



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109310302 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201780035282.0

(22)申请日 2017.04.25

(30)优先权数据

2016-112615 2016.06.06 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.12.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/016383 2017.04.25

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/212811 JA 2017.12.14

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 井田孝之

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务
所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

A61B 1/045(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

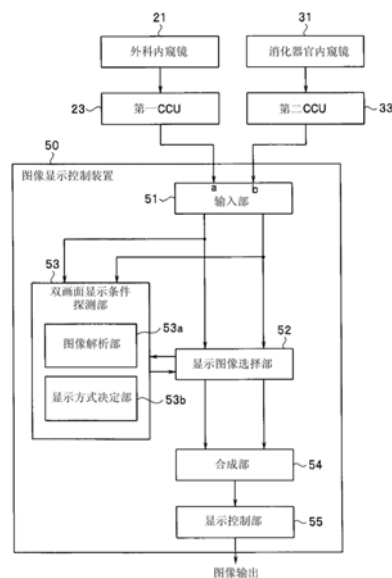
权利要求书1页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

内窥镜装置

(57)摘要

内窥镜装置具备:显示图像选择部,其将经由输入部输入的外科图像和消化器官图像中的一方选择性地输出,或者将所述外科图像和所述消化器官图像双方输出;合成部,在由所述显示图像选择部输出了所述外科图像和所述消化器官图像双方的情况下,该合成部生成合成图像,该合成图像用于进行基于所述外科图像和所述消化器官图像的双画面显示;探测部,其探测在所述外科图像中是否存在由于在所述消化器官内窥镜摄像时照射的照明光而产生的高亮度区域;以及显示方式决定部,当在所述外科图像的单画面显示时由所述探测部探测到在所述外科图像中存在所述高亮度区域时,该显示方式决定部使得显示基于所述合成图像的双画面显示。



1. 一种内窥镜装置,其特征在于,具备:

输入部,其被输入利用外科内窥镜获得的外科图像以及利用消化器官内窥镜获得的消化器官图像,其中,所述外科内窥镜用于从处置对象脏器的外侧进行观察,所述消化器官内窥镜用于从所述处置对象脏器的内侧进行观察;

显示图像选择部,其将经由所述输入部输入的所述外科图像和所述消化器官图像中的一方选择性地输出,或者将所述外科图像和所述消化器官图像双方输出;

合成部,在由所述显示图像选择部输出了所述外科图像和所述消化器官图像双方的情况下,所述合成部生成合成图像,该合成图像用于进行基于所述外科图像和所述消化器官图像的双画面显示;

探测部,其探测在所述外科图像中是否存在由于在所述消化器官内窥镜摄像时照射的照明光而产生的高亮度区域;以及

显示方式决定部,当在由所述显示图像选择部选择的所述外科图像的单画面显示时由所述探测部探测到在所述外科图像中存在所述高亮度区域时,所述显示方式决定部使所述显示图像选择部选择所述外科图像和所述消化器官图像双方,以使得显示基于所述合成图像的双画面显示。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述探测部检测所述外科图像的亮度分布,将亮度超过规定阈值的区域检测为所述高亮度区域。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述探测部检测所述外科图像的亮度分布,将具有比周围的亮度高的亮度的区域检测为所述高亮度区域。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述探测部通过求出所述外科图像的亮度的差并进行边缘处理,来检测所述具有比周围的亮度高的亮度的区域。

5. 根据权利要求1至4中的任一项所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述探测部对所述外科图像的颜色进行分析,提取比规定的彩度低的低彩度区域,在所述低彩度区域内检测所述高亮度区域。

6. 根据权利要求1至5中的任一项所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述探测部将所述低彩度区域中的亮度在规定的亮度范围内的部分设定为检测所述高亮度区域的检测范围。

7. 根据权利要求1至6中的任一项所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述探测部通过进行所述高亮度区域的形状与规定的形状之间的图案识别,来判定所述高亮度区域是否为由于在所述消化器官内窥镜摄像时照射的照明光而产生的高亮度区域。

内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种适合于使用了外科内窥镜和消化器官内窥镜的手术操作的内窥镜装置。

背景技术

[0002] 以往,为了减少对患者的侵害,进行一种不开腹地进行治疗处置的腹腔镜下外科手术(以下,也称为外科手术)。在该外科手术中,经由穿刺到患者的腹部的套管针来将观察用的内窥镜(以下,称为外科内窥镜)插入到体腔内。并且,除了能够经由套管针插入到腹腔内的外科内窥镜以外,有时采用例如被插入到大肠等管腔内的内窥镜(以下,称为消化器官内窥镜)。例如在对胃、十二指肠等消化器官实施手术时,有时同时使用消化器官内窥镜和外科内窥镜。通过利用外科内窥镜从管腔的外侧进行观察,利用消化器官内窥镜从管腔的内侧进行观察,能够进行侵害少的手术操作。

[0003] 利用内窥镜进行摄像得到的摄像信号被供给到进行图像处理的摄像机控制单元(以下,称为CCU)。CCU对来自内窥镜的摄像信号实施规定的图像信号处理,来获得内窥镜图像。通过向监视器供给来自CCU的内窥镜图像,能够在监视器的显示画面上观察内窥镜图像。通常,来自两个内窥镜的摄像信号被供给到不同的CCU来分别进行信号处理。

[0004] 来自各CCU的外科内窥镜图像(外科图像)和消化器官内窥镜图像(消化器官图像)被供给到共用的监视器,使得医生在手术操作时能够简单地进行确认。监视器还能够分别选择外科图像和消化器官图像来单独显示,另外,还能够将两个图像通过画中画(PIP)方式或画外画(POP)方式进行合成来显示。

[0005] 另外,在日本特开2009-39243号公报中还公开了如下装置:向用于进行外科内窥镜的图像处理的CCU输入来自消化器官内窥镜的图像,在CCU中进行双画面合成后输出到监视器。在该情况下,能够通过对CCU进行操作来在单画面显示与双画面显示之间进行切换。

[0006] 另外,在使用了外科内窥镜和消化器官内窥镜的手术操作中,一边由外科手术主治医师使用外科内窥镜来从管腔外侧观察管腔,一边由内窥镜操作员将消化器官内窥镜从口等插入到目标部位。此外,插入消化器官内窥镜的内窥镜操作员一边观察内窥镜操作员专用的监视器的显示一边进行插入作业。在消化器官内窥镜到达目标部位之前,外科手术主治医师考虑到观察难易度而通常使监视器的整个画面区域显示外科图像。而且,当内窥镜操作员使消化器官内窥镜到达目标部位时,外科手术主治医师发出指示以对外科图像和消化器官图像进行双画面显示。通过进行双画面显示,能够进行侵害少的手术操作。

[0007] 此外,外科手术主治医师例如通过在外科图像内观察到由消化器官内窥镜照射的照明光,来判断为消化器官内窥镜到达目标部位。

[0008] 然而,有时由于脂肪、血液等而难以观察到由消化器官内窥镜产生的照明光部分,导致手术操作者有时看漏消化器官内窥镜到达目标部位这一情形。另外,从外科图像的单画面显示向外科图像与消化器官图像的双画面显示切换的切换操作需要由外科手术主治医师以外的周围的护士、内窥镜操作员等使用键盘的数字键、系统控制器、内窥镜的观测器

开关来进行。因此,直到实际切换为双画面为止需要比较长的时间。存在由于这些原因而无法顺利地进行手术操作这样的问题。

[0009] 本发明的目的在于提供如下一种内窥镜装置:不需要手术操作者进行复杂的操作,当消化器官内窥镜到达目标部位时,能够自动地将外科图像与消化器官图像进行合成并同时显示。

发明内容

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜装置具备:输入部,其被输入利用外科内窥镜获得的外科图像以及利用消化器官内窥镜获得的消化器官图像,其中,所述外科内窥镜用于从处置对象脏器的外侧进行观察,所述消化器官内窥镜用于从所述处置对象脏器的内侧进行观察;显示图像选择部,其将经由所述输入部输入的所述外科图像和所述消化器官图像中的一方选择性地输出,或者将所述外科图像和所述消化器官图像双方输出;合成部,在由所述显示图像选择部输出了所述外科图像和所述消化器官图像双方的情况下,所述合成部生成合成图像,该合成图像用于进行基于所述外科图像和所述消化器官图像的双画面显示;探测部,其探测在所述外科图像中是否存在由于在所述消化器官内窥镜进行摄像时照射的照明光而产生的高亮度区域;以及显示方式决定部,当在由所述显示图像选择部选择的所述外科图像的单画面显示时由所述探测部探测到在所述外科图像中存在所述高亮度区域时,所述显示方式决定部使所述显示图像选择部选择所述外科图像和所述消化器官图像双方,以使得显示基于所述合成图像的双画面显示。

附图说明

[0012] 图1是示出本发明的一个实施方式所涉及的内窥镜装置的框图。

[0013] 图2是示出包含图1的内窥镜装置的医疗系统的整体结构的说明图。

[0014] 图3是示出判定消化器官图像的图像判定流程的流程图。

[0015] 图4是用于说明实施方式的动作的流程图。

[0016] 图5是示出监视器6的显示画面上的显示的一例的说明图。

[0017] 图6是示出监视器6的显示画面上的显示的一例的说明图。

[0018] 图7是示出监视器6的显示画面上的显示的一例的说明图。

[0019] 图8是示出监视器6的显示画面上的显示的一例的说明图。

[0020] 图9是示出监视器6的显示画面上的显示的一例的说明图。

具体实施方式

[0021] 下面,参照附图来详细地说明本发明的实施方式。

[0022] 图1是示出本发明的一个实施方式所涉及的内窥镜装置的框图。另外,图2是示出包含图1的内窥镜装置的医疗系统的整体结构的说明图。

[0023] 在本实施方式中,在利用外科内窥镜进行观察时,通过探测消化器官内窥镜到达了目标部位这一情形,能够不需要由手术操作者等进行的操作而自动地显示外科图像与消化器官图像的合成图像。

[0024] 首先,使用图2来说明配置在手术室中的医疗系统1的整体结构。如图2所示,在手术室内配置供患者10躺卧的患者床11以及搭载于手推车9的各种医疗设备。如图2所示,本实施方式的医疗系统1具备基于外科内窥镜21的外科内窥镜系统2以及基于消化器官内窥镜31的消化器官内窥镜系统3。

[0025] 外科内窥镜21例如由插入部为硬性的硬性内窥镜等构成,在基端侧具有内窥镜用摄像机24。外科内窥镜系统2构成为在外科内窥镜21之外包含载置于手推车9上的第一光源装置22及第一摄像机控制单元(以下,称为第一CCU)23。

[0026] 外科内窥镜21的插入部(未图示)贯穿于第一套管针14而配置在腹腔内。在插入部内设置有由用于传输被摄体像的中继透镜(未图示)等构成的观察光学系统、由光导件(未图示)等构成的照明光学系统。在插入部的基端部设置有用观察由观察光学系统传输来的光学像的目镜部25。内窥镜用摄像机24以装卸自如的方式配设于目镜部25。在内窥镜用摄像机24的内部具备摄像元件(未图示)。

[0027] 第一光源装置22经由光导线缆26向外科内窥镜21供给照明光。来自被摄体的反射光在内窥镜用摄像机24的摄像元件的成像面成像为被摄体光学像。内窥镜用摄像机24经由摄像线缆27向第一CCU 23供给基于被摄体光学像的摄像信号。第一CCU 23通过对来自内窥镜用摄像机24的摄像信号进行规定的影像信号处理来获得内窥镜图像(外科图像),例如向监视器6和集中显示面板7输出该内窥镜图像(外科图像)的影像信号。由此,在监视器6或集中显示面板7的画面上显示由外科内窥镜21捕捉到的被摄体的内窥镜图像(外科图像)。

[0028] 消化器官内窥镜31构成为具备操作部35、通用线缆36以及能够插入到大肠等管腔内的软性的插入部34。在操作部35设置有送气送水开关35a及抽吸开关35b、用于使未图示的弯曲部进行弯曲动作的弯曲操作旋钮37以及与未图示的处置器具通道连通的处置器具贯穿口38。在通用线缆36的基端部设置有光源连接器36a。

[0029] 消化器官内窥镜系统3构成为在消化器官内窥镜31之外包含载置于手推车9上的第二光源装置32以及第二摄像机控制单元(以下,称为第二CCU)33。光源连接器36a以装卸自如的方式连接于第二光源装置32。从第二光源装置32经由光源连接器36a向消化器官内窥镜31供给照明光。在消化器官内窥镜31内,照明光在未图示的光导纤维中传输并从设置在插入部34的未图示的顶端部的照明窗射出。

[0030] 来自被摄体的反射光在设置于插入部34的顶端部的摄像元件的成像面成像为被摄体光学像。摄像元件将被摄体光学像转换为电信号,将摄像信号从通用线缆36经由电连接器36b和线缆39供给到第二CCU 33。第二CCU 33对来自消化器官内窥镜31的摄像信号进行规定的影像信号处理来获得内窥镜图像(消化器官图像),例如向监视器6和集中显示面板7输出该内窥镜图像(消化器官图像)的影像信号。由此,在监视器6或集中显示面板7的画面上显示由消化器官内窥镜31捕捉到的被摄体的内窥镜图像(消化器官图像)。

[0031] 此外,在医疗系统1中还设置有送气系统4。送气系统4构成为主要包含送气装置41、作为碳酸气体供给部即碳酸气体供给源的储气罐42以及系统控制器5。在储气罐42中,以液化的状态贮存碳酸气体。

[0032] 在送气装置41设置有作为第一供给管头的腹腔供给用管头(以下,记载为第一管头)41a以及作为第二供给管头的管腔供给用管头(以下,记载为第二管头)41b。作为第一管的腹腔用管45a的一端部被连结于第一管头41a,该腹腔用管45a的另一端部被连结于第三

套管针16。

[0033] 作为第二管的管腔用管45b的一端部被连结于第二管头41b,该管腔用管45b的另一端部被连接于消化器官内窥镜31。管腔用管45b的另一端部被连接于与消化器官内窥镜31的处置器具通道开口部连接的连接器43的管头43a。

[0034] 即,来自送气装置41的碳酸气体经由管腔用管45b、连接器43通过消化器官内窥镜31的处置器具通道后被供给到管腔内。此外,送气装置41与储气罐42通过高压用气体管46连结。

[0035] 电手术刀装置12与作为手术器具的电手术刀13连接。第一套管针14是将内窥镜引导到腹腔内的套管针。第二套管针15是将用于进行组织的切除、处置的电手术刀13等处置器具引导到腹腔内的套管针。第三套管针16是用于将从构成送气系统4的送气装置41供给的气腹用气体、例如易于被生物体吸收的二氧化碳气体(以下,记载为碳酸气体)引导到腹腔内的套管针。此外,也可以将碳酸气体从第一套管针14或第二套管针15引导到腹腔内。

[0036] 系统控制器5对医疗系统1的整体统一进行控制。集中显示面板7、集中操作面板8、作为内窥镜周边装置的电手术刀装置12、光源装置22、32、CCU23、33、送气装置41等经由未图示的通信线路以能够与系统控制器5之间进行双向通信的方式与系统控制器5连接。

[0037] 在监视器6的画面上,接收从第一CCU 23和第二CCU 33输出的影像信号,显示由外科内窥镜21和消化器官内窥镜31拍摄到的被摄体的内窥镜图像。

[0038] 在集中显示面板7中设置有液晶显示器等的显示画面。集中显示面板7连接于系统控制器5,由此能够在显示画面上进行被摄体的内窥镜图像以及内窥镜周边装置的动作状态的集中显示。

[0039] 集中操作面板8构成为包含液晶显示器等显示部以及一体地设置在该显示部的显示面上的触摸传感器部。集中操作面板8的显示部具有显示各内窥镜周边装置的操作开关等作为设定画面的显示功能,并且具有通过触碰触摸传感器部的规定区域来对操作开关进行操作的操作功能。

[0040] 集中操作面板8被连接于系统控制器5,通过适当地对显示部中显示的触摸传感器部进行操作,与直接对分别设置于各内窥镜周边装置的操作开关进行操作的情况同样地,能够在该集中操作面板8上远程地进行各种操作、设定等。

[0041] 在图1中,本实施方式中的内窥镜装置具备对图像显示进行控制的图像显示控制装置50。图像显示控制装置50能够配置在图2的医疗系统1内的任何位置。例如,也可以将图像显示控制装置50设置在监视器6内。图像显示控制装置50的输入部51具备用于取得影像信号的两个输入端子a、b,向各输入端子a、b中的一方供给来自第一CCU 23的内窥镜图像,向另一方供给来自第二CCU 33的内窥镜图像。输入部51取得经由各输入端子a、b输入的内窥镜图像(影像信号),并将该内窥镜图像(影像信号)提供给显示图像选择部52和双画面显示条件探测部53。

[0042] 显示图像选择部52选择经由输入部51的两个输入端子a、b输入的内窥镜图像中的一方或双方并输出到合成部54。显示图像选择部52在选择性地只将与输入部51的两个输入端子a、b中的一方对应的影像信号输出到合成部54的情况下,将表示选择了被输出到哪个输入端子a、b的影像信号的选择信号提供给双画面显示条件探测部53。此外,显示图像选择部52还能够按照手术操作者的操作来决定所选择的图像。

[0043] 在显示图像选择部52只选择性地输出了经由输入部51的两个输入端子a、b输入的内窥镜图像中的一方的情况下,合成部54将所选择的内窥镜图像(以下,称为选择图像)直接提供给显示控制部55。另外,在显示图像选择部52输出了经由输入部51的两个输入端子a、b输入的两个内窥镜图像中的双方的情况下,合成部54将这些内窥镜图像进行合成来生成合成图像,并将该合成图像的影像信号提供给显示控制部55。显示控制部55对监视器6的显示进行控制,来进行基于来自合成部54的影像信号的图像显示。

[0044] 另外,没有决定第一CCU 23和第二CCU 33被连接于输入部51的输入端子a、b中的哪个端子。另外,还考虑向输入端子a、b供给基于外科内窥镜21和消化器官内窥镜31以外的内窥镜例如超声波内窥镜等的内窥镜图像。在本实施方式中,是在外科图像的单画面显示时自动地设定为双画面显示,需要判定被选择为用于单画面显示的图像是否为外科图像。为了该判定功能,双画面显示条件探测部53具有图像解析部53a。

[0045] 图像解析部53a判定由显示图像选择部52选择的选择图像或没有被选择为用于显示的图像(以下,称为非选择图像)是否为来自消化器官内窥镜31的图像。

[0046] 图3是示出判定消化器官图像的图像判定流程的流程图。消化器官图像的除八边形的非掩模部以外的部分被实施了例如利用黑色等级的掩模图像进行的掩模处理。图像解析部53a通过图像解析来检测掩模图像,由此能够判定进行了图像解析的图像是否为消化器官图像。

[0047] 在图3的步骤S1中,双画面显示条件探测部53的图像解析部53a开始进行输入图像的图像解析。当假定向输入部51只输入外科图像和消化器官图像这两个内窥镜图像时,图像解析部53a能够通过对选择图像和非选择图像中的一方进行图像解析来判定双方的图像的种类。

[0048] 根据选择信号来明确被输入到输入部51的哪个输入端子a、b的影像信号被选择为用于显示,图像解析部53a对根据选择信号而明确的选择图像或非选择图像进行图像解析。

[0049] 图像解析部53a在步骤S2中例如对非选择图像进行亮度分布的解析。接着,图像解析部53a在步骤S3中提取非选择图像的高亮度部,对提取出的高亮度部实施图案识别(步骤S4)。图像解析部53a判定图案识别的结果是否为高亮度部呈八边形,即是否具有非掩模部为八边形形状的掩模图像(步骤S5)。在解析后的图像中包含该掩模图像的情况下,图像解析部53a判定为非选择图像是消化器官图像(步骤S6)。另外,在解析后的图像中不包含该掩模图像的情况下,图像解析部53a判定为非选择图像是消化器官图像以外的图像(步骤S7)。

[0050] 在本实施方式中,在将选择图像和非选择图像中的一方判定为消化器官图像的情况下,假设另一方的图像为外科图像来进行处理也没有特别的问题。另外,对于被判定为消化器官图像以外的图像的图像,也可以进一步在图像解析部53a中判定是否为黑白图像,由此判定消化器官图像以外的图像是否为超声波图像。

[0051] 在本实施方式中,通过在外科图像被进行单画面显示的状态下在外科图像中检测由消化器官内窥镜31照射的照明光的图像部分,来自动地显示外科图像与消化器官图像的合成图像,在非选择图像为消化器官图像的情况下,双画面显示条件探测部53判定为选择图像为外科图像,进一步判定将外科图像和消化器官图像进行双画面显示的条件。此外,双画面显示条件探测部53也可以通过对选择图像也进行图像解析来至少判定选择图像不为消化器官图像。由此,能够防止两个输入均为消化器官图像的情况下的误动作。

[0052] 在向管腔内部照射了消化器官内窥镜31的照明光的情况下,被照射了照明光的部分在外科图像中呈现为具有比周围的亮度高的亮度的高亮度区域(以下,称为照明光区域)。

[0053] 在非选择图像为消化器官图像的情况下,图像解析部53a通过针对选择图像的图像解析、即针对外科图像的图像解析,来检测是否存在照明光区域。图像解析部53a对外科图像的各部的颜色进行分析。认为除消化器官以外的脂肪、血液、肝脏、腹壁表层会成为彩度比规定的彩度高的图像。由于在这些图像部分不会存在照明光,因此也可以将这些区域从照明光区域的检测区域中排除来检测照明光,由此能够提高检测精度。图像解析部53a之后将比规定的彩度低的彩度的区域(以下,称为低彩度区域)设定为检测区域。在低彩度区域中包含彩度低的消化管粘膜、纱布、钳子等的图像部分。

[0054] 在内窥镜观察中,根据照明光的照射状态等,产生由于照明光的反射而过于明亮或者相反地光量无限低的部分。因此,在外科图像中存在光晕等高亮度部分或亮度明显低的低亮度部分。也可以将这些高亮度部和低亮度部也从照明光区域的检测范围中排除,由此能够防止光晕内存在的大致圆形或暗部的亮点被误检测,能够提高检测精度。图像解析部53a对低彩度区域进行亮度分布解析来检测高亮度部和低亮度部,将从低彩度区域排除这些高亮度部和低亮度部后的区域设定为照明光区域的检测区域。

[0055] 在消化器官内窥镜存在于消化管粘膜的内侧的情况下,从内窥镜顶端部照射的照明光透过消化管粘膜,从而透过部分变得明亮。该透过部分在外科图像中成为亮度比透过部分的粘膜周围的亮度高的区域。例如,图像解析部53a针对检测区域求出亮度的差并进行边缘处理。图像解析部53a能够通过该边缘处理来提取具有比周围的亮度高的亮度的区域(高亮度区域)。此外,图像解析部53a也可以根据照明环境,针对检测区域检测超过规定的亮度的图像部分来作为高亮度区域。

[0056] 并且,图像解析部53a进行用于判定检测区域中的高亮度区域的形状是否与基于照明光形成的形状类似的图案识别。例如,图像解析部53a预先将被估计为照明光区域的形状的形状的信息记录到未图示的存储器中,通过将从存储器读出的信息与高亮度区域的形状的信息进行比较,来检测高亮度区域是否与照明光区域的形状类似。此外,照明光区域的形状大多情况下为大致圆形。在图案识别的结果为检测区域中的高亮度区域的形状例如为大致圆形的情况下,图像解析部53a判定为该高亮度区域为由于消化器官内窥镜31的照明光而产生的照明光区域。

[0057] 此外,作为被估计为照明光区域的形状的形状,还考虑照明光相对于管腔脏器的壁面倾斜地照射的情况,从而不限于圆形,也可以是一部分具有圆弧、抛物线的形状。

[0058] 双画面显示条件探测部53具有显示方式决定部53b。图像解析部53a当在外科图像中检测出照明光区域的情况下,将表示该意思的检测结果显示给显示方式决定部53b。显示方式决定部53b基于来自显示图像选择部52的选择信号和图像解析部53a的检测结果显示用于决定将显示方式设为单画面显示还是双画面显示的画面显示指令。即,显示方式决定部53b根据选择信号和图像解析部53a的检测结果显示判定选择图像是否为外科图像。并且,在选择图像为外科图像的情况下,在根据图像解析部53a的检测结果显示在外科图像中存在由消化器官内窥镜31照射的照明光的区域时,显示方式决定部53b向显示图像选择部52输出双画面显示指令。

[0059] 显示图像选择部52当在单画面显示中被输入双画面显示指令时,将经由输入部51的输入端子a、b输入的构成外科图像的影像信号和构成消化器官图像的影像信号双方输出到合成部54。

[0060] 接着,参照图4至图9来说明像这样构成的实施方式的动作。图4是用于说明实施方式的动作的流程图。另外,图5至图9是示出监视器6的显示画面上的显示的一例的说明图。

[0061] 在只向输入部51的输入端子a、b中的某一方输入了外科图像的情况下,显示图像选择部52将被输入的外科图像直接经由合成部54输出到显示控制部55。利用显示控制部55在监视器6的显示画面中显示外科图像。图5示出由外科内窥镜21获得的外科图像的一例。如图5所示,在监视器6的显示画面6a上显示有利用外科内窥镜21拍摄到的外科图像61。外科图像61是从管腔脏器的外侧观察管腔脏器得到的图像,在图像中包含管腔脏器62及钳子63的图像。

[0062] 另外,在只向输入部51的输入端子a、b中的某一方输入了消化器官图像的情况下,显示图像选择部52将被输入的消化器官图像直接经由合成部54输出到显示控制部55。利用显示控制部55显示消化器官图像。图6示出利用消化器官内窥镜31获得的消化器官图像的一例,该消化器官图像是从管腔脏器的内侧观察管腔脏器得到的图像。如图6所示,在监视器6的显示画面6a上,在中央显示有从第二CCU 33输出的消化器官图像71(虚线部分)。消化器官图像71中的除八边形的非掩模部73以外的区域被大致黑色等级的掩模图像72遮掩。另外,在掩模图像72的一部分设置有显示患者信息等的显示区域75。

[0063] 接着,设为向输入部51的输入端子a、b双方输入了内窥镜图像。显示图像选择部52例如能够根据用户操作来输出经由输入端子a、b输入的两个内窥镜图像中的一方或双方。当显示图像选择部52输出被输入的双方的图像时,合成部54将被输入的两个内窥镜图像进行合成,利用显示控制部55显示合成图像。另外,当显示图像选择部52只选择被输入的双方的图像中的一方来输出时,合成部54利用显示控制部55使被选择的内窥镜图像在显示画面上进行单画面显示。在该情况下,显示图像选择部52将表示选择了被输入到输入端子a、b中的哪个输入端子的影像信号的选择信号输出到双画面显示条件探测部53。

[0064] 双画面显示条件探测部53在图4的步骤S11中判定选择图像是否为外科图像。例如,在由图像解析部53a得到表示非选择图像为消化器官图像的判定结果的情况下,双画面显示条件探测部53判定为选择图像为外科图像。此外,在非选择图像为消化器官图像的情况下,也可以通过针对选择图像的图像解析来进一步判定是否将外科图像以外的图像作为选择图像进行了显示。在选择图像为消化器官图像的情况下,双画面显示条件探测部53使处理转移到步骤S18,对显示图像选择部52进行控制,来维持消化器官图像的单画面显示。

[0065] 当前设为例如根据手术操作者的选择操作,显示图像选择部52只选择来自外科内窥镜21的影像信号供给到合成部54。在该情况下,双画面显示条件探测部53被提供选择图像为外科图像这样的判定结果,使处理转移到步骤S12。

[0066] 双画面显示条件探测部53在步骤S12中提取选择图像中的低彩度区域。认为消化器官以外的图像部分变为比规定的彩度高的彩度。双画面显示条件探测部53判定为彩度比规定的彩度高的图像部分是不应该出现因照明光产生的高亮度区域的不需要判定的部分,提取彩度比规定的彩度低的图像部分来作为低彩度区域。通过之后在低彩度区域中检测照明光部分,能够提高检测精度。此外,双画面显示条件探测部53在提取不到低彩度区域的情

况下,转移到步骤S18来维持单画面显示。

[0067] 接着,双画面显示条件探测部53在步骤S13中将高亮度部和低亮度部从低彩度区域中排除,来设定照明光的检测区域。接着,双画面显示条件探测部53在步骤S14中针对检测区域求出亮度的差并进行使用规定阈值的边缘处理。双画面显示条件探测部53在步骤S15中判定步骤S14的边缘处理的结果是否为存在具有比周围的亮度高的亮度的区域。

[0068] 双画面显示条件探测部53在判定为不存在具有比周围的亮度高的亮度的区域的情况下,使处理转移到步骤S18,来维持单画面显示。另外,双画面显示条件探测部53在判定为存在具有比周围的亮度高的亮度的区域的情况下,使处理转移到步骤S16。

[0069] 双画面显示条件探测部53进行针对检测区域中的高亮度区域的图案识别(步骤S16)。双画面显示条件探测部53在接下来的步骤S17中判定图案识别的结果是否为与作为照明光区域的形状而登记的形状一致(或类似)。在图案一致的情况下,双画面显示条件探测部53判定为高亮度区域为消化器官内窥镜31的照明光区域,使处理转移到步骤S19。此外,在图案不一致的情况下,双画面显示条件探测部53使处理转移到步骤S18,来维持单画面显示。

[0070] 当前设为在监视器6的显示画面6a上正在进行外科图像的单画面显示的情况下,被插入到管腔脏器的消化器官内窥镜31的顶端部到达目标部位、即在外科内窥镜21中观察到的管腔脏器。图7示出在该情况下监视器6的显示画面6a上显示的外科图像。如图7所示,在外科图像61中出现因消化器官内窥镜31的照明光产生的照明光区域64。

[0071] 双画面显示条件探测部53当在步骤S17中检测到照明光区域64时,转移到步骤S19,生成双画面显示指令并将该双画面显示指令输出到显示图像选择部52。显示图像选择部52当被提供双画面显示指令时,将经由输入部51的输入端子a、b输入的影像信号双方输出到合成部54。合成部54将两个输入进行合成。例如,合成部54以将两个内窥镜图像中的一方显示于母画面、将另一方显示于子画面的PIP方式进行合成,并将合成图像输出到显示控制部55。

[0072] 图8示出该情况下的图像显示的一例。如图8所示,在监视器6的显示画面6a的大致整个区域,外科图像61以母画面显示,在显示画面6a中的右上方的一部分区域,消化器官图像71a以子画面显示。消化器官图像71a中的非掩模部73a的图像是利用消化器官内窥镜31拍摄到的图像,由于该消化器官内窥镜31的照明光而产生的高亮度部分在外科图像61中被图像显示为照明光区域64。另外,例如,合成部54也可以将两个内窥镜图像以并列地进行双画面显示的POP方式进行合成,并将合成图像输出到显示控制部55。

[0073] 图9示出该情况下的图像显示的一例。如图9所示,在监视器6的显示画面6a中的左侧的区域显示外科图像61b,在显示画面6a中的右侧的区域显示消化器官图像71b。在外科图像61b中包括利用外科内窥镜21拍摄到的管腔脏器62b、钳子63b以及照明光区域64b的图像。消化器官图像71b中的非掩模部73b的图像是利用消化器官内窥镜31拍摄到的图像,由于该消化器官内窥镜31的照明光而产生的高亮度部分在外科图像61b中被图像显示为照明光区域64b。

[0074] 此外,当步骤S18、S19的处理结束时,双画面显示条件探测部53使处理转移到步骤S20,来判定是否正在进行双画面显示。在单画面显示的情况下,使处理返回到步骤S11并重复进行处理,在双画面显示的情况下,使处理返回到步骤S12并重复进行处理。当使消化器

宫内窥镜31从目标部位的管腔脏器移动时,因照明光产生的高亮度部分从外科图像中消失,双画面显示条件探测部53在步骤S18中使显示恢复为单画面显示。此外,在该情况下,也可以通过用户设定来恢复到所选择的内窥镜图像的单画面显示。

[0075] 像这样,在本实施方式中,在利用外科内窥镜进行观察时,通过在外科图像中检测由于消化器官内窥镜的照明光而产生的高亮度区域,来探测消化器官内窥镜到达了目标部位的情形,由此不需要由手术操作者等进行的操作而自动地显示外科图像与消化器官图像的合成图像。由此,能够可靠地检测消化器官内窥镜到达了目标部位,并且不需要手术操作者进行复杂的操作就能够在短时间内切换为双画面显示,能够促进手术操作的顺利进行。

[0076] 此外,作为消化器官内窥镜31,也可以采用能够进行普通(白色光)观察模式和窄带观察模式这两种模式的内窥镜,其中,该普通观察模式是进行基于白色光的照明的模式,该窄带观察模式是进行基于窄带光的照明的模式。在白色光观察时和窄带观察时的任一情况下,照明光区域都成为比周围的亮度高的亮度。因而,在白色光观察时和窄带观察时的任一情况下都能够检测照明光区域。此外,通过以符合窄带观察时的方式设定图4的步骤S14中的边缘处理的阈值,在白色光观察时也同样,不变更设定就能够检测照明光区域。

[0077] 本发明并不原样地限定于上述实施方式,在实施阶段在不偏离其主旨的范围内能够对构成要素进行变形并具体化。另外,能够通过上述实施方式所公开的多个构成要素的适当的组合而形成各种发明。例如,也可以将实施方式所示出的全部构成要素中的几个构成要素删除。

[0078] 本申请是以2016年6月6日向日本申请的特愿2016-112615号为优先权主张基础的申请,上述的公开内容被引用到本申请的说明书、权利要求书。

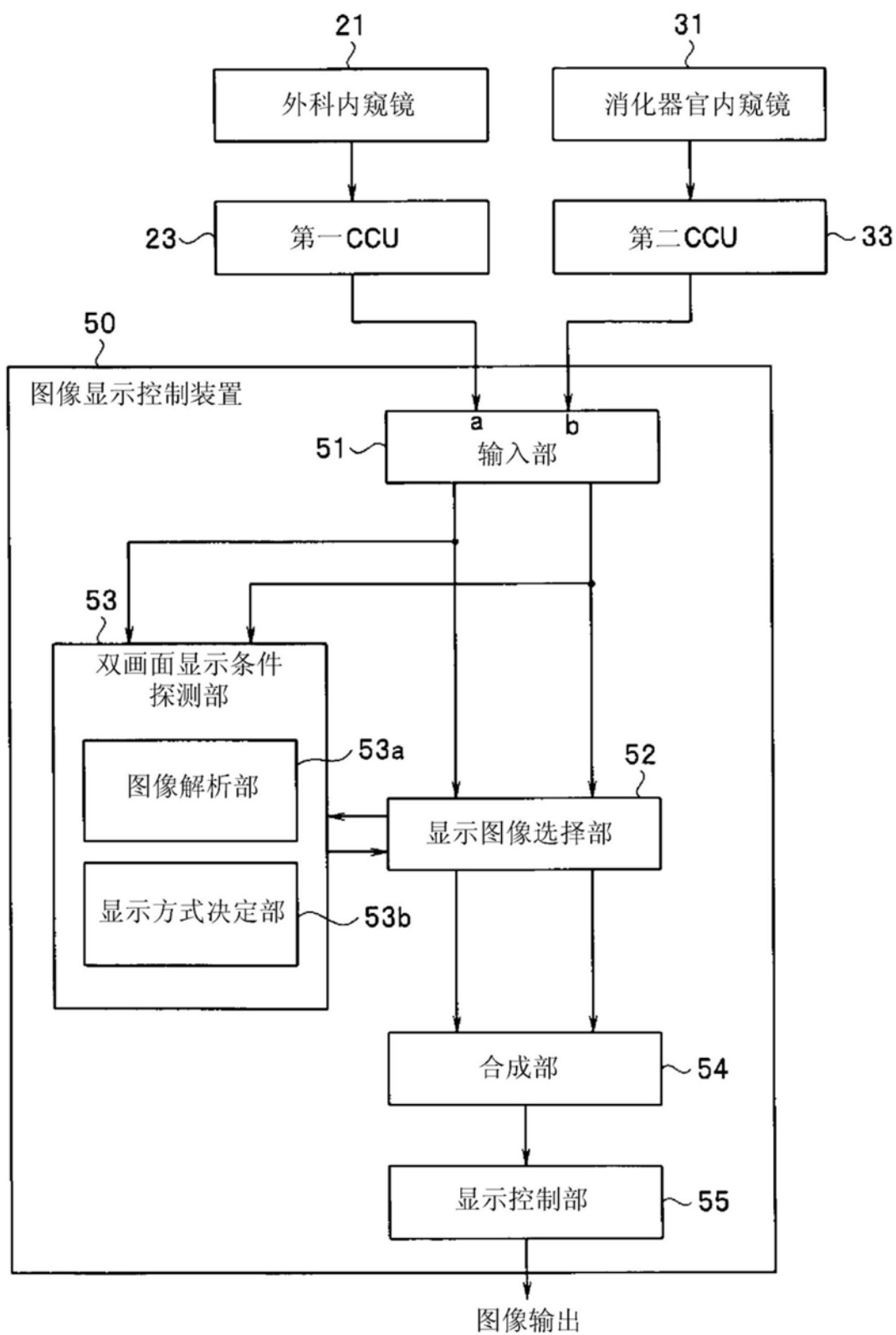


图1

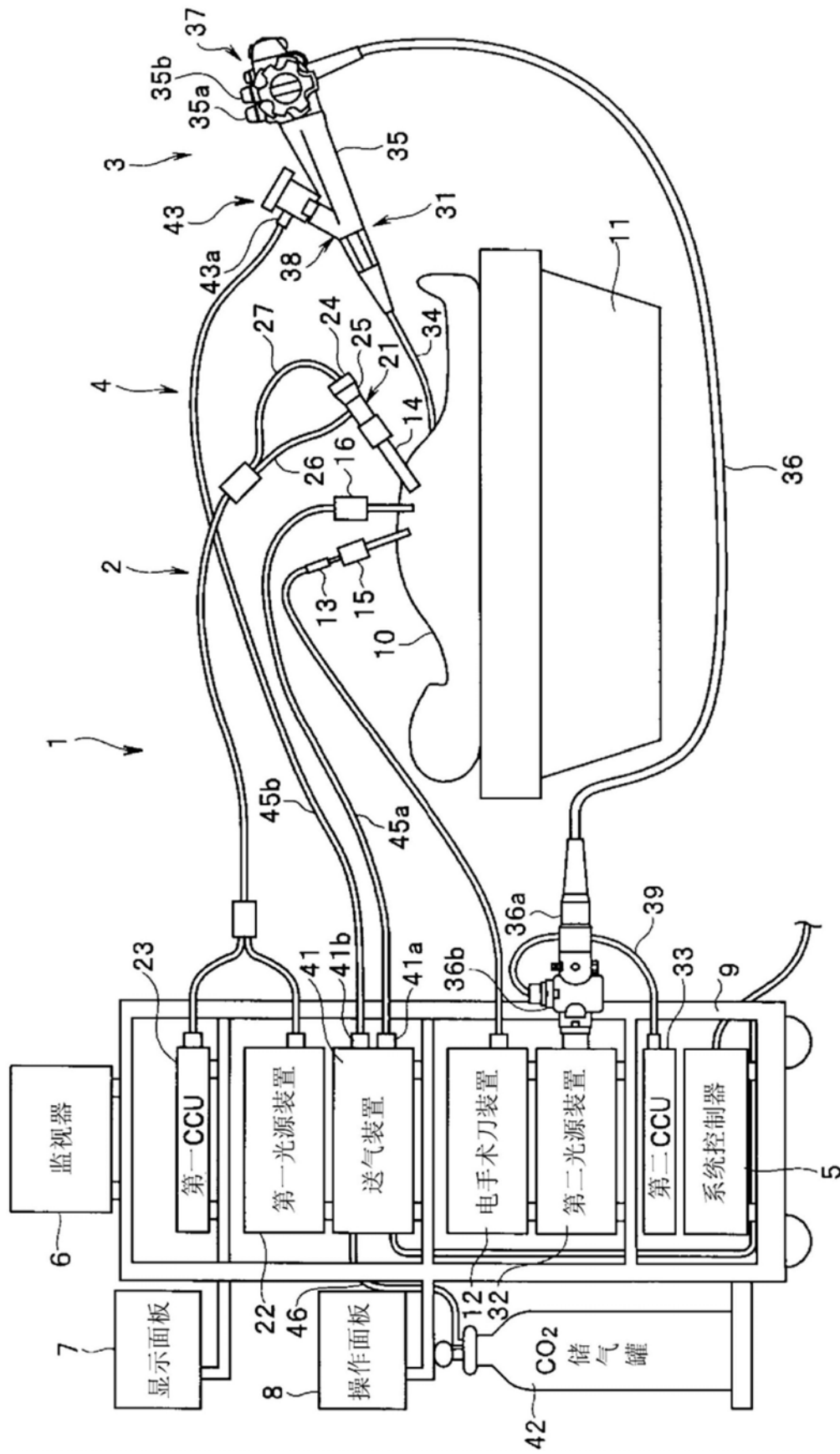


图2

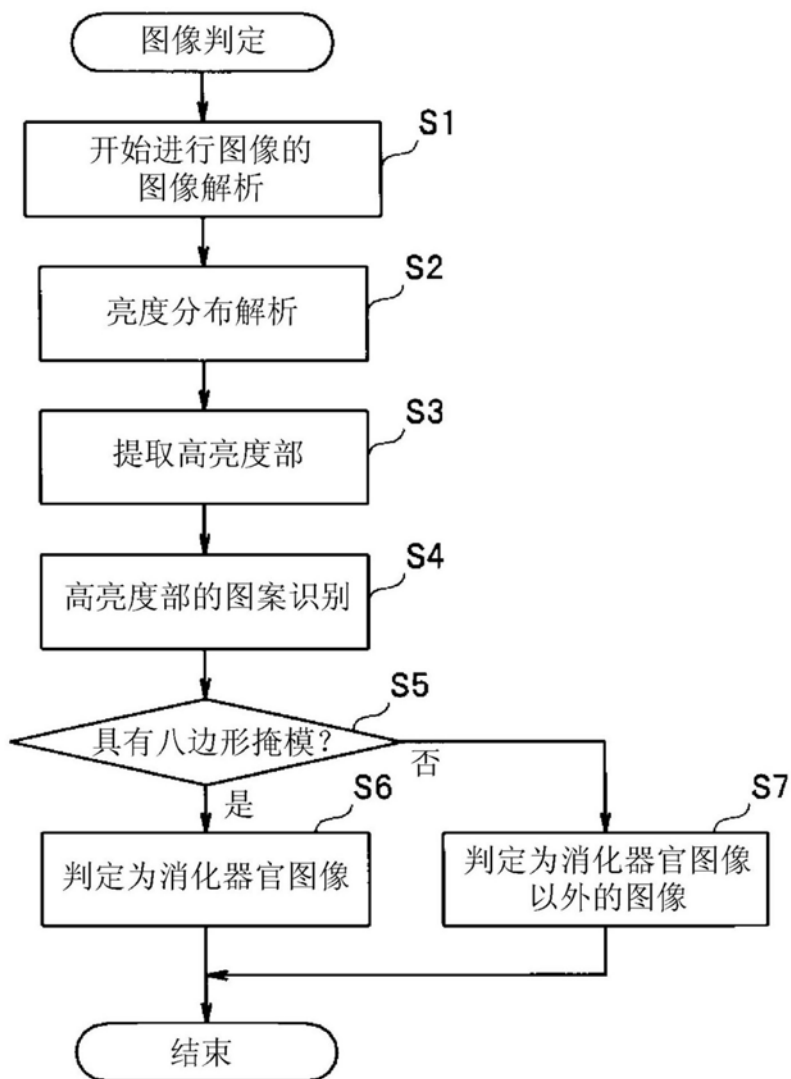


图3

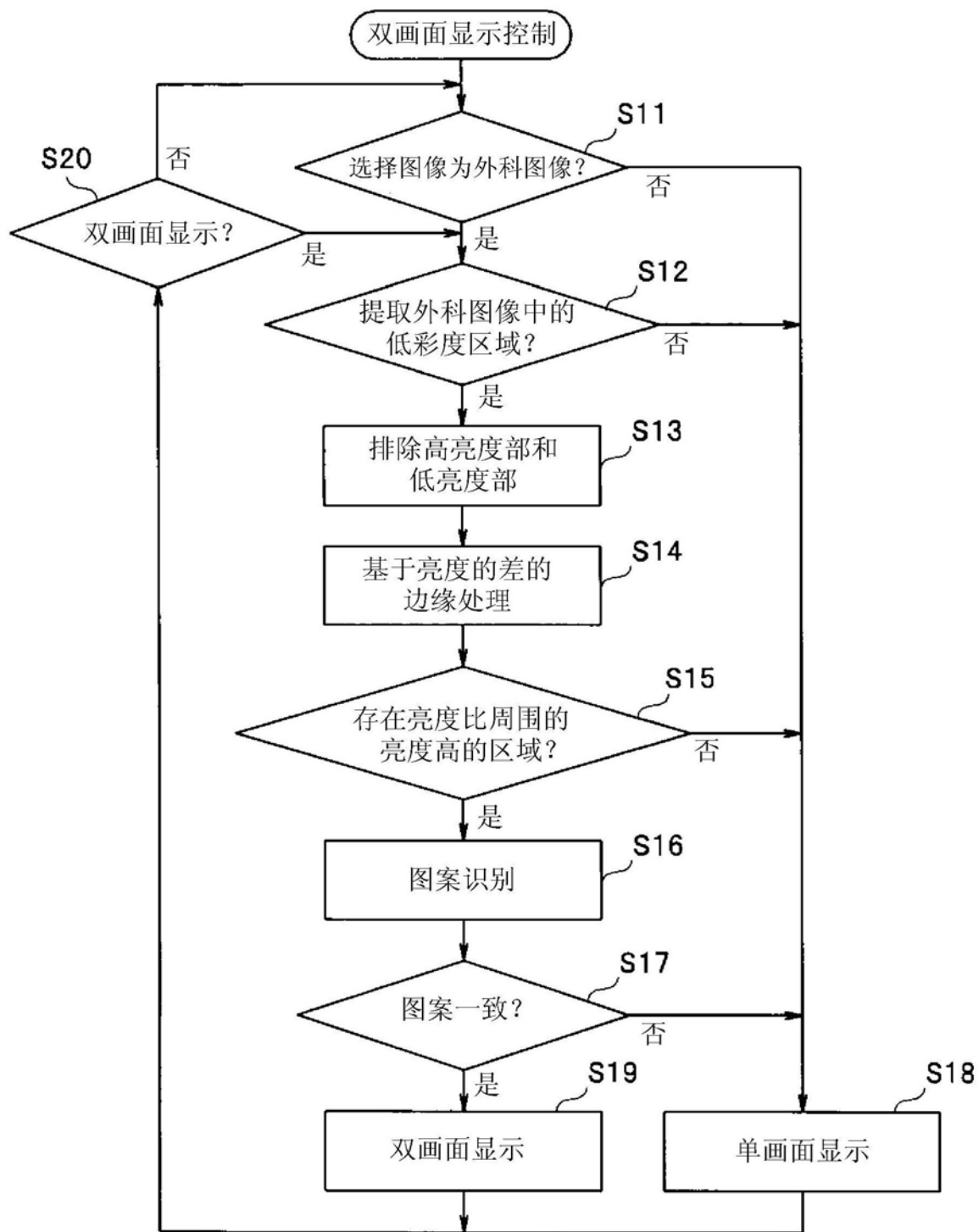


图4

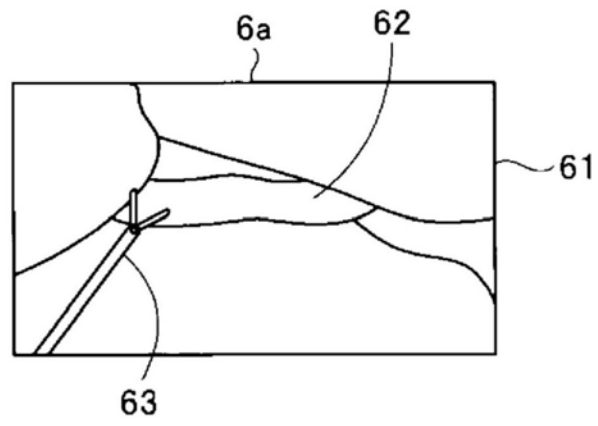


图5

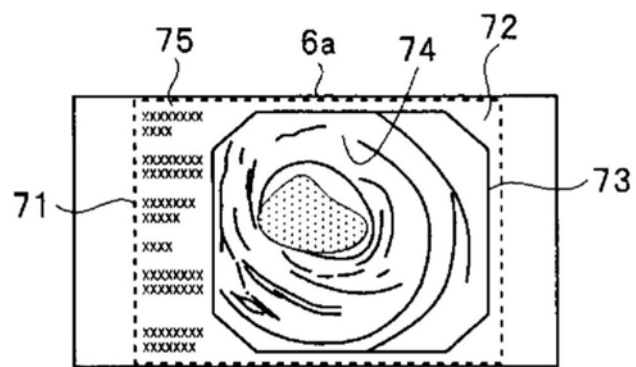


图6

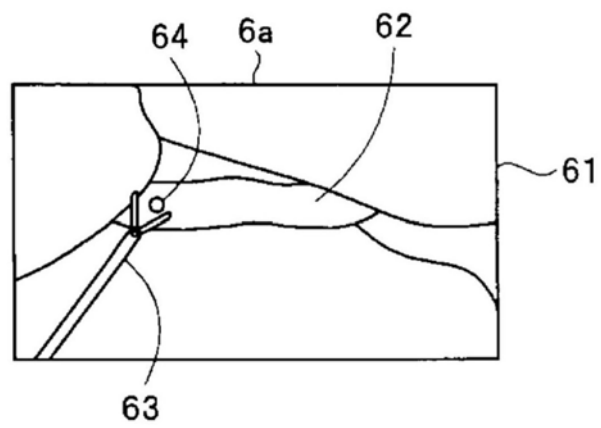


图7

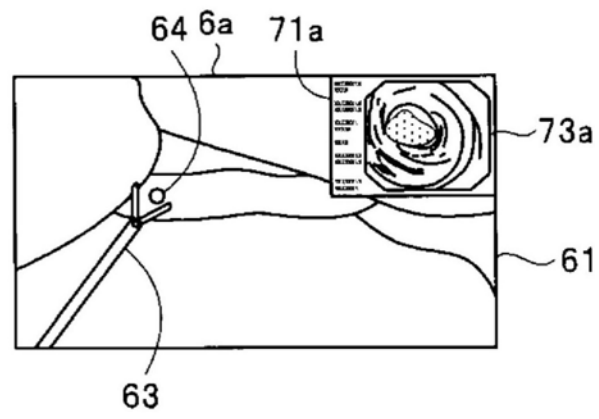


图8

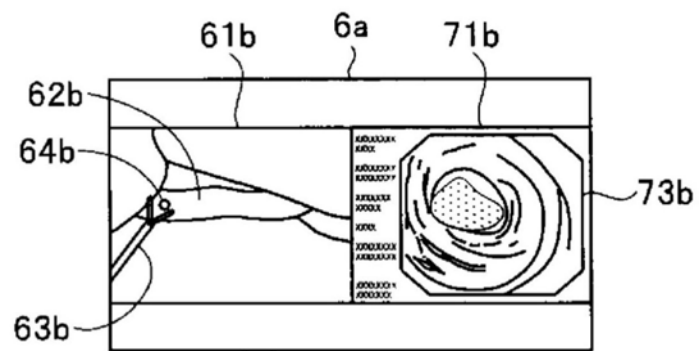


图9

专利名称(译)	内窥镜装置		
公开(公告)号	CN109310302A	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201780035282.0	申请日	2017-04-25
[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	井田孝之		
发明人	井田孝之		
IPC分类号	A61B1/045 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/045 A61B1/00009 A61B1/0005 A61B1/00096 A61B1/00163 A61B1/0676 A61B1/2736 G02B23/24 G02B23/2407		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2016112615 2016-06-06 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜装置具备：显示图像选择部，其将经由输入部输入的外科图像和消化器官图像中的一方选择性地输出，或者将所述外科图像和所述消化器官图像双方输出；合成部，在由所述显示图像选择部输出了所述外科图像和所述消化器官图像双方的情况下，该合成部生成合成图像，该合成图像用于进行基于所述外科图像和所述消化器官图像的双画面显示；探测部，其探测在所述外科图像中是否存在由于在所述消化器官内窥镜摄像时照射的照明光而产生的高亮度区域；以及显示方式决定部，当在所述外科图像的单画面显示时由所述探测部探测到在所述外科图像中存在所述高亮度区域时，该显示方式决定部使得显示基于所述合成图像的双画面显示。

