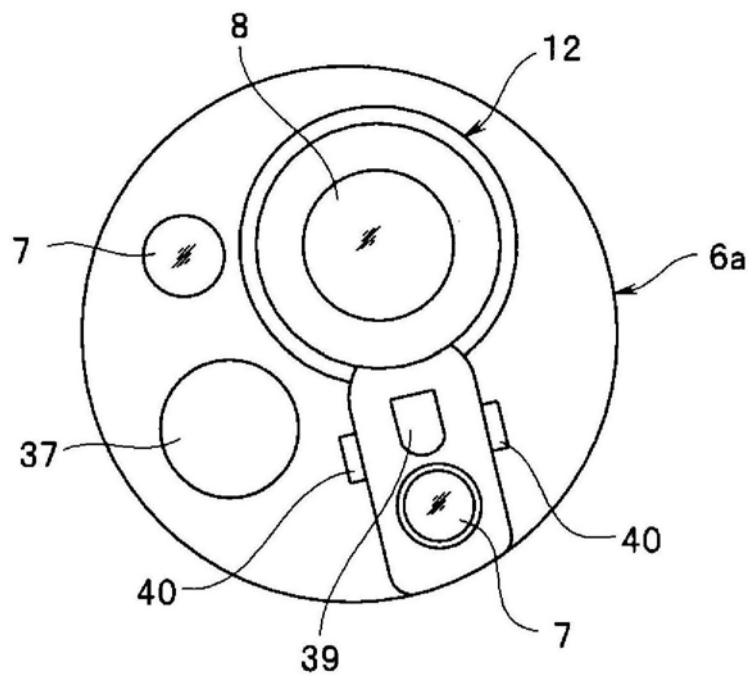


图3

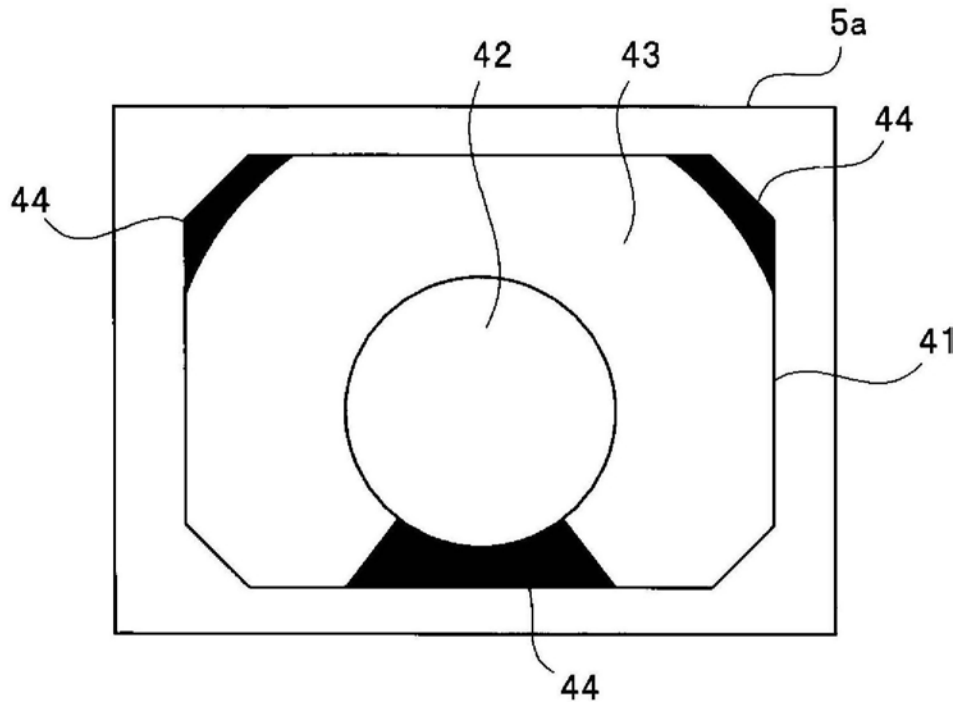


图5

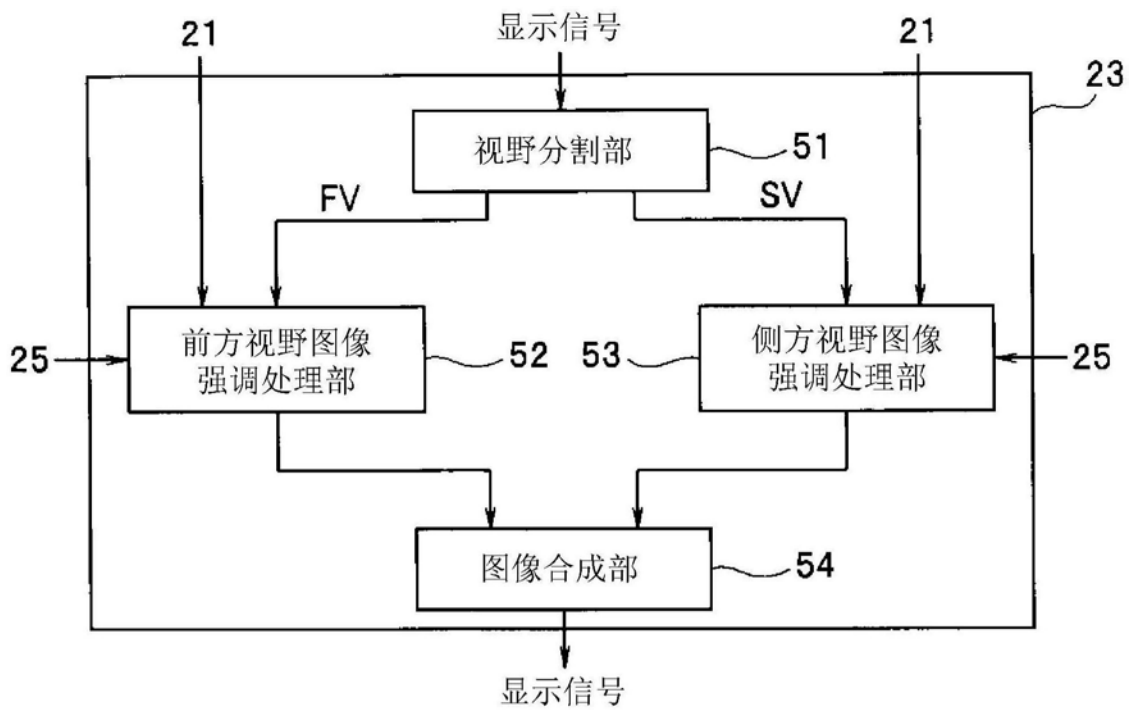


图6

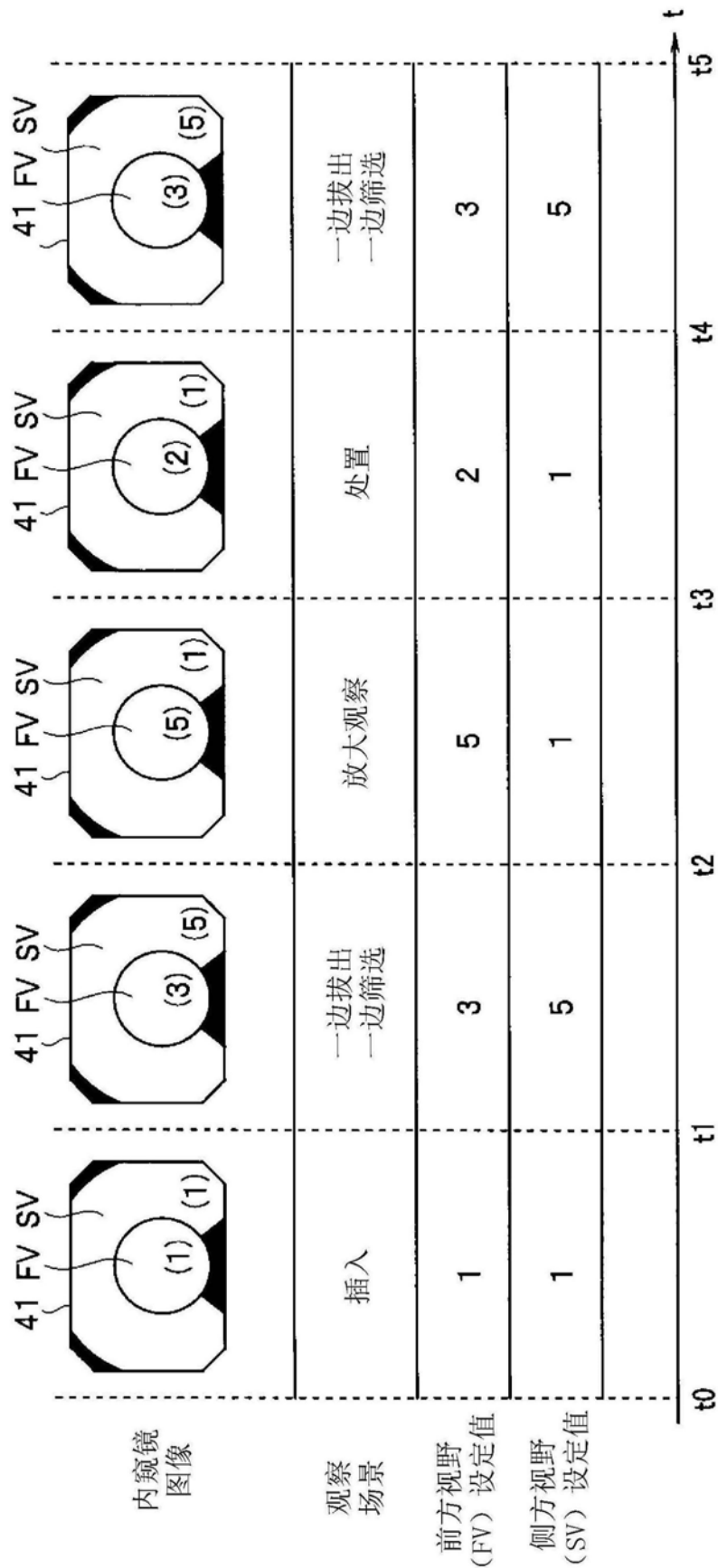


图7

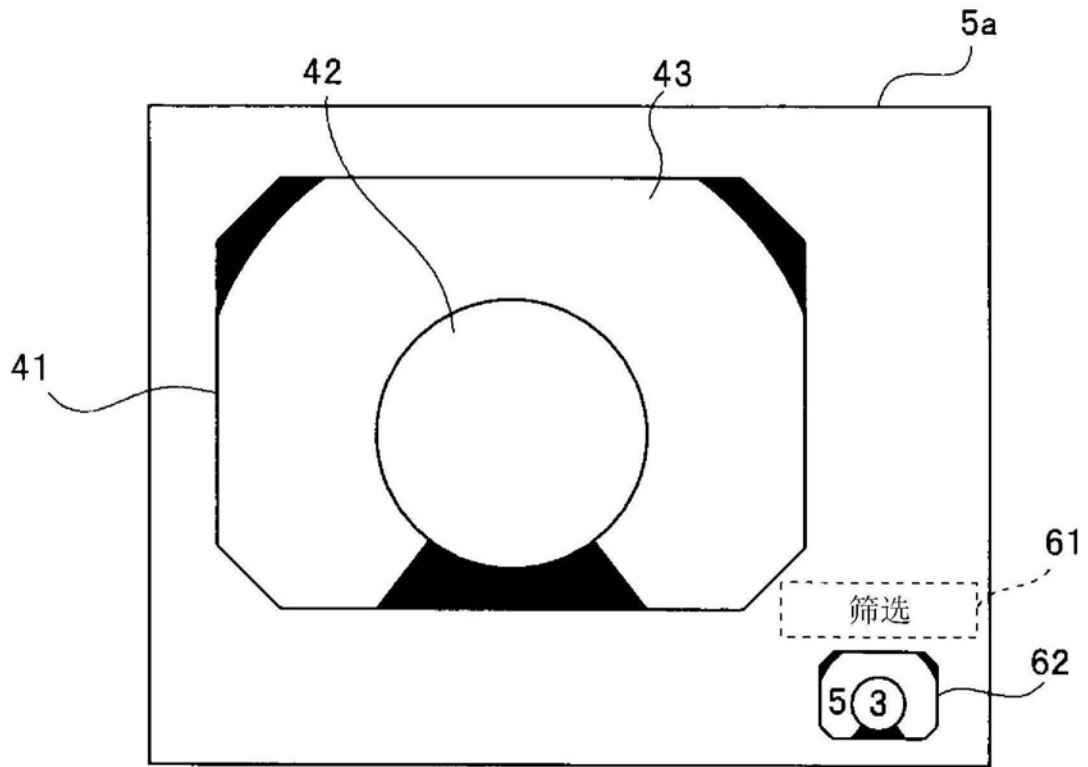


图8

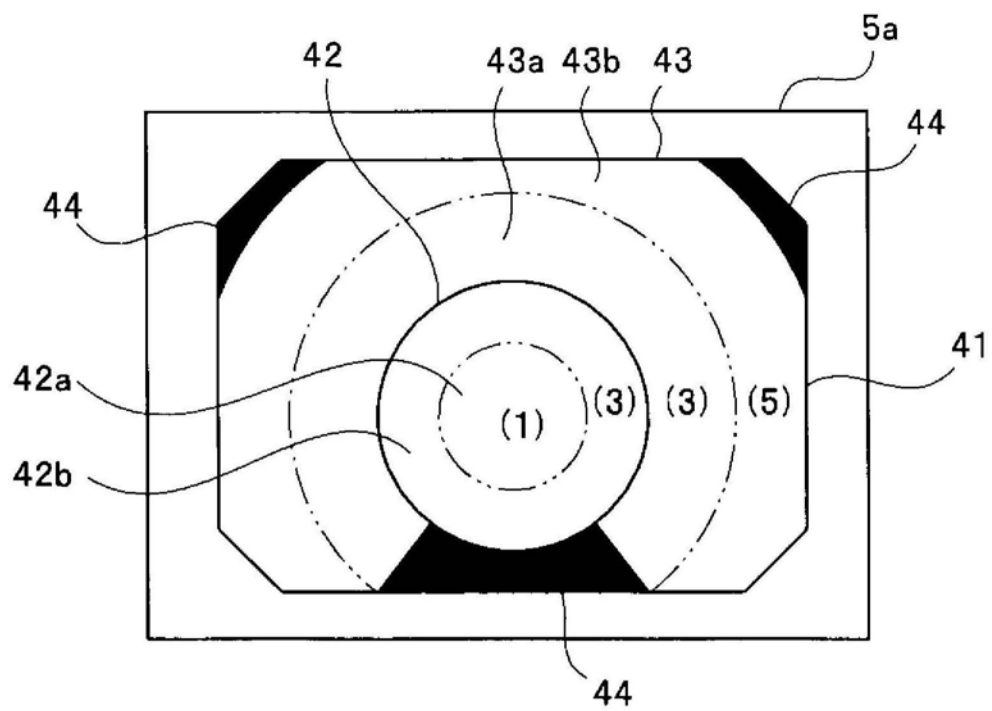


图9

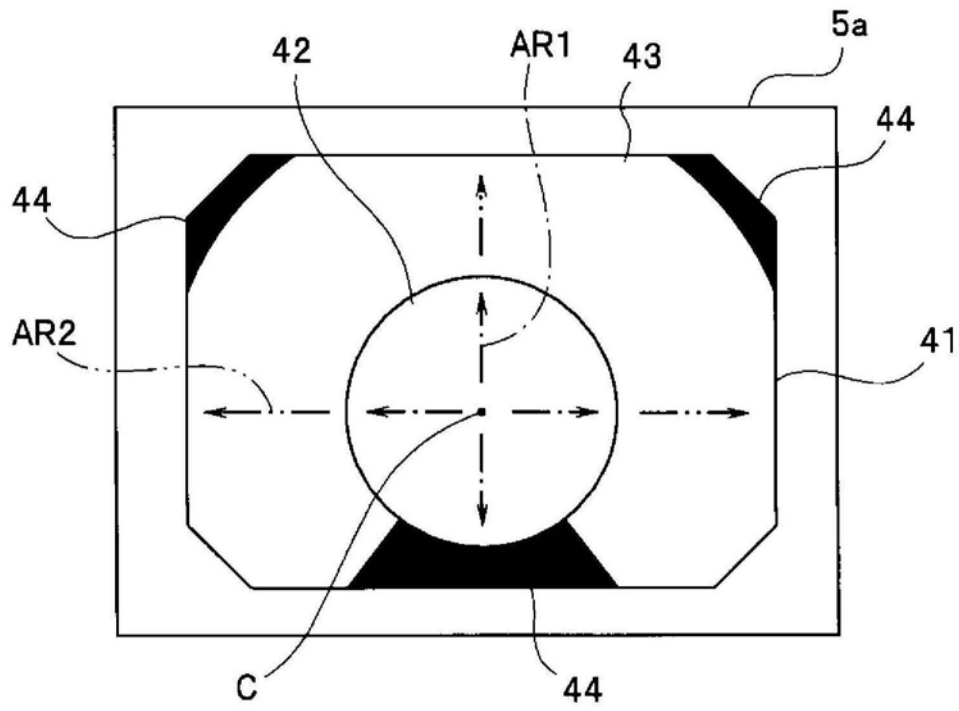


图10

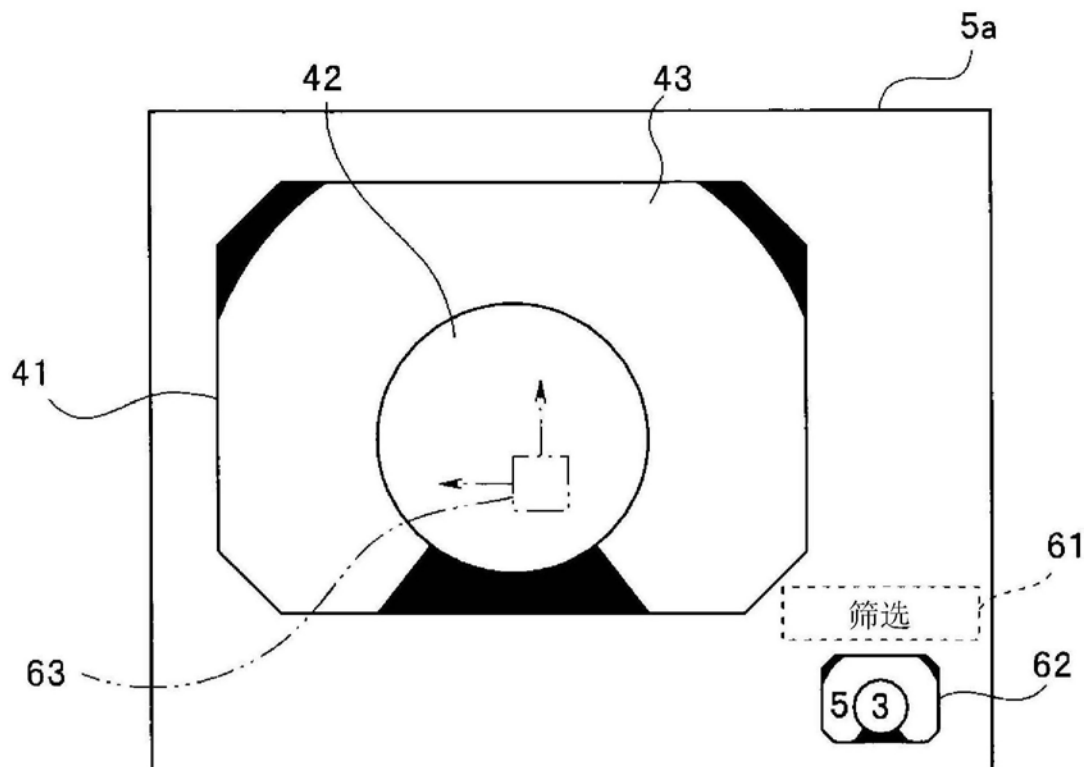


图11

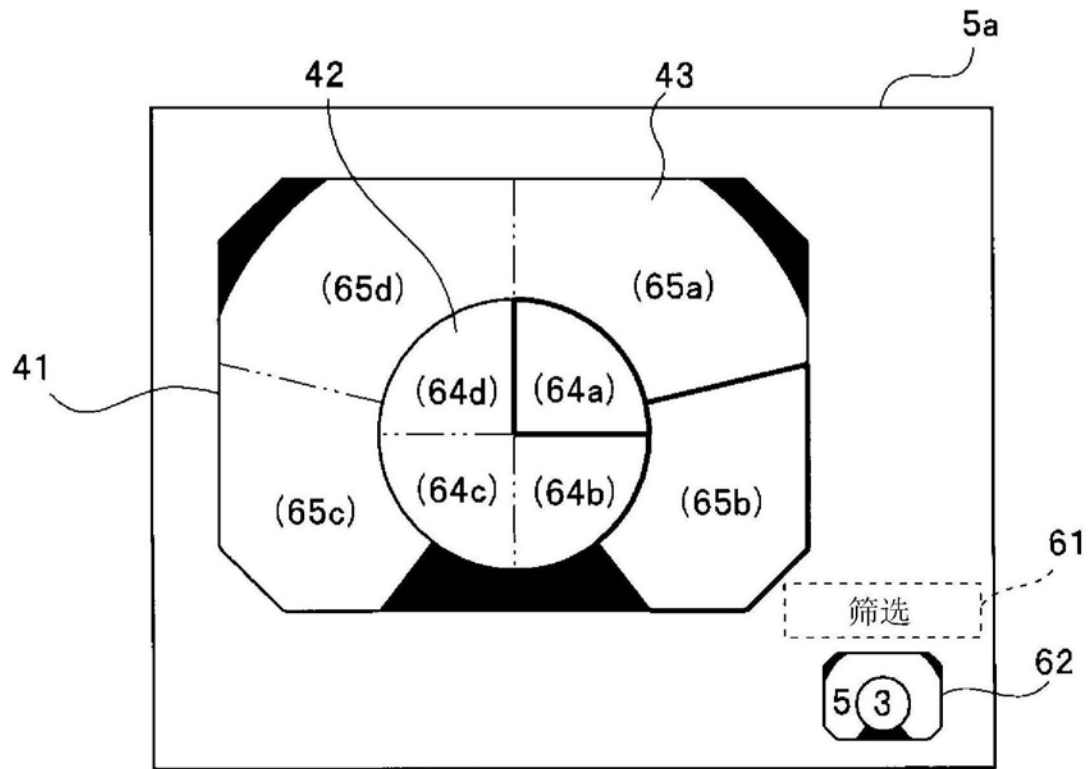


图12

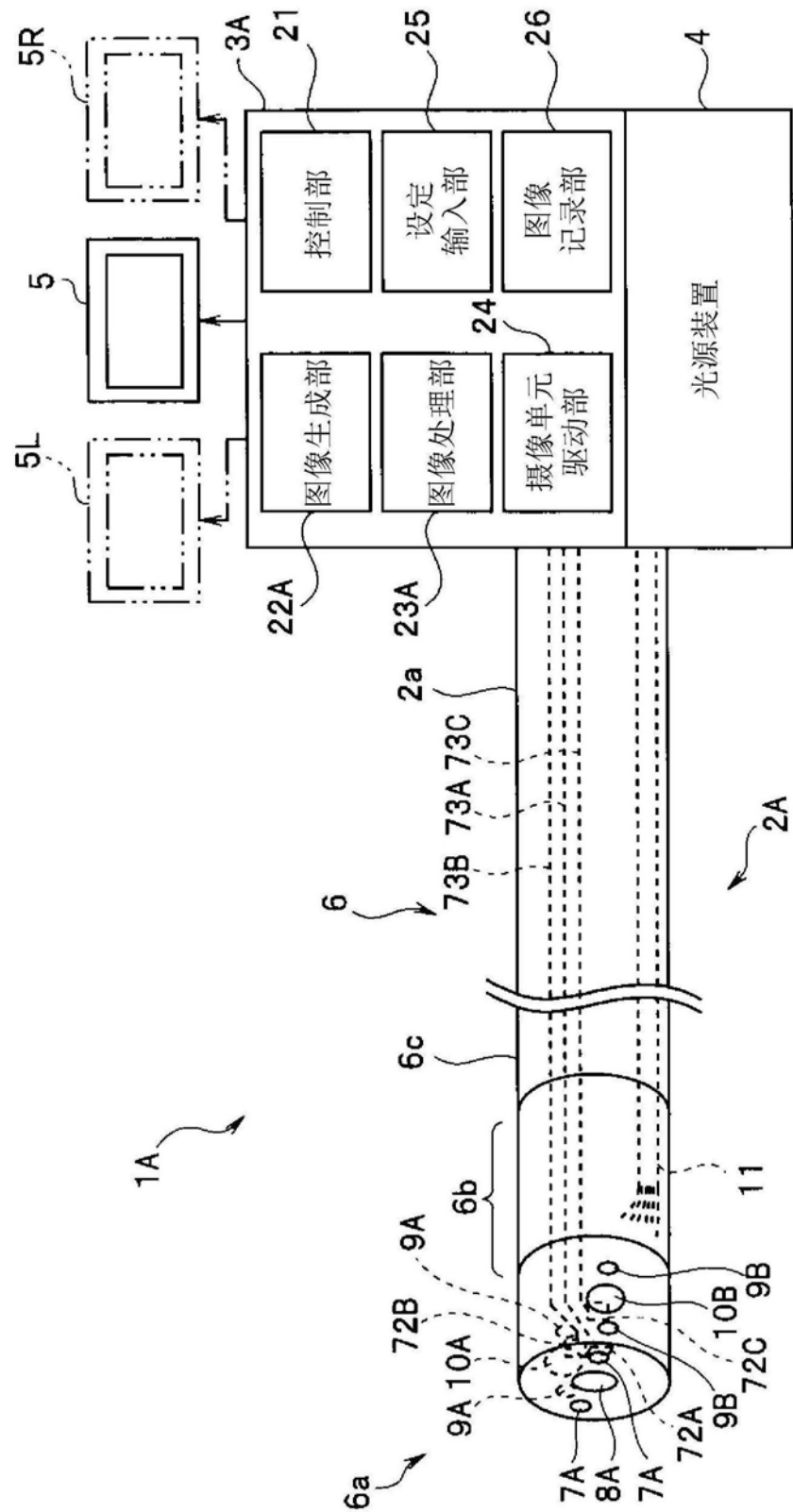


图13

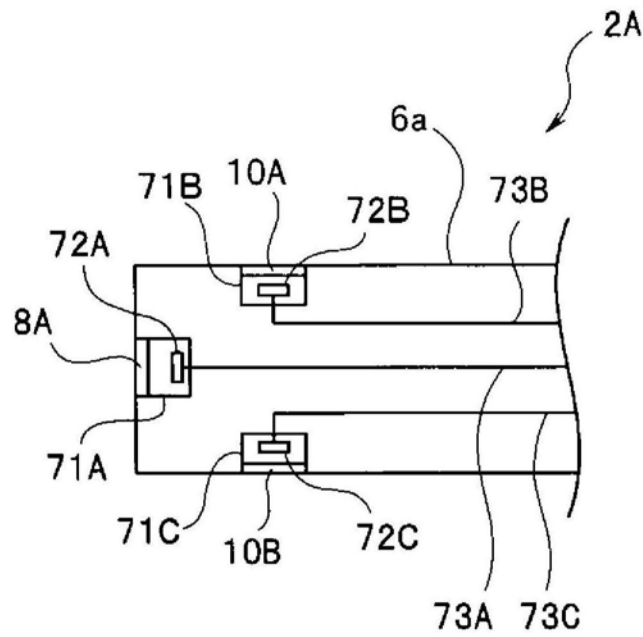


图14

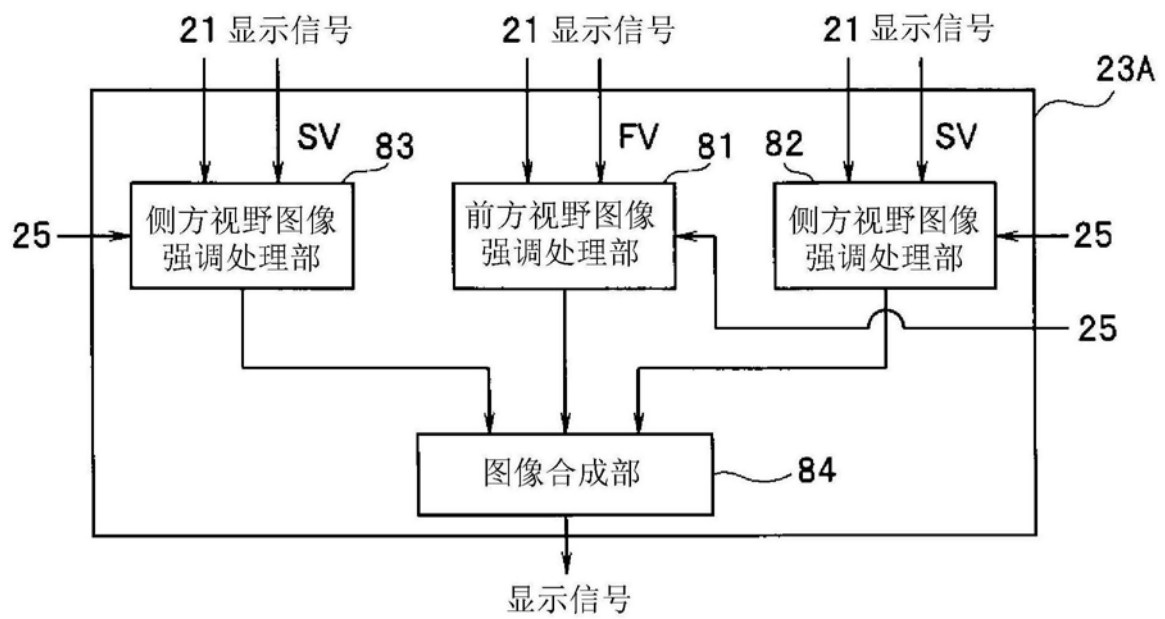


图15

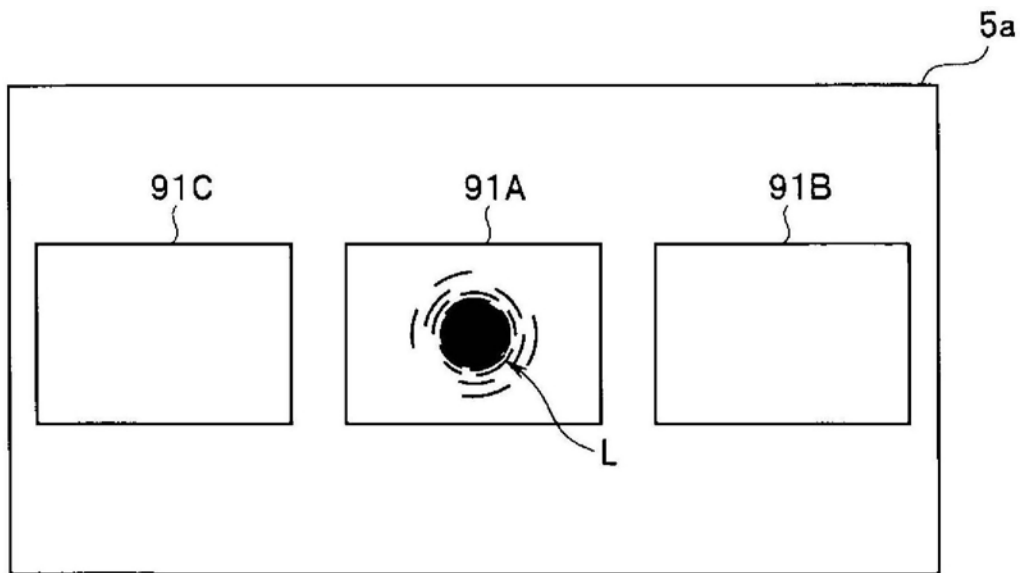


图16

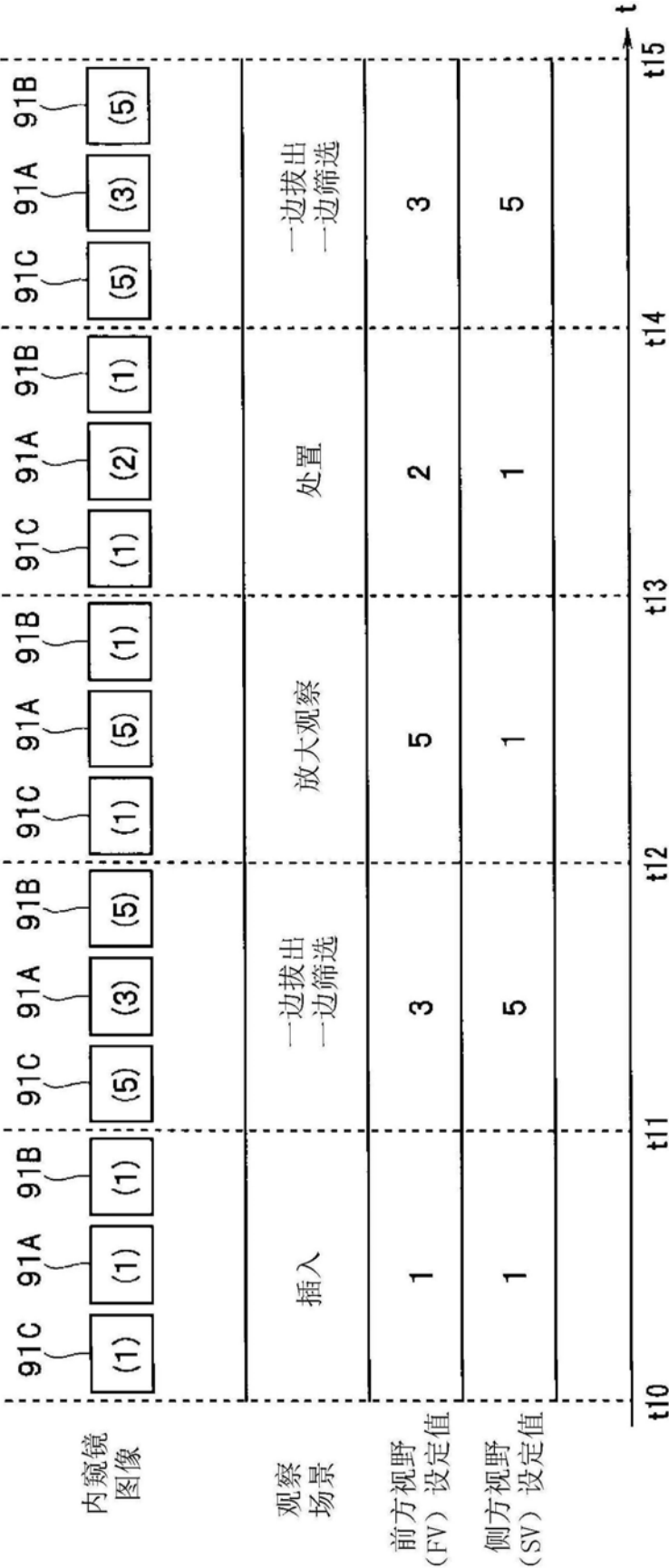


图17

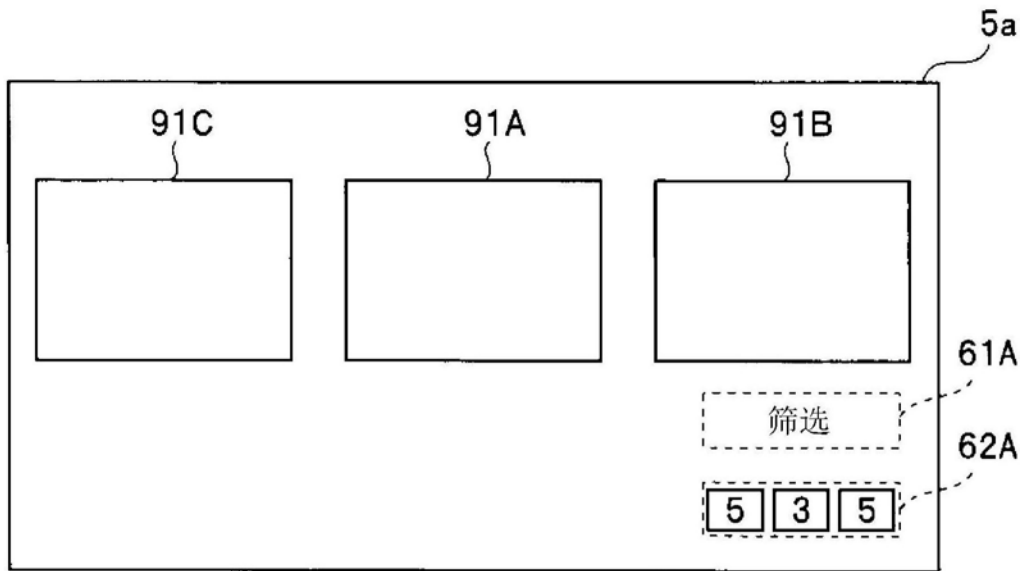


图18

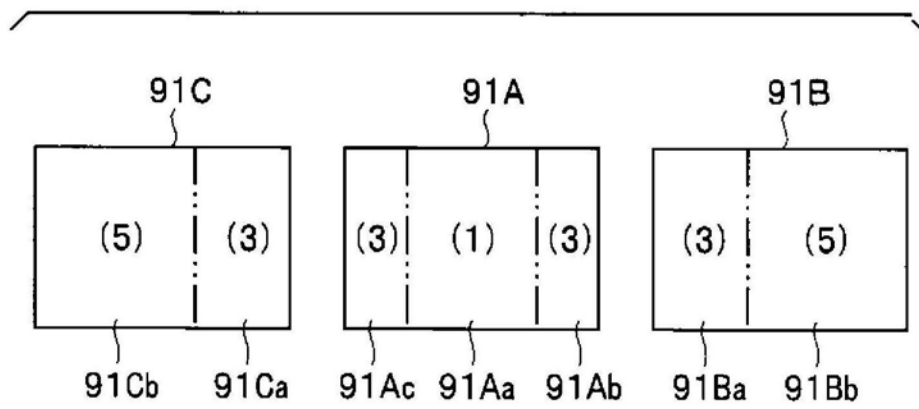


图19

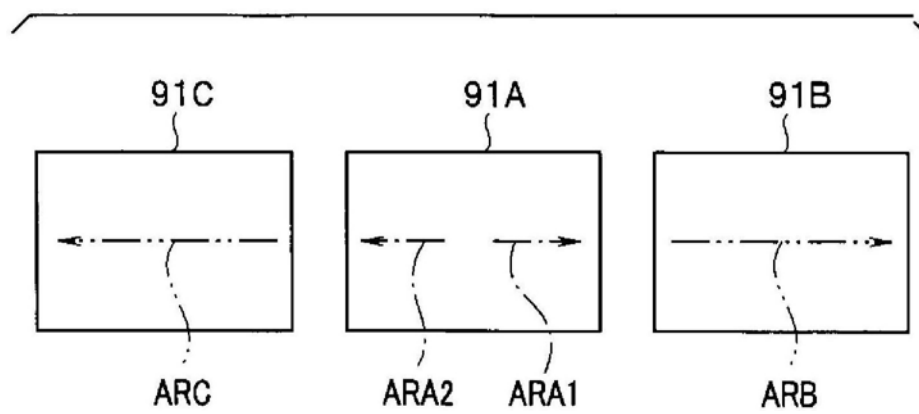


图20

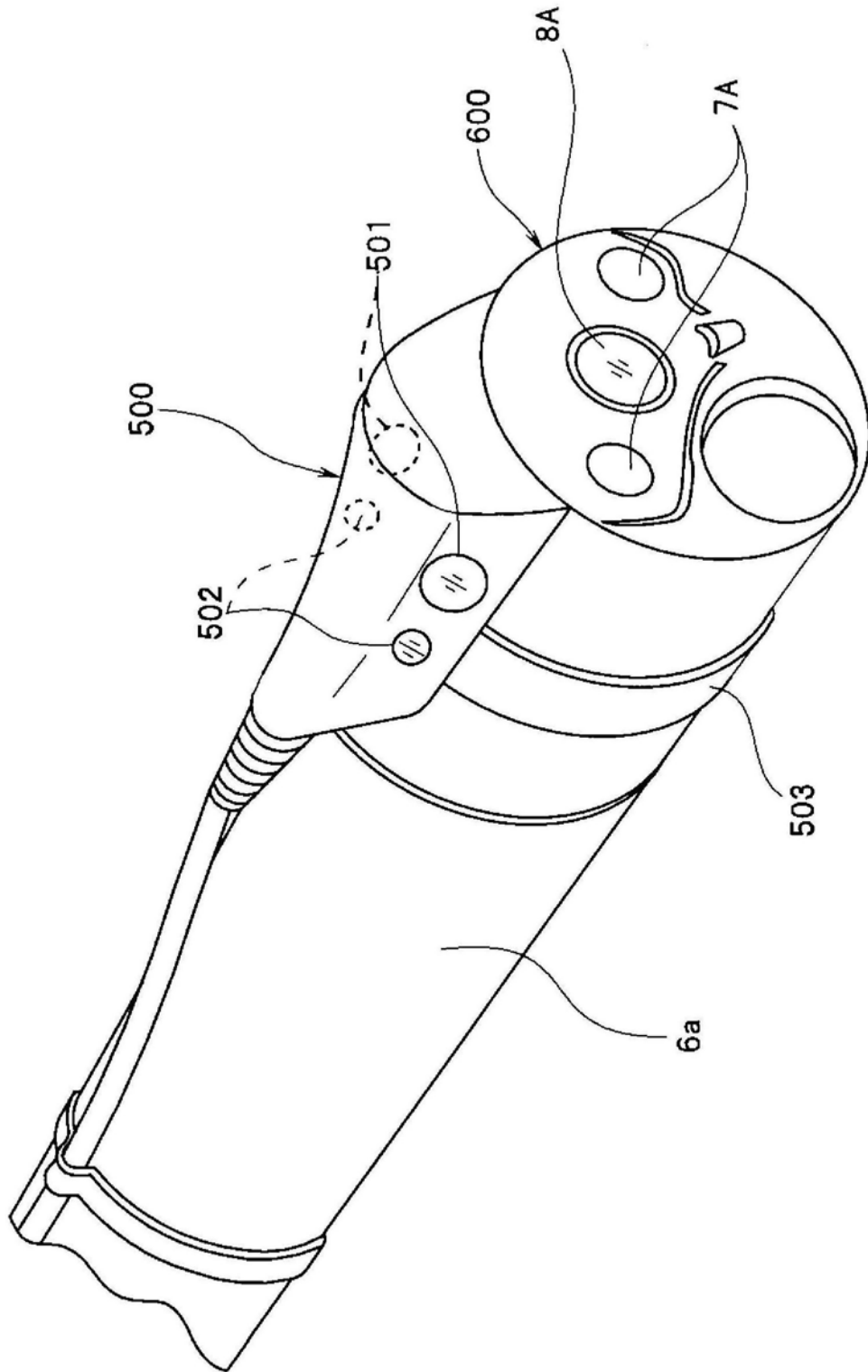


图21

专利名称(译)	内窥镜用图像处理装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	CN108430303A	公开(公告)日	2018-08-21
申请号	CN201680075692.3	申请日	2016-12-06
[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	渡边高范 伊藤仁		
发明人	渡边高范 伊藤仁		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00048 A61B1/0005 A61B1/00096 A61B1/00179 A61B1/00181 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/0669 A61B1/07 G06T5/00 G06T2207/10024 G06T2207/10068 G06T2207/20012 G06T2207/20021 G06T2207/30101 A61B1/0661 G06T5/002		
代理人(译)	李辉		
优先权	2015250036 2015-12-22 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

视频处理器(3)具有：图像处理部(23)，其具有前方图像强调处理部和侧方图像强调处理部，该前方图像强调处理部对由具有插入于被检体内的插入部的内窥镜(2)从该被检体内的前方区域取得的前方图像实施第一强调处理，该侧方图像强调处理部对由所述内窥镜从相对于所述前方区域位于侧方的侧方区域取得的侧方图像实施第二强调处理；以及控制部(21)，其单独设定前方图像强调处理部的强调处理的强调等级和侧方图像强调处理部的强调处理的强调等级。

