



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108601510 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201680080415.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.01.27

A61B 1/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2018.07.27

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/052332 2016.01.27

(87)PCT国际申请的公布数据
W02017/130325 JA 2017.08.03

(71)申请人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 渡边吉彦 伊藤毅

(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 黄纶伟 朱丽娟

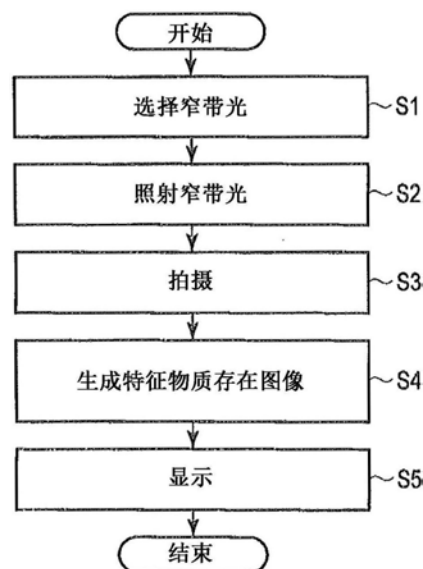
权利要求书4页 说明书19页 附图15页

(54)发明名称

内窥镜观察方法和内窥镜装置

(57)摘要

首先,选择具有在作为期望的观察对象物的关注部位(12)所包含的第一特征物质(14)和第二特征物质(16)中彼此的吸光度不同的波长的第一窄带光(24)和第二窄带光(28)(步骤S1)。该第一窄带光和第二窄带光照射到观察对象物(步骤S2),拍摄来自观察对象物的第一窄带光的反射光和第二窄带光的反射光(步骤S3)。然后,根据该拍摄所获得的摄像数据而生成表示第一特征物质和第二特征物质的存在的特征物质存在图像(步骤S4),并进行显示(步骤S5)。



1. 一种内窥镜观察方法,其特征在于,该内窥镜观察方法包含如下步骤:

窄带光选择步骤,选择具有在期望的观察对象物所包含的第一特征物质和第二特征物质中吸光度彼此不同的波长的第一窄带光和第二窄带光;

窄带光照射步骤,将所述第一窄带光和所述第二窄带光照射到所述观察对象物;

摄像步骤,拍摄来自所述观察对象物的所述第一窄带光的反射光和所述第二窄带光的反射光;

特征物质存在图像生成步骤,根据在所述摄像步骤中获得的摄像数据而生成表示所述第一特征物质和所述第二特征物质的存在的特征物质存在图像;以及

显示步骤,显示所述特征物质存在图像。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

在所述窄带光选择步骤中,选择所述第一特征物质和所述第二特征物质各自的针对每个波长的吸光度之差和/或吸光度之比在规定值以上的所述第一窄带光和所述第二窄带光。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述窄带光选择步骤包含窄带光波长选择步骤,在该窄带光波长选择步骤中,选择第一波长区域所包含的窄带光和第二波长区域所包含的窄带光作为所述第一窄带光和所述第二窄带光,所述第一波长区域包含所述第一特征物质和所述第二特征物质各自的针对每个波长的吸光度之差为最大值或极大值的波长,所述第二波长区域包含所述差为最小值或极大值的波长。

4. 根据权利要求2所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述窄带光选择步骤包含窄带光波长选择步骤,在该窄带光波长选择步骤中,选择具有在所述第一特征物质和所述第二特征物质中一个特征物质的吸光度为另一个特征物质的1/2以下的波长的窄带光、和具有所述另一个特征物质的吸光度为所述一个特征物质的1/2以下的波长的窄带光,作为所述第一窄带光和所述第二窄带光。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

在所述窄带光波长选择步骤中,选择具有在所述第一特征物质和所述第二特征物质中一个特征物质的吸光度为另一个特征物质的1/10以下的波长的窄带光、和具有所述另一个特征物质的吸光度为所述一个特征物质的1/10以下的波长的窄带光,作为所述第一窄带光和所述第二窄带光。

6. 根据权利要求2所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述窄带光选择步骤包含窄带光波长选择步骤,在该窄带光波长选择步骤中,选择具有在所述第一特征物质和所述第二特征物质中彼此的吸光度逆转的波长的两个窄带光作为所述第一窄带光和所述第二窄带光。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

在所述窄带光选择步骤中,根据所述第一特征物质和所述第二特征物质各自的针对每个波长的吸光度,分别选择所述第一窄带光和所述第二窄带光。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述窄带光选择步骤包含窄带光波长选择步骤,在该窄带光波长选择步骤中,选择第三波长区域所包含的窄带光和第四波长区域所包含的窄带光分别作为所述第一窄带光和

所述第二窄带光,所述第三波长区域包含所述第一特征物质和所述第二特征物质各自的针对每个波长的吸光度为最大值或极大值的波长,所述第四波长区域包含所述各自的针对每个波长的吸光度为最小值或极小值的波长。

9. 根据权利要求1至8中的任意一项所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述窄带光选择步骤还包含特征物质选择步骤,在该特征物质选择步骤中,选择所述第一特征物质和所述第二特征物质,

在所述窄带光选择步骤中,根据所选择的第一特征物质和第二特征物质来选择所述第一窄带光和所述第二窄带光。

10. 根据权利要求1至9中的任意一项所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述窄带光选择步骤还包含照射序列选择步骤,在该照射序列选择步骤中,选择同时或交替或独立地照射所述第一窄带光和所述第二窄带光的照射序列。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述照射序列选择步骤包含照射模式选择步骤,在该照射模式选择步骤中,选择将所述第一窄带光和所述第二窄带光的照射序列固定化的第一照射模式、和能够任意地改变所述第一窄带光和所述第二窄带光的照射序列的第二照射模式。

12. 根据权利要求1所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述特征物质存在图像生成步骤包含亮度图像生成步骤,在该亮度图像生成步骤中,根据从所述摄像数据获得的亮度,生成作为表示所述第一特征物质的存在的图像信息的第一亮度图像和作为表示所述第二特征物质的存在的图像信息的第二亮度图像作为所述特征物质存在图像。

13. 根据权利要求12所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述特征物质存在图像生成步骤还包含特征物质有无判断步骤,在该特征物质有无判断步骤中,针对在所述亮度图像生成步骤中生成的所述第一亮度图像和所述第二亮度图像,根据各个亮度图像内的对比度来进行特征物质的有无判断。

14. 根据权利要求13所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述特征物质有无判断步骤包含对比度值设定步骤,在该对比度值设定步骤中,任意地设定或者从预先按用途准备的值中选择所述对比度的值。

15. 根据权利要求13所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述显示步骤包含合成亮度图像显示步骤,在该合成亮度图像显示步骤中,将所述第一亮度图像和所述第二亮度图像这两个亮度图像进行合成,生成合成亮度图像并进行显示。

16. 根据权利要求15所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述显示步骤还包含重叠区域提取步骤,在该重叠区域提取步骤中,在通过所述特征物质有无判断步骤判断为存在两个特征物质的情况下,从通过所述合成亮度图像显示步骤生成的所述合成亮度图像中仅提取所述第一特征物质与所述第二特征物质的重叠区域,

在所述显示步骤中,将所述提取的重叠区域在所述合成亮度图像上进行识别显示。

17. 根据权利要求15所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述显示步骤还包含对比度增加步骤,在该对比度增加步骤中,在通过所述特征物质有无判断步骤判别出所述第一亮度图像和所述第二亮度图像中的任意一方的对比度值小

于规定的对比度值的情况下,掌握了在所述规定的对比度值以上的一个亮度图像内的特征物质的存在区域,使另一个亮度图像内的相同的存在区域的对比度增加。

18. 根据权利要求15所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述显示步骤还包含亮度图像显示步骤,在该亮度图像显示步骤中,在通过所述特征物质有无判断步骤判别出所述第一亮度图像和所述第二亮度图像的对比度值均小于规定的对比度值的情况下,显示所述第一亮度图像和所述第二亮度图像。

19. 根据权利要求15所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述特征物质存在图像生成步骤还包含特征物质强调图像生成显示步骤,在该特征物质强调图像生成显示步骤中,生成强调显示所述特征物质的重叠区域的特征物质强调图像,以便能够将所述特征物质的重叠区域与其他区域在图像上容易区分。

20. 根据权利要求14至17中的任意一项所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

该内窥镜观察方法还包含亮度图像数据保存步骤,在该亮度图像数据保存步骤中,保存所述第一亮度图像、所述第二亮度图像、将所述第一亮度图像和所述第二亮度图像进行合成而得到的合成亮度图像。

21. 根据权利要求1所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述第一特征物质和第二特征物质分别是适合于不同用途的不同种类的色素。

22. 根据权利要求21所述的内窥镜观察方法,其特征在于,

所述第一特征物质是作为血管强调物质的血红蛋白,

所述第二特征物质是作为构造强调物质的靛蓝胭脂红。

23. 一种内窥镜装置,其特征在于,该内窥镜装置包括:

窄带光选择部,其选择具有在期望的观察对象物所包含的第一特征物质和第二特征物质中吸光度彼此不同的波长的第一窄带光和第二窄带光;

照明部,其将所述第一窄带光和所述第二窄带光作为照明光而照射到所述观察对象物;

摄像部,其拍摄来自所述观察对象物的所述第一窄带光的反射光和所述第二窄带光的反射光;

图像处理部,其根据所述摄像部所获得的摄像数据,生成表示所述第一特征物质和所述第二特征物质的存在的特征物质存在图像;以及

显示部,其显示所述特征物质存在图像。

24. 根据权利要求23所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述窄带光选择部包含窄带光波长选择部,该窄带光波长选择部选择第一波长区域所包含的窄带光和第二波长区域所包含的窄带光作为所述第一窄带光和所述第二窄带光,所述第一波长区域包含所述第一特征物质和所述第二特征物质各自的针对每个波长的吸光度之差为最大值或极大值的波长,所述第二波长区域包含所述差为最小值或极大值的波长。

25. 根据权利要求23所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述窄带光选择部包含窄带光波长选择部,该窄带光波长选择部选择具有在所述第一特征物质和所述第二特征物质中一个特征物质的吸光度为另一个特征物质的1/2以下的波长的窄带光、和具有所述另一个特征物质的吸光度为所述一个特征物质的1/2以下的波长

的窄带光作为所述第一窄带光和所述第二窄带光。

26. 根据权利要求23所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述窄带光选择部包含窄带光波长选择部,该窄带光波长选择部选择具有在所述第一特征物质和所述第二特征物质中彼此的吸光度逆转的波长的两个窄带光作为所述第一窄带光和所述第二窄带光。

27. 根据权利要求23所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述图像处理部包含:

亮度图像生成部,其根据从所述摄像数据获得的亮度,生成作为表示所述第一特征物质的存在的图像信息的第一亮度图像和作为表示所述第二特征物质的存在的图像信息的第二亮度图像;以及

特征物质有无判断部,其针对所述第一亮度图像和所述第二亮度图像,根据各个亮度图像内的对比度来进行特征物质的有无判断。

28. 根据权利要求27所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述图像处理部还包含:

合成亮度图像生成部,其在由所述特征物质有无判断部判断为存在两个特征物质的情况下,将所述第一亮度图像和所述第二亮度图像这两个亮度图像进行合成而生成合成亮度图像;

重叠区域提取部,其从所述生成的所述合成亮度图像中仅提取所述第一特征物质与所述第二特征物质的重叠区域;以及

识别图像生成部,其生成将所述提取的所述重叠区域在所述合成亮度图像上进行识别显示的识别图像。

29. 根据权利要求27所述的内窥镜装置,其特征在于,

所述图像处理部还包含对比度增加部,该对比度增加部在由所述特征物质有无判断部判别出所述第一亮度图像和所述第二亮度图像中的任意一方的对比度值小于规定的对比度值的情况下,掌握在所述规定的对比度值以上的一个亮度图像内的特征物质的存在区域,使另一个亮度图像内的相同的存在区域的对比度增加。

内窥镜观察方法和内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对被检体进行观察的内窥镜观察方法和内窥镜装置。

背景技术

[0002] 现状,利用内窥镜对被检体内的关注部位、例如体腔内的病变部的发现如下进行。即,首先,通过白色光的筛选进行粗略的观察。针对该观察的结果,即怀疑病变的地方,像日本特开2015-91467号公报(以下记为专利文献1)所公开的那样通过NBI等特殊光对与病变部密切相关的特征物质、例如血液中的血红蛋白等进行检测。这样,特征物质的检测结果有助于癌症和肿瘤等病变部的发现。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2015-91467号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 然而,可以说是与病变部密切相关,在像上述专利文献1那样根据一个特征物质的检测结果而发现癌症等病变部的情况下,也存在看漏、或者反之将正常部位判断为阳性的例子,因而要求发现精度的进一步提高。

[0008] 本发明就是鉴于上述的点而完成的,其目的在于,提供能够提高作为期望的观察对象的被检体内的关注部位、例如体腔内的病变部的发现精度的内窥镜观察方法和内窥镜装置。

[0009] 用于解决问题的手段

[0010] 本发明的内窥镜观察方法的一个方式包含如下步骤:窄带光选择步骤,选择具有在期望的观察对象物所包含的第一特征物质和第二特征物质中吸光度彼此不同的波长的第一窄带光和第二窄带光;窄带光照射步骤,将所述第一窄带光和所述第二窄带光照射到所述观察对象物;摄像步骤,拍摄来自所述观察对象物的所述第一窄带光的反射光和所述第二窄带光的反射光;特征物质存在图像生成步骤,根据在所述摄像步骤中获得的摄像数据而生成表示所述第一特征物质和所述第二特征物质的存在的特征物质存在图像;以及显示步骤,显示所述特征物质存在图像。

[0011] 另外,本发明的内窥镜装置的一个方式包含:窄带光选择部,其选择具有在期望的观察对象物所包含的第一特征物质和第二特征物质中吸光度彼此不同的波长的第一窄带光和第二窄带光;照明部,其将所述第一窄带光和所述第二窄带光作为照明光而照射到所述观察对象物;摄像部,其拍摄来自所述观察对象物的所述第一窄带光的反射光和所述第二窄带光的反射光;图像处理部,其根据所述摄像部所获得的摄像数据,生成表示所述第一特征物质和所述第二特征物质的存在的特征物质存在图像;以及显示部,其显示所述特征物质存在图像。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够提供如下的内窥镜观察方法和内窥镜装置:针对与作为期望的观察对象的关注部位密切相关的多个特征物质选择具有在各个特征物质中吸光度不同的波长的窄带光,通过将多个窄带光照射到被检体,能够检测与关注部位存在关联性的多个特征物质,其结果是能够提高观察对象的发现精度。

附图说明

[0014] 图1A是示出用于说明本发明的一个实施方式的内窥镜观察方法的概略的流程图的图。

[0015] 图1B是用于说明被检体内的关注部位的示意图。

[0016] 图2是示出用于说明本发明的一个实施方式的内窥镜观察方法的详细的流程图的图。

[0017] 图3是用于说明两个特征物质的吸光度之差的图。

[0018] 图4是示出用于说明第一窄带光和第二窄带光的选择方法的一例的第一特征物质和第二特征物质的光吸收频谱的图。

[0019] 图5是示出用于说明第一窄带光和第二窄带光的选择方法的另一例的第一特征物质和第二特征物质的光吸收频谱的图。

[0020] 图6是示出用于说明第一窄带光和第二窄带光的选择方法的再一例的第一特征物质和第二特征物质的光吸收频谱的图。

[0021] 图7是示出作为第一特征物质的一例的血红蛋白的光吸收频谱的图。

[0022] 图8是示出作为第二特征物质的一例的印度绿的光吸收频谱的图。

[0023] 图9是示出作为第一特征物质的另一例的靛蓝胭脂红的光吸收频谱的图。

[0024] 图10是示出第一亮度图像和第二亮度图像的图。

[0025] 图11是用于说明来自第一亮度图像和第二亮度图像的合成亮度图像的生成的图。

[0026] 图12是用于说明第一特征物质与第二特征物质的重叠区域的图。

[0027] 图13A是示出仅检测出第一特征物质的情况下的第一亮度图像和第二亮度图像的图。

[0028] 图13B是示出通过对与图13A的第一亮度图像中的检测到第一特征物质的区域对应的第二亮度图像的区域增加对比度而获得的对比度增加处理后的第二亮度图像的图。

[0029] 图14是示出特征物质强调图像的图。

[0030] 图15是示出作为第一特征物质的再一例的亚甲蓝的光吸收频谱的图。

[0031] 图16是用于实施本发明的一个实施方式的内窥镜观察方法的内窥镜装置的外观图。

[0032] 图17是示出内窥镜装置的概略性的结构的一例的框图。

[0033] 图18是示出内窥镜装置的概略性的结构的另一例的框图。

具体实施方式

[0034] 以下,参照附图对用于实施本发明的一个实施方式进行说明。

[0035] 另外,在本说明书中,所谓内窥镜不限于医疗用内窥镜(上部消化道内窥镜、大肠

内窥镜、超声波内窥镜、膀胱镜、肾盂镜、支气管镜等)和工业用内窥镜,通常是指具有插入于被检体(例如体腔(管腔))的插入部的设备。

[0036] 以下,作为内窥镜,以医疗用内窥镜为例进行说明。

[0037] 首先,参照图1A所示的流程图对本发明的一个实施方式的内窥镜观察方法的概要进行说明。

[0038] 即,在本实施方式的内窥镜观察方法中,首先,选择窄带光(步骤S1)。如图1B所示,作为期望的观察对象的被检体10可能包含关注部位12、例如体腔内的病变部,在这样的关注部位12中包含有第一特征物质14和第二特征物质16。因此,选择具有在该第一特征物质14和第二特征物质16中吸光度彼此不同的波长的、包含于第一波段的第一窄带光和包含于第二波段的第二窄带光。另外,关于该第一和第二窄带光的选择方法的详细在后面说明。

[0039] 接下来,将这样选择的第一窄带光和第二窄带光从配置于内窥镜的插入部的前端部的照射部照射到被检体10(步骤S2)。然后,通过同样地配置于内窥镜的插入部的前端部的摄像部来拍摄来自被检体10的第一窄带光的反射光和第二窄带光的反射光(步骤S3)。

[0040] 接下来,根据该拍摄所获得的摄像数据而生成表示第一特征物质和第二特征物质的存在的特征物质存在图像(步骤S4)。然后,将该生成的特征物质存在图像显示在与连接着内窥镜的主体部(视频处理器)连接的监视器等显示部上(步骤S5)。

[0041] 这样,针对与作为期望的观察对象的关注部位12密切相关的多个特征物质14、16,通过将具有在各个特征物质中吸光度不同的波长的窄带光照射到被检体10,能够检测到与关注部位12存在关联性的多个特征物质14、16。即,以往根据一个特征物质的检测结果而发现观察对象,与此相对,在本实施方式中,由于根据多个特征物质的检测结果而发现观察对象,因此能够提高观察对象的发现精度。

[0042] 另外,第一特征物质14和第二特征物质16优选分别是适合于不同的用途的不同种类的色素。例如,第一特征物质14是强调血管的作为血管强调物质的血红蛋白,第二特征物质16是强调细胞的构造和位图的作为构造强调物质的靛蓝胭脂红。

[0043] 优选的是,第一特征物质14和第二特征物质16的色素可以被公知为癌症的标志。通过使用多种癌症的标志,实现了如下效果:防止了癌症的误检测、提高了检测灵敏度。

[0044] 以下,对本实施方式的内窥镜观察方法进行更详细地说明。

[0045] 如图2的流程图所示,选择上述窄带光的步骤S1包含特征物质选择步骤(步骤S11)、窄带光波长选择步骤(步骤S12)以及照射序列选择步骤(步骤S13)。

[0046] 例如,步骤S11的特征物质选择步骤是选择第一特征物质14和第二特征物质16的步骤。该第一和第二特征物质14、16的选择例如能够通过观察者从特征物质的列表中任意地选择来进行。这里,关于特征物质的列表,例如是将与肿瘤密切相关的血红蛋白与靛青绿(以下简记为ICG)的组合等与肿瘤和病变部存在关联性的两个特征物质的组合预先列表化而得的,其中所述血红蛋白作为强调血管成分的构造的色素,所述靛青绿作为强调腺管形态(pit pattern)等的构造的色素。

[0047] 另外,也可以根据关注部位12的种类来选择特征物质的组合。或者,也可以与上述的特征物质的列表同样地预先准备与关注部位12的种类对应的推荐组合的列表,从而能够从该列表中选择第一和第二特征物质14、16。

[0048] 另外,上述步骤S11~S13的特征物质选择步骤、窄带光波长选择步骤以及照射序

列选择步骤中的“选择”表示广义的“选择”。即,包含存在多个选择项而从中选择的情况,此外还包含没有选择项而是预先决定的情况。

[0049] 因此,例如在确定了关注部位12的种类的专用内窥镜的情况下,从与关注部位12的其确定的种类对应的推荐组合的列表中选择期望的特征物质。

[0050] 步骤S12的窄带光波长选择步骤是根据所选择的第一和第二特征物质14、16来选择第一窄带光和第二窄带光的步骤。如下选择能够检测彼此不同的两个特征物质(第一特征物质14和第二特征物质16)的具有彼此不同的波长的两个窄带光(第一窄带光和第二窄带光)。

[0051] 即,选择第一特征物质14和第二特征物质16各自针对每个波长的吸光度之差为规定的值以上的第一窄带光和第二窄带光。

[0052] 具体而言,选择包含第一特征物质14和第二特征物质16各自针对每个波长的吸光度之差为最大值或极大值的波长的第一窄带光和包含上述差为最小值或极小值的波长的第二窄带光作为第一窄带光和第二窄带光。

[0053] 另外,吸光度之差是从第一特征物质14的吸光度减去第二特征物质16的吸光度而得到的值。因此,在像图3所示的第一特征物质的光吸收频谱18和第二特征物质的光吸收频谱20那样吸光度逆转的情况下,最大值22或极大值为正的值,但最小值24或极小值为负的值。另外,在吸光度不逆转的情况下,作为例外,优选第二窄带光不具有上述差为最小值24或极小值的波长,而选择远离上述差为最大值22或极大值的波长(不是相同的波长区域)的峰值波长。

[0054] 即,在本实施方式中,由于不是确定一个特征物质而是想要确定两个特征物质14、16,因此如果简单地分别选择各特征物质的峰值波长的话,在峰值波长接近的情况(相同的波长区域的情况)下很难确定。

[0055] 因此,首先,根据第一特征物质14和第二特征物质16各个物质所具有的吸光度而按每个波长计算吸光度之差。吸光度之差是从第一特征物质14的吸光度减去第二特征物质16的吸光度而得到的值。接下来,求出计算出的吸光度之差的最大值和最小值,将具有该最大值时的波长的窄带光设为第一窄带光,将具有最小值时的波长的窄带光设为第二窄带光。在这种情况下,只要存在第二特征物质16的吸光度比第一特征物质14的吸光度大的波长区域,则最小值的值为负。

[0056] 例如,在图4所示那样的第一特征物质的光吸收频谱18和第二特征物质的光吸收频谱20的情况下,选择具有取吸光度之差的最大值22的波长的窄带光作为第一窄带光24,选择具有取吸光度之差的最小值26(负的值)的波长的窄带光作为第二窄带光28。

[0057] 另外,也可以代替最大值和最小值,而使用极大值和极小值。

[0058] 这样,通过选择吸光度之差为最大或极大、最小或极小的波长,能够确定两个特征物质14、16。

[0059] 但是,在特征物质的吸光度的峰值或底部明显的情况下,使用峰值、底部更容易确定特征物质,因此即使在实际上吸光度之差不为最大值或极大值或者最小值或极小值的情况下,也可以在第一特征物质14(第二特征物质16)的吸光度的峰值波长和峰值波长附近吸光度之差较大的情况下,优先选择该波长。另外,该情况下的吸光度之差优选为最大值的一半以上。

[0060] 即,能够根据第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度来分别选择第一窄带光24和第二窄带光28。

[0061] 在这种情况下,选择包含第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度为最大值或极大值的波长的第三波长区域所包含的窄带光、和包含各自的针对每个波长的吸光度为最小值或极小值的波长的第四波长区域所包含的窄带光分别作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0062] 另外,在第一窄带光24和第二窄带光28的选择中,也可以不使用第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度之差而使用吸光度之比。即,也可以选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中的一个特征物质的吸光度为另一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光、和具有另一个特征物质的吸光度为一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0063] 例如在图5所示那样的第一特征物质的光吸收频谱18和第二特征物质的光吸收频谱20的情况下,选择具有如下波长的窄带光作为第一窄带光24:在第一特征物质14的吸光度A和第二特征物质16的吸光度B中 $B/A \leq 1/2$ 、优选 $B/A \leq 1/5$ 、更优选 $B/A \leq 1/10$ 。关于第二窄带光28,虽然在图5中未示出,但选择具有 $A/B \leq 1/2$ 、优选 $A/B \leq 1/5$ 、更优选 $A/B \leq 1/10$ 的波长的窄带光。

[0064] 这样,通过选择吸光度非常不同的波长(相对于一方为1/2以下),能够确定两个特征物质14、16,但优选的是,如果为1/10以下则能够以更高的精度进行分离。

[0065] 另外,参照图4进行了说明的最大值和最小值、参照图5进行了说明的 $A/B \leq 1/2$ 和 $B/A \leq 1/2$ 若用其他的表述来换言之,则可以表述为第一特征物质14和第二特征物质16的吸光度逆转。因此,在第一窄带光24和第二窄带光28的选择中,也可以分别各选择一个位于第一特征物质14和第二特征物质16的吸光度逆转的区域的窄带光。即,选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中吸光度彼此逆转的波长的两个窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0066] 例如,在图6所示那样的第一特征物质的光吸收频谱18和第二特征物质的光吸收频谱20的情况下,在第一特征物质的光吸收频谱18的吸光度较高且第二特征物质的光吸收频谱20的吸光度较低的波长区域中选择第一窄带光24,另外,在第一特征物质的光吸收频谱18的吸光度较低且第二特征物质的光吸收频谱20的吸光度较高的波长区域中选择第二窄带光28。

[0067] 这样,通过选择吸光度逆转的波长,能够确定两个特征物质。

[0068] 以上的第一和第二窄带光24、28的选择可以根据第一和第二特征物质14、16的选择而自动地决定。但是,也可以根据第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度来提示第一和第二窄带光24、28的选择项,从而供观察者分别选择期望的第一窄带光24和第二窄带光28。

[0069] 例如,根据第一特征物质14和第二特征物质16的选择而将第一特征物质的光吸收频谱18和第二特征物质的光吸收频谱20提示给观察者。然后,也可以根据这两个光吸收频谱来指定期望的波长作为第一窄带光24和第二窄带光28。除了第一特征物质的光吸收频谱18和第二特征物质的光吸收频谱20之外,也可以使用预先存储的搭载于内窥镜的光源的种

类信息来提示第一和第二窄带光24、28的选择项。具体而言,也可以自动选择或者提供给观察者来选择第一特征物质的光吸收频谱18和第二特征物质的光吸收频谱20之比或差为规定值以上的波长区域所包含的、搭载于内窥镜的光源的种类。

[0070] 以上,选择第一窄带光24和第二窄带光28。

[0071] 由此,与在期望的观察部位用传统的一个窄带光来检测与肿瘤密切相关的一个特征物质从而发现关注部位(病变部等)的方法相比,认为通过使用两个窄带光而分别同时检测与肿瘤密切相关的两个特征物质,能够更加有助于作为期望的观察对象的被检体10的关注部位12(病变部等)的发现精度的提高。

[0072] 这里,具体地记载了选择两个特征物质和两个窄带光24、28的例子。

[0073] (1) 选择血红蛋白作为第一特征物质14,选择ICG作为第二特征物质16的例子

[0074] 由于血红蛋白是血液成分,因此通过检测血红蛋白来预测与肿瘤密切相关的血管的位置是有效的。另外,利用ICG滞留在肝细胞癌组织或者压排在肿瘤中的非癌部肝组织中的现象,使用荧光法来辨识肺癌是有效的。

[0075] 如下选择能够检测这样的两个特征物质的两个窄带光24、28。

[0076] 如图7所示,作为第一特征物质14的血红蛋白在400nm~420nm附近具有吸光度的峰值,在400nm处吸光度超过1000。另一方面,如图8所示,作为第二特征物质16的ICG的吸光度在400nm附近非常小。因此,该情况下的吸光度之差为极大值,选择具有该400nm附近的波长的窄带光作为第一窄带光24。

[0077] 另外,如图8所示,作为第二特征物质16的ICG在790nm附近具有吸光度的峰值(约750)。另一方面,如图7所示,作为第一特征物质14的血红蛋白在790nm附近其吸光度非常小,为底部附近。因此,该情况下的吸光度之差为最小值,选择具有该790nm附近的波长的窄带光作为第二窄带光28。

[0078] (2) 选择靛蓝胭脂红作为第一特征物质14,选择ICG作为第二特征物质16的例子

[0079] 靛蓝胭脂红在色素内窥镜检查中在应用色素液向凹陷面的积存现象来强调凹凸的对比度方法中使用,在病变部的识别上是有用的。如图9所示,靛蓝胭脂红在610nm附近其吸光度的峰值约为30。另一方面,如图8所示,作为第二特征物质16的ICG的吸光度在该610nm附近为0~5左右。因此,该情况下的吸光度之差为极大值,选择具有该610nm附近的波长的窄带光作为第一窄带光24。

[0080] 另外,如图8所示,作为第二特征物质16的ICG在790nm附近具有吸光度的峰值(约750)。另一方面,作为第一特征物质14的靛蓝胭脂红在790nm附近其吸光度非常小,为底部附近。因此,该情况下的吸光度之差为极小值,选择具有该790nm附近的波长的窄带光作为第二窄带光28。

[0081] 如上所述,针对在期望的观察部位中发现关注部位12(病变部等)的方法,具体地记载了两例选择两个特征物质和两个窄带光24、28的例子。任意一例均能够同时地检测两个特征物质,由此有助于关注部位12(肿瘤等)的发现精度的提高。

[0082] 步骤S13的照射序列选择步骤是选择在步骤S2中照射选择的第一和第二窄带光24、28时的照射序列的步骤。

[0083] 作为能够选择的照射序列,包含三个照射序列。第一照射序列是同时照射第一窄带光24和第二窄带光28的序列。第二照射序列是如下的序列:按照摄像部的成像器的每个

摄像帧切换第一窄带光24和第二窄带光28,或者在1个摄像帧内切换第一窄带光24和第二窄带光28而交替地照射。第三照射序列是独立地照射第一窄带光24和第二窄带光28的序列。

[0084] 因此,以下对选择第一或第二摄像序列的情况进行说明。

[0085] 观察者从列表中选择该照射序列。但是,在第一窄带光24和第二窄带光28的波长接近的情况下,优选能够进行在成像器侧设置滤镜等对策,从而将第一窄带光24和第二窄带光28的波长分离。在除此以外的情况下,能够选择任何照射序列。

[0086] 另外,仅采用任意一个照射序列、例如第二照射序列时,当然也可以省略该步骤S13的照射序列选择步骤。

[0087] 另外,也可以是,在该步骤S13的照射序列选择步骤中,能够选择使第一窄带光24和第二窄带光28的照射序列固定化的第一照射模式和能够任意改变第一窄带光24和第二窄带光28的照射序列的第二照射模式。这里,在第一照射模式下,第一窄带光24和第二窄带光28的照射时间的比例被固定。另外,在第二照射模式下,观察者能够任意变更第一窄带光24和第二窄带光28的照射时间的比例。例如,可以在如下的两个限制内变更第一窄带光24和第二窄带光28的照射时间的比例。该第一限制如下:第一窄带光24和第二窄带光28各自的照射时间为在上述步骤S3的摄像步骤中获取基于第一窄带光24和第二窄带光28的图像时确保各自所需的光量的照射时间以上。第二限制如下:第一窄带光24和第二窄带光28各自的照射时间为在后述的步骤S41中生成第一亮度图像和第二亮度图像时获得第一亮度图像和第二亮度图像均不死白的亮度级别的图像数据的照射时间内。由于光量与照射时间成比例地变多,因此光量变得越多,则越生成更明亮的亮度图像,但若光量变得过多,则亮度图像会死白。因此,在第二照射模式下,观察者能够根据对第一特征物质14和第二特征物质16中的哪个特征物质设置了多少权重,使设置了权重一方的亮度图像比另一方明亮。

[0088] 如果这样选择第一和第二窄带光24、28以及照射序列(和照射模式),则内窥镜的插入部插入到作为被检体10的体腔内,在上述步骤S2的窄带光照射步骤中,进行按照该选择的第一窄带光24和第二窄带光28的照射。

[0089] 然后,在上述步骤S3的摄像步骤中,通过配置于内窥镜的插入部的前端部的摄像部进行拍摄。另外,该摄像部的成像器为具有拜耳排列的滤色镜的摄像元件。

[0090] 上述步骤S4的特征物质存在图像生成步骤包含亮度图像生成步骤(步骤S41),在亮度图像生成步骤中,根据从摄像数据获得的亮度而生成作为表示第一特征物质14的存在的图像信息的第一亮度图像和作为表示第二特征物质16的存在的图像信息的第二亮度图像。

[0091] 即,在步骤S13的照射序列选择步骤中,在选择了交替进行照射的第二照射序列的情况下,在步骤S2中将第一窄带光24和第二窄带光28一个一个地交替进行照射。该照射的各个窄带光24、28在被检体10(关注部位12)被反射而被摄像部的拜耳成像器接受。在步骤S3中,拜耳成像器对分别接受的窄带光24、28进行光电转换而累积信号电荷。然后,在该步骤S41中,内窥镜装置的视频处理器所具有的图像处理部读出拜耳成像器所累积的信号电荷作为摄像信号,并如图10所示那样生成基于第一窄带光24的作为与第一特征物质14有关的亮度图像的第一亮度图像30和基于第二窄带光28的作为与第二特征物质16有关的亮度图像的第二亮度图像32。

[0092] 另外,在步骤S13的照射序列选择步骤中,在选择了同时照射第一窄带光24和第二窄带光28的第一照射序列的情况下,能够对读出的摄像信号进行颜色分离,从而分别根据分离出的任意的摄像信号而生成第一亮度图像30和第二亮度图像32。

[0093] 上述步骤S4的特征物质存在图像生成步骤还包含特征物质有无判断步骤(步骤S42),在该特征物质有无判断步骤中,针对该生成的第一亮度图像30和第二亮度图像32,根据各个亮度图像内的对比度来进行特征物质的有无判断。即,若在被检体10中存在病变部等包含第一特征物质14的关注部位12,则第一窄带光24被该第一特征物质14吸收,拜耳成像器所接受的反射光的光量降低。因此,如图10所示,在第一亮度图像30中,存在该第一特征物质14的区域为低亮度,作为第一特征物质图像34而出现。同样地,若在被检体10中存在病变部等包含第二特征物质16的关注部位12,则第二窄带光28被该第二特征物质16吸收,拜耳成像器所接受的反射光的光量降低。因此,如图10所示,在第二亮度图像32中,存在该第二特征物质16的区域为低亮度,作为第二特征物质图像36而出现。因此,在本步骤S42的特征物质有无判断步骤中,根据作为与第一特征物质14有关的亮度图像的第一亮度图像30的对比度而确认第一特征物质14的存在,另外,根据作为与第二特征物质16有关的亮度图像的第二亮度图像32的对比度而确认第二特征物质16的存在。

[0094] 另外,在该情况下,也可以是,观察者能够根据喜好而无级地或者分级地选择对比度的值,或者也可以是,观察者能够从预先按用途准备好的值中选择。

[0095] 这样,根据亮度图像内的对比度能够容易判断有无特征物质。

[0096] 然后,在上述步骤S5的显示步骤中,根据该步骤S42的特征物质有无判断步骤的判断结果进行如下的显示。

[0097] 即,在步骤S42的特征物质有无判断步骤中,能够确认第一特征物质14和第二特征物质16这两者的存在的情况下,如图11所示,生成将与第一特征物质14有关的第一亮度图像30和与第二特征物质16有关的第二亮度图像32进行合成而得到的合成亮度图像38并显示在显示部上(步骤S51)。

[0098] 然后,从该生成的合成亮度图像38中仅提取第一特征物质14和第二特征物质16这两个特征物质的重叠区域,将该提取的特征物质的重叠区域以能够与其他区域在图像上容易区分的方式在合成亮度图像38上进行识别显示(步骤S52)。例如如图12所示,将包含提取的重叠区域的重叠存在区域40作为红色等的虚线的矩形区域而进行识别显示。

[0099] 然后,保存这些第一亮度图像30、第二亮度图像32、将第一亮度图像和第二亮度图像进行合成而得到的合成亮度图像38作为图像数据(步骤S53)。

[0100] 然后,在还继续观察的情况下(步骤S6),返回到上述步骤S2的窄带光照射步骤,继续观察。即,在图像数据保存之后,在想要对同一部位或附近、其他部位等继续观察的情况下,再次返回到步骤S2的窄带光照射步骤。

[0101] 另一方面,在步骤S42的特征物质有无判断步骤中,无法确认第一特征物质14和第二特征物质16哪一个存在的情况下,使与无法确认的一方的特征物质相关的亮度图像的对比度增加(步骤S54)。即,在步骤S42的特征物质有无判断步骤中判别出第一亮度图像30和第二亮度图像32中的任意一方的对比度值小于规定的对比度值的情况下,掌握了规定的对比度值以上的一个亮度图像内的特征物质的存在区域,使另一个亮度图像内的相同的存在区域的对比度增加。例如如图13A所示,在与第一特征物质14相关的第一亮度图像30中能够

确认第一特征物质图像34,但在与第二特征物质16相关的第二亮度图像32中无法确认第二特征物质图像36的情况下,掌握了图13A中虚线的矩形所示那样的第一亮度图像30上的第一特征物质图像34的存在区域34A。然后,在与第二特征物质16相关的第二亮度图像32上使与该存在区域34A相同的区域增加对比度,提取第二特征物质图像36。如果通过该对比度增加,第二亮度图像32上的第二特征物质图像36成为规定的对比度值以上,则如图13B所示,该第二特征物质图像36出现在第二亮度图像32上。

[0102] 另外,关于对比度的增加,采用基于通常的图像处理的对比度增加方法。即,通常亮度变化呈直线变化,但能够通过使该直线的斜率变陡来增加对比度。在该情况下,一定值以下的值为最小亮度,一定值以上的值为最大亮度,它们中间的斜率变陡。

[0103] 然后,与上述步骤S52同样地生成将与第一特征物质14有关的第一亮度图像30和与第二特征物质16有关的第二亮度图像32进行合成而得到的合成亮度图像38并显示在显示部上(步骤S55)。这里,在能够通过上述步骤S54的对比度增加步骤提取第二特征物质图像36的情况下,在合成亮度图像38中包含有第一特征物质图像34和第二特征物质图像36。与此相对,在无法通过上述步骤S54的对比度增加步骤提取第二特征物质图像36的情况下,在合成亮度图像38中仅包含有第一特征物质图像34。

[0104] 然后,与上述步骤S52同样地从该生成的合成亮度图像38中提取第一特征物质14和第二特征物质16这两个特征物质的重叠区域,将该提取的特征物质的重叠区域以在图像上能够与其他区域容易区分的方式在合成亮度图像38上进行识别显示(步骤S56)。

[0105] 然后,与上述步骤S53同样地保存这些第一亮度图像30、第二亮度图像32、将第一亮度图像和第二亮度图像进行合成而得到的合成亮度图像38作为图像数据(步骤S57)。

[0106] 然后,在还继续观察的情况下(步骤S6),返回到上述步骤S2的窄带光照射步骤,继续观察。

[0107] 另外,在上述步骤S42的特征物质有无判断步骤中判别出第一亮度图像30和第二亮度图像32中的任意方的对比度值均小于规定的对比度值的情况、即判断为两个特征物质均没有的情况下,显示第一亮度图像30和第二亮度图像32(步骤S58)。即,显示不存在关注部位12的被检体10的观察图像。

[0108] 然后,在还继续观察的情况下(步骤S6),返回到上述步骤S2的窄带光照射步骤,继续观察。

[0109] 然后,在结束观察的情况下(步骤S6),从作为被检体10的体腔内拔出内窥镜的插入部,转移到通常的内窥镜停止动作,并结束。

[0110] 另外,在上述步骤52和步骤56中,将包含提取的特征物质的重叠区域的重叠存在区域40作为红色等的虚线的矩形区域而进行识别显示,但也可以是,以能够将特征物质的重叠区域与其他区域在图像上容易区分的方式生成强调显示实际的特征物质的重叠区域的特征物质强调图像42并进行显示。例如如图14所示,该特征物质强调图像42可以为如下的图像:特征物质的重叠区域40A较浓地显示,其他区域较浅地显示。另外,在该情况下,也可以省略识别显示表示重叠存在区域40的矩形区域。

[0111] 以上的说明是用不同的两个窄带光24、28来检测两种特征物质的例子,但也可以选择三种特征物质和三个窄带光。在该情况下,在三个窄带光中分别存在吸光度高的特征物质,且对于吸光度高的特征物质以外的两个特征物质,通过足够小的组合来进行选择。

[0112] 例如,在上述的采用血红蛋白作为第一特征物质14,采用ICG作为第二特征物质16,另外采用靛蓝胭脂红作为第三特征物质的情况下,采用如下的窄带光。

[0113] 首先,如图7所示,作为第一特征物质14的血红蛋白在400nm~420nm附近存在吸光度的峰值,在400nm处吸光度超过1000。与此相对,如图8和图9所示,作为第二特征物质16的ICG和作为第三特征物质的靛蓝胭脂红在400nm附近其吸光度非常小。因此,该情况下的吸光度之差为极大值,能够利用具有该400nm附近的波长的窄带光作为第一窄带光24。

[0114] 接下来,如图8所示,作为第二特征物质16的ICG在790nm附近存在吸光度的峰值(约750,与此相对,如图7和图9所示,作为第一特征物质14的血红蛋白和作为第三特征物质的靛蓝胭脂红在790nm附近它们的吸光度非常小,为底部附近。因此,在该情况下,吸光度之差为极小值,能够利用具有该790nm附近的波长的窄带光作为第二窄带光28。

[0115] 最后,如图9所示,作为第三特征物质的靛蓝胭脂红在610nm附近其吸光度的峰值约为30,与此相对,如图7和图8所示,作为第一特征物质14的血红蛋白和作为第二特征物质16的ICG在610nm附近它们的吸光度非常小。因此,该情况下的吸光度之差为极大值,能够利用具有该610nm附近的波长的窄带光作为第三窄带光。

[0116] 另外,关于步骤S2的窄带光照射步骤以后的步骤,与两个窄带光且两种特征物质的情况是相同的。

[0117] 另外,特征物质不限于上述的血红蛋白、ICG以及靛蓝胭脂红。

[0118] 例如,也能够选择在图15中示出了光吸收频谱那样的亚甲蓝。如该图15所述,如果是670nm的波长,则能够完全区分血红蛋白(400nm附近)和ICG(790nm附近),由于即使是靛蓝胭脂红(610nm附近)也存在成倍左右的吸光度之差,因此能够区分。因此,作为第四特征物质、第四波长的组合,能够分别选择亚甲蓝与670nm的组合。

[0119] 如上所述,作为特征物质,只要是病变部等关注部位12所包含的物质,则能够使用任何物质。

[0120] 这里,参照图16的外观图和图17的结构框图对用于实施本实施方式的内窥镜观察方法的内窥镜装置进行说明。

[0121] 内窥镜装置44具有内窥镜46、主体部(视频处理器)48、图像显示部(监视器)50以及输入部52。在内窥镜46和主体部48上,设置有将第一和第二窄带光24、28作为照明光IL而对可能包含关注部位12的被检体10进行照射的照明部54。

[0122] 内窥镜46具有摄像部56,该摄像部56对照射到可能包含关注部位12的被检体10的照明光IL的反射光RL进行检测并输出摄像信号。输入部52与主体部48连接,或者配置在主体部48上,将各种观察者指示输入给主体部48。主体部48具有根据内窥镜46的摄像部56的摄像信号而生成显示图像的图像处理部58和按照输入给输入部52的选择设定照明部54的窄带光选择部60。图像显示部50与主体部48连接,显示图像处理部58所生成的显示图像作为观察体图像。

[0123] 在内窥镜46上配设有作为弯曲部件的细长的插入部62、与该插入部62的基端部连接的操作部64。

[0124] 插入部62从插入部62的前端部侧朝向基端部侧具有前端硬质部66、弯曲的弯曲部68以及挠性管部70。这里,前端硬质部66的基端部与弯曲部68的前端部连结,弯曲部68的基端部与挠性管部70的前端部连结。

[0125] 前端硬质部66是插入部62的前端部和内窥镜46的前端部,为硬的部件。在该前端硬质部66设置有摄像部56。

[0126] 弯曲部68根据观察者(医生们的作业者)对设置于操作部64的弯曲操作部72的操作而向期望的方向弯曲。观察者通过对该弯曲操作部72进行操作使弯曲部68弯曲。通过该弯曲部68的弯曲,改变了前端硬质部66的位置和朝向,将被检体10的观察部位捕捉到观察视野内。对这样捕捉到的观察部位照射来自照明部54的照明光IL,从而照明观察部位。弯曲部68通过沿插入部62的长度轴方向将未图示的多个节环连结起来而构成。

[0127] 挠性管部70具有期望的挠性,因外力而弯曲。挠性管部70是从操作部64的主体部74延伸的管状部件。

[0128] 操作部64具有主体部(镜体)74、把持部76以及通用线缆78。主体部74从其前端部延伸出挠性管部70。把持部76与主体部74的基端部连结,由操作内窥镜46的观察者进行把持。通用线缆78连接把持部76与主体部48之间。

[0129] 在把持部76配设有对未图示的多个操作线进行操作以使得弯曲部68弯曲的弯曲操作部72,。弯曲操作部72具有对弯曲部68向左右进行弯曲操作的左右弯曲操作旋钮、对弯曲部68向上下进行弯曲操作的上下弯曲操作旋钮、以及将弯曲的弯曲部68的位置固定的固定旋钮。

[0130] 在左右弯曲操作旋钮上连接有通过该左右弯曲操作旋钮来驱动的未图示的左右方向的弯曲操作驱动部。另外,在上下弯曲操作旋钮上连接有通过该上下弯曲操作旋钮来驱动的未图示的上下方向的弯曲操作驱动部。上下方向的弯曲操作驱动部和左右方向的弯曲操作驱动部例如配设在把持部76内。

[0131] 左右方向的弯曲操作驱动部与贯穿插入操作部64、挠性管部70以及弯曲部68的未图示的一根左右方向操作线连接,该左右方向操作线的两端与弯曲部68的前端部连接。

[0132] 另外,上下方向的弯曲操作驱动部与贯穿插入操作部64、挠性管部70以及弯曲部68的未图示的一根上下方向操作线连接。上下方向操作线与左右方向操作线是分体的,能够彼此独立地移动。上下方向操作线的两端与弯曲部68的前端部连接。

[0133] 左右弯曲操作旋钮借助左右方向的弯曲操作驱动部和左右方向操作线将弯曲部68向左右方向弯曲。另外,上下弯曲操作旋钮借助上下方向的弯曲操作驱动部和上下方向操作线将弯曲部68向上下方向弯曲。

[0134] 这样的弯曲操作部72(左右弯曲操作旋钮和上下弯曲操作旋钮)、左右方向的弯曲操作驱动部、左右方向操作线、上下方向的弯曲操作驱动部以及上下方向操作线是对弯曲部68进行操作以使得弯曲部68弯曲的弯曲操作机构。

[0135] 以下,对各部进行更详细地说明。

[0136] <输入部52>

[0137] 输入部52用于实施上述的步骤S11的特征物质选择步骤和步骤S13的照射序列选择步骤。

[0138] 观察者能够经由输入部52进行特征物质的选择和照射序列的选择,表示该选择结果的选择信息输出给主体部48的窄带光选择部60。另外,在需要的情况下,也可以是,能够经由输入部52进行窄带光的选择、照射模式的选择或对比度值的选择。

[0139] <照明部54>

[0140] 照明部54用于实施上述的步骤S2的窄带光照射步骤。

[0141] 具体而言,照明部54具有多个(n个)激光源80-1~80-n、光源驱动部82、n根光纤84-1~84-n、光合波部86、光纤88以及照射部90。激光源80-1~80-n、光源驱动部82、光纤84-1~84-n、光合波部86以及光纤88的一部分配设在主体部48内,光纤88的剩余部分和照射部90配设在内窥镜46内。

[0142] 这里,激光源80-1(激光1)例如是射出峰值波长400nm的窄带光(激光)的激光源。激光源80-2(激光2)例如是射出峰值波长590nm的窄带光(激光)的激光源。激光源80-3(激光3)例如是射出峰值波长610nm的窄带光(激光)的激光源。激光源80-4(激光4)例如是射出峰值波长780nm的窄带光(激光)的激光源。激光源80-5(激光5)~激光源80-n(激光n)分别是射出能够进行其他选择的窄带光(激光)的激光源。

[0143] 光源驱动部82控制这些多个激光源80-1~80-n的驱动。

[0144] 光纤84-1~84-n将从这些激光源80-1~80-n射出的窄带光引导到光合波部86。

[0145] 光合波部86是对在光纤84-1~84-n中被导光的来自激光源80-1~80-n的窄带光进行合波的例如光纤组合器。

[0146] 光纤88将由光合波部86合波的窄带光引导到照射部90。

[0147] 照射部90配置在配置有上述摄像部56的插入部62的前端硬质部66。照射部90对由从主体部48被贯穿插入到内窥镜46的通用线缆78、操作部64、以及插入部62内的光纤88引导来的窄带光的光学特性进行转换,并作为照明光IL而照射到被检体10。照射部90例如具有对被光纤88引导的窄带光进行扩散并转换为期望的配光的功能。照射部90对光的波长不进行转换。

[0148] <摄像部56>

[0149] 摄像部56用于实施上述的步骤S3的摄像步骤。

[0150] 摄像部56检测来自被检体10的反射散射光RL,生成摄像信号。摄像信号被输出给主体部48的图像处理部58。

[0151] 摄像部56包含具有通过滤色镜来检测红色区域的R光检测要素、检测绿色区域的G光检测要素、检测蓝色区域的B光检测要素这三种光检测要素的拜耳成像器。具体而言,是CCD成像器或CMOS成像器。

[0152] <窄带光选择部60>

[0153] 窄带光选择部60用于实施上述的步骤S12的窄带光波长选择步骤和步骤S13的照射序列选择步骤。

[0154] 窄带光选择部60具有窄带光波长选择部92和光源设定部94。

[0155] 窄带光波长选择部92选择经由输入部52选择的第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度之差和/或吸光度之比为规定的值以上的第一窄带光24和第二窄带光28。

[0156] 具体而言,窄带光波长选择部92选择包含第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度之差为最大值或极大值的波长的第一波长区域所包含的窄带光和包含上述差为最小值或极大值的波长的第二波长区域所包含的窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0157] 或者,窄带光波长选择部92选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中一个

特征物质的吸光度为另一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光和具有另一个特征物质的吸光度为一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0158] 或者,窄带光波长选择部92选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中吸光度彼此逆转的波长的两个窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0159] 光源设定部94根据来自窄带光波长选择部92的第一和第二窄带光24、28的选择信息和经由输入部52选择的照射序列而将表示激光源80-1~80-n的发光组合和发光模式的光源输出模式信息输出给照明部54的光源驱动部82。

[0160] 光源驱动部82根据该光源输出模式信息控制各激光源80-1~80-n的点亮。

[0161] 窄带光选择部60(窄带光波长选择部92和光源设定部94中的一方或两者)可以由硬件电路构成,也可以由处理器构成。在由处理器构成的情况下,使处理器能够访问的未图示的外部存储器事先存储用于通过处理器执行而使该处理器作为该窄带光选择部60(窄带光波长选择部92和/或光源设定部94)而发挥功能的程序代码。

[0162] <图像处理部58>

[0163] 图像处理部58用于实施上述的步骤S41的亮度图像生成步骤、步骤S42的两个特征物质有无判断步骤、步骤S51的合成亮度图像生成和显示步骤、步骤S52的重叠区域提取和显示步骤、步骤S54的没有特征物质的对比度增加步骤、步骤S55的合成亮度图像生成和显示步骤、步骤S56的重叠区域提取和显示步骤、以及步骤S58的亮度图像显示步骤。另外,当然也可以实施步骤S53和步骤S57的数据保存步骤。

[0164] 图像处理部58具有亮度图像生成部96、特征物质有无判断部98、合成亮度图像生成部100、重叠区域提取部102、识别图像生成部104以及对比度增加部106。

[0165] 亮度图像生成部96用于实施上述的步骤S41的亮度图像生成步骤。即,亮度图像生成部96根据从摄像数据获得的亮度而生成作为表示第一特征物质14的存在的图像信息的第一亮度图像30和作为表示第二特征物质16的存在的图像信息的第二亮度图像32,作为特征物质存在图像。生成的第一和第二亮度图像30、32被输出给特征物质有无判断部98、合成亮度图像生成部100以及对比度增加部106。

[0166] 特征物质有无判断部98用于实施上述的步骤S42的两个特征物质有无判断步骤。即,特征物质有无判断部98针对亮度图像生成部96所生成的第一亮度图像30和第二亮度图像32,根据各个亮度图像内的对比度来进行特征物质的有无判断。判断结果被输出给合成亮度图像生成部100和对比度增加部106。

[0167] 合成亮度图像生成部100用于实施上述的步骤S51和步骤S55的合成亮度图像生成和显示步骤以及步骤S58的亮度图像显示步骤。即,合成亮度图像生成部100在由特征物质有无判断部98判断为存在两个特征物质的情况下,对亮度图像生成部96所生成的第一亮度图像30和第二亮度图像32这两个亮度图像进行合成而生成合成亮度图像38。生成的合成亮度图像38被输出给重叠区域提取部102和识别图像生成部104。另外,合成亮度图像生成部100在由特征物质有无判断部98判断为两个特征物质两者均不存在的情况下,也可以不对亮度图像生成部96所生成的第一亮度图像30和第二亮度图像32进行合成,而直接输出给图像显示部50。

[0168] 重叠区域提取部102用于实施上述的步骤S52和步骤S56的重叠区域提取和显示步

骤。即,重叠区域提取部102从合成亮度图像生成部100所生成的合成亮度图像38中仅提取第一特征物质14与第二特征物质16的重叠区域。提取的重叠区域的信息被输出给识别图像生成部104。

[0169] 识别图像生成部104为了将重叠区域提取部102所提取的重叠区域40A在合成亮度图像生成部100所生成的合成亮度图像38上进行识别显示而对合成亮度图像38进行加工处理。作为该加工处理,如图12所示,加工成使包含重叠区域40A的重叠存在区域40作为红色等的虚线的矩形区域而识别显示。或者,如图14所示,以使重叠区域40A较浓地显示,使其他区域较浅地显示的方式加工合成亮度图像38。

[0170] 对比度增加部106用于实施上述的步骤S54的没有特征物质的对比度增加步骤。即,对比度增加部106在由特征物质有无判断部98判别出第一亮度图像30和第二亮度图像32中的任意一方的对比度值小于规定的对比度值的情况下,掌握了亮度图像生成部96所生成的第一亮度图像30和第二亮度图像32中的在规定的对比度值以上的一个亮度图像内的特征物质的存在区域,使另一个亮度图像内的相同的存在区域的对比度增加。增加了对比度的另一个亮度图像被输出给合成亮度图像生成部100。由此,合成亮度图像生成部100对从亮度图像生成部96提供的一个亮度图像和从该对比度增加部106提供的增加了对比度的另一个亮度图像这两个亮度图像进行合成而生成合成亮度图像38。

[0171] 另外,图像处理部58(亮度图像生成部96、特征物质有无判断部98、合成亮度图像生成部100、重叠区域提取部102、识别图像生成部104以及对比度增加部106中的至少一个)可以由硬件电路构成,也可以由处理器构成。在由处理器构成的情况下,使处理器能够访问的未图示的外部存储器事先存储用于通过处理器执行而使该处理器作为该图像处理部58(亮度图像生成部96、特征物质有无判断部98、合成亮度图像生成部100、重叠区域提取部102、识别图像生成部104以及对比度增加部106中的至少一个)发挥功能的程序代码。

[0172] <图像显示部50>

[0173] 图像显示部50显示图像处理部58所生成的显示图像。图像显示部50例如是液晶显示器等监视器。

[0174] 另外,图17所示的内窥镜装置44的结构是接受观察者的选择操作而实施上述的步骤S1的窄带光选择步骤、即上述的步骤S11的特征物质选择步骤、步骤S12的窄带光波长选择步骤以及步骤S13的照射序列选择步骤的情况下的例子。

[0175] 然而,也可以构成为不管观察者的选择操作如何,限定于特定种类的关注部位12,选定与该关注部位12的种类对应的个数的特征物质、例如两个特征物质的专用的内窥镜装置44。即,还可以不由观察者来实施选择,而由内窥镜装置44的制造商来实施选择。

[0176] 例如在选定了两个特征物质的专用的内窥镜装置44的情况下,如图18所示,照明部54根据预先选定的第一和第二特征物质14、16来决定第一和第二窄带光24、28的波长,因此可以仅搭载射出这些波长的窄带光(激光)的两个激光源80-1、80-2。输入部52不用于选择操作,而用于输入观察的开始指示等。

[0177] 另外,这里对选定两个特征物质而仅搭载两个激光源80-1、80-2的内窥镜装置44进行了说明,但在专用的内窥镜装置44中,作为特征物质和激光源的数量,当然不限于两个。

[0178] 如上所述,本实施方式的内窥镜观察方法包含如下步骤:窄带光选择步骤(步骤

S1),选择具有在作为期望的观察对象物的关注部位12所包含的第一特征物质14和第二特征物质16中吸光度彼此不同的波长的第一窄带光24和第二窄带光28;窄带光照射步骤(步骤S2),将第一窄带光24和第二窄带光28照射到观察对象物;摄像步骤(步骤S3),对来自观察对象物的第一窄带光24的反射光和第二窄带光28的反射光进行拍摄(步骤S3);特征物质存在图像生成步骤(步骤S4),根据在摄像步骤中获得的摄像数据而生成表示第一特征物质和第二特征物质的存在的特征物质存在图像;以及显示步骤(步骤S5),其显示特征物质存在图像。

[0179] 这样,针对与作为期望的观察对象的关注部位12密切相关的多个特征物质14、16,通过将具有在各个特征物质中吸光度不同的波长的窄带光照射到被检体10,能够检测与关注部位12密切相关的多个特征物质14、16,其结果是,能够提高观察对象的发现精度。

[0180] 这里,在窄带光选择步骤(步骤S1)中,能够选择第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度之差为规定的值以上的第一窄带光24和第二窄带光28。

[0181] 例如,窄带光选择步骤(步骤S1)包含窄带光波长选择步骤(步骤S12),在该窄带光波长选择步骤中,选择包含第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度之差为最大值或极大值的波长的第一波长区域所包含的窄带光和包含上述差为最小值或极大值的波长的第二波长区域所包含的窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0182] 即,在选择窄带光24、28时,不是确定一个特征物质,而想要确定两个特征物质14、16,因此如果简单地分别选择各特征物质的峰值波长的话,在峰值波长接近的情况(相同的区域的情况)下很难进行确定。因此,选择吸光度之差为最大或极大、最小或极小的波长,以便能够确定两个特征物质14、16。即使不是各个特征物质的峰值波长,只要满足该选择条件,则存在能够使用的波长。

[0183] 或者,窄带光选择步骤(步骤S1)可以包含窄带光波长选择步骤(步骤S12),在该窄带光波长选择步骤中,选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中一个特征物质的吸光度为另一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光和具有另一个特征物质的吸光度为一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0184] 即,通过选择吸光度非常不同的波长(相对于一方为1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下),能够确定两个特征物质。

[0185] 或者,窄带光选择步骤(S1)可以包含窄带光波长选择步骤(步骤S12),在该窄带光波长选择步骤中,选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中吸光度彼此逆转的波长的两个窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0186] 即,通过选择吸光度逆转的波长,能够确定两个特征物质。

[0187] 另外,在本实施方式的内窥镜观察方法中,能够根据第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度来分别选择第一窄带光24和第二窄带光28。

[0188] 在该情况下,窄带光选择步骤(步骤S1)可以包含窄带光波长选择步骤(步骤S12),在该窄带光波长选择步骤中,选择包含第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度为最大值或极大值的波长的第三波长区域所包含的窄带光和包含各自的针对每个波长的吸光度为最小值或极小值的波长的第四波长区域所包含的窄带光分别作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0189] 另外,在本实施方式的内窥镜观察方法中,窄带光选择步骤(步骤S1)还可以包含选择第一特征物质14和第二特征物质16的特征物质选择步骤(步骤S11),在窄带光波长选择步骤(步骤S12)中,根据该选择的第一和第二特征物质14、16来选择第一窄带光24和第二窄带光28。

[0190] 另外,在本实施方式的内窥镜观察方法中,窄带光选择步骤(步骤S1)还包含照射序列选择步骤(步骤S13),在该照射序列选择步骤中,选择同时或交替或独立地照射第一窄带光24和第二窄带光28的照射序列。

[0191] 这里,该照射序列选择步骤(步骤S13)可以包含照射模式选择步骤,在照射模式选择步骤中,选择使第一窄带光24和第二窄带光28的照射序列固定化的第一照射模式和能够任意地改变第一窄带光24和第二窄带光28的照射序列的第二照射模式。

[0192] 这样,能够根据观察者的喜好来选择照射序列。

[0193] 另外,在本实施方式的内窥镜观察方法中,特征物质存在图像生成步骤(步骤S4)包含亮度图像生成步骤(步骤S41),在该亮度图像生成步骤中,根据从摄像数据获得的亮度而生成作为表示第一特征物质14的存在的图像信息的第一亮度图像30和作为表示第二特征物质16的存在的图像信息的第二亮度图像32,作为所述特征物质存在图像。

[0194] 而且,特征物质存在图像生成步骤(步骤S4)还包含特征物质有无判断步骤(步骤S42),在该特征物质有无判断步骤中,针对在亮度图像生成步骤(步骤S41)中生成的第一亮度图像30和第二亮度图像32,根据各个亮度图像内的对比度来进行特征物质的有无判断。

[0195] 这样,根据亮度图像内的对比度,能够容易判断有无特征物质。

[0196] 另外,特征物质有无判断步骤(步骤S42)可以包含任意设定或者从预先按用途准备的值中选择对比度的值的对比度值设定步骤。

[0197] 由此,能够根据观察者的使用方法和熟练度等来切换有无特征物质的判断基准。

[0198] 另外,显示步骤(步骤S5)包含合成亮度图像显示步骤(步骤S51),在该合成亮度图像显示步骤中,对第一亮度图像30和第二亮度图像32这两个亮度图像进行合成而生成合成亮度图像38并进行显示。

[0199] 由此,由于能够在一个观察图像上实施一个一个的特征物质的位置确认,因此观察者容易进行是否是病变部等关注部位12的判断。

[0200] 另外,在该情况下,显示步骤(步骤S5)还包含重叠区域提取步骤(步骤S52),在该重叠区域提取步骤中,在特征物质有无判断步骤(步骤S42)中判断为存在两个特征物质的情况下,从在合成亮度图像显示步骤(步骤S51)中生成的合成亮度图像38中仅提取第一特征物质14与第二特征物质16的重叠区域,并且在该显示步骤中,将该提取的重叠区域识别显示在合成亮度图像38上。

[0201] 这样,能够对各个特征物质的亮度图像的区域信息进行合成,提取两个特征物质的重叠区域并提示给观察者。由此,能够向观察者提示设想为病变部等关注部位12的部位,从而观察者能够更容易发现关注部位12。

[0202] 另外,显示步骤(步骤S5)还包含对比度增加步骤(步骤S54),在该对比度增加步骤中,在通过特征物质有无判断步骤(步骤S42)判别出第一亮度图像30和第二亮度图像32中的任意一方的对比度值小于规定的对比度值的情况下,掌握了在规定的对比度值以上的一个亮度图像内的特征物质的存在区域,使另一个亮度图像内的相同的存在区域的对比度增

加。

[0203] 这样,在不存在一个特征物质的亮度图像上,仅对与存在另一个特征物质的亮度图像上的区域相同的区域施加对比度增加处理,由此能够确认在该区域中是否真地不存在一个特征物质。

[0204] 另外,显示步骤(步骤S5)还包含亮度图像显示步骤(步骤S58),在该亮度图像显示步骤中,在特征物质有无判断步骤(步骤S42)中判别出第一亮度图像30和第二亮度图像32的对比度值均小于规定的对比度值的情况下,显示第一亮度图像30和第二亮度图像32。

[0205] 另外,特征物质存在图像生成步骤(步骤S4)也可以还包含特征物质强调图像生成显示步骤,在该特征物质强调图像生成显示步骤中,以能够在图像上容易地将特征物质的重叠区域与其他区域区分的方式生成强调显示特征物质的重叠区域40A的特征物质强调图像42。

[0206] 另外,还包含亮度图像数据保存步骤(步骤S53、步骤S57),在该亮度图像数据保存步骤中,保存第一亮度图像30、第二亮度图像32以及将第一亮度图像和第二亮度图像进行合成而得到的合成亮度图像38。

[0207] 由此,能够向操作内窥镜的观察者以外的人员提示保存的图像,从而使该人员进行病变部等关注部位12的判断。

[0208] 另外,第一特征物质14和第二特征物质16优选分别是适合于不同用途的、例如公知为癌症的标志的不同种类的色素。例如,第一特征物质14是与肿瘤密切相关的作为强调血管的血管强调物质的血红蛋白,第二特征物质16是作为强调细胞的构造和腺管形态(pit pattern)的构造强调物质的靛蓝胭脂红。

[0209] 这样,通过使用多种癌症的标志,实现了如下效果:防止了癌症的误检测、提高检测灵敏度。

[0210] 另外,本实施方式的内窥镜装置44包含:窄带光选择部60,其选择具有在作为期望的观察对象物的关注部位12所包含的第一特征物质14和第二特征物质16中吸光度彼此不同的波长的第一窄带光24和第二窄带光28;照射部90,其将第一窄带光24和第二窄带光28作为照明光IL而照射到观察对象物;摄像部56,其对来自观察对象物的第一窄带光24的反射光RL和第二窄带光28的反射光RL进行拍摄;图像处理部58,其根据摄像部56所获得的摄像数据而生成表示第一特征物质和第二特征物质的存在的特征物质存在图像;以及图像显示部50,其显示特征物质存在图像。

[0211] 这样,针对与作为期望的观察对象的关注部位12密切相关的多个特征物质14、16,通过将具有在各个特征物质中吸光度不同的波长的窄带光照射到被检体10,能够检测与关注部位12存在关联性的多个特征物质14、16,其结果是,能够提高观察对象的发现精度。

[0212] 这里,窄带光选择部60包含窄带光波长选择部92,该窄带光波长选择部92选择包含第一特征物质14和第二特征物质16各自的针对每个波长的吸光度之差为最大值或极大值的波长的第一波长区域所包含的窄带光和包含上述差为最小值或极大值的波长的第二波长区域所包含的窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0213] 即,在选择窄带光24、28时,不是确定一个特征物质,而想要确定两个特征物质14、16,因此如果简单地分别选择各特征物质的峰值波长的话,在峰值波长接近的情况(相同的区域的情况)下,很难进行确定。因此,选择吸光度之差为最大或极大、最小或极小的波长,

以便能够确定两个特征物质14、16。即使不是各个特征物质的峰值波长,只要满足该选择条件,则存在能够使用的波长。

[0214] 或者,窄带光选择部60可以包含窄带光波长选择部92,该窄带光波长选择部92选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中一个特征物质的吸光度为另一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光和具有另一个特征物质的吸光度为一个特征物质的1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下的波长的窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0215] 即,通过选择吸光度非常不同的波长(相对于一方为1/2以下、优选为1/5以下、更优选为1/10以下),能够确定两个特征物质。

[0216] 或者,窄带光选择部60可以包含窄带光波长选择部92,该窄带光波长选择部92选择具有在第一特征物质14和第二特征物质16中吸光度彼此逆转的波长的两个窄带光作为第一窄带光24和第二窄带光28。

[0217] 即,通过选择吸光度逆转的波长,能够确定两个特征物质。

[0218] 另外,在本实施方式的内窥镜装置中,图像处理部58包含:亮度图像生成部96,其根据从摄像数据获得的亮度而生成作为表示第一特征物质14的存在的图像信息的第一亮度图像30和作为表示第二特征物质16的存在的图像信息的第二亮度图像32,作为特征物质存在图像;以及特征物质有无判断部98,其针对第一亮度图像30和第二亮度图像32,根据各个亮度图像内的对比度来进行特征物质的有无判断。

[0219] 这样,根据亮度图像内的对比度,能够容易判断有无特征物质。

[0220] 另外,在该情况下,图像处理部58还包含:合成亮度图像生成部100,其在由特征物质有无判断部98判断为存在两个特征物质的情况下,将第一亮度图像30和第二亮度图像32这两个亮度图像进行合成而生成合成亮度图像38;重叠区域提取部102,其从生成的合成亮度图像38中仅提取第一特征物质14与第二特征物质16的重叠区域;以及识别图像生成部104,其将提取的重叠区域在合成亮度图像38上进行识别显示。

[0221] 这样,能够对各个特征物质的亮度图像的区域信息进行合成,提取两个特征物质重叠的区域并提示给观察者。由此,能够向观察者提示设想为病变部等关注部位12的部位,从而观察者能够更容易发现关注部位12。

[0222] 另外,图像处理部58还包含对比度增加部106,该对比度增加部106在由特征物质有无判断部98判别出第一亮度图像30和第二亮度图像32中的任意一方的对比度值小于规定的对比度值的情况下,掌握了在规定的对比度值以上的一个亮度图像内的特征物质的存在区域,使另一个亮度图像内的相同的存在区域的对比度增加。

[0223] 这样,在不存在一个特征物质的亮度图像上,仅对与存在另一个特征物质的亮度图像上的区域相同的区域施加对比度增加处理,由此能够确认在该区域中是否真地不存在一个特征物质。

[0224] 以上,根据一个实施方式对本发明进行了说明,但本发明不限于上述的实施方式,当然可以在本发明的主旨的范围内进行各种变形和应用。

[0225] 标号说明

[0226] 10:被检体;12:关注部位;14:第一特征物质;16:第二特征物质;18:第一特征物质的光吸收频谱;20:第二特征物质的光吸收频谱;22:吸光度之差的最大值;24:第一窄带光;

26:吸光度之差的最小值;28:第二窄带光;30:第一亮度图像;32:第二亮度图像;34:第一特征物质图像;34A:存在区域;36:第二特征物质图像;38:合成亮度图像;40:重叠存在区域;40A:重叠区域;42:特征物质强调图像;44:内窥镜装置;46:内窥镜;48:主体部(视频处理器);50:图像显示部(监视器);52:输入部;54:照明部;56:摄像部;58:图像处理部;60:窄带光选择部;62:插入部;64:操作部;66:前端硬质部;68:弯曲部;70:挠性管部;72:弯曲操作部;74:主体部(镜体);76:把持部;78:通用线缆;80-1~80-n:激光源;82:光源驱动部;84-1~84-n、88:光纤;86:光合波部;90:照射部;92:窄带光波长选择部;94:光源设定部;96:亮度图像生成部;98:特征物质有无判断部;100:合成亮度图像生成部;102:重叠区域提取部;104:识别图像生成部;106:对比度增加部。

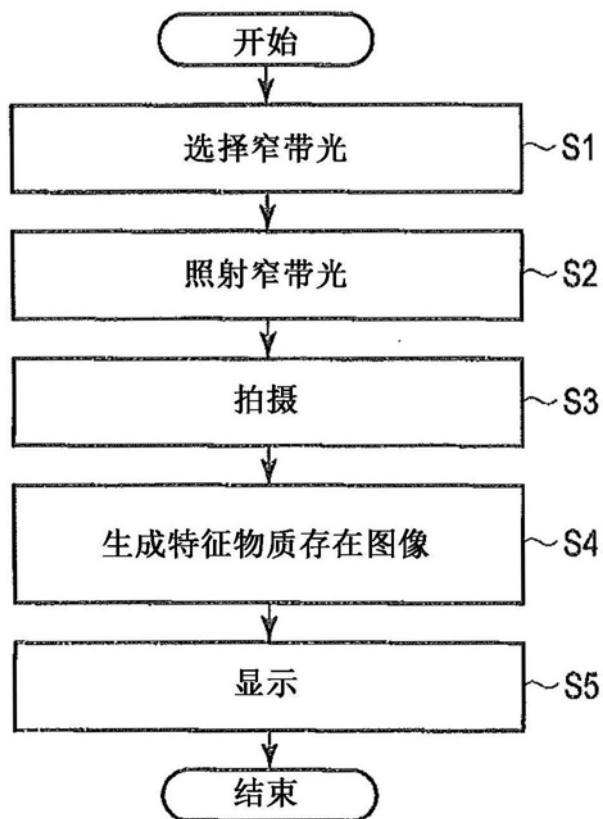


图1A

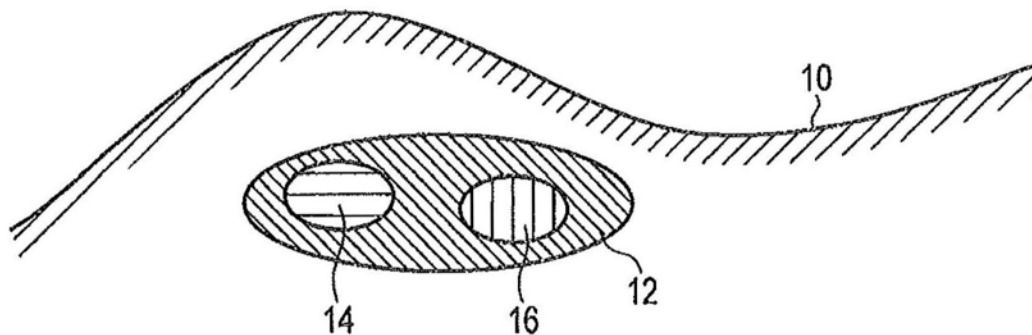


图1B

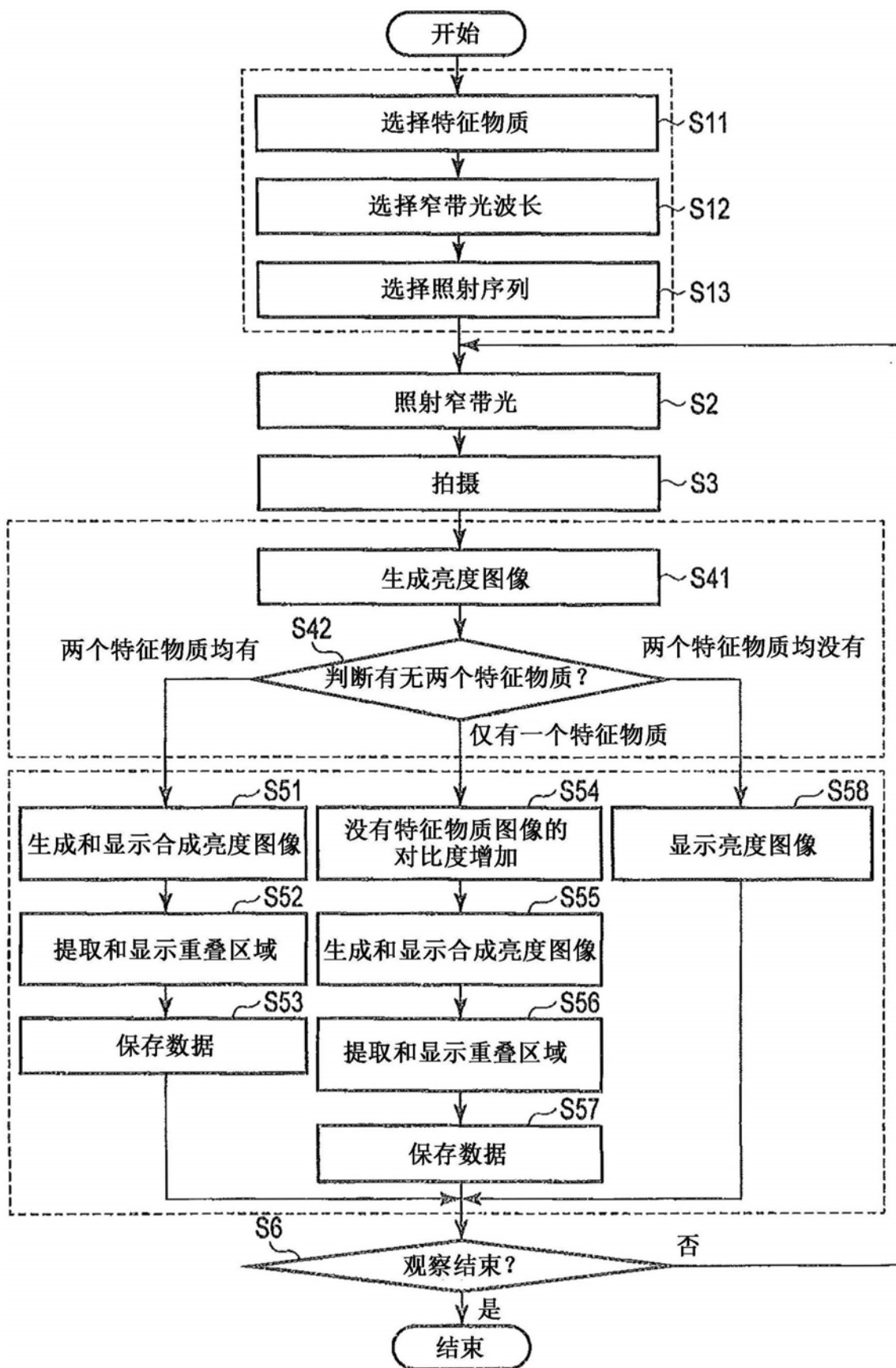


图2

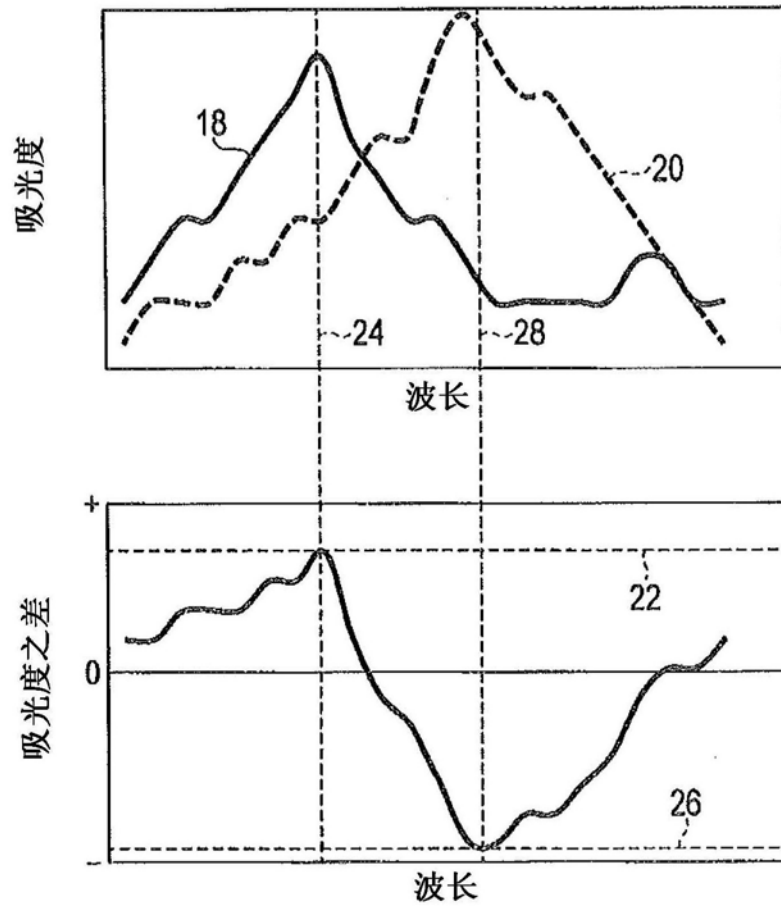


图3

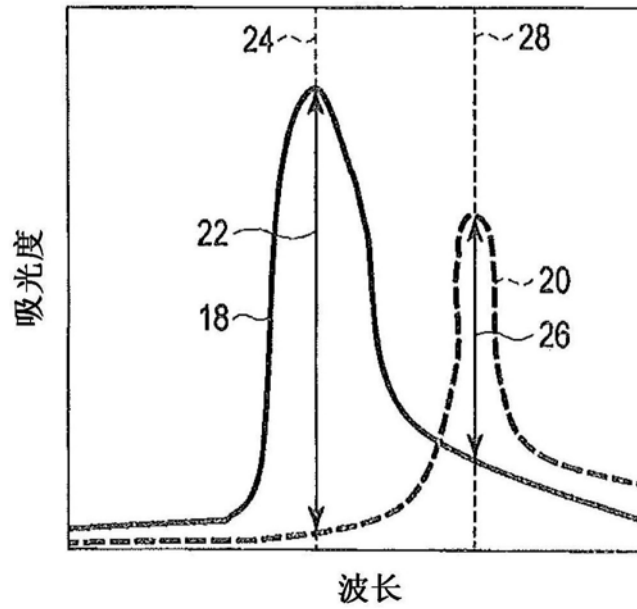


图4

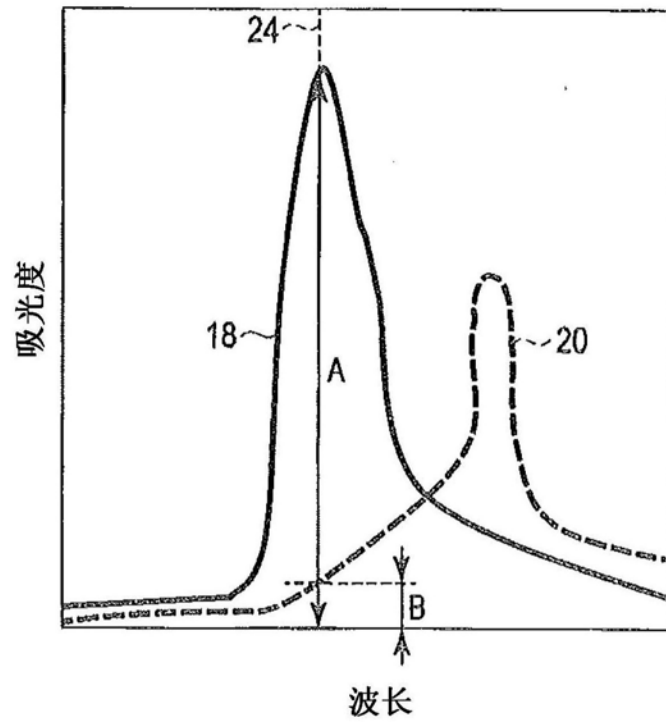


图5

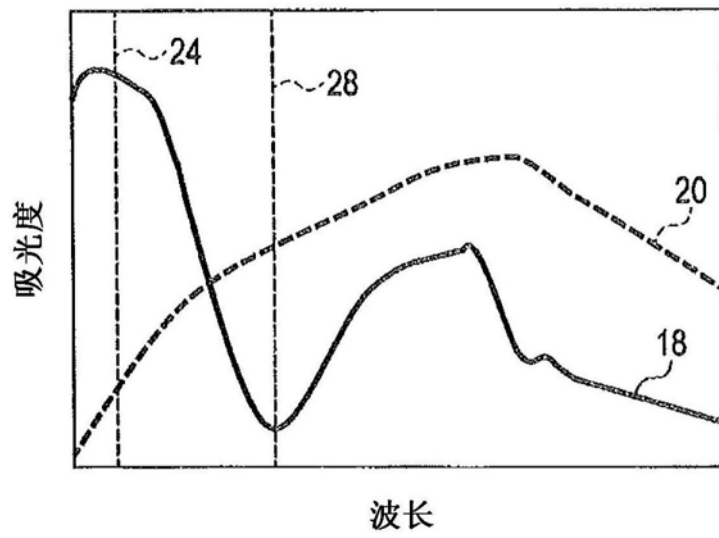


图6

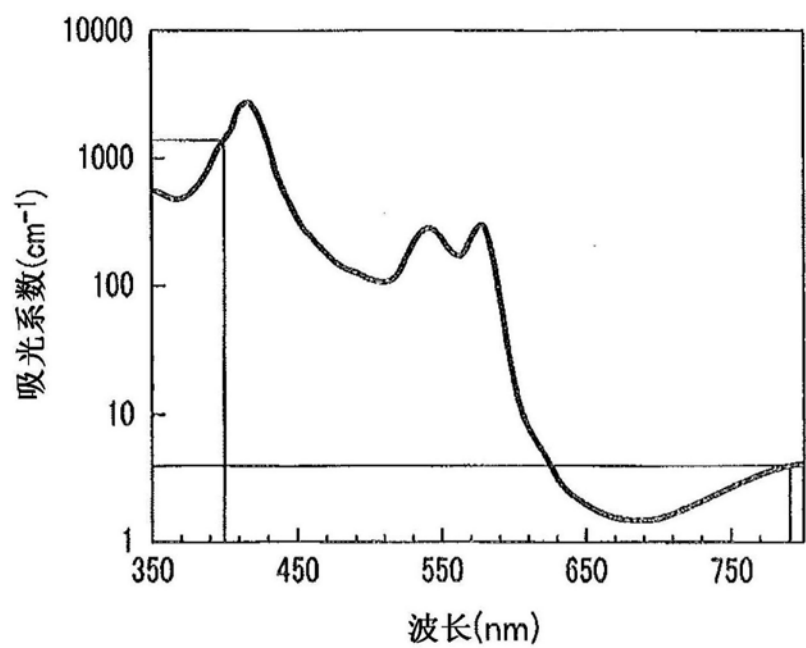


图7

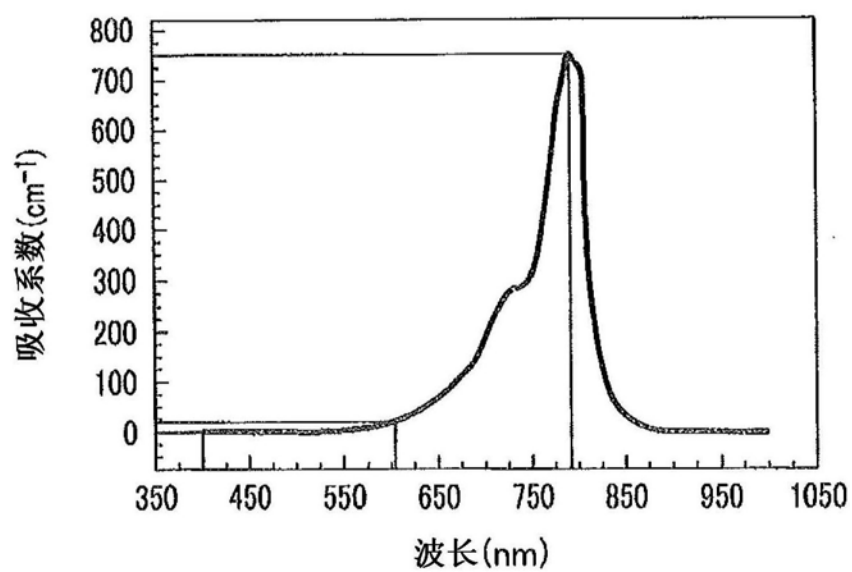


图8

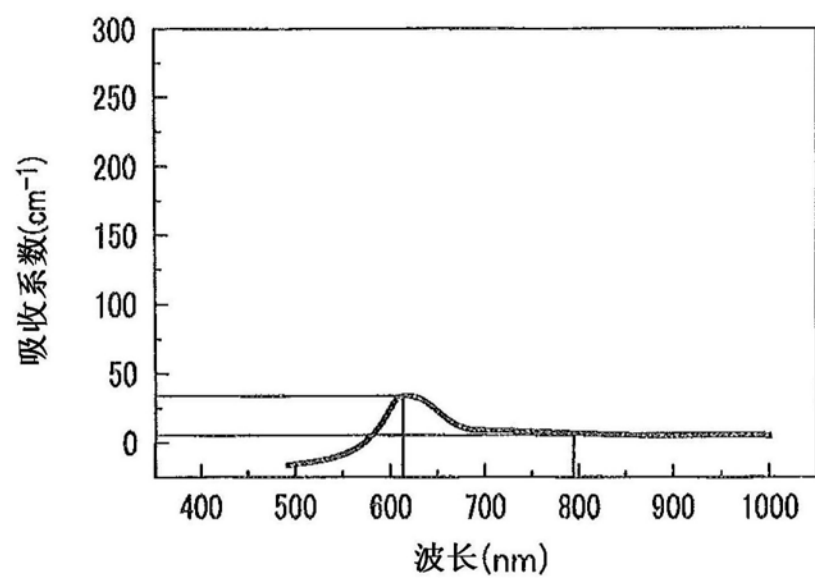


图9

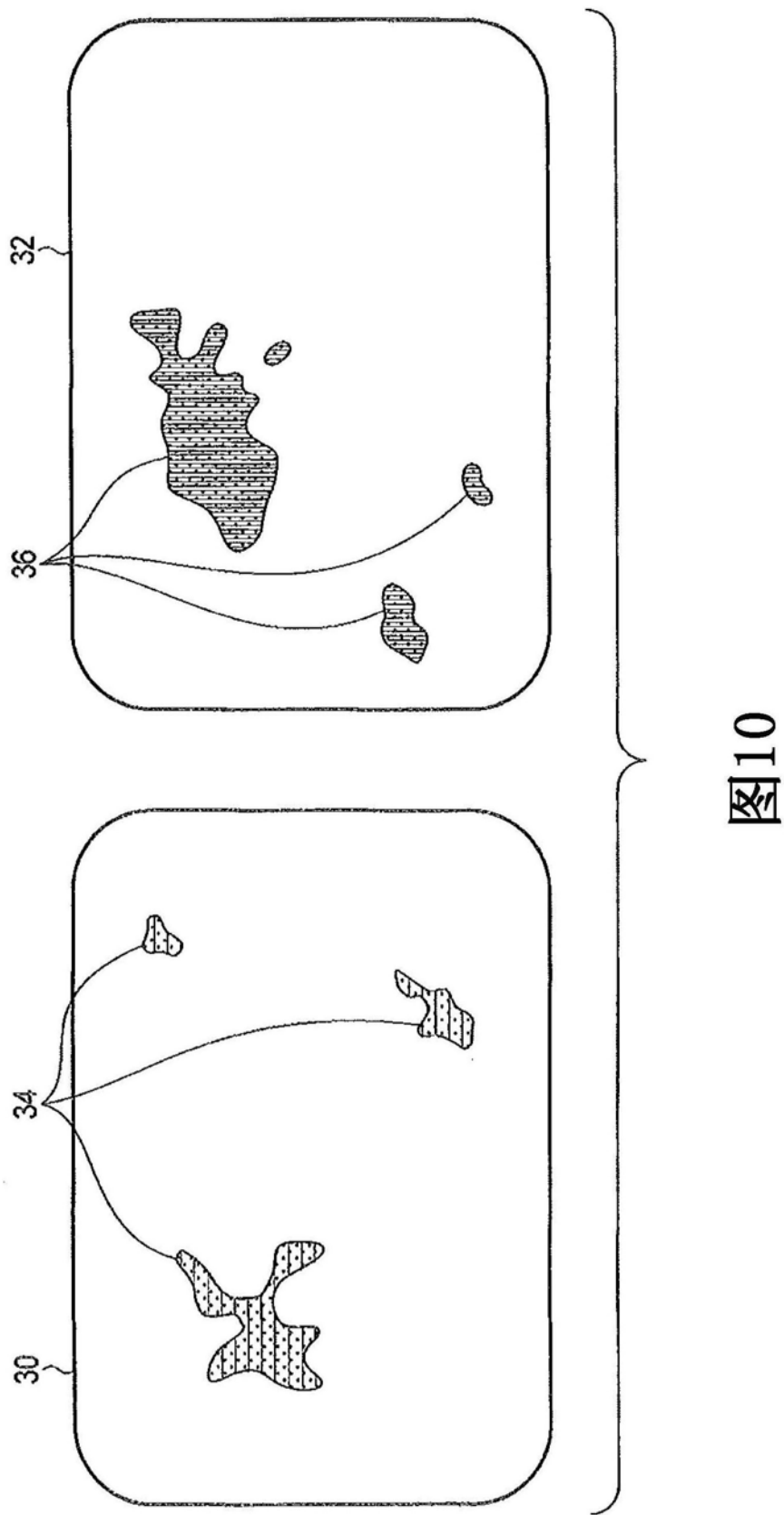


图10

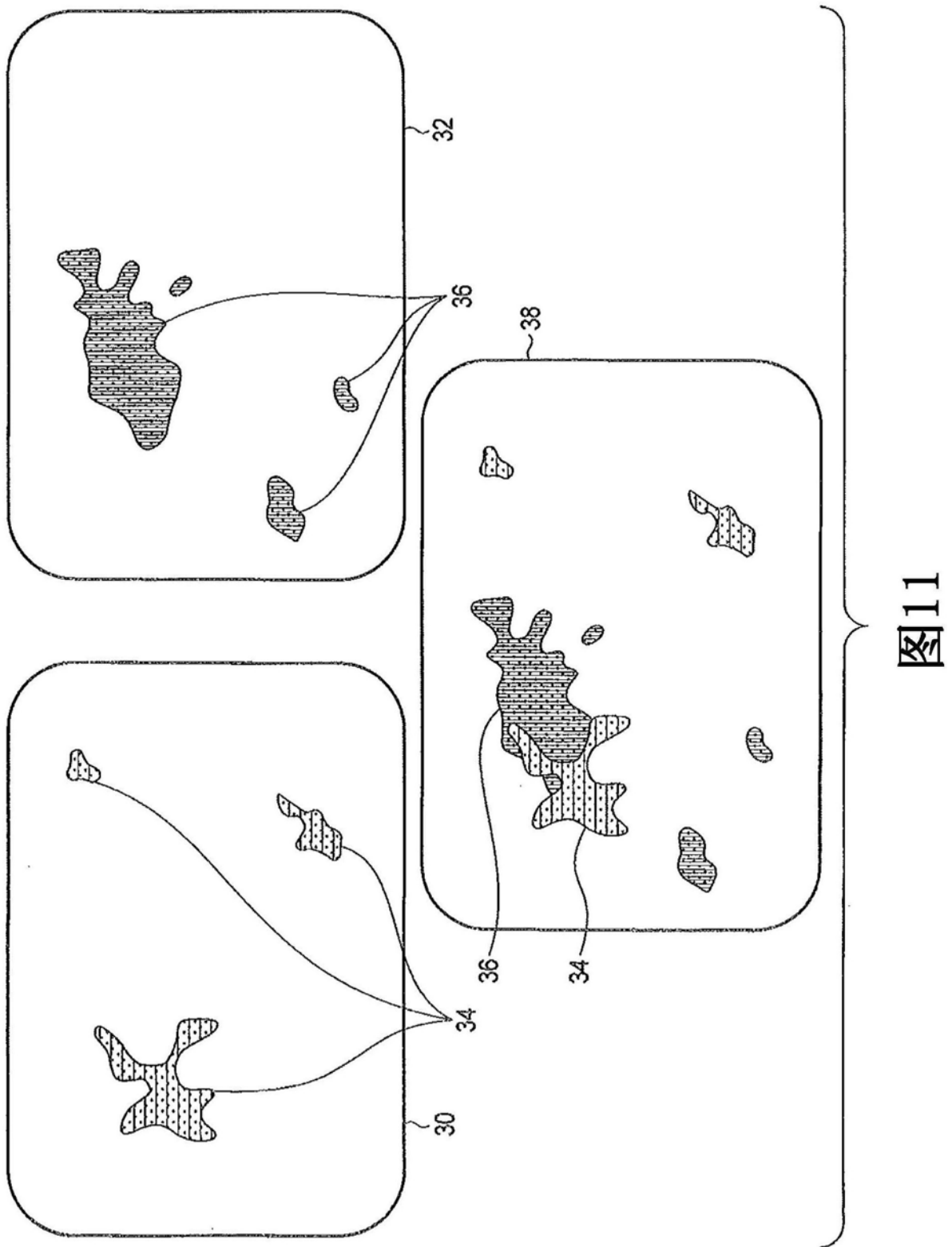


图11

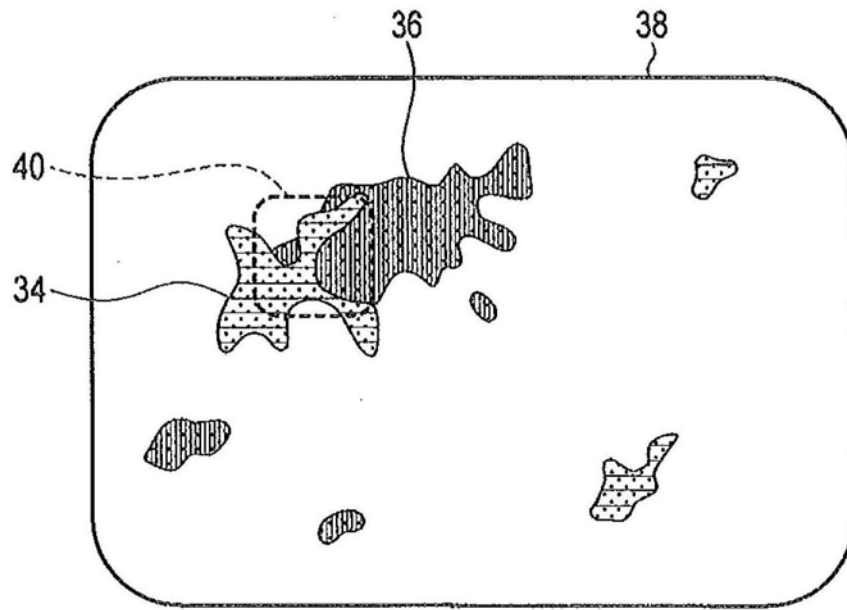


图12

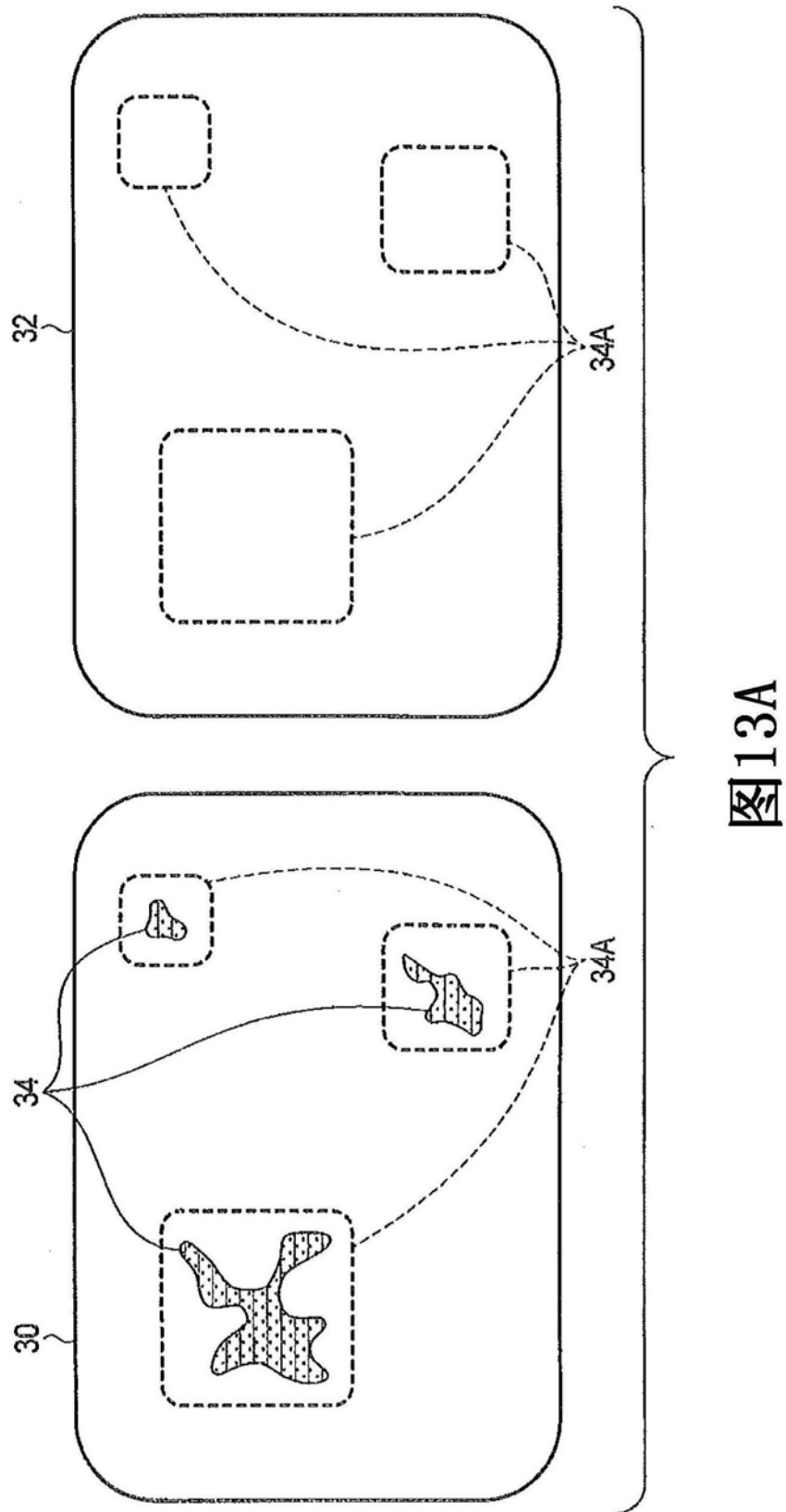


图13A

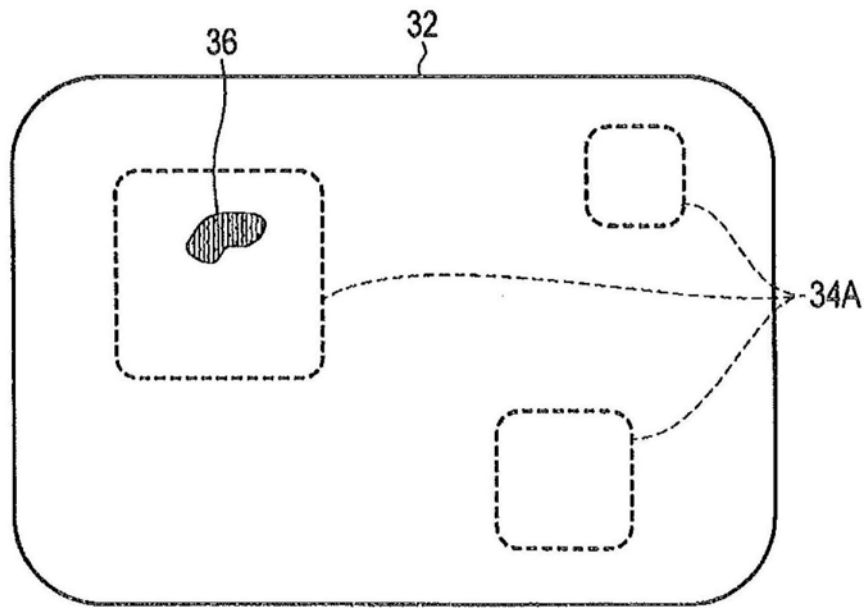


图13B

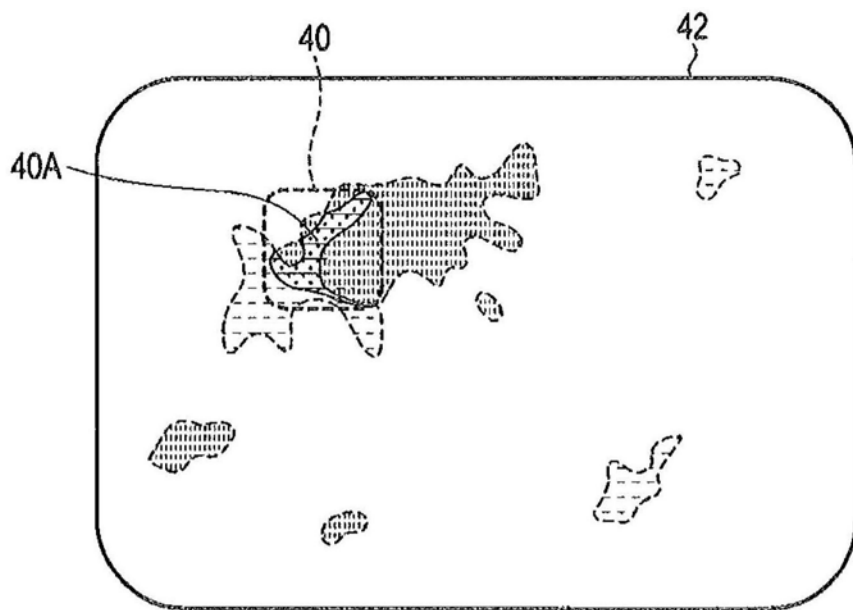


图14

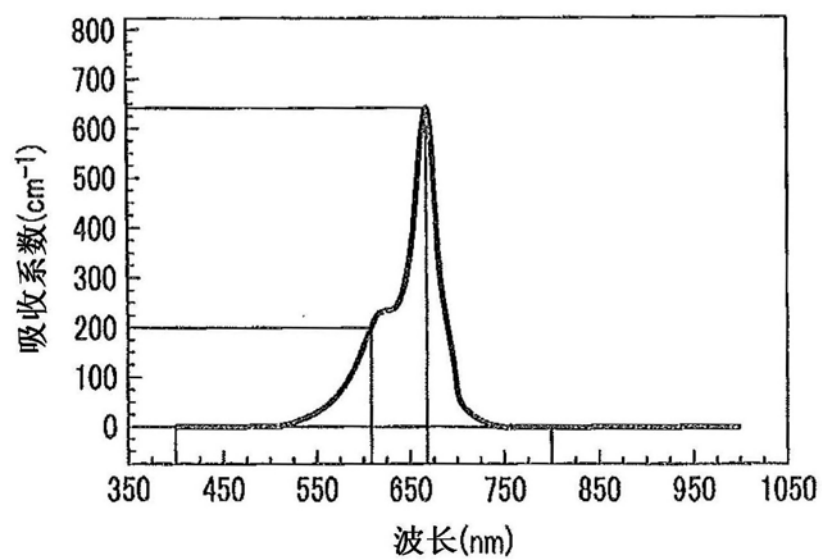


图15

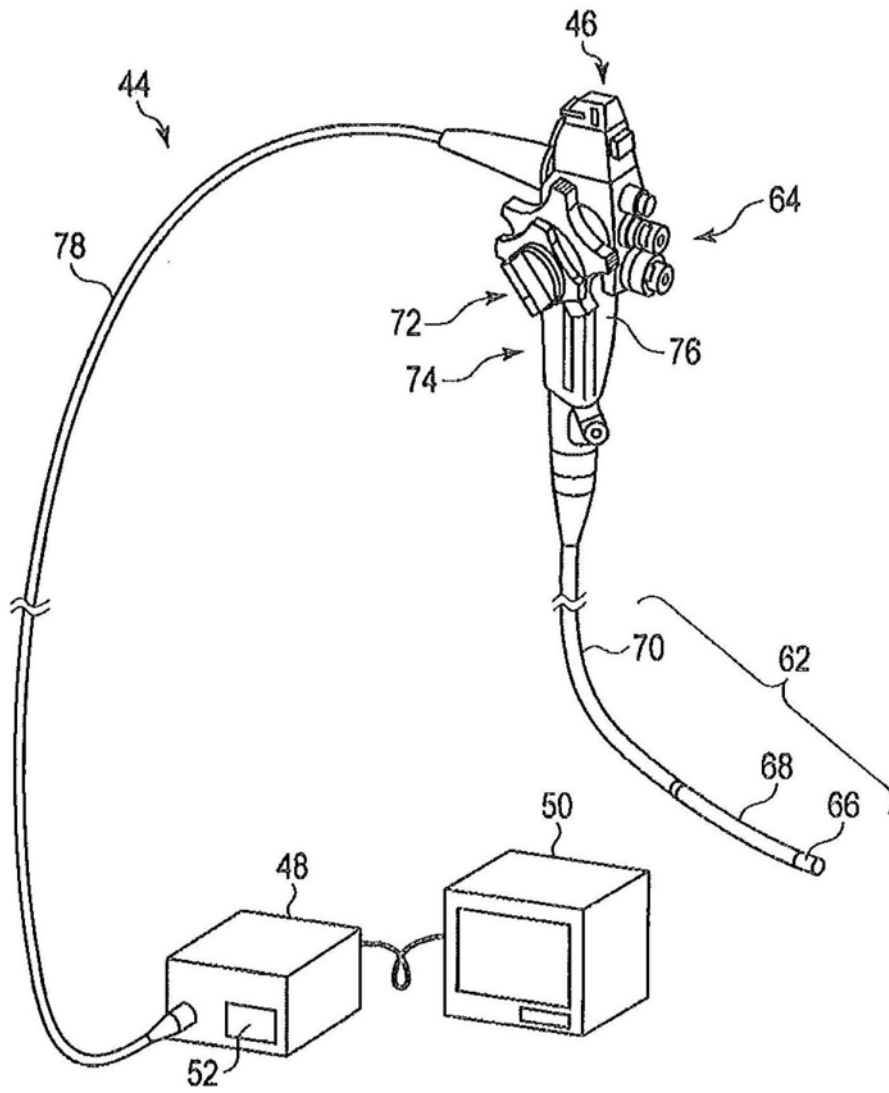


图16

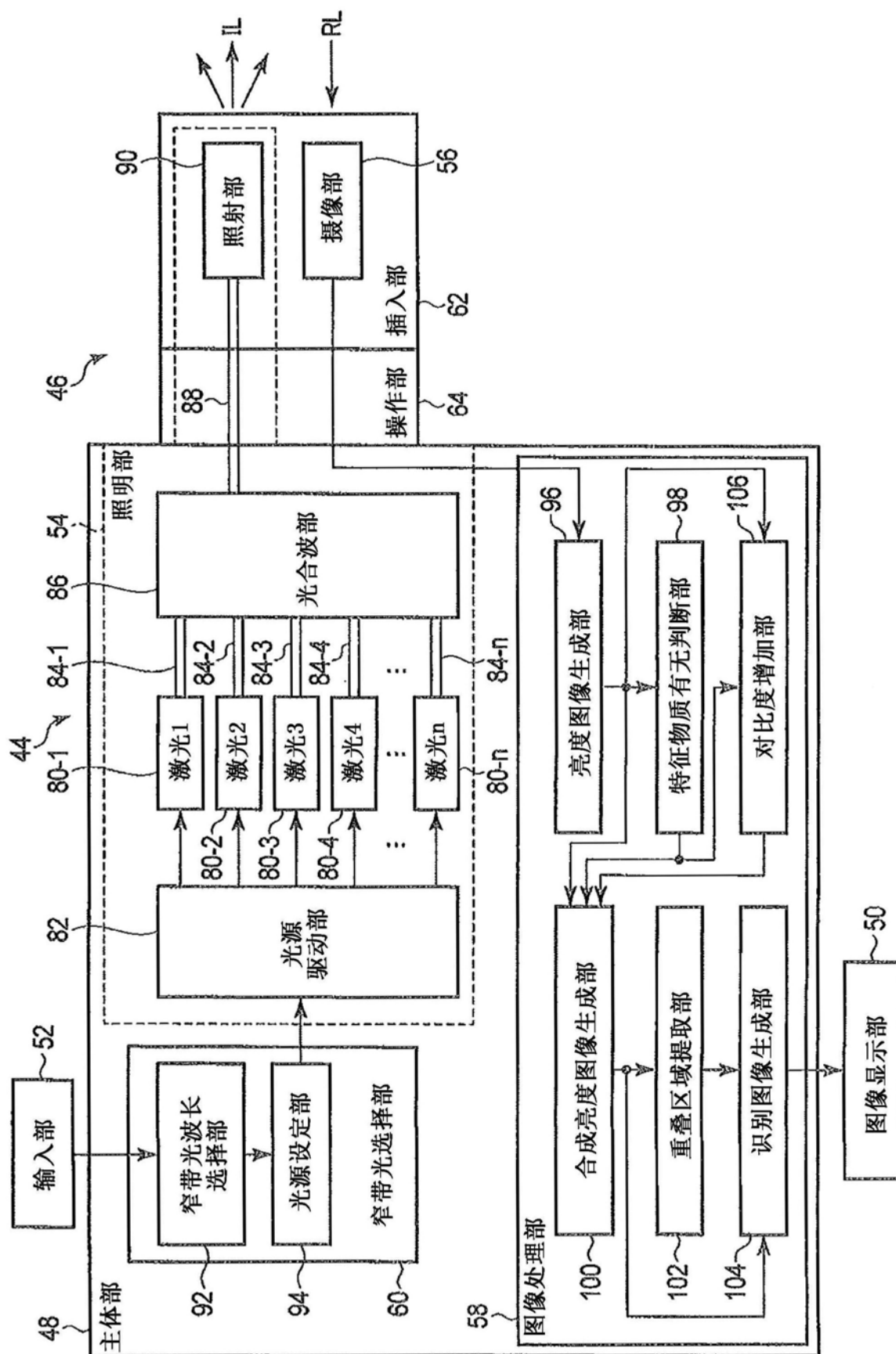


图17

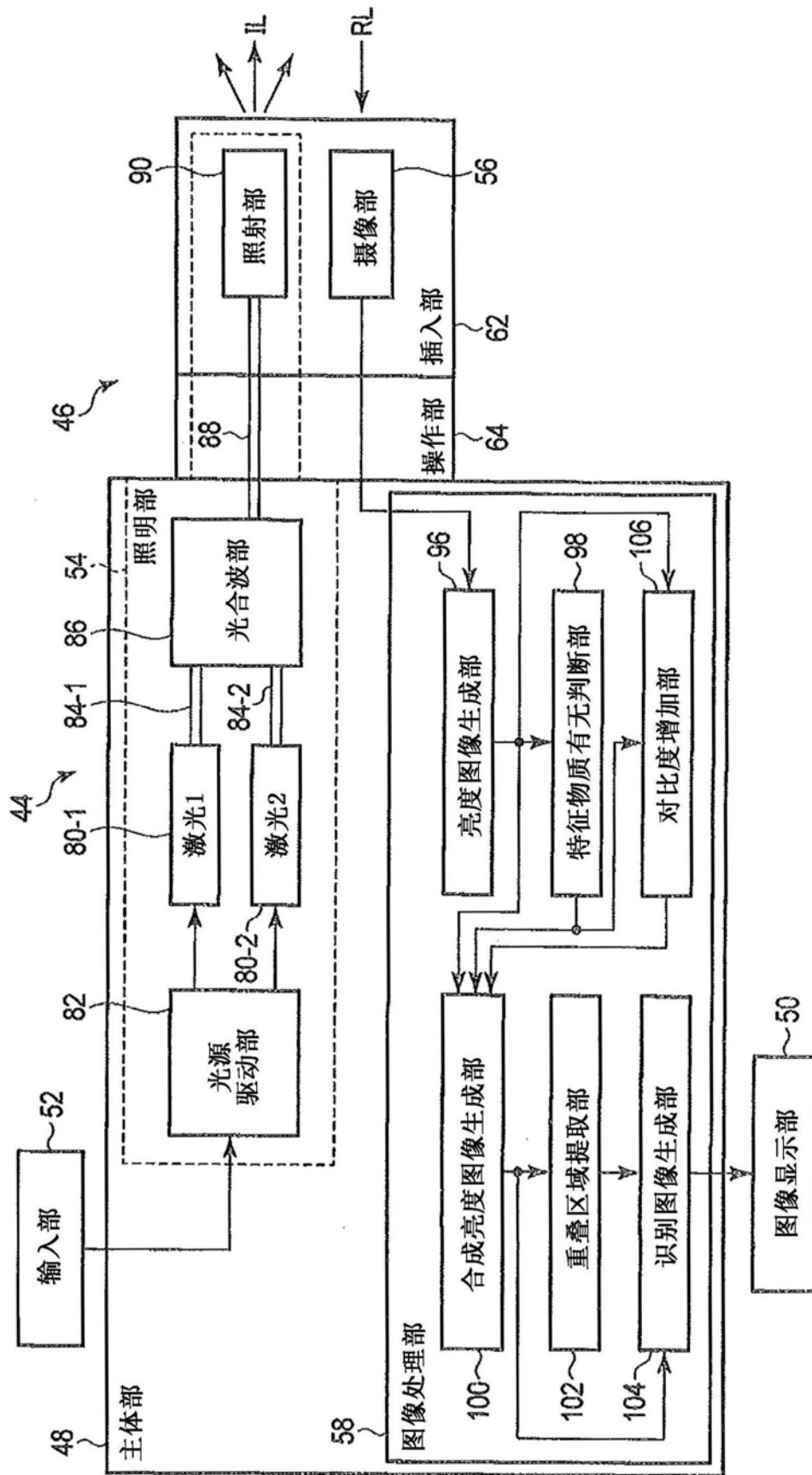


图18

专利名称(译)	内窥镜观察方法和内窥镜装置		
公开(公告)号	CN108601510A	公开(公告)日	2018-09-28
申请号	CN201680080415.1	申请日	2016-01-27
[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	渡边吉彦 伊藤毅		
发明人	渡边吉彦 伊藤毅		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00186 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/0638 A61B1/0684 G02B23/2461		
代理人(译)	朱丽娟		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

首先，选择具有在作为期望的观察对象物的关注部位(12)所包含的第一特征物质(14)和第二特征物质(16)中彼此的吸光度不同的波长的第一窄带光(24)和第二窄带光(28)(步骤S1)。该第一窄带光和第二窄带光照射到观察对象物(步骤S2)，拍摄来自观察对象物的第一窄带光的反射光和第二窄带光的反射光(步骤S3)。然后，根据该拍摄所获得的摄像数据而生成表示第一特征物质和第二特征物质的存在的特征物质存在图像(步骤S4)，并进行显示(步骤S5)。

