



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03805376.4

[45] 授权公告日 2009年6月3日

[11] 授权公告号 CN 100493438C

[22] 申请日 2003.3.14 [21] 申请号 03805376.4

[30] 优先权

[32] 2002. 3. 14 [33] JP [31] 70497/2002

[32] 2003. 3. 6 [33] JP [31] 60153/2003

[86] 国际申请 PCT/JP2003/003070 2003. 3. 14

[87] 国际公布 WO2003/075752 日 2003. 9. 18

[85] 进入国家阶段日期 2004. 9. 6

[73] 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 金子成真

[56] 参考文献

JP2001 - 37718A 2001. 2. 13

CN1177466A 1998. 4. 1

JP10 - 323326A 1998. 12. 8

JP3 - 280920A 1991. 12. 11

US4712133A 1987. 12. 8

审查员 路 凯

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 权鲜枝

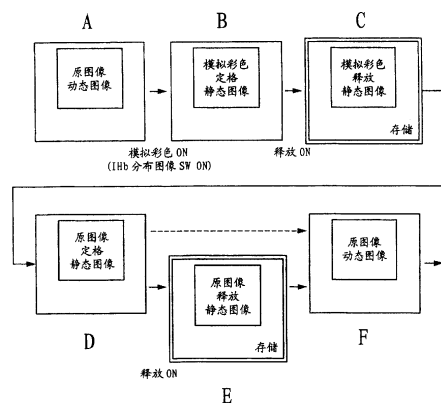
权利要求书 3 页 说明书 23 页 附图 11 页

[54] 发明名称

内窥镜图像处理装置

[57] 摘要

本发明提供一种内窥镜图像处理装置。该内窥镜图像处理装置能够根据电子内窥镜的 CCD 拍摄的信号生成原图像、及对应于血液信息量的 IHb 的模拟彩色化的处理图像等；在模拟彩色显示设为 ON 时用静态图像显示该处理图像；在进行了释放指示操作时，利用监视器摄影装置拍摄并存储该模拟彩色化的处理图像后，继续显示与处理图像相同场景的原图像的静态图像。



1. 一种内窥镜图像处理装置，对利用内窥镜对被检查体的体腔内部进行拍摄而得到的图像信号进行处理，其特征在于，具有：

图像生成单元，其处理上述图像信号并生成能够显示的第 1 内窥镜图像；

处理图像生成单元，其处理上述第 1 内窥镜图像并生成用于获得关于上述被检查体的能够显示的信息的第 2 内窥镜图像；

存储器，其暂时存储上述第 1 内窥镜图像或上述第 2 内窥镜图像中的任意一个；

静态图像单元，其根据通过定格指示操作所发出的定格信号，定格暂时存储到上述存储器中的上述第 1 内窥镜图像并生成第 1 静态图像，定格暂时存储到上述存储器中的上述第 2 内窥镜图像并生成第 2 静态图像；

图像存储单元，其根据通过释放指示操作所发出的释放信号，存储上述第 1 或第 2 静态图像中的至少一个；及

控制单元，为了存储上述第 2 静态图像而进行释放指示操作时，控制上述图像存储单元，以存储上述第 2 静态图像，然后控制显示输出上述第 1 静态图像，在存储上述第 2 静态图像且显示输出上述第 1 静态图像后，再次进行上述释放指示操作时，控制上述图像存储单元还存储上述第 1 静态图像。

2. 权利要求 1 所述的内窥镜图像处理装置，其特征在于，上述处理图像生成单元，对上述第 1 内窥镜图像中规定的区域实施规定的处理，并生成上述第 2 内窥镜图像。

3. 权利要求 1 所述的内窥镜图像处理装置，其特征在于，上述处理图像生成单元是计算血液信息量的血液信息量计算单元。

4. 权利要求 2 所述的内窥镜图像处理装置，其特征在于，生成上述第 2 内窥镜图像的上述规定的区域是与上述第 1 内窥镜图像的区域相同或比上述第 1 内窥镜图像的区域小的区域。

5. 权利要求1所述的内窥镜图像处理装置，其特征在于，上述处理图像生成单元，包含：
特殊光照射单元，其将特殊光照射在被检查体上；
信号处理单元，其对利用设置于内窥镜中的摄像单元对被上述特殊光照射的被检查体进行拍摄而得到的图像信号进行信号处理。

6. 权利要求5所述的内窥镜图像处理装置，其特征在于，上述特殊光照射单元，包含：
照明供给单元，其提供包含可视光区域的照明光；
频带限制单元，其限制上述照明光的多个波长域的至少其中之一波长域。

7. 权利要求1所述的内窥镜图像处理装置，其特征在于，上述第1内窥镜图像是以可视光区域的照明光为基础所拍摄的图像，或者在用激励光对投放有荧光物质的部位进行了激励的状态下所拍摄的荧光图像。

8. 权利要求1所述的内窥镜图像处理装置，其特征在于，上述处理图像生成单元是荧光模拟彩色化单元，该荧光模拟彩色化单元对在用激励光对投放有荧光物质的部位进行了激励的状态下所拍摄的荧光图像进行模拟彩色化。

9. 一种内窥镜图像处理方法，其特征在于，具有：
图像生成步骤，其处理利用内窥镜拍摄被检查体的体腔内部而得到的图像信号并生成能够显示的第1内窥镜图像；

处理图像生成步骤，其处理上述第1内窥镜图像并生成用于获得关于上述被检查体的能够显示的信息的第2内窥镜图像；

存储步骤，其暂时将上述第1内窥镜图像或上述第2内窥镜图像中的任意一个存储到存储器中；

静态图像生成步骤，其根据通过定格指示操作所发出的定格信号，定格通过上述存储步骤暂时存储到上述存储器中的上述第1内窥镜图像并生成第1静态图像，并且定格通过上述存储步骤暂时存储到上述存储器中的上述第2内窥镜图像并生成第2静态图像；

第 1 图像存储步骤，其根据通过释放指示操作所发出的释放信号，存储上述第 2 静态图像；

控制步骤，其控制成在存储上述第 2 静态图像之后，输出并显示上述第 1 静态图像；及

第 2 图像存储步骤，在上述控制步骤后，再次进行上述释放指示操作时，控制还存储上述第 1 静态图像。

内窥镜图像处理装置

技术领域

本发明涉及一种对内窥镜的图像信号进行图像处理的内窥镜图像处理装置。

背景技术

近年来，内窥镜在医疗领域中被广泛地采用。并且，除了进行通常的图像处理外，对被检查体的检查对象区域也能进行图像处理。

例如，在日本专利 2851116 号中，公开了一种电子内窥镜装置，该装置可在监视器上显示原图像和经过图像处理后的处理图像，并且控制成可以存储处理图像和原图像。

在以前的技术中，判断是处理图像还是原图像，如果判断为处理图像，则根据图像存储指示，首先存储处理图像，然后自动地存储原图像。或者，如果判断为原图像，则根据图像存储指示，只存储原图像。由此可节省存储介质。

可是，在上述以前的技术中，在判断为处理图像时，必须存储处理图像+原图像这 2 幅图像。即使在只需要处理图像时，也必须存储原图像，从而增加了存储图像的张数。另外，在存储处理图像后，要看相同场景的原图像，必须调出存储图像，因而操作比较麻烦。

因此，本发明是鉴于上述问题而提出的，其目的在于提供一种能够根据用户的选择来存储所希望的图像，能够防止图像存储浪费的内窥镜图像处理装置。

并且，本发明的目的还在于，提供一种在存储了处理图像时，能够显示相同场景的原图像，提高了操作性的内窥镜图像处理装置。

发明内容

在处理利用内窥镜拍摄被检查体的体腔内部而得到的图像信号的内窥镜图像处理装置中，具有：

图像生成单元，其处理上述图像信号并生成能够显示的第 1 内窥镜图像；

处理图像生成单元，其处理上述图像信号或上述第 1 内窥镜图像并生成能够显示的第 2 内窥镜图像；

静态图像单元，其根据通过定格指示操作所发出的定格信号，定格上述图像信号或者上述第 1 内窥镜图像并生成第 1 静态图像，定格上述图像信号中规定的区域的图像或者上述第 2 内窥镜图像并生成第 2 静态图像；

存储单元，其暂时存储上述第 1 及第 2 静态图像中的至少一个；

图像存储单元，其根据通过释放指示操作所发出的释放信号，存储上述第 1 或第 2 静态图像中的至少一个；以及

控制单元，其根据上述释放指示操作控制上述图像存储单元存储上述第 2 静态图像，然后显示输出存储在上述存储单元中的上述第 1 静态图像。

而且，在用户对利用处理图像生成单元得到的处理图像进行了释放指示操作时，存储对应于该释放指示操作的第 2 静态图像，然后显示输出对应于第 2 静态图像的第 1 静态图像，能够根据用户的选择来选择存储或观察，提高了操作性。

附图说明

图 1 是具有本发明的一种实施方式的内窥镜装置的整体结构图。

图 2 是表示图 1 中的内部结构的方框图。

图 3 是表示图像处理模块部分的结构方框图。

图 4A~图 4C 是表示显示于监视器中的通常图像及主要模拟图像的显示例的图。

图 5 是表示检测 CCD 的类型并生成对应的掩盖信号动作的流程图。

图 6A~图 6D 是在通常观察状态下进行了释放指示操作时的显示画面的动作说明图。

图 7A~图 7F 是在模拟彩色显示状态下进行了释放指示操作时的显示画面的动作说明图。

图 8 是表示本实施方式的针对释放指示操作的动作内容的流程图。

图 9A~图 9D 是从通常图像的静态图像显示的状态进行模拟彩色显示, 在进行释放指示操作时的显示画面的动作说明图。

图 10A~图 10C 是图 7A~图 7F 的变形例的显示画面的动作说明图。

图 11A~图 11D 是图 9A~图 9D 的变形例的显示画面的动作说明图。

图 12 是表示用于获得可视光的通常图像及荧光图像的光源部的结构的方框图。

图 13 是图 12 的频带限制旋转滤光器的结构图。

图 14 是 RGB 旋转滤光器的结构图。

图 15 是第 1 模式的动作的说明图。

图 16 是第 2 模式的动作的说明图。

具体实施方式

以下, 参照图 1 至图 16 对本发明的一种实施方式进行详细地说明。

如图 1 所示, 具有本实施方式的内窥镜装置 1 包括: 具有摄像单元的电子内窥镜 2; 向该电子内窥镜 2 提供照明光的光源部 3; 视频处理器 6, 其内设有对摄像单元进行影像信号处理(图像信号处理)的影像信号处理模块 4 以及对来自于该影像信号处理模块 4 的输出信号进行图像处理的图像处理模块 5; 对从该视频处理器 6 输出的图像信号进行显示的监视器 7; 对在监视器 7 中显示的监视器图像(内窥镜图像)进行照片拍摄的监视器图像摄影装置 8; 以及与该视频处理器 7 相连接并发送图像处理的 ON/OFF 指示信号且输入患者数据等的键盘 9。

电子内窥镜 2 为细长形, 具有例如可动性的插入部 11, 宽度大的操作部 12 连接设置在该插入部 11 的后端。从该操作部 12 的后端侧的侧部开始延伸设置着具有可挠性的通用电线 13, 该通用电线 13 的端部的连接

器 14 与视频处理器 6 的连接器接受部 15 可自由插拔地相连接。

上述插入部 11 中, 从前端侧开始顺序地设置有硬性的末端部 16、与该末端部 16 相邻的后端的能够自由弯曲的弯曲部 17、以及具有可挠性的长的可挠部 18。另外, 通过旋转操作设置于操作部 12 上的弯曲操作旋钮 19, 能够将弯曲部 17 在左右方向或上下方向上弯曲。另外, 在操作部 12 中设置着与设置在插入部 11 内的治疗用品通道连通的插入口 20。

并且, 在电子内窥镜 2 的操作部 12 的顶部, 设有进行定格指示的定格开关, 及进行释放指示的释放开关等的观察仪器开关 10 等。而且, 如果操作观察仪器开关 10 并进行例如定格指示, 则该指示信号被输入到视频处理器 6 内部的控制电路 35 中 (参照图 2), 控制电路 35 控制存储器部 34 (的 R、G、B 存储器部 34r、34g、34b), 以显示定格图像 (参照图 3)。

并且, 根据从键盘 9 或视频处理器 6 的面板 50 (参照图 2) 进行的定格指示操作, 通过 CPU51 (参照图 2) 将该指示信号送往控制电路 35, 控制电路 35 进行对应的控制。

并且, 一旦进行了释放指示操作, 则变为定格图像的显示状态, 向监视器图像摄影装置 8 中发送释放信号, 进行照片拍摄。

如图 2 所示, 在末端部 16 的照明窗及观察窗上, 分别安装着照明透镜 21 和物镜光学系统 22。在照明透镜 21 的后端侧, 配置着由光纤束构成的光导 23, 该光导 23 贯通于插入部 11、操作部 12、通用电线 13 中, 并与连接器 14 相连接。

而且, 通过将该连接器 14 与视频处理器 6 相连接, 能够将从该视频处理器 6 中的光源部 3 照射出来的照明光输入到上述光导 23 的入射端。

光源部 3 包括灯 24 及旋转滤光器 26, 该旋转滤光器 26 配置在该灯 24 的照明光路中并受电动机 25 的驱动而旋转。

灯 24 可射出可视光。在旋转滤光器 26 中, 沿圆周方向排列着分别透过互不相同的波长区域的光的滤色器 27R、27G、27B。该旋转滤光器 26 的滤色器 27R、27G、27B 被设定成通过红 (R)、绿 (G)、蓝 (B) 的各波长区域光的特性。

从灯 24 射出的光，通过旋转滤光器 26，被按照时间顺序分离为各波长区域，入射到光导 23 的入射端。该照明光能够通过光导 23 被引导到末端部 16，通过安装在末端面的照明窗上的照明透镜 21，用 R, G, B 面顺序的照明光，照射被检查部位等被摄体。

另一方面，在上述物镜光学系统 22 的成像位置上，作为固体摄像元件，例如，设置有电荷耦合元件（简称为 CCD）28。而且，被面顺序的照明光照明的被摄体，通过物镜光学系统 22 在 CCD 28 的光电变换面上成像，通过该 CCD 28 变换为电信号。通过该 CCD 28 进行光电变换并输出的图像信号（摄像信号）被输入到影像信号处理模块 4 中，并被输入到用于放大规定范围的电信号（例如 0~1 伏特）的放大器 31 中。

该放大器 31 的输出信号被 A/D 转换器 32 转换为数字信号，并被输入到 1 输入/3 输出的选择器 33 中。按时间顺序发送过来的 RGB 信号，通过该选择器 33 被分离成 R、G、B 各颜色信号，并输入到存储器部 34 中。

分离出来的 R、G、B 各颜色信号分别被存储到对应于 R、G、B（构成存储器部 34）的 R、G、B 存储器部 34r、34g、34b 中（参照图 3，图 4。图 2 中省略了 34r、34g、34b）。

另外，由控制电路 35 对 A/D 转换器 32 的 A/D 转换、将颜色信号存储（写入）到存储器部 34 的 R、G、B 存储器部 34r、34g、34b 中及读出颜色信号进行控制。并且，控制电路 35 把基准信号发送到同步信号发生电路（在图 2 中简记为 SSG）36 中，同步信号发生电路 36 产生与其同步的同步信号。另外，通过设定为禁止向此处的 R、G、B 存储器 34r、34g、34b 写入的状态，能够设定为为显示静态图像的状态（在后述的同时化电路 48 的 R、G、B 存储器中也可以这么做）。

并且，在本实施方式中，即使对于 CCD 28 的像素数等不同的电子内窥镜 2 也能进行信号处理。因此，在连接器接收部 15 中设置了 CCD 类型检测电路 37，其检测内置于电子内窥镜 2 中的 CCD 28 的像素数等的种类类型，该电子内窥镜 2 例如实际上通过连接器 14 的插脚数等与视频处理器 6 相连接。

另外，检测 CCD 28 的像素数等的种类的单元，并不限于通过对应于

CCD 28 的像素数等种类的连接器 14 的插脚数等进行检测，还可通过施加 CCD 驱动信号并从其输出信号的波形数来检测像素数（水平像素数，垂直像素数）。

从各存储器 34r、34g、34b 中读出的颜色信号 R、G、B，被输入到构成图像处理模块 5 的 IHb 处理模块 41 中，该 IHb 处理模块 41 进行计算作为色素量的血色素量的相关值（以下简记为 IHb）等处理，该色素量是血液信息量。

在本实施方式中，该 IHb 处理模块 41 包括 IHb 处理电路部 42 和色彩强调电路部 43。IHb 处理电路部 42 进行各像素的 IHb 的量（值）的计算及其平均值计算，或以各像素的 IHb 的值为基础进行作为模拟彩色图像进行显示的模拟图像生成处理；色彩强调电路部 43 进行色彩强调。

并且，在本实施方式中，还具有色彩偏差检测模块 44，该色彩偏差检测模块 44 在用定格图像显示 IHb 的模拟彩色图像时，进行色彩偏差检测，以便能够以色彩偏差小的状态进行显示。

从上述 IHb 处理模块 41 输出的面顺序的信号用 γ 校正电路 45 进行 γ 校正，进而用后级的图像处理电路 46 进行结构强调。然后，用文字叠加电路 47，在叠加患者数据和计算出的 IHb 的平均值后，能够用同时化电路 48 从面顺序信号变换为同时化信号。

如图 3 所示，同时化电路 48 具有 R、G、B 存储器，通过将面顺序的信号数据暂时写入 R、G、B 存储器、并同时读出，输出同时化的 RGB 信号。

将同时化后的 RGB 信号分别输入到 D/A 转换部 49 的 3 个 D/A 转换器 49r、49g、49b（参照图 3，图 2 中省略了 49r、49g、49b）中，变换成模拟 RGB 信号并输入到监视器 7 及监视器图像摄影装置 8 中。另外，同时化电路 48 的 R、G、B 存储器的写入及读出以及 D/A 变换部 49 的 D/A 变换由控制电路 35 进行控制。

另外，监视器图像摄影装置 8 由未图示的监视器和照片拍摄装置（具体地说就是照相机）构成，该监视器与监视器 7 同样对图像等进行显示；照片拍摄装置对显示在其监视器中的图像拍摄照片并进行图像存储。

而且，一旦用户把用通常的可视光照明及拍摄的通常图像（也称为原图像）显示于监视器 7 上，或者通过来自于设置在视频处理器 6 的面板 50 上的开关或键盘 9 的指示操作进行了 IHb 图像的显示的指示等，则该指示信号被输入到 CPU51 中，CPU51 根据指示信号对 IHb 处理模块 41 等进行控制。

下面说明 IHb 处理模块 41 的结构。如图 2 及图 3 所示，来自于 R 存储器 34r 的 R 信号和来自 G 存储器 34g 的 G 信号都被输入到 IHb 处理模块 41 中的 IHb 计算电路 53 中，进行 IHb 的计算。然后，输出到计算 IHb 平均值的 IHb 平均值计算电路 54 中。

并且，通过 CCD 类型检测电路 37 检测出来的 CCD 类型信息被输入到区域设定电路 55 中，区域设定电路 55 根据 CCD 类型信息，在显示模拟图像时，设定模拟图像的显示区域，以使用适当的尺寸进行显示。

并且，由区域设定电路 55 所设定的区域信息被送往 IHb 计算电路 53 和 IHb 平均值计算电路 54 中，并在该区域中进行 IHb 的计算。

具体来说，IHb 计算电路 53 进行以下的 (1) 公式的运算，计算有关各像素的 IHb 值。

$$\text{IHb} = 32 \times \text{Log}_2 (R/G) \cdots (1)$$

R: R 图像的数据

G: G 图像的数据

很容易利用电路实现该公式 (1)，例如，可以使用未图示的除法器对所输入的 R 图像的数据和 G 图像的数据进行运算，并利用没有图示的由 ROM 等构成的 Log 变换表对其输出结果进行变换来实现。并且，也可以使用 CPU 等进行上述 (1) 公式的计算。

利用 IHb 计算电路 53 计算出的 IHb 被输出到 IHb 平均值计算电路 54 中。IHb 平均值计算电路 54 对于被输入的 IHb，在区域设定电路 55 设定的区域中进行平均来计算 IHb 平均值。

并且，由 IHb 计算电路 53 计算出的 IHb 被输入到模拟图像生成电路 56 中。模拟图像生成电路 56 根据 IHb 的值生成以模拟彩色显示的模拟图像，并输出到进行图像合成的图像合成电路 57 中。

向图像合成电路 57 中输入由模拟图像生成电路 56 生成的模拟图像数据及来自于 R、G、B 存储器 34r、34g、34b 的 R、G、B 图像数据，图像合成电路 57 根据来自于区域设定电路 55 的掩盖信号，进行两种图像数据的合成处理，并将合成的图像数据输出到将其变换成面顺序信号的面顺序电路 58 中。

具体来讲，图像合成电路 57，在掩盖信号为“0”的期间，输出与原图像相当的 R、G、B 图像数据，在掩盖信号为“1”的期间，输出模拟图像数据，并将合成的图像数据输出到后级的面顺序电路 58 中。

面顺序电路 58 进行将合成的图像数据 R、G、B 成分按照面顺序分别进行输出的处理。即，在 γ 校正电路 45 中，按照面顺序输出 R、G、B 成分的图像数据。

另外，在本实施方式中，将区域设定电路 57 设定的区域的信息（具体来讲为掩盖信号）送往 γ 校正电路 45 和后级的图像处理电路 46 中，除了与将模拟彩色显示设为 ON 连动，而将 γ 校正电路 45 和后级的图像处理电路 46 的动作设为 OFF 时的控制动作外，也可以根据用户从键盘 9 等进行的选择，通过 CPU51 对规定区域周围的原图像部分进行 γ 校正和结构强调。

并且，将由 IHb 平均值计算电路 54 计算出来的 IHb 平均值送往文字叠加电路 47 中，能够在监视器画面上显示计算出的 IHb 平均值。在这种情况下，也能根据用户的选择，通过 CPU51 选择显示/非显示。

并且，将来自于上述 R、G、B 存储器 34r、34g、34b 的 R、G、B 图像数据输入到构成色彩强调电路部 43 的亮度电路 61 中，生成亮度信号，且将该亮度信号输入到进行强调量设定的强调量设定电路 62 中。

并且，在该强调量设定电路 62 中，也输入利用设定强调级别的强调级别电路 63 所设定的强调级别的值。然后，根据来自于两电路的亮度信号的级别以及强调级别来设定强调量，把该强调量的信号输出到进行强调的强调电路 64 中。

进而，在该强调电路 64 中，在将来自 R、G、B 存储器 34r、34g、34b 的 R、G、B 图像数据和用 IHb 计算电路 53 计算出来的 IHb 输入的同

时，还通过延迟&平滑化电路（在图 2 及图 3 中简记为 DLY&平滑化）65 输入用 IHb 平均值计算电路 54 计算出的 IHb 平均值。

强调电路 64 进行色彩强调并将 R、G、B 图像数据输出到图像合成电路 57 中，图像合成电路 57 在色彩强调设为 ON 时，能够代替原图像的图像数据，而将进行了色彩强调的图像和模拟彩色进行合成。当然，模拟彩色设为 OFF 时，也能够只输出从强调电路 64 输出的进行了色彩强调的图像，能够代替原图像与模拟彩色的合成，而合成并输出原图像与进行了色彩强调的图像。

这种情况下的色彩强调部分的图像成为根据 IHb 值、其平均值和亮度级别以及所设定的强调级别等生成的进行了色彩强调的 R、G、B 图像数据。

并且，在代替模拟彩色而将原图像与进行了色彩强调的图像进行合成的情况下，在合成了模拟彩色的区域部分中合成进行了色彩强调的图像并进行显示。而且，如果一旦进行全面显示的设定，而不是部分显示，则能够全面地显示进行了色彩强调的图像。

而且，一旦用户把用通常的可视光照明及拍摄的通常图像（也称为原图像）显示于监视器 7 上，或者根据来自于设置在视频处理器 6 的面板 50 的指示开关或键盘 9 的指示操作进行了 IHb 图像的显示的指示等，则该指示信号被输入到 CPU51 中，CPU51 根据指示信号对 IHb 处理模块 41 等进行控制。

这种情况下，用户一旦通过设置在面板 50 上的开关或键盘 9 进行了 IHb 图像（模拟图像）的显示的 ON/OFF 或色彩强调的 ON/OFF 的指示，则 CPU51 根据该指示对 ON/OFF 51a 进行控制。并且，一旦进行了强调级别的设定指示，CPU51 便对强调级别电路 63 的强调级别的级别设定 51b 进行控制。

并且，将来自 R、G、B 存储器 34r、34g、34b 的 R、G、B 图像数据输入到色彩偏差检测模块 44 的色彩偏差检测电路 71 中，通过对 R、G、B 图像数据的相关量等进行检测来检测色彩偏差量。

而且，在进行了图像的定格指示时，检测色彩偏差最小的图像，并

向控制电路 35 发送信号，以便显示检测出该色彩偏差最小的图像的场 (field) 的图像，控制电路 35 设定为禁止向存储器部 34 的 R、G、B 存储器 34r、34g、34b 写入的状态，把在作为显示单元的监视器 7 上显示的图像以及在监视器图像摄影装置 8 的监视器上显示的图像设定为静态图像状态。

作为检测定格的图像的色彩偏差量的方法，可适当地从以下 3 种色彩偏差检测方法中选择或将它们组合起来，用所选择的方法检测色彩偏差最小的图像。

具体来讲，色彩偏差检测电路 71，使用间除电路 72、模糊校正电路 73、或者比较器 74，能够进行色彩偏差检测。

在色彩偏差检索的张数多的情况下，利用间除电路 72 间除时间顺序的图像，通过对间除后的图像进行色彩偏差检测，能够适应大范围的图像张数的情况。

使用比较器 74 有两种方法：一种是采用多级比较器的方法，该多级比较器通过对作为对象的多张的场的变化量进行一次比较来找出变化量小、即色彩偏差最小的图像（尽管电路规模大、对对象的图像张数有限制，但是能够进行高速处理，能够在短时间内找出色彩偏差最小的图像）；另一种是对每 2 个作比较，从多张中找出色彩偏差最小的 1 张图像的方法（这种情况下，尽管具有电路规模小、对象的图像张数也比多级比较器多的特征，但由于不能进行高速处理，因此找出色彩偏差最小的图像比较费时间）。

并且，对于由此得到的色彩偏差最小图像，有如下的图像构造方法：把红色图像、绿色图像、蓝色图像的显示位置分别以数像素为单位 2 维地错开，进而使色彩偏差最小，即进行模糊校正，模糊校正电路 73 进行该工作。

该方法由于要错开图像，虽然图像的边缘部分无效而使观察图像变小，但是具有能够减少色彩偏差的优点。

也可以事先用菜单选择上述方法或其组合，或根据设定条件对这些方法或其组合进行切换。例如可用在未图示的定格菜单的预定格项目中

进行设定。

该预定格中，例如级别的数值与对象图像张数相对应，例如如果最大的级别是 8，则大于等于上述多级比较的限制张数，因此用对每 2 个进行比较的方法进行色彩偏差检测。在级别小于该限制张数时，由于比多级比较的限制张数少，因此利用多级比较进行色彩偏差检测。

并且，如果将定格的菜单画面的模糊校正的项目的模糊校正设为 ON，那么就能够通过对于使用任何方法得到的色彩偏差最小图像进行模糊校正，来构造色彩偏差少的色彩偏差最小图像。

在本实施方式中，具有以下特征：通过利用 CCD 类型检测电路 37，检测实际内置于电子内窥镜 2 中的 CCD 28 的像素数等种类，并根据检测出的种类的像素数来设定显示模拟图像的区域，即使在把种类不同的电子内窥镜 2 连接起来使用的情况下，也能够自动地用适当的尺寸显示模拟图像。

具体来说，在通常的动作状态下，在监视器 7 的显示画面上如图 4A 所示，在八边形的内窥镜图像显示区域 7a 中，用动态图像显示内窥镜图像。并且，在该内窥镜图像显示区域 7a 的左侧，除了患者数据等之外，还显示 IHb 平均值显示准备。

具体地讲，显示为 $IHb = \text{---}$ （用符号 7b 表示），准备显示 IHb 平均值。另外，也可以通过选择将该 IHb 平均值显示准备的显示设为非显示。另外，根据 IHb 平均值的值，能够得到作为诊断是病变部分还是健康部分（正常部分）的标准的信息。

而且，一旦进行了把模拟彩色图像的显示设为 ON 的指示操作，则例如如图 4B 所示，在内窥镜图像显示区域 7a 的中央部的掩盖区域 7c 中显示模拟彩色图像。在该情况下，也能从 IHb 平均值显示准备的显示进行 IHb 平均值的显示（用符号 7b 显示）。

即，在作为观察对象部分的内窥镜图像的关注区域的中央部分的掩盖区域 7c 内（是处理图像或第 2 内窥镜图像）显示模拟彩色图像，其周围（即第 1 内窥镜图像）显示原图像。

并且，在该情况下，在内窥镜图像显示区域 7a 的右侧，显示用模拟

彩色图像显示时的范围的彩色条 7e。在该情况下，示出标准（Norm）的范围的情况。

在本实施方式中，如图 4B 所示，在只在显示内窥镜图像显示区域 7a 的中央部的掩盖区域 7c 部分中显示模拟彩色图像时（即，部分地显示模拟彩色图像时），区域设定电路 55 利用如图 5 所示的作用产生掩盖信号，即使在像素数等不同的 CCD 28 的情况下，也能够用适当的尺寸部分地显示模拟彩色图像。

即，进行模拟彩色图像的部分显示时，区域设定电路 53 通过来自于 CCD 类型检测电路 37 的检测信号，如图 5 的步骤 S1 所示，判断实际使用的 CCD 28 是否为类型 1 的种类，如果判断为是这种情况，则如步骤 S2 所示，产生类型 1 用的掩盖信号，并将该掩盖信号输出到图像合成电路 57 中。

类型 1 用的掩盖信号输出在进行模拟彩色图像的部分显示时为“1”，在其以外的期间为“0”的二进制掩盖信号；图像合成电路 57 根据该掩盖信号，进行将模拟彩色图像部分地嵌入到原图像的图像合成并输出给后一级。然后，在监视器 7 的显示面上，如图 4B 所示，部分地显示模拟彩色图像。

另一方面，在不符合图 5 的步骤 S1 时，转入到步骤 S3，判断 CCD 28 是否为类型 2。在判断符合该类型 2 的种类时，区域设定电路 53 如步骤 S4 所示，产生类型 2 用的掩盖信号，并将该掩盖信号输出到图像合成电路 57 中。而且，在这种情况下，也部分显示与图 4B 基本相同的模拟彩色图像。

另一方面，在不符合步骤 S3 的条件时，转入到步骤 S5，产生对应于其它类型的掩盖信号。由此，即使在多种类的 CCD 28 的情况下，也能够（没有必要像以往例子那样根据像素数等进行区域设定）以适合于其 CCD 28 的像素数的尺寸进行模拟彩色图像的部分显示。

用具体的例子来说明，例如在类型 1 的 CCD 28 中，其像素数为 400×400 ，这时产生如下的二进制的掩盖信号：在其中央部 200×200 的像素区域（即 $1/4$ 的尺寸）中为“1”，在其以外的区域为“0”。而且，在

类型 2 的 CCD 28 中，其像素数为 800×600 ，这时产生如下的二进制的掩盖信号：在其中央部 400×300 的像素区域（即 $1/4$ 的尺寸）中为“1”，在其以外的区域为“0”。

因此，在类型 1 或类型 2 中的任何一种情况下，都能够在原图像的中央部以 $1/4$ 的显示尺寸进行模拟彩色图像的部分显示。

并且，在本实施方式中，除了进行如上述图 4B 所示的模拟彩色图像的部分显示外，还具有如下的显示模式：如图 4C 所示，在整个图像上用模拟彩色图像显示的模拟彩色全面显示（用 7f 显示）。在根据用户的选择而选择（ON）了中央部分（中的一部分）显示时，进行如图 4B 所示的部分显示；如果不选择中央部分，则进行如图 4C 所示的全面显示。另外，也可用在与图 4A 中所示的八边形相同的区域中，进行图 4C 的模拟彩色全面显示 7f 的显示。

在本实施方式中，在通常的动态图像观察模式下，一旦进行了释放指示操作，则进行如图 6A～图 6D 所示的处理。

即，如图 6A 所示，在用动态图像显示原图像的状态下，一旦操作了定格开关，则如图 6B 所示，原图像被定格而变为静态图像。

然后，一旦操作了释放开关，便存储图 6B 的静态图像。在图 6C 中示出该状态。该存储一旦完成，则如图 6D 所示，返回原图像的动态图像显示。

并且，在本实施方式中，在通常的动态图像观察模式下一旦把模拟彩色的显示设为 ON，则如图 7B 所示，进行定格并进行模拟彩色的显示。此外，在该情况下具有以下特征：一旦进行了释放操作而进行了存储，则在该存储后，继续定格该模拟彩色部分的原图像并用静态图像进行显示；用户处于能够观察对应于存储的模拟彩色部分的原图像的状态，根据需要很容易存储该静态图像。

即，一旦对于原图像进行了存储作为其处理图像的模拟彩色的指示操作，则存储其处理图像，然后，自动地显示对应于处理图像部分的原图像的静态图像，用户能够在希望存储的时候进行存储，在不希望存储的时候只进行观察，能够广泛适应用户的选择，提高了操作性。

因此，如图 2 所示，CPU51 在监视来自键盘 9 等的模拟彩色以外的原图像的定格指示操作的同时，监视用模拟彩色显示的释放指示操作。而且，在进行了释放指示操作时，能够向监视器图像摄影装置 8 发送释放信号，以进行照片拍摄。

并且，一旦根据释放信号完成了照片拍摄，则从监视器图像摄影装置 8 接收拍摄完成的信号，CPU51 在模拟彩色显示的照片拍摄完成后，将控制信号送往控制电路 35，以显示作为处理图像的模拟彩色静态图像，控制电路 35 控制成显示模拟彩色的静态图像。

另外，虽然对 CPU51 从监视器图像摄影装置 8 中接收到拍摄完成的信号后，进行对应的原图像的静态图像的显示进行了说明，但并不限于此，也可以在向监视器摄影装置 8 发送释放信号后，在照片拍摄的动作经过充分的时间后，CPU51 显示对应的原图像的静态图像。

另外，在图 7B 等中模拟彩色表示如图 4B 所示的在原图像的中央部分进行部分显示的部分显示和如图 4C 所示的显示全面显示中的一个。并且，通过定格指示操作，分别转换到右侧的状态。例如如果是部分显示，则保持部分显示的状态转换到右侧；如果是全面显示则保持全面显示的状态转换到右侧。

下面参照图 8 说明进行了释放指示操作时的作用。

如图 8 所示，一旦接通内窥镜装置 1 的电源，则如步骤 S11 所示，在监视器 7 中原图像处于动态图像显示的状态。然后如步骤 S12 所示，CPU51 判断是否进行了释放指示操作，即判断释放是否被设为 ON。

在没有进行释放指示操作时，返回到步骤 S11；在进行了释放指示操作时，转入到步骤 S13。在步骤 S13 中，判断模拟彩色是否被设为 ON，如果模拟彩色没有被设为 ON，则如步骤 S14 所示，使原图像处于定格状态，在进行了原图像的照片拍摄后，返回到步骤 S11 的原图像的动态图像显示。

在该情况下，相当于图 6A~图 6D 所示的通常观察中的摄影模式。另外，在图 6A~图 6D 中，对进行定格指示操作后又进行了释放指示操作的情况进行了说明，但是，在进行定格前进行了释放指示操作的情况下，

由于如步骤 S14 所说明的那样设为定格状态后，进行释放（摄影），因此其作用与图 6A~图 6D 所示的相同。

在步骤 S13 中，如果模拟彩色为 ON，则转入到步骤 S15，进行处理图像、即模拟彩色图像的照片拍摄。

在该情况下，在图 7A 的状态下，通过将模拟彩色（IHb 分布图像开关）设为 ON 的操作，如图 7B 所示，在变为模拟彩色（图像）在定格状态下作为静态图像进行显示的状态之后，通过释放指示操作（释放 ON）如图 7C 所示，图 7B 的模拟彩色（图像）的静态图像通过释放被进行照片拍摄并被存储。

一旦完成了该照片拍摄，就进行步骤 S16 的原图像的静态图像显示。即，如图 7D 所示，变为进行了照片拍摄的模拟彩色（图像）部分的原图像处于以被定格的静态图像进行显示的状态。

因此，在用户为比较模拟彩色图像部分的原图像等而进行照片拍摄时可将释放设为 ON，在没必要进行照片拍摄时可解除定格。CPU51 如步骤 S17 所示判断是否选择了定格 ON，在定格 ON 没有被选择（即，定格解除）时转入到步骤 S20，变为显示原图像的动态图像的状态。即，变为图 7F 的显示状态。

另一方面，一旦选择了定格 ON，则如步骤 S18 所示，判断是否已将定格设为 ON。然后，如果没有将定格设为 ON，则返回到步骤 S16，维持原图像的静态图像的显示状态；如果将定格设为 ON，则如步骤 S19 所示，通过照片拍摄来对静态图像状态的原图像进行存储。即，如图 7E 所示，通过照片拍摄来对静态图像状态的原图像进行存储，在存储后转入到步骤 S20，进行原图像的动态图像显示。

根据如此动作的本实施方式，在通过拍摄照片存储模拟彩色图像时，由于在该存储后，以定格状态显示该模拟彩色图像，因此用户无需存储对应的原图像，可简单地通过照片拍摄进行存储，同时在只观察而不进行照片拍摄时也能选择原图像，可提供操作性良好的装置。

即，在以往的例子中，在存储处理图像时，也必须存储原图像，但是本实施方式中，在用户判断没有必要存储时，不进行多余的存储，可

以根据实际的使用状态等，更广泛地选择存储等。并且，在拍摄处理图像时，由于用静态图像显示对应的原图像，所以，无需操作，便能够观察对应的原图像，能够简单地选择是存储还是只观察。

另外，根据图 8 的流程，虽然用图 6A~图 6D 以及图 7A~图 7F 对进行照片拍摄的动作进行了说明，但在本实施方式中，如图 9B 所示，在静态图像显示状态时，在将模拟彩色设为 ON 后进行释放时，其释放后的作用也与图 7C 以后的相同。

即，图 9A 及图 9B 示出在动态图像的状态下进行了定格指示操作的状态，与图 6A 及图 6B 相同。而且，在该定格的静态图像的状态下，将模拟彩色设为 ON，成为显示定格状态的模拟彩色静态图像的图 9C 的状态；在该状态下一旦进行了释放指示操作，则如图 9D 所示，在该模拟彩色的静态图像的显示状态下进行照片拍摄，即进行存储。之后的处理与图 7D 以后相同。

根据本实施方式，在拍摄了处理图像时，由于能够用静态图像显示对应的原图像，因此，通过用户的选择在必须进行存储时，能够简单地进行存储，并且，也能够对应没必要存储的情况；能够提高操作性，还能够防止进行无用的图像存储以及在无用图像存储时对必要图像和不必要的多余图像进行区分管理而耗费精力。

虽然前面叙述了释放处理图像的情况，但是也可以不进行释放而解除图像处理动作。在该情况下返回处理图像动作前的状态，对用户来说是很自然的。对于这种情况，作为图 7A~图 7F 的变形例及图 9A~图 9D 的变形例，通过以下的图 10A~图 10C 及图 11A~图 11D 进行说明。

在如图 10A 所示的动态图像的原图像的情况下，一旦将模拟彩色设为 ON，则如图 10B 所示，定格原图像并显示模拟彩色的静态图像（这与图 7A 及图 7B 的动作相同）。

其后，也可以在模拟彩色设为 OFF 之后，与模拟彩色设为 ON 之前的图 10A 相同状态的图 10C 所示，返回动态图像的原图像。

并且，与图 9A 的情况相同，如图 11A 所示，在显示动态图像的原图像时，在定格设为 ON 的情况下，与图 9B 相同，如图 11B 所示，定格原

图像并用静态图像进行显示。

其后，如果将模拟彩色设为 ON，则与图 9C 相同，如图 11C 所示，将原图像变为显示模拟彩色的静态图像的状态；其后一旦进行了将模拟彩色设为 OFF 的指示操作，则以静态图像显示与模拟彩色设为 ON 之前的图 11B 相同状态的原图像。

并且，同样地，在不进行释放动作而解除了图像处理动作时，无论进行处理图像动作之前是何种状态，都可以返回动态图像的原图像。通过这样做，能够立刻继续进行动态图像观察。

另外，在上述的说明中，虽然说明了通过照片拍摄来存储图像的情况，但也可应用于通过用数字照相机进行拍摄来进行图像存储的情况，也可应用于把图像进行电存储在图像存档装置等中的情况。

并且，在作为处理图像在原图像的显示区域中的中央部分中部分地显示模拟彩色的状态下，通过释放指示操作进行了图像存储时，紧随其后用静态图像显示对应的原图像，能够选择存储或者不存储该原图像，但是，根据用户的选择，在存储原图像时，也可以只选择与部分显示的模拟彩色对应的部分。

由此，可防止重复存储周围的原图像部分。特别是在应用于对图像进行电存储的情况下时，能够防止多余图像部分的内存消耗。

并且，在上述说明中，虽然说明了 IHb 的模拟彩色的图像存储，但是也可以在存储了进行了色彩强调的图像、进行了结构强调等的处理图像的情况下，同样地显示对应的原图像的静态图像。

用具体的情况进行补充说明，在显示着对于对利用 CCD 28 得到的图像信号进行通常的图像处理（影像处理）而生成的可在监视器 7 中显示的原图像的全体或规定区域部分实施色彩强调和结构强调等处理后的处理图像的情况下，进行了释放指示操作时，也可以控制成：在照片拍摄等的图像存储后，紧接着以静态图像方式显示对应的原图像。

并且，即使在对所拍摄的图像信号实施多种类的图像处理而形成了处理图像的情况下，也可以在对该处理图像进行了释放指示操作时，控制成：在进行该处理图像的图像存储后，显示对应的原图像的静态图像。

作为该情况的具体例子，可以在原图像的例如中央部的第 1 规定区域中将模拟彩色图像作为第 1 处理图像进行显示；在其周围部分的第 2 规定区域中，显示进行了结构强调或色彩强调的第 2 处理图像；在对进行了该复合处理的处理图像进行了释放指示操作时，在进行该图像存储后，以静态图像显示对应的原图像。

并且，在这样的复合处理图像的情况下，在以静态图像显示对应的原图像时，可以选择以下方式：以静态图像显示两个处理图像的原图像；或只将一个处理图像部分作为原图像，将另一个处理图像直接作为静态图像进行显示。

并且，也可以让用户通过键盘 9 等来选择上述第 1 区域或第 2 区域。

并且，在用户设定的区域部分中对原图像实施了多种不同的例如第 1 处理和第 2 处理的情况下，除了在图像存储后用静态图像显示对应的原图像外，还可以控制成：以静态图像显示解除了第 2 处理而仅实施了第 1 处理的图像，然后，再以静态图像显示解除了第 1 处理的原图像。

下面说明本实施方式的变形例。

上述实施方式中，对于图像处理的概念，以血液信息量即 IHb 为中心进行了记载。但是，有时作为其他的图像处理，获得荧光、窄频带或红外图像。以下首先以荧光图像为例来进行详细说明。

(1) 荧光图像

在图 2 所示的结构中，光源部 3 以面顺序把 R、G、B 波长域的照明光照射到被检查体上，在该照明状态下获得各波长域的成分图像，但是，具有如下的诊断法：事先将荧光物质投放到被检查体上，通过照射激励荧光物质的激励光，来获得荧光图像。

在应用于上述实施方式时，具有以下要点，关于上述原图像和处理图像，存在以下 (A) 及 (B) 两种模式。

(A) 原图像是利用通常的白色光（或与此相当的可视域的面顺序照明光）的通常图像

将白色光照射在被摄体上而得到的通常图像作为原图像。例如使用通过可视光的 RGB 滤光器。

并且，将把激励光照射在被摄体上而得到的荧光图像作为处理图像。
使用通过红外频带的滤光器或限制频带的滤光器。

(B) 原图像是荧光图像

将把激励光照射在被摄体上而得到的荧光图像作为原图像。

把对荧光图像进行图像处理而得到的荧光模拟彩色图像作为处理图像。

其方法是对于用摄像元件感光来自被摄体的荧光而得到的信号，生成与范围对应的模拟彩色数据。另外，也可以算出用摄像元件感光来自于被摄体的荧光所得到的信号与用摄像元件感光来自于被摄体的反射光所得到的信号之比，同样地生成模拟彩色数据。

下面说明实现上述目的的方法及作用。

首先，代替图 2 的光源部 3 采用图 12 所示的光源部 3A。该光源部 3A 如以下说明的那样，具有照射（供给）通常的可视光区域的照明光的可视光照明单元（可视光供给单元）的功能，同时，还具有供给可视光区域以外的波长区域的特殊光的特殊光供给单元的功能，具体来说还具有照射（供给）用于得到荧光图像的激励光的功能。

换言之，该光源部 3A 具有供给可视光区域及其以外区域的照明光的特殊光照明单元，在获得荧光图像时通过频带限制单元限制可视光区域的照明。

并且，视频处理器 6 进行将用可视光照明所得到的图像作为通常图像的信号处理，或者进行例如作为处理图像获得荧光图像的信号处理。

如图 12 所示，光源部 3A 具有：放射包含从红外波长频带到可视光频带的光的灯 110、设置在该灯 110 的照明光路上的限制通过的频带的能够旋转的频带限制滤光器 111、限制来自灯 110 的光量的照明光光阑 112、RGB 旋转滤光器 113、及聚光的聚光透镜 114。

频带限制滤光器 111 及 RGB 旋转滤光器 113 分别利用电动机 115、116 进行旋转驱动。

频带限制滤光器 111 如图 13 所示，设有例如半圆形的可视光透过滤光器 111a、红外光透过滤光器 111b。

而且,灯 110 的光利用可见光透过滤光器 111a 或红外光透过滤光器 111b 只将可见光频带或红外频带的光成分抽出,再利用照明光光阑 112 控制光量后,入射到 RGB 旋转滤光器 113 中。

如图 14 所示,该 RGB 旋转滤光器 113 沿圆周方向 3 等分地设置有 RGB 滤光器 113a、113b、113c,通过由电动机 116 进行旋转驱动而被分别顺序地插入到光路中。

并且,R、G、B 透过滤光器 113a、113b、113c 的透过特性是分别通过红、绿、蓝的波长区域的光,同时,分别通过比 700nm 长的波长的激励光的波长,具体地说,也透过激励靛青绿(ICG)衍生物标识抗体的波长的光(如以下说明的那样例如 770-780nm 附近的红外光)。

通过 RGB 旋转滤光器 113 的光利用聚光透镜 114 聚光并照射到光导纤维 23 的入射端。然后,通过该光导纤维 23 来传输光,并从其末端面经过照明透镜 21 照射在体腔内的被检查体上。

如果在被检查体的体内,事先对癌等的病变部投放作为具有亲和性的荧光物质的 ICG 衍生物标识抗体,一旦通过照射 770-780nm 附近的红外光进行激励,则产生 810-820nm 附近的红外区域的荧光。

并且,通过控制电路 35 对电动机 115、116 进行控制。

并且,在形成摄像单元的 CCD 28 的前面侧配置了未图示的激励光截止滤光器,在进行荧光观察时,能够截止该激励光而拍摄微弱的荧光。并且,虽然没有图示,但是在物镜光学系统 22 和 CCD 28 的摄像光路上,配置有具有波长依存性并限制入射光量的光阑。

该光阑形成例如同心圆形状,只有在通过中央部的小圆形内侧时,可见光才被 CCD 28 拍摄,与此相反,荧光透过中央部及其外侧的环状部分而被 CCD 28 拍摄。由此,在可视的图像的拍摄状态(抑制其强度的状态)下,利用不太小的适宜的强度也能进行荧光图像的拍摄。

并且,本变形例中,在视频处理器 6 的面板等上设置了观察方式选择开关,通过该观察方式选择开关,能够选择利用可见光的第 1 模式、以及利用荧光及通常的内窥镜图像进行观察的第 2 模式。

即,一旦利用观察方式选择开关进行了选择,则将该指示输入到控

制电路 35 中，该控制电路 35 进行电动机 115、116 及多路复用器 33 的切换控制，进行与图 15 及图 16 中所示的各方式对应的控制。

例如，在选择了与上述实施方式相同的第 1 模式时，控制电路 35 控制电动机 115 的旋转量，使频带限制旋转滤光器 111 的可视光透过滤光器 111a 固定于光路上，并且控制电动机 116 的旋转，使 RGB 旋转滤光器 113 每秒旋转 30 次。

这种情况下的频带限制旋转滤光器 111、RGB 旋转滤光器 113 及 CCD 28 的动作状态例如如图 15 所示。

即，在第 1 模式时，频带限制旋转滤光器 111 的可视光透过滤光器 111a 固定在光路上，RGB 旋转滤光器 113 通过每秒 30 次的旋转，依次照射红、绿、蓝光。而且，利用 CCD 28 来进行拍摄。这种情况下的处理与上述的实施方式相同。

与此相对，在选择了第 2 模式（设可视光为原图像，处理图像为荧光图像；或设荧光图像为原图像，处理图像为对荧光图像进行了处理的图像）时，控制电路 35 控制电动机 115 的旋转，使频带限制旋转滤光器 111 每秒旋转 90 次，并且控制电动机 116 的旋转，使 RGB 旋转滤光器 113 每秒旋转 30 次。

这种情况下的动作状态如图 16 所示。

这时控制电路 35 进行控制，使 RGB 旋转滤光器 113 和频带限制旋转滤光器 111 同步旋转。

具体地说，通过使 RGB 旋转滤光器 113 每秒旋转 30 次，使频带限制旋转滤光器 111 每秒旋转 90 次，依次照射红、激励光、绿、激励光、蓝、激励光。

这种状态下的照明，即以 R、红外光、G、红外光、B、红外光的顺序的照射为基础，通过利用 CCD 28 进行拍摄，可获得红、荧光、绿、荧光、蓝、荧光的图像信号。

而且，能够根据用户的意图，适当地进行存储，如将可视光的通常图像作为原图像，把处理图像作为荧光图像；或者把荧光图像作为原图像，把对该原图像进行处理并进行了模拟彩色化的图像作为处理图像等。

例如如上述(A)的情况那样,将可视光的通常图像作为原图像,把荧光图像作为处理图像时,在释放作为处理图像的荧光图像后,显示作为原图像的通常图像的静态图像。

并且,也可考虑将荧光图像作为原图像,将以该荧光图像为基础处理后的荧光模拟彩色图像作为处理图像。

此处,所谓的荧光模拟彩色图像,例如可以列举出对用 CCD 28 对荧光进行感光所得到的信号进行定量化。例如,可以列举出与根据 IHb 值得到模拟彩色图像同样,对于对荧光进行感光所得到的信号,进行信号级别的划分,根据对应于该信号级别所分配的模拟彩色,来获得荧光模拟彩色图像。或者,也可对于作为反射光得到的红色图像和绿色图像,取得荧光的感光信号之比,将该比分配到模拟彩色中。

并且,在图 12 中,虽然作为观察用光源单元使用了一个灯,但是也可例如将通常光观察用的卤素灯与荧光物质激励用的激光或者发光二极管等两个以上的光源组合起来。

(2) 频带限制的观察图像

具有以下内窥镜装置,该内窥镜装置利用控制照明光的多个波长域的至少其中一个波长域的频带限制单元,可以获得靠近生物体组织的组织表面的所希望的深部的组织信息。

这种情况下,在不进行频带限制时是通常图像,将其作为原图像考虑,将进行了频带限制时的图像作为处理图像考虑。与荧光的情况相同,在对进行了频带限制的图像即处理图像进行了释放之后,显示原图像的静态图像。

并且,也可以考虑将进行了频带限制时的图像作为原图像,将对该原图像进行了处理的频带限制模拟彩色图像作为处理图像。此处,所谓的频带限制模拟彩色图像,例如,可以通过对用 CCD 28 感光后的信号进行定量化,或计算 IHb 值,根据对应于范围分配的模拟彩色,来获得频带限制模拟彩色图像。

(3) 红外图像

观察红外图像的内窥镜装置在例如日本国特开 2000-41942 号公报

中公开。因此，同样地在将红外图像作为处理图像，将通常图像作为原图像的情况下，可与(1)(2)进行相同的考虑。

并且，也可考虑将红外图像作为原图像。可以列举出：在红外图像中，例如对用 CCD 28 感光后的信号进行定量化，或者使用多个波长域的红外光，计算在每个波长域的照明时通过 CCD 28 拍摄得到的信号之比，根据对应于范围分配的模拟彩色，获得红外模拟彩色图像。

并且，求得靛青绿(ICG)的量，即 ICG 量 I_{icg} 的公式是： $I_{icg} = \log(Bin/Rin)$ ，通过 I_{icg} 可获得红外模拟彩色图像。

并且，在日本国特开 2002-85342 号公报中，公开了利用红外光的氧饱和度分布的模拟彩色，本发明也能同样应用于该情况。

(4) 2CCD

也可将频带限制的工作分配给装在 CCD 上的滤色器。在该情况下，在电子视野中，装有通常观察用的 CCD(通常的滤色器)和特殊光观察用的 CCD(频带限制滤光器)。在特殊光观察用的 CCD 中，能够获得与用特殊光照明被摄体时相同的信号。

另外，对构成上述实施方式等进行部分组合所构成的实施方式等也属于本发明。

如上所述，根据本发明，用户在对通过例如处理图像生成单元处理后的处理图像进行了释放指示操作时，可以存储对应于该释放指示操作的第 2 静态图像，可以在其后显示并输出对应于第 2 静态图像的第 1 静态图像，可以根据用户的选择来选择存储或观察，具有能够提高操作性等的效果。

如上所述，本发明的内窥镜图像处理装置，在进行了释放指示操作时，能够存储对应该释放指示操作的第 2 静态图像，为了在其后显示对应于第 2 静态图像的第 1 静态图像而输出该第 1 静态图像等，能够根据用户的选择进行存储或观察，能够提高操作性。

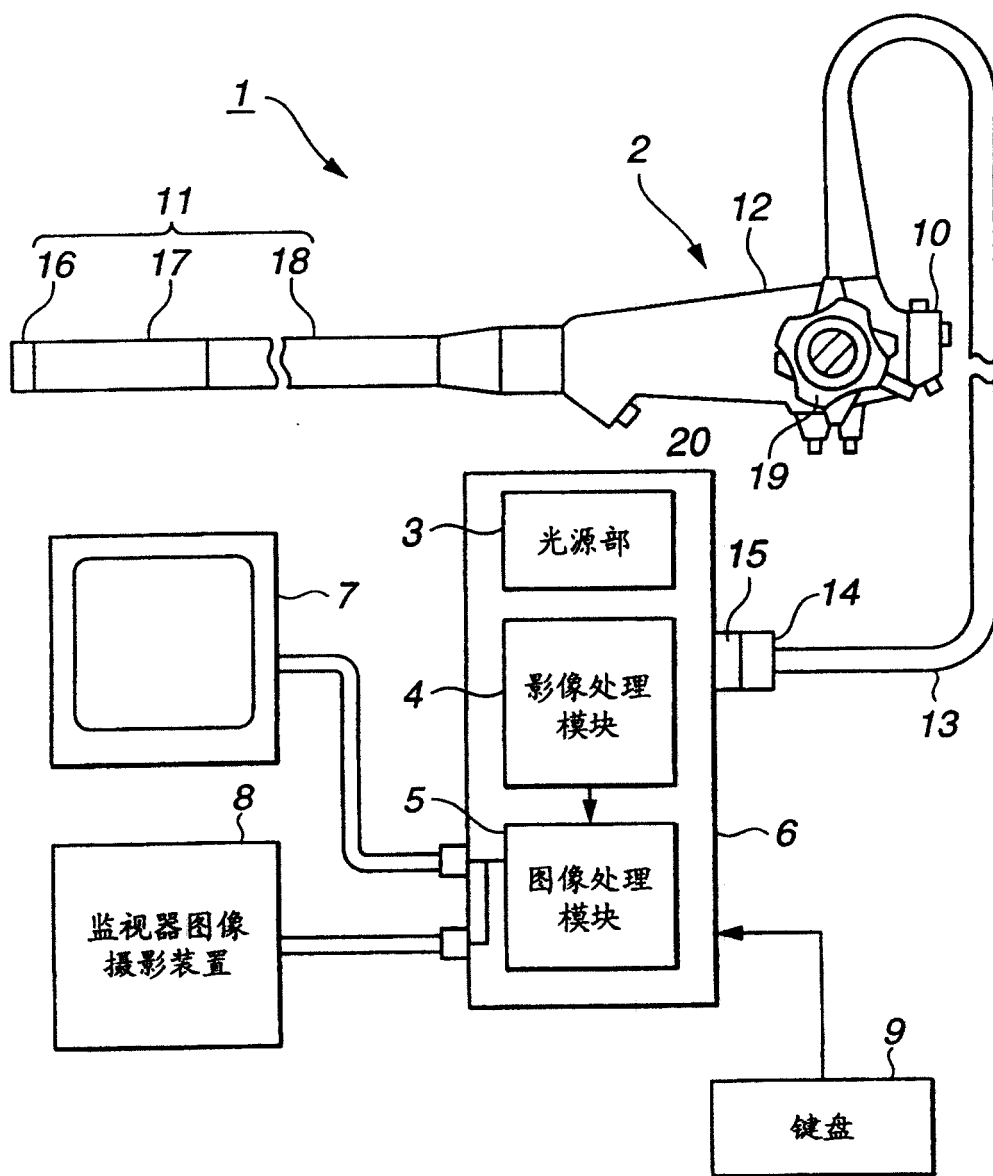


图 1

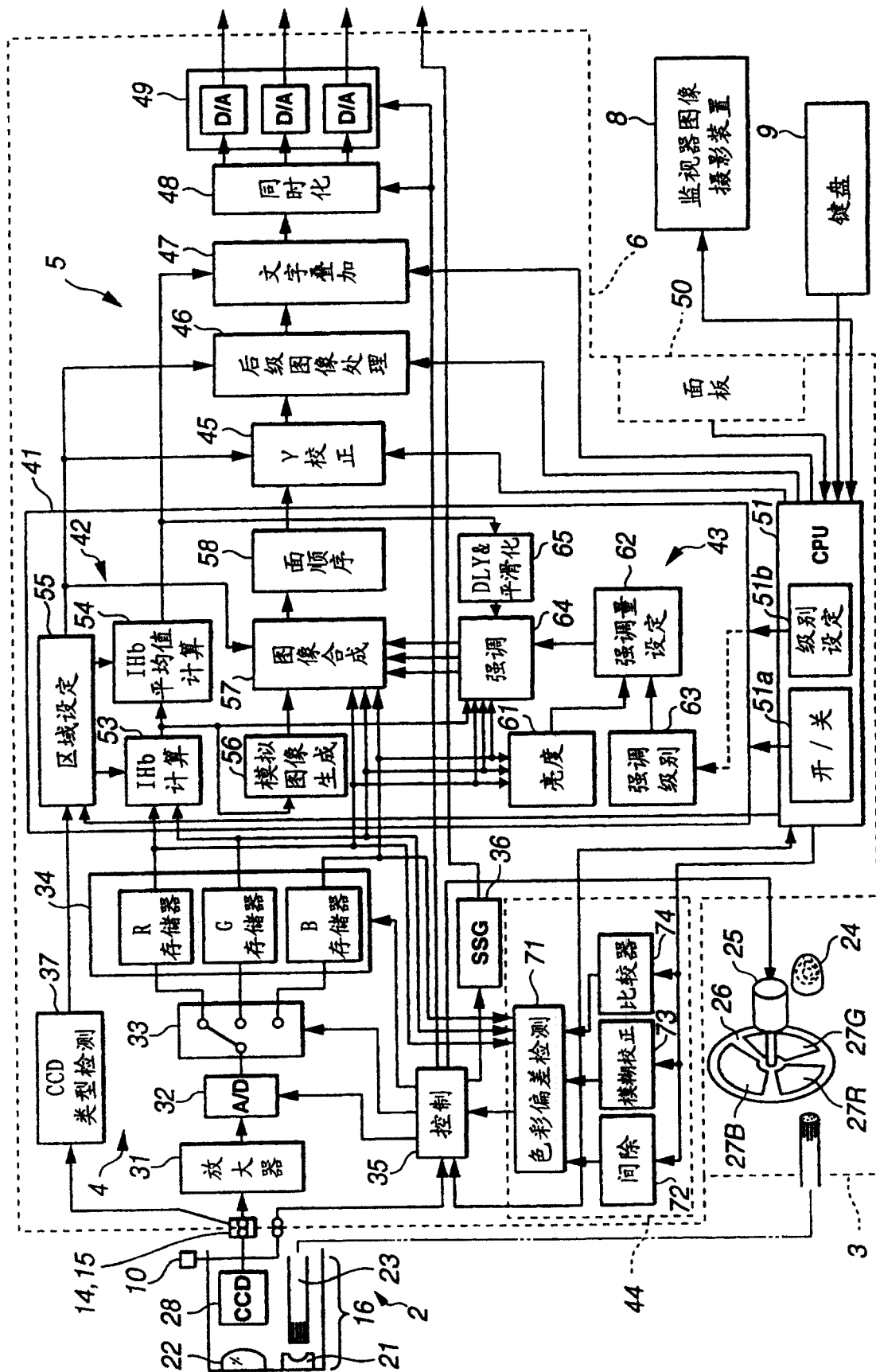


图 2

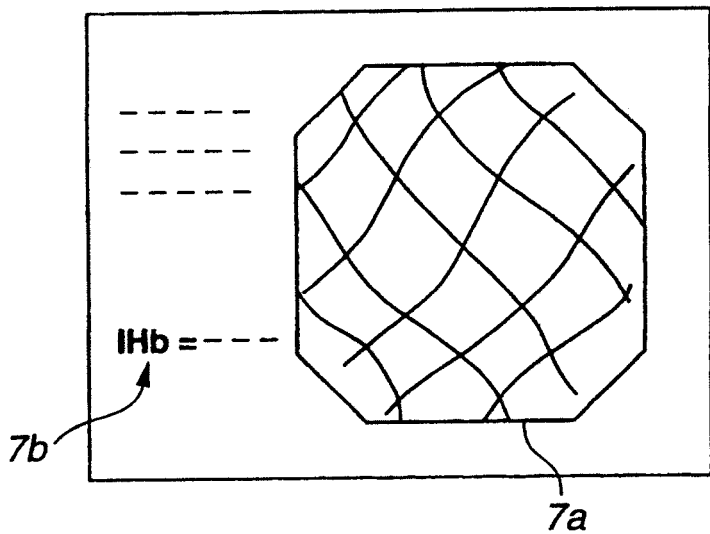


图 4A

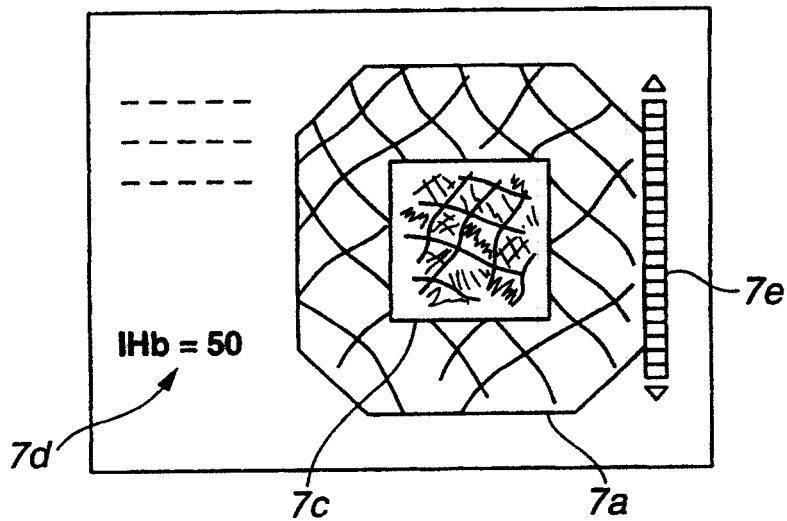


图 4B

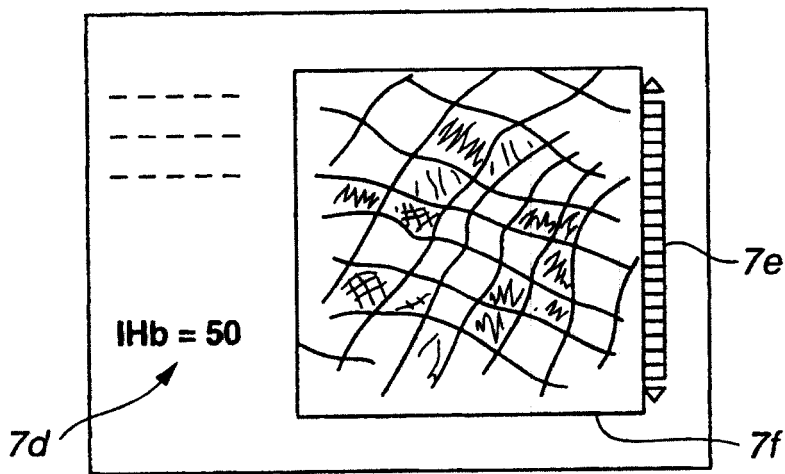


图 4C

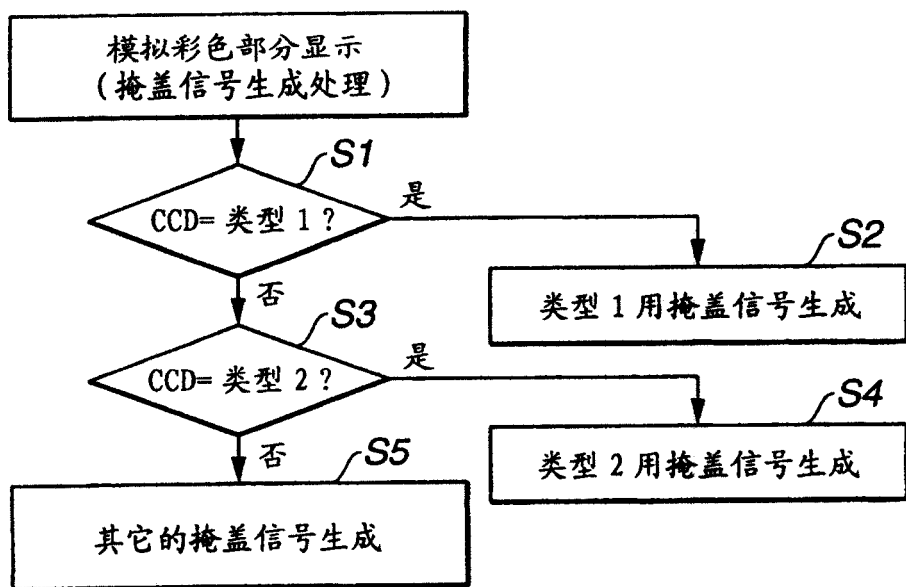


图 5

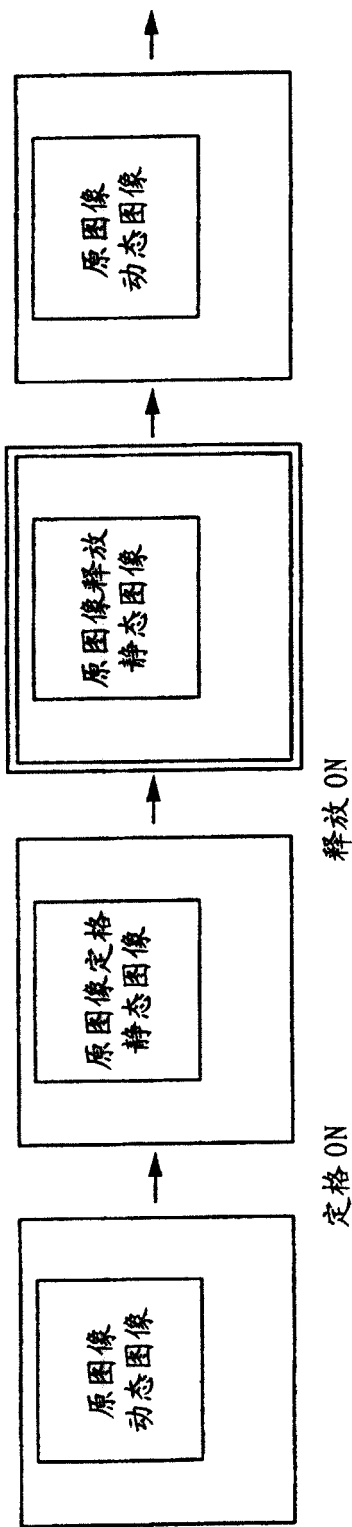


图 6A

图 6B

图 6C

图 6D

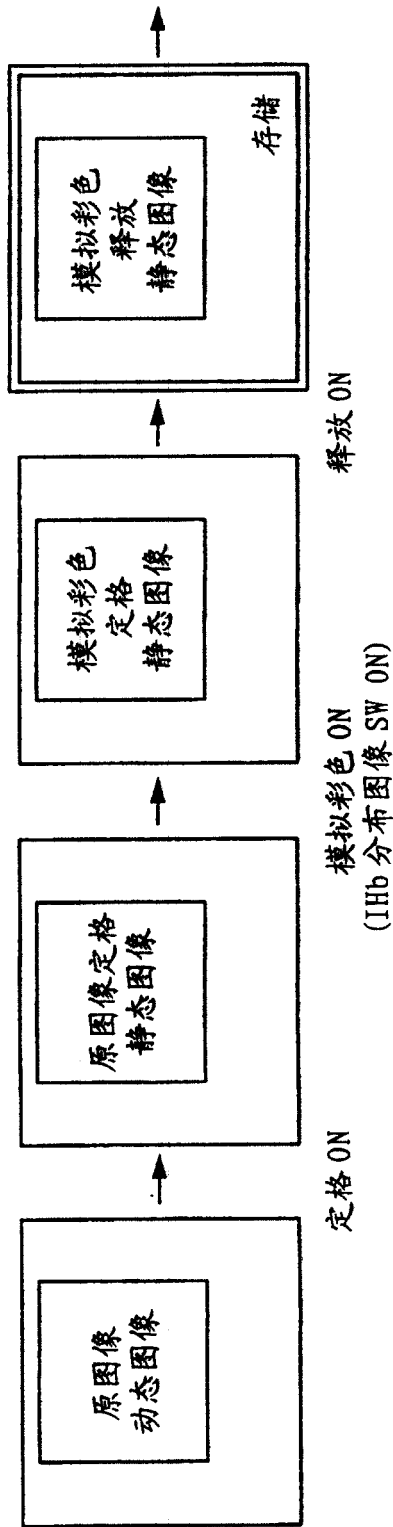
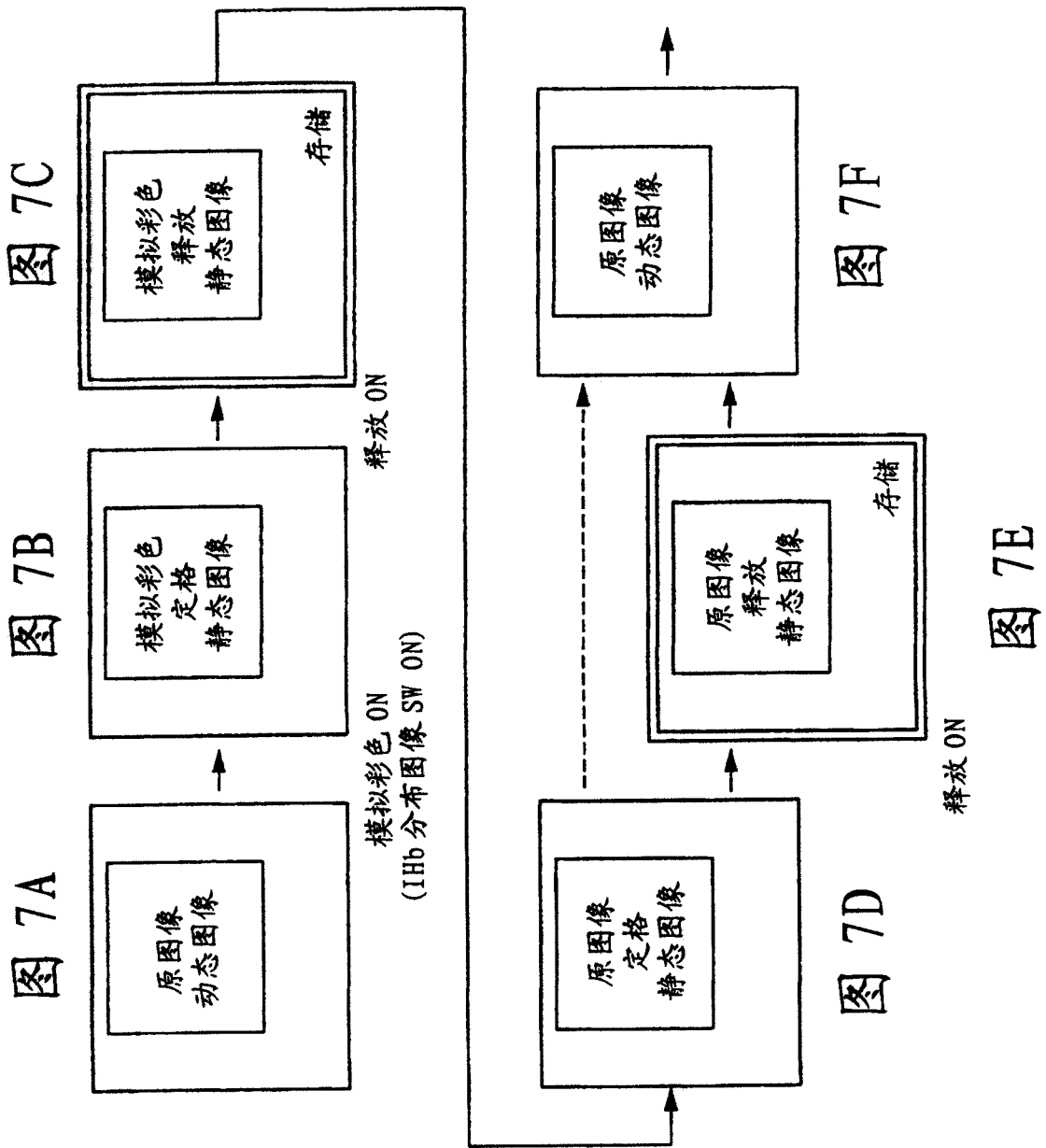


图 9A

图 9B

图 9C

图 9D



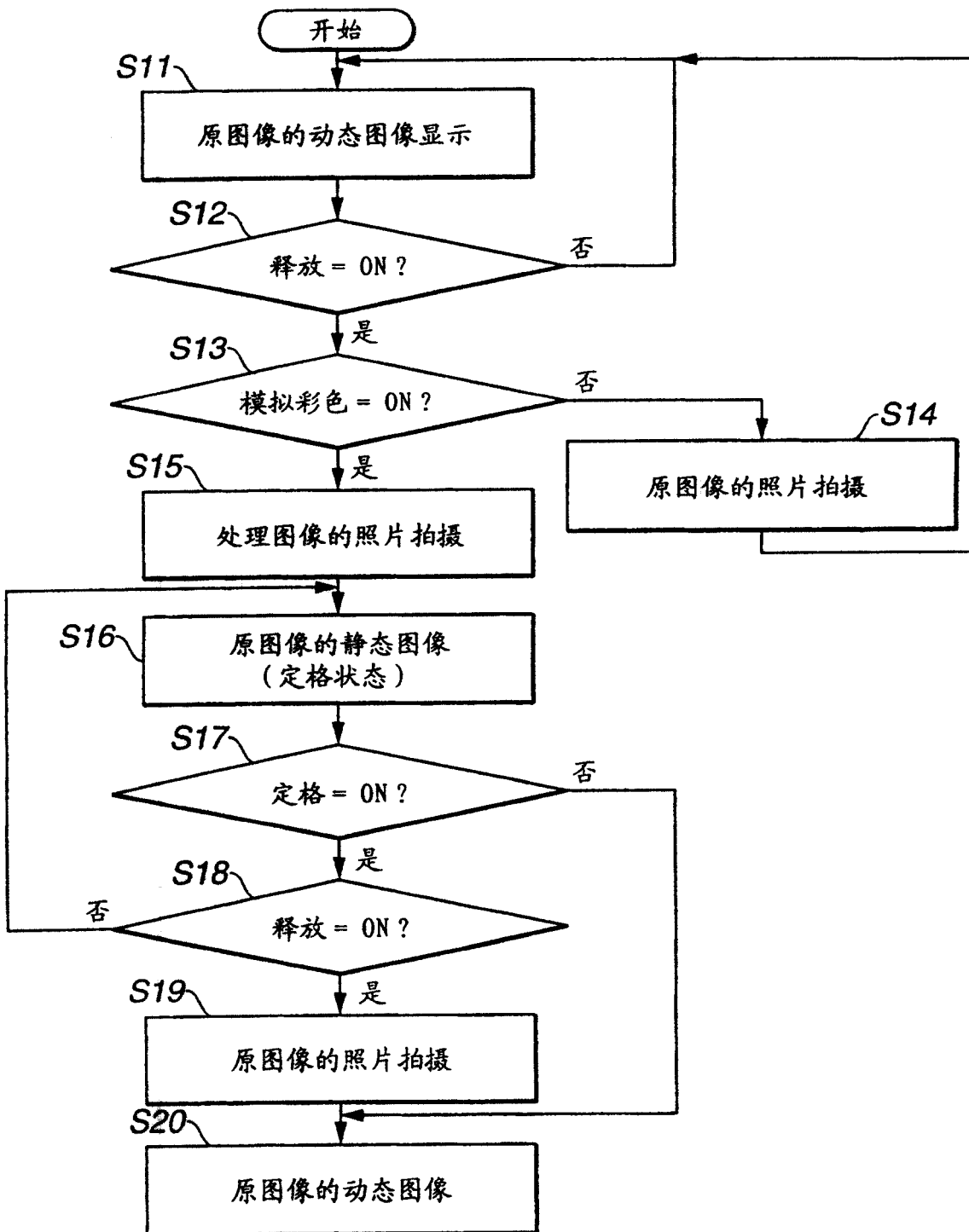
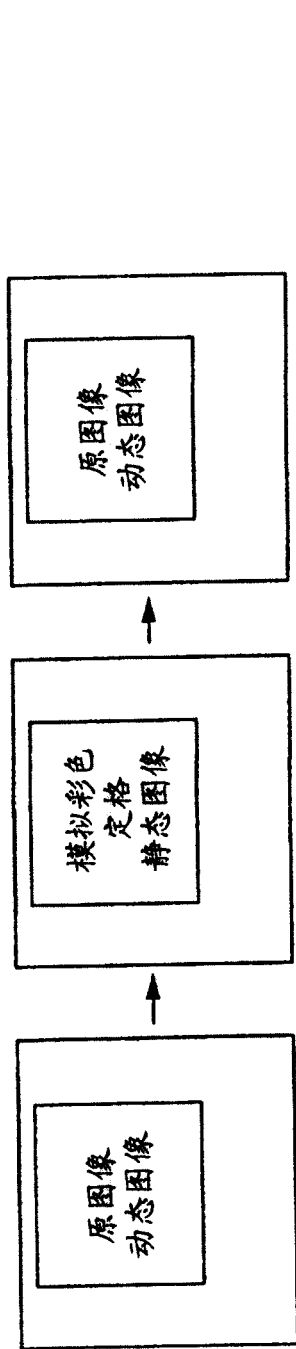
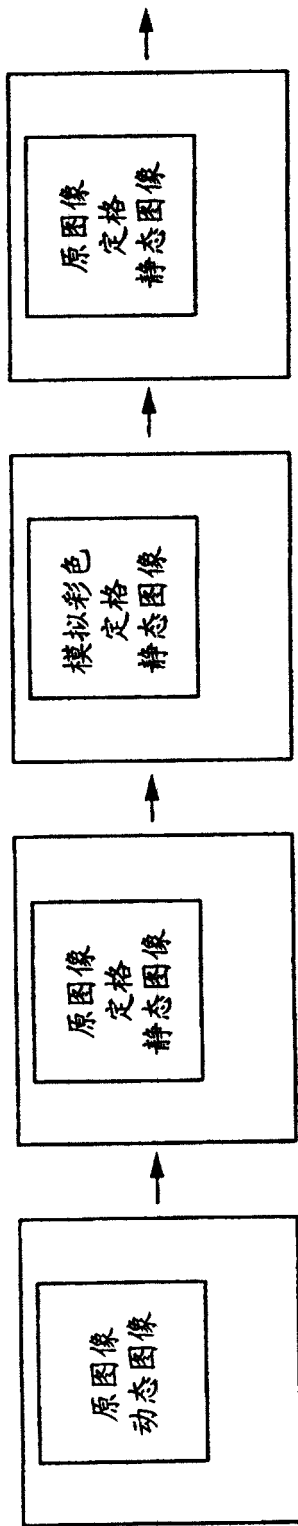


图 8



模拟彩色 ON (IHb 分布图像 SW ON) 模拟彩色 OFF (IHb 分布图像 SW OFF)

图 10A 图 10B 图 10C



定格 ON 模拟彩色 ON (IHb 分布图像 SW ON) 模拟彩色 OFF (IHb 分布图像 SW OFF)

图 11A 图 11B 图 11C 图 11D

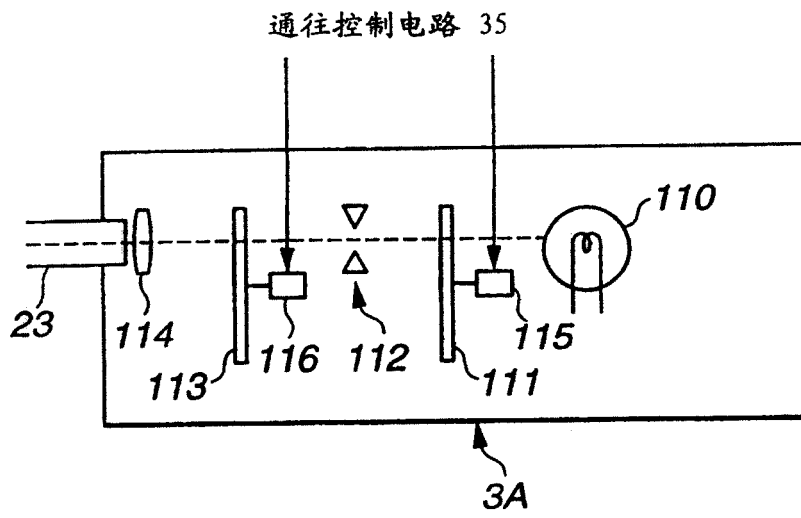


图 12

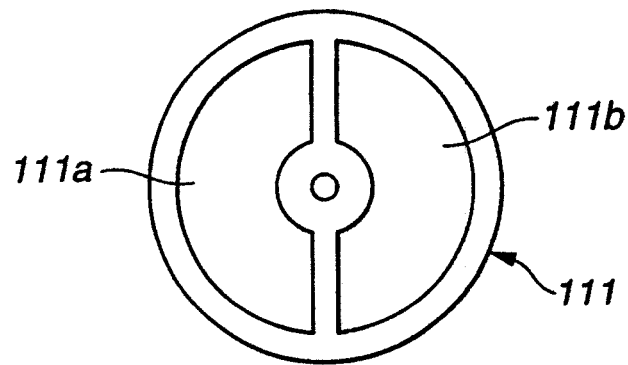


图 13

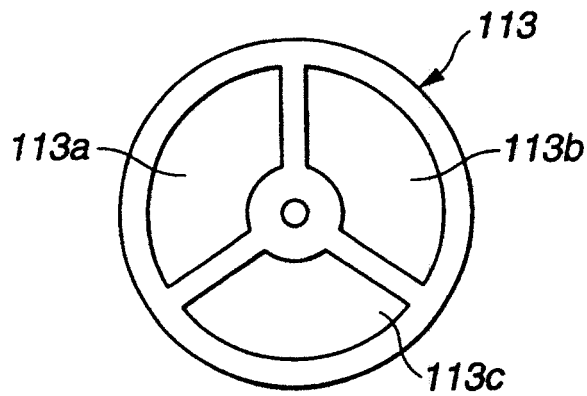


图 14

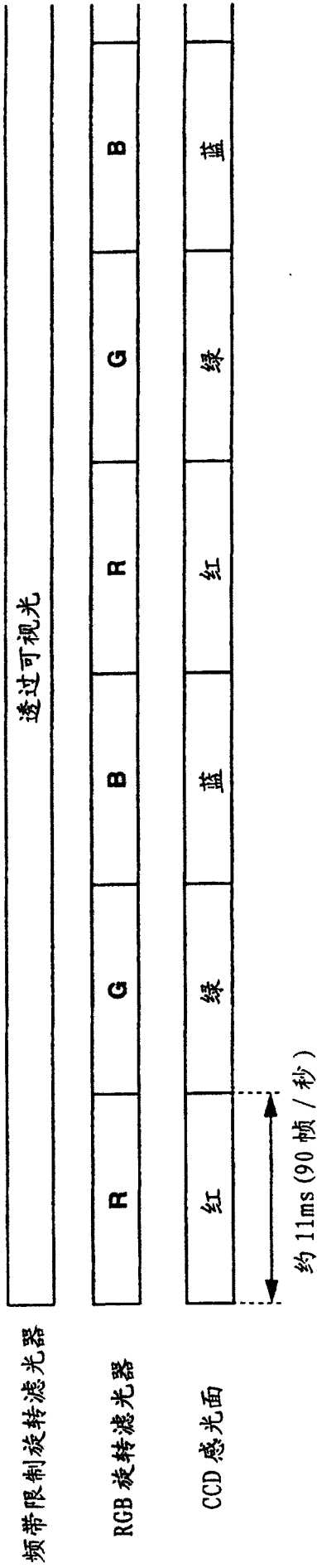


图 15

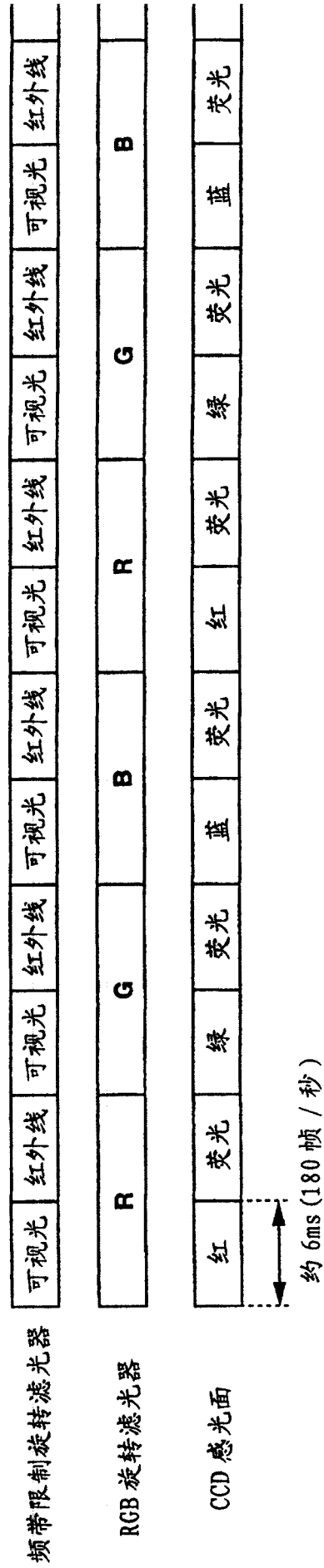


图 16

专利名称(译)	内窥镜图像处理装置		
公开(公告)号	CN100493438C	公开(公告)日	2009-06-03
申请号	CN03805376.4	申请日	2003-03-14
[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	金子 and 真		
发明人	金子 and 真		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 A61B1/04 A61B1/05 A61B5/00 H04N5/225 H04N7/18		
CPC分类号	A61B1/05 A61B1/00009 A61B1/00045 A61B1/043 H04N2005/2255 A61B5/0071 A61B1/0638 A61B5/0084 A61B3/0041 A61B1/0646		
审查员(译)	路凯		
优先权	2002070497 2002-03-14 JP 2003060153 2003-03-06 JP		
其他公开文献	CN1638687A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种内窥镜图像处理装置。该内窥镜图像处理装置能够根据电子内窥镜的CCD拍摄的信号生成原图像、及对应于血液信息量的IHb的模拟彩色化的处理图像等；在模拟彩色显示设为ON时用静态图像显示该处理图像；在进行了解放指示操作时，利用监视器摄影装置拍摄并存储该模拟彩色化的处理图像后，继续显示与处理图像相同场景的原图像的静态图像。

