

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

G06T 1/00 (2006.01)

A61B 1/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680033010.9

[43] 公开日 2008年9月3日

[11] 公开号 CN 101257835A

[22] 申请日 2006.8.29

[21] 申请号 200680033010.9

[30] 优先权

[32] 2005.9.9 [33] JP [31] 263089/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/317005 2006.8.29

[87] 国际公布 WO2007/029569 日 2007.3.15

[85] 进入国家阶段日期 2008.3.7

[71] 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 平川克己

[74] 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所

代理人 刘新宇

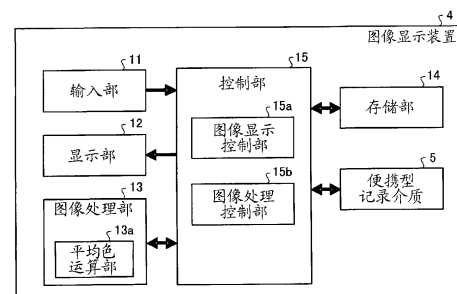
权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 9 页

[54] 发明名称

图像显示装置

[57] 摘要

为了能够容易辨别各摄像时刻中的每个图像区域的摄像对象的状态等，图像显示装置(4)具备具有图像显示控制部(15a)及图像处理控制部(15b)的控制部(15)。图像显示控制部(15a)进行如下控制：对表示一系列被检体内图像的摄像期间的的时间刻度进行显示，并且将该时间刻度上的各时刻的显示区域与分割图像区域相对应地进行分割、在分割结果的各分割刻度区域中显示与该各分割刻度区域相对应的分割图像区域的平均色。图像处理控制部(15b)获取存储在便携型记录介质(5)或存储部(14)中的图像数据并输出到图像处理部(13)，并且控制对该输出的图像的各种图像处理。



1. 一种图像显示装置，对在多个时刻拍摄的一系列图像进行显示，并且对表示该一系列图像的摄像期间的时刻进行显示，其特征在于，具备：

平均色运算单元，其算出将前述一系列图像内的各图像分割成规定图像区域而得到的各分割图像区域的区域平均色；以及

显示控制单元，其进行控制，使得在将前述时间刻度上的各时刻的显示区域与前述各分割图像区域相对应地进行分割而得到的各分割刻度区域中，显示该各分割刻度区域所对应的分割图像区域的区域平均色。

2. 根据权利要求1所述的图像显示装置，其特征在于，

前述区域平均色是在每个规定的部分摄像期间内将多个图像的前述区域平均色在每个前述分割图像区域中进行平均化得到的期间区域平均色。

3. 根据权利要求1或者2所述的图像显示装置，其特征在于，

前述各分割图像区域是向规定的分割方向分割前述各图像而形成的，

前述显示控制单元进行如下控制：在显示画面上向与前述分割方向相同的方向分割前述时间刻度上的各时刻的显示区域，在按该分割顺序与前述各分割图像区域相对应的各分割刻度区域中显示该各分割刻度区域所对应的分割图像区域的区域平均色或者前述期间区域平均色。

4. 根据权利要求3所述的图像显示装置，其特征在于，

前述各分割图像区域是在前述显示画面上向上下方向并且向左右方向将前述各图像分割成四部分而形成的，

前述显示控制单元进行如下控制：在前述显示画面上向上下方向并且向左右方向将前述时间刻度上的各时刻的显示区域

分割成四部分，在按该分割顺序与前述各分割图像区域相对应的各分割刻度区域中显示该各分割刻度区域所对应的分割图像区域的前述区域平均色或者前述期间区域平均色。

5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的图像显示装置，其特征在于，

具备特征区域检测单元，该特征区域检测单元从前述各图像的各分割图像区域中检测具有规定特征的特征图像区域，

前述平均色运算单元算出加权区域平均色作为前述区域平均色，该加权区域平均色是对前述特征图像区域内的色彩信息和除该特征图像区域以外的前述分割图像区域内的色彩信息附加不同的权重并进行平均化而得到的。

6. 根据权利要求5所述的图像显示装置，其特征在于，

前述加权区域平均色是在每个规定的前述部分摄像期间在每个前述分割图像区域中将多个图像的前述加权区域平均色进行平均化而得到的期间区域平均色。

7. 根据权利要求6所述的图像显示装置，其特征在于，

前述平均色运算单元算出加权期间区域平均色作为前述期间区域平均色，该加权期间区域平均色是对包含有前述特征图像区域的特征图像的前述加权区域平均色以及除该特征图像以外的前述部分摄像期间中的多个图像的前述区域平均色附加不同的权重并进行平均化而得到的。

8. 根据权利要求1~7中的任意一项所述的图像显示装置，其特征在于，

前述平均色运算单元使用前述部分摄像期间中的规定取样期间的一系列图像来算出前述期间区域平均色。

9. 根据权利要求1~8中的任意一项所述的图像显示装置，其特征在于，

前述平均色运算单元使用前述分割图像区域中的规定取样间隔的各像素的色彩信息来算出前述区域平均色。

10. 根据权利要求1~9中的任意一项所述的图像显示装置，其特征在于，

前述一系列图像是使用导入到被检体内的胶囊型内窥镜拍摄的被检体内图像。

图像显示装置

技术领域

本发明涉及一种对在多个时刻拍摄的一系列图像进行显示的图像显示装置，特别是涉及适用于使用导入到被检体内的胶囊型内窥镜所拍摄的一系列被检体内图像的显示而优选的图像显示装置。

背景技术

近年来，在内窥镜领域中开发了吞服式的胶囊型内窥镜。该胶囊型内窥镜具备摄像功能和无线通信功能，为了进行各种脏器内的观察而从被检查者的口中吞服该胶囊型内窥镜后到自然排出为止的期间，该胶囊型内窥镜例如在胃、小肠、大肠等脏器内部随着其蠕动运动而移动并依次进行摄像。

在脏器内移动的期间，由胶囊型内窥镜在被检体内拍摄得到的图像数据使用无线信号被依次发送到被检体外，并存储到设置在被检体外的接收机内的存储器中、或显示在设置于接收机中的显示器上。医生、护士等能够基于根据存储在存储器中的图像数据而显示在显示器上的图像、或者在接收的同时显示在接收机所具备的显示器上的图像，来进行诊断。

通常，由胶囊型内窥镜拍摄的一系列的图像数量庞大，医生、护士等需要很多的时间和劳动来对该庞大的图像进行观察并诊断。与此相对，提出了一种能够提高图像的检索性、并且容易辨别显示图像是哪个脏器的图像的图像显示装置(例如，参照专利文献1)。

在该图像显示装置中，对表示一系列图像的摄像期间的时间刻度进行显示，并且在该时间刻度上按时间序列显示各图像

的平均色。各图像的平均色是所拍摄的脏器中特有的颜色，因此医生、护士等能够通过观察显示在该时间刻度上的平均色而容易判别各摄像时刻的图像是拍摄哪个脏器得到的图像。

专利文献1：日本特开2004-337596号公报

发明内容

发明要解决的问题

然而，在上述的图像显示装置中存在如下问题：由于在每个图像中求出图像区域全体的平均色，因此即使是例如出血部位等被拍摄为图像区域的一部分的情况等、在图像区域内的一部分存在应关注的区域的情况下，也难以根据平均色来辨别存在该应关注的区域。另外，因此存在如下问题：在通过观察平均色来进行图像的检索以及判别等的情况下，有可能会遗漏包含有应关注的区域的图像。

本发明是鉴于上述问题而完成的，其目的在于提供一种如下的图像显示装置，即，该图像显示装置能够在整个摄像期间在多个图像区域中的每一个图像区域中显示出在多个时刻拍摄的一系列图像的特征，使得能够容易辨别各摄像时刻的每个图像区域的摄像对象的状态等。

用于解决问题的方案

为了解决上述问题并达成目的，与权利要求1有关的图像显示装置对在多个时刻拍摄的一系列图像进行显示，并且对表示该一系列图像的摄像期间的时间刻度进行显示，该图像显示装置的特征在于具备：平均色运算单元，其算出将前述一系列图像内的各图像分割成规定图像区域而得到的各分割图像区域的区域平均色；以及显示控制单元，其进行控制，使得在将前述时间刻度上的各时刻的显示区域与前述各分割图像区域相对

应地进行分割而得到的各分割刻度区域中，显示该各分割刻度区域所对应的分割图像区域的前述区域平均色。

另外，与权利要求2有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述区域平均色是在每个规定的部分摄像期间内将多个图像的前述区域平均色在每个前述分割图像区域中进行平均化得到的期间区域平均色。

另外，与权利要求3有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述各分割图像区域是向规定的分割方向分割前述各图像而形成的，前述显示控制单元进行如下控制：在显示画面上向与前述分割方向相同的方向分割前述时间刻度上的各时刻的显示区域，在按该分割顺序与前述各分割图像区域相对应的各分割刻度区域中显示该各分割刻度区域所对应的分割图像区域的前述区域平均色或者前述期间区域平均色。

另外，与权利要求4有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述各分割图像区域是在前述显示画面上向上下方向并且向左右方向将前述各图像分割成四部分而形成的，前述显示控制单元进行如下控制：在前述显示画面上向上下方向并且向左右方向将前述时间刻度上的各时刻的显示区域分割成四部分，在按该分割顺序与前述各分割图像区域相对应的各分割刻度区域中显示该各分割刻度区域所对应的分割图像区域的前述区域平均色或者前述期间区域平均色。

另外，与权利要求5有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，具备特征区域检测单元，该特征区域检测单元从前述各图像的各分割图像区域中检测具有规定特征的特征图像区域，前述平均色运算单元作为前述区域平均色而算出加权区域平均色，该加权区域平均色是对前述特征图像区域内的色彩信息和除该特征图像区域以外的前述分割图像区域内的色彩信

息附加不同的权重并进行平均化而得到的。

另外，与权利要求6有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述加权区域平均色是在每个规定的前述部分摄像期间在每个前述分割图像区域中将多个图像的前述加权区域平均色进行平均化而得到的期间区域平均色。

另外，与权利要求7有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述平均色运算单元算出加权期间区域平均色作为前述期间区域平均色，该加权期间区域平均色是对包含有前述特征图像区域的特征图像的前述加权区域平均色以及除该特征图像以外的前述部分摄像期间中的多个图像的前述区域平均色附加不同的权重并进行平均化而得到的。

另外，与权利要求8有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述平均色运算单元使用前述部分摄像期间中的规定取样期间的一系列图像来算出前述期间区域平均色。

另外，与权利要求9有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述平均色运算单元使用前述分割图像区域中的规定取样间隔的各像素的色彩信息来算出前述区域平均色。

另外，与权利要求10有关的图像显示装置的特征在于，在上述发明中，前述一系列图像是使用导入到被检体内的胶囊型内窥镜拍摄的被检体内图像。

发明的效果

根据与本发明有关的图像显示装置，能够在整个摄像期间将在多个时刻拍摄的一系列图像的特征显示在多个图像区域中的每个图像区域中，使得能够容易辨别各摄像时刻的每个图像区域的摄像对象的状态等。

附图说明

图1是表示与本发明实施方式1有关的无线型被检体内信息获取系统的结构的示意图。

图2是表示与本发明实施方式1有关的图像显示装置的结构框图。

图3是表示图1所示的图像显示装置所显示的显示画面的图。

图4是说明图3所示的彩色条的描绘处理的图。

图5是表示图1所示的图像显示装置进行的彩色条描绘处理过程的流程图。

图6是表示图5所示的平均色运算处理过程的流程图。

图7是表示与本发明实施方式2有关的图像显示装置的结构框图。

图8是表示图7所示的图像显示装置进行的彩色条描绘处理过程的流程图。

图9是表示图8所示的平均色运算处理过程的流程图。

附图标记说明

1: 被检体; 2: 胶囊型内窥镜; 3: 接收装置; 4: 图像显示装置; 5: 便携型记录介质; 6: 接收天线; 6a~6h: 天线; 11: 输入部; 12: 显示部; 13: 图像处理部; 13a: 平均色运算部; 14: 存储部; 15: 控制部; 15a: 图像显示控制部; 15b: 图像处理控制部; 21: 窗口; 22: 主显示区域; 23: 主显示图像; 24: 天线配置图; 25: 图像操作区域; 26: 彩色条; 26a~26d: 分割彩色条; 27: 时间条; 27a: 滑块; 28: 副显示区域。

具体实施方式

下面参照附图详细说明作为与本发明有关的图像显示装置的优选实施方式的无线型被检体内信息获取系统。此外, 并

非由本实施方式限定了本发明。另外，在附图的记载中对于相同部分标记了相同的附图标记。

(实施方式1)

首先，说明具备与本实施方式1有关的图像显示装置的无线型被检体内信息获取系统。图1是表示无线型被检体内信息获取系统的整体结构的示意图。该无线型被检体内信息获取系统作为被检体内导入装置的一例而使用了胶囊型内窥镜。

如图1所示，无线型被检体内信息获取系统具备：胶囊型内窥镜2，其被导入到被检体1的体内，对接收装置3无线发送所拍摄的被检体内图像的图像数据；接收装置3，其接收从胶囊型内窥镜2无线发送的图像数据；图像显示装置4，其根据接收装置3接收到的图像信号，来显示被检体内图像；以及便携型记录介质5，其在接收装置3和图像显示装置4之间进行图像数据等的传送。

接收装置3具备接收天线6，该接收天线6具有粘贴在被检体1的体外表面上的多个天线6a~6h。接收装置3通过接收天线6接收从胶囊型内窥镜2无线发送的图像数据等，并且将接收到的各图像数据与接收到图像数据时的各天线6a~6h的接收强度信息相对应地进行记录。

天线6a~6h是例如使用环形天线来实现的，配置在被检体1的体外表面上的规定位置上，即配置在与作为胶囊型内窥镜2通过路径的被检体1内的各脏器对应的位置上。此外，天线6a~6h也可以配设在被检体1穿着的夹克等的规定位置上。在这种情况下，天线6a~6h通过该夹克等而配设在被检体1的体外表面上的规定位置上。另外，天线6a~6h的配置能够根据被检体1内的观察、诊断等的目的而任意变更。此外，接收天线6所具备的天线数量无需限定解释表示为天线6a~6h的8个，也可以少于8个或多

于8个。

图像显示装置4是通过具备例如CRT、液晶显示器等的工作站来实现的,根据由便携型记录介质5等获取的图像数据来进行图像显示。另外,图像显示装置4还能够向打印机等输出装置输出图像数据来进行显示。此外,图像显示装置4也可以具备与外部装置的通信功能,通过有线或者无线通信来获取或者输出图像数据。

便携型记录介质5是通过小型快闪(注册商标)存储器、CD、DVD等来实现的,相对接收装置3和图像显示装置4可安装和拆卸,在插入安装在它们上的情况下能够进行图像数据等各种信息的输出或者记录。在例如胶囊型内窥镜2被导入到被检体1内的期间将便携型记录介质5插入安装到接收装置3上,记录接收装置3从胶囊型内窥镜2接收到的图像数据等。另外,在胶囊型内窥镜2从被检体1排出后,从接收装置3取出便携型记录介质5并插入安装到图像显示装置4上,将所记录的图像数据等输出到图像显示装置4。这样在接收装置3和图像显示装置4之间通过便携型记录介质5进行图像数据的传送,由此即使在导入胶囊型内窥镜2的过程中被检体1也能够自由行动。此外,接收装置3和图像显示装置4之间的数据传送也可以通过有线或者无线通信来进行。

接着,说明与本实施方式1有关的图像显示装置4的结构。图2是表示图像显示装置4结构的框图。如图2所示,图像显示装置4具备:输入部11,其进行各种信息的输入;显示部12,其显示各种信息;图像处理部13,其处理所输入的图像;存储部14,其存储各种信息;以及控制部15,其控制图像显示装置4各部分的处理以及动作。输入部11、显示部12、图像处理部13以及存储部14与控制部15电气连接。另外,图像显示装置4具备与便携

型记录介质5对应的接口,可安装和拆卸地配备便携型记录介质5。插入安装时的便携型记录介质5与控制部15电气连接。

输入部11具有各种开关、输入键、鼠标、触摸面板等,进行显示图像的选择信息等各种处理信息的输入。作为图像显示装置4操作员的显示图像的观察者等能够通过该输入部11进行显示图像的读入、选择、记录等各种操作。此外,输入部11也可以具备USB、IEEE1394等有线或者无线通信用接口,从外部装置进行图像的输入。

显示部12具备液晶显示器等,显示图像数据等各种信息。特别是,显示部12进行:存储在便携型记录介质5或者存储部14中的图像数据等各种数据的显示、以及对图像显示装置4的观察者等进行各种处理信息的输入要求等的GUI(Graphical User Interface: 图形用户界面)画面的显示。

存储部14利用预先存储了各种处理程序等的ROM和存储各处理的处理参数、处理数据等的RAM来实现。存储部14能够存储通过便携型记录介质5等输入的图像数据、由图像处理部13处理的图像数据、由图像显示控制部15a处理的显示控制数据等。

图像处理部13基于图像处理控制部15b的控制,从便携型记录介质5或者存储部14获取图像数据,对该所获取的图像数据进行浓度变换(伽马变换等)、平滑化(噪声去除等)、锐化(边缘强调等)、图像识别(特征图像区域的检测、平均色的运算等)等各种图像处理。

另外,特别是,图像处理部13具备平均色运算部13a,该平均色运算部13a进行所输入的一系列图像中的平均色的运算。即,平均色运算部13a将一系列图像内的各图像分割为规定的多个图像区域,算出作为将分割的结果的各分割图像区域内的各

像素所具有的色彩信息进行平均化得到的平均色的区域平均色。另外，平均色运算部13a在作为规定期间的每个部分摄像期间，算出将一系列图像中的多个图像的区域平均色在每个分割图像区域中进行平均化得到的期间区域平均色。

控制部15通过执行存储在存储部14中的各种处理程序的CPU等来实现。特别是，控制部15具备图像显示控制部15a以及图像处理控制部15b。图像显示控制部15a进行如下控制：将作为存储在便携型记录介质5或者存储部14中的图像数据的在多个时刻所拍摄的一系列图像显示在显示部12上。在本实施方式1中，特别是作为该一系列的图像而显示出在多个时刻对被检体1的各种脏器内进行拍摄得到的一系列的被检体内图像。

另外，特别是，图像显示控制部15a进行如下控制：对表示一系列被检体内图像的摄像期间的时间刻度进行显示，并且将该时间刻度上的各时刻的显示区域与分割图像区域相对应地进行分割，在分割结果的各分割刻度区域中显示与该各分割刻度区域相对应的分割图像区域的区域平均色、或者期间区域平均色。

更具体地说，在平均色运算部13a向规定的分割方向分割了各图像的情况下，图像显示控制部15a在显示画面上向与各图像的分割方向相同的方向分割时间刻度上的各时刻的显示区域，使分割后的各分割刻度区域按该分割顺序与各分割图像区域相对应。然后，进行在各分割刻度区域中显示与该各分割刻度区域相对应的分割图像区域的区域平均色、或者期间区域平均色的控制。

在这种情况下，图像显示控制部15a例如在平均色运算部13a在显示画面上向左右方向(或者上下方向)将各图像分割成四部分的情况下，同样地在显示画面上向左右方向(或者上下方

向)将时间刻度上的各时刻的显示区域分割成四部分,使各分割刻度区域按分割顺序与各分割图像区域相对应。即,使左端彼此、右端彼此等(或者最上段彼此、最下段彼此等)的分割刻度区域和分割图像区域相对应。此外,在向左右方向(或者上下方向)分割时间刻度的情况下,最好将时间刻度的时间轴设为上下方向(或者左右方向)。另外,分割图像区域以及分割刻度区域的分割数最好是分割成四部分左右,但是无需限定解释为四部分。

图像处理控制部15b获取存储在便携型记录介质5或者存储部14中的图像数据并输出到图像处理部13,并且控制对该输出的图像的各种图像处理。另外,图像处理控制部15b将图像处理部13中的处理结果的图像数据输出到存储部14或者便携型记录介质5并存储。

接着,说明图像显示装置4显示在显示部12上的显示画面(GUI画面)。图3是表示图像显示装置4根据图像显示控制部15a的控制而显示的GUI画面的一例的图。如图3所示,在显示部12中显示作为GUI画面的窗口21(“诊察/诊断”窗口)。在窗口21内,在显示画面上从上方到下方按顺序并列显示:显示主显示图像等的主显示区域22、对作为图标而示出的各种图像操作按钮进行显示的图像操作区域25、作为表示一系列被检体内图像的摄像期间的时间刻度的彩色条26和时间条27、以及显示小型图像等的副显示区域28。

在主显示区域22内显示主显示图像23和天线配置图24,其中,主显示图像23是根据从输入部3输入的指示信息从一系列被检体内图像中选择的图像,天线配置图24示意性地表示被检体1上的天线6a~6h的配置。另外,在主显示区域22内,作为字符信息显示与作为主显示图像23而选择的被检体内图像相对应的被

检体1的姓名、ID编号、性别、年龄、出生年月日、摄像年月日、摄像时刻等。此外，在主显示区域22中可以响应于规定操作而显示2个以上的规定数量的主显示图像。

天线6a~6h的配置与被检体1的一部分轮廓一起示意性地显示在天线配置图24中。另外，在天线配置图24中，在天线6a~6h附近，字符显示作为该各天线识别编号的天线编号。例如在图3中，作为天线编号而示出了“1”~“8”。在这种天线配置图24中，在作为主显示图像23而显示的被检体内图像的摄像时，与其它天线可识别地显示天线6a~6h中接收强度最大的最大强度天线。例如在图3中示出了如下状态：作为最大强度天线，与其它天线可识别地显示天线编号为“4”的天线。此外，作为可识别的显示，图像显示控制部15a能够将例如最大强度天线的显示亮度、显示色调以及显示彩度等中的至少一个与其它天线不同地进行显示。

在彩色条26中，作为整体以时间序列显示一系列被检体内图像中所包含的各图像的平均色。即，在彩色条26上的各时刻的显示区域中显示在该时刻所拍摄的被检体内图像的平均色。一系列被检体内图像根据所拍摄的脏器而具有特有的平均色，因此观察者等能够根据沿着时间条26上的时间轴(在图3中是横轴)的平均色的变化而容易地判别各时刻的拍摄成被检体内图像的脏器。

另外，特别是，彩色条26在显示画面上向上下方向将显示区域整体分割成四部分而构成，在分割后的各段的分割彩色条26a~26d中，以时间序列显示一系列被检体内图像的分割图像区域中的对应的各段的区域平均色或者期间区域平均色。即，在向上下方向将整个图像区域分割成四部分而得到的每个分割图像区域中算出各被检体内图像的平均色，在彩色条26中，在向

上下方向将各时刻的显示区域分割成四部分而得到的每个分割刻度区域中显示与该分割顺序相对应的各分割图像区域的区域平均色或者期间区域平均色。

根据这种彩色条26，观察者等不仅能够根据沿着分割后的各段的分割彩色条26a~26d的时间轴的平均色的变化来估计各时刻的被拍摄成被检体内图像的脏器，还能够根据分割图像区域来详细并容易地辨别所拍摄的脏器内部的状态。由此，观察者等在例如某期间的最上段的分割彩色条26中视觉识别出红色系的平均色的情况下，能够辨别在该期间拍摄的脏器内部存在出血部位、在与该期间的被检体内图像中的最上段的分割图像区域对应的摄像范围中存在出血部位等。另外，例如包含管腔部的图像区域的黑色系的平均色和其它图像区域的平均色被显示在不同的段的分割彩色条中，由此能够识别除管腔部之外的摄像范围的脏器内部的状态。

在时间条27中，显示有可在该时间条27上向时间轴方向移动的滑块27a。滑块27a在时间条27上指示作为主显示图像23而显示的被检体内图像的摄像时刻，并且与主显示图像23的显示切换联动地在时间条27上移动。例如在利用未图示的鼠标等而操作了图像操作区域25内的任一个图像操作按钮的情况下，切换显示主显示图像23，并且滑块27a移动到对在该切换显示后作为主显示图像23而显示的被检体内图像的摄像时刻进行指示的位置。

另外，与此相反，在利用未图示的鼠标等而移动操作了滑块27a的情况下，作为主显示图像23而显示与移动操作后滑块27a所指示的摄像时刻对应的被检体内图像。此外，在滑块27a被连续移动操作的情况下，随着该移动操作，主显示图像23被连续地切换显示。根据这种滑块27a，观察者等能够例如将滑块

27a移动操作到与参照彩色条26发现的所期望的脏器的被检体内图像对应的摄像时刻，由此将该被检体内图像立即作为主显示图像23进行显示。

此外，作为时间刻度的彩色条26以及时间条27的左端表示在一系列被检体内图像中的时间序列中开头图像的摄像时刻，相应的右端表示在时间序列中末尾图像的摄像时刻。通常，该左端的摄像时刻相当于接收装置3的图像数据的接收开始时刻，右端的摄像时刻相当于图像数据的接收结束时刻。

在副显示区域28中，作为小型图像显示从一系列被检体内图像中选择提取出的图像。具体地说，例如根据规定的按钮操作或者鼠标操作等，在该操作时刻显示为主显示图像23的被检体内图像作为小型图像而被追加显示到副显示区域28中。

另外，在副显示区域28中，摄像时刻等附加信息作为字符信息而显示在各小型图像的附近。作为该字符信息而显示的附加信息可以根据规定操作而切换，并且能够不显示。并且，在副显示区域28中显示使各小型图像和在时间条27上示出的各小型图像的摄像时刻相对应的线段。

此外，在副显示区域28中受到显示区域大小的限制，因此只能一并显示规定数量的小型图像。例如在图3中示出了能够一并显示最多5张的小型图像的情况。在提取出的小型图像多于可一并显示的规定数量的情况下，根据显示在副显示区域28内的滚动条的操作来切换显示超过该规定数量的小型图像。另外，显示在副显示区域28中的小型图像响应于规定的按钮操作或者鼠标操作等而被显示为主显示区域23。

在此，说明与本实施方式1有关的图像显示装置4中的彩色条26的描绘处理。图4是表示在彩色条26的 T_m 时刻的分割刻度区域26am中描绘期间区域平均色的过程概要的概念图。

如图4所示，当在彩色条26中描绘期间区域平均色时，首先，图像处理控制部15b从一系列被检体内图像中获取与时刻 T_m 对应的规定的部分摄像期间内的规定数量的被检体内图像 $P_1 \sim P_n$ 。在此，作为被检体内图像 $P_1 \sim P_n$ 而选择性地获取在时间序列上连续的图像、或者在规定取样期间内提取出的一系列图像。可根据规定操作而任意切换根据它们中的哪一种来进行选择。此外，在此选择的图像也可以是1个时刻的图像。

接着，图像处理控制部15b通过图像处理部13将各被检体内图像 $P_1 \sim P_n$ 分割为多个分割图像区域。例如在图4中示出了如下状态：向上下方向将被检体内图像 P_1 分割为4个分割图像区域 $E_{11} \sim E_{14}$ ，将被检体内图像 P_n 分割为分割区域 $E_{n1} \sim E_{n4}$ ，同样地将该期间的各时刻的被检体内图像分割为4个分割图像区域。

接着，图像处理控制部15b通过平均色运算部13a算出各被检体内图像 $P_1 \sim P_n$ 的各分割图像区域的区域平均色。此时，平均色运算部13a在每个分割图像区域中使用全部的像素、或者使用以规定取样间隔提取的多个像素的色彩信息，来算出区域平均色。可根据规定操作而任意切换根据它们中的哪一种来进行运算。

接着，图像处理控制部15b将各被检体内图像 $P_1 \sim P_n$ 所对应的分割图像区域的区域平均色进行平均化来算出期间区域平均色。即，对分割成四部分的各段的分割图像区域算出将区域平均色进行平均化后的期间区域平均色。具体地说，图像处理控制部15b对例如在图4中以斜线表示的最上段的分割图像区域 E_{11} 、 E_{21} 、 $E_{31} \sim E_{(n-1)1}$ 、 E_{n1} ，算出将各分割图像区域的区域平均色进行平均化后的期间区域平均色 E_{ave1} 。另外，对于各段的分割图像区域群 $E_{12} \sim E_{n2}$ 、 $E_{13} \sim E_{n3}$ 、 $E_{14} \sim E_{n4}$ ，也同样地算出将各区域平均色进行平均化后的期间区域平均色 E_{ave2} 、

Eave3、Eave4。

然后，图像处理控制部15b使这些期间区域平均色Eave1~Eave4与被检体内图像P1~Pn中的各段的分割图像区域及时刻 T_m 相对应，作为与彩色条26的时刻 T_m 中的显示区域对应的平均色群 P_{avem} 而记录在存储部14中。图像处理控制部15b对整个摄像期间中的全部时刻重复上述一系列处理。

由图像处理控制部15b算出描绘在彩色条26上的各时刻的全部平均色后，图像显示控制部15a从存储部14获取各时刻的平均色群，在各时刻的分割刻度区域中描绘与该各分割刻度区域相对应的分割图像区域的期间区域平均色。具体地说，例如在图4中，在最上段的分割彩色条26a内的时刻 T_m 中的分割刻度区域26am中，描绘有使用最上段的分割图像区域而对时刻 T_m 算出的期间区域平均色Eave1。

同样地，图像显示控制部15a在彩色条26中的各时刻的各分割刻度区域中分别描绘通过图像处理控制部15b相对应的分割图像区域的期间区域平均色。此外，在作为规定数量的被检体内图像P1~Pn而选择的图像是1个时刻的图像的情况下，在这种描绘处理中描绘的期间区域平均色成为该1个时刻的图像中的区域平均色。

在此，说明与本实施方式1有关的图像显示装置4进行的彩色条26的描绘处理的处理过程。图5是表示彩色条26的描绘处理过程的流程图。如图5所示，首先，图像处理控制部15b从存储在便携型记录介质5或者存储部14中的一系列被检体内图像中，读入与按时间序列开头的时刻对应的规定的部分摄像期间内的规定数量的被检体图像，并输出到图像处理控制部13(步骤S101)。

接着，图像处理控制部15b通过图像处理控制部13将在步

骤S101中读入的各被检体内图像分割为规定的多个分割图像区域(步骤S102)。在该步骤S102中,各被检体内图像例如被分割为4个分割图像区域。接着,图像处理控制部15b通过平均色运算部13a进行如下的平均色运算处理:运算在步骤S102中分割得到的各分割图像区域的区域平均色,并且在步骤S101中读入的全部被检体内图像范围内将区域平均色进行平均化来算出期间区域平均色(步骤S103)。

之后,图像处理控制部15b使在步骤S103中算出的区域平均色以及期间区域平均色与处理对象的摄像时刻及被检体内图像中的各段分割图像相对应,并记录到存储部14(步骤S104)。然后,图像处理控制部15b判断是否在整个摄像期间内进行了平均色运算处理(步骤S105)。

当没有在整个摄像期间算出平均色的情况下(步骤S105:否),图像处理控制部15b对没有算出平均色的时刻重复从步骤S101起的处理。另一方面,在整个摄像期间算出平均色的情况下(步骤S105:是),图像处理控制部15b在作为各时刻的进行了分割的显示区域的每个分割刻度区域中,用与该各分割刻度区域相对应的期间区域平均色来描绘彩色条26(步骤S106),结束该一系列的彩色条描绘处理。

接着,说明步骤S103的平均色运算处理。图6是表示平均色运算处理的处理过程的流程图。如图6所示,平均色运算部13a首先对处理对象的各被检体内图像进行逆伽马处理(步骤S111)。接着,算出各被检体内图像的各分割图像区域的区域平均色(步骤S112),算出在处理对象的全部被检体内图像范围内将区域平均色进行平均化后的期间区域平均色(步骤S113)。之后,对处理对象的各被检体内图像进行伽马处理(步骤S114),并返回到步骤S103。

此外，在步骤S101中图像处理控制部15b读入的图像是1个时刻的被检体内图像的情况下，省略步骤S113。另外，在这种情况下，在步骤S106中图像显示控制部15a所描绘的平均色代替期间区域平均色而成为区域平均色。

如以上所说明的那样，在与本实施方式1有关的图像显示装置4中，图像显示控制部15a进行控制，以显示作为时间刻度的彩色条26，并且与分割图像区域相对应地分割彩色条26上的各时刻的显示区域，在分割的结果的各分割刻度区域中显示该各分割刻度区域所对应的分割图像区域的期间区域平均色或者区域平均色，因此，能够在整个摄像期间内将在多个时刻拍摄的一系列被检体图像的特征显示到在彩色条26上与各分割图像区域对应的每个分割刻度区域中，对观察者等来说，可以容易地识别各摄像时刻的每个分割图像区域的摄像对象的状态等。

(实施方式2)

接着，说明本发明的实施方式2。在上述实施方式1中，对被检体内图像一律进行处理来算出平均色，但是在本实施方式2中，对被检体内图像中包含的出血部位等特征区域进行加权来算出平均色。

图7是表示与本实施方式2有关的图像显示装置104的结构框图。如图7所示，图像显示装置104以图像显示装置4为基础，分别代替图像处理部13和控制部15而具备图像处理部113和控制部115。另外，图像处理部113具备平均色运算部113a和特征区域检测部113b，控制部115以控制部15为基础，代替图像处理运算部15b而具备图像处理运算部115b。其它结构与实施方式1相同，对同一结构部标记相同的附图标记。

特征区域检测部113b从被输入的各被检体内图像的各分割图像区域中检测作为具有规定特征的特征图像区域的特征区

域。即，特征区域检测部113b根据例如构成被检体内图像的各像素的色彩信息，来识别出血部位等的规定特征从而检测特征区域。此外，特征区域检测部113b不限于出血部位，例如也可以将脏器内部的褪色部位、形状异常部位等怀疑有病变的各种部位作为特征区域而进行检测。另外，特征区域检测部113b不限于色彩信息，也可以根据轮廓形状、纹理、浓度梯度等各种特征量来检测特征区域。

平均色运算部113a与平均色运算部13a同样地进行所输入的一系列图像中的平均色的运算。其中，平均色运算部113a作为区域平均色而算出加权区域平均色，该加权区域平均色是对由特征区域检测部113b检测出的特征区域内的色彩信息和除特征区域以外的分割图像区域内的色彩信息附加不同的权重并进行平均化而得到的。另外，使用该加权区域平均色来算出期间区域平均色。并且，平均色运算部113a还能够作为期间区域平均色而算出加权期间区域平均色，该加权期间区域平均色是对包含有特征区域的特征图像的区域平均色和加权区域平均色、以及除特征图像以外的部分摄像期间的多个图像的区域平均色附加不同的权重并进行平均化而得到的。

在此，说明图像显示装置104所进行的彩色条26的描绘处理的处理过程。图8是表示彩色条26的描绘处理过程的流程图。如图8所示，首先，图像处理控制部115b从存储在便携型记录介质5或者存储部14中的一系列被检体内图像中，读入与在时间序列上开头时刻对应的规定的部分摄像期间内的规定数量的被检体图像，并输出到图像处理控制部113(步骤S201)。

接着，图像处理控制部115b通过图像处理控制部113将在步骤S201中读入的各被检体内图像分割为规定的多个分割图像区域(步骤S202)。在该步骤S202中，各被检体内图像例如被分

割为4个分割图像区域。接着，图像处理控制部115b通过特征区域检测部113b从在步骤S202中分割得到的各分割图像区域中检测出血部位等具有规定特征的特征区域(步骤S203)。接着，图像处理控制部115b通过平均色运算部113a进行算出平均色的平均色运算处理(步骤S204)。

之后，图像处理控制部115b将在步骤S204中算出的平均色与处理对象的摄像时刻及被检体内图像中的各段的分割图像相对应地记录到存储部14中(步骤S205)。然后，图像处理控制部115b判断是否在整个摄像期间进行了平均色运算处理(步骤S206)。

在没有在整个摄像期间算出平均色的情况下(步骤S206:否)，图像处理控制部115b对没有算出平均色的时刻重复从步骤S201起的处理。另一方面，在整个摄像期间算出平均色的情况下(步骤S206:是)，图像处理控制部115b在作为各时刻的分割后的显示区域的每个分割刻度区域中用与该各分割刻度区域相对应的平均色来描绘彩色条26(步骤S207)，并结束这一系列的彩色条描绘处理。

接着，说明步骤S204的平均色运算处理。图9是表示平均色运算处理的处理过程的流程图。图9所示的平均色运算处理例示了在步骤S203中作为特征区域而检测出出血部位的情况下的处理过程。

如图9所示，平均色运算部113a对处理对象的各被检体内图像进行逆伽马处理(步骤S211)，根据步骤S203中的特征区域的检测结果来判断各被检体内图像的各分割图像区域中是否存在出血部位(步骤S212)。在没有出血部位的情况下(步骤S212:否)，平均色运算部113a与图6所示的步骤S112同样地，算出各被检体内图像的各分割图像区域的区域平均色(步骤S213)。

另一方面，在存在出血部位的情况下(步骤S214: 是)，平均色运算部113a对表示各出血部位的特征区域内的色彩信息附加比特征区域以外的分割图像区域的色彩信息更大的权重，从而算出在每个分割图像区域中将色彩信息进行平均化后的加权区域平均色(步骤S214)。此外，在该步骤S214中，将对特征区域以外的分割图像区域的色彩信息附加的权重设为零，仅使用特征区域内的色彩信息就能够算出加权区域平均色。

在步骤S213或者步骤S214之后，平均色运算部113a判断处理对象的规定数量的被检体内图像中是否存在包含有出血部位的出血图像(步骤S215)，在没有出血图像的情况下(步骤S215: 否)，与图6所示的步骤S113同样地，在处理对象的全部被检体内图像范围中算出将区域平均色进行平均化后的期间区域平均色(步骤S216)。

另一方面，在存在出血图像的情况下(步骤S215: 是)，平均色运算部113a算出加权期间区域平均色，该加权期间区域平均色是对各出血图像的区域平均色以及加权区域平均色附加比出血图像以外的被检体内图像的区域平均色更大的权重并进行平均化而得到的(步骤S217)。此外，在该步骤S217中，将对出血图像以外的被检体内图像附加的权重设为零，仅使用出血图像的区域平均色以及加权区域平均色就能够算出加权期间区域平均色。

在步骤S216或者步骤S217之后，平均色运算部113a对处理对象的各被检体内图像进行伽马处理(步骤S218)，并返回到步骤S204。

此外，在步骤S201中图像处理控制部115b所读入的图像是1个时刻的被检体内图像的情况下，省略步骤S215~S217。另外，在这种情况下，在步骤S207中图像显示控制部115a所描绘的平

均色成为区域平均色或者加权区域平均色。

如以上所说明的那样，在与本实施方式2有关的图像显示装置104中，特征区域检测部113b从各被检体内图像的各分割图像区域中检测出血部位等具有规定特征的特征区域，平均色运算部113a对特征区域和包含有该特征区域的特征图像中的至少一个附加权重，算出作为区域平均色的加权区域平均色和作为期间区域平均色的加权期间区域平均色，因此图像显示控制部15a能够使强烈地反映存在特征区域的平均色显示在彩色条26上的各分割刻度区域上，能够在各摄像时刻的每个分割图像区域中进行强调存在特征区域的显示，对于观察者等而言可进一步容易识别摄像对象的特征状态等。另外，由此观察者等能够进一步减少包含有出血部位等特征区域即包含有应关注区域的被检体图像的遗漏。

此外，在上述实施方式1和2中，将与本发明有关的图像显示装置4、104所显示的一系列图像作为使用导入到被检体1内的胶囊型内窥镜2来拍摄的一系列被检体内图像而进行说明，但是无需限定解释为这种被检体内图像，只要是在多个时刻拍摄的一系列图像则可以是任意图像，摄像装置、摄像对象也可以是任意的。

产业上的可利用性

由此，与本发明有关的图像显示装置适用于对在多个时刻拍摄的一系列图像进行显示的图像显示装置，特别是适合对使用导入到被检体内的胶囊型内窥镜来拍摄的一系列被检体内图像进行显示的图像显示装置。

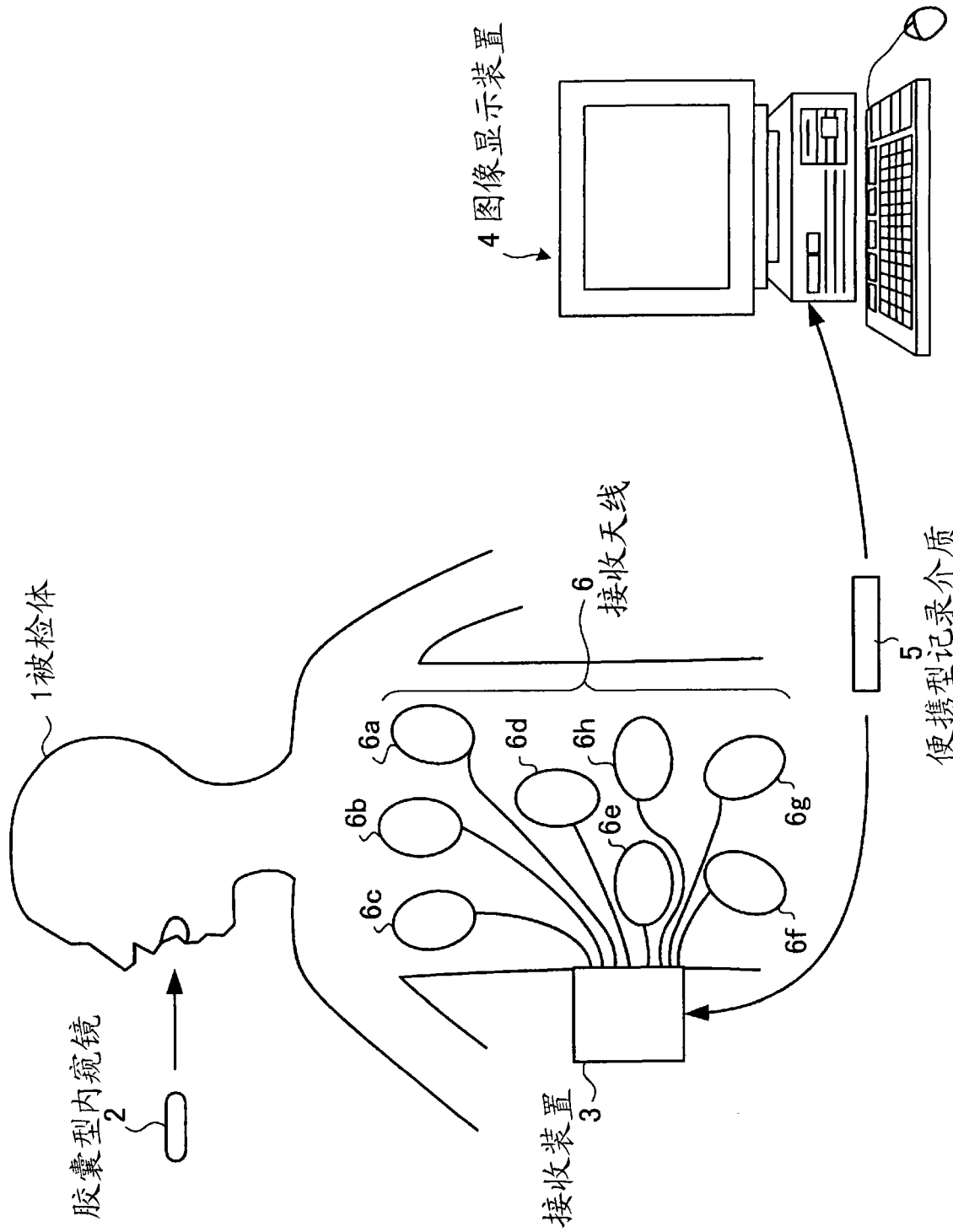


图 1

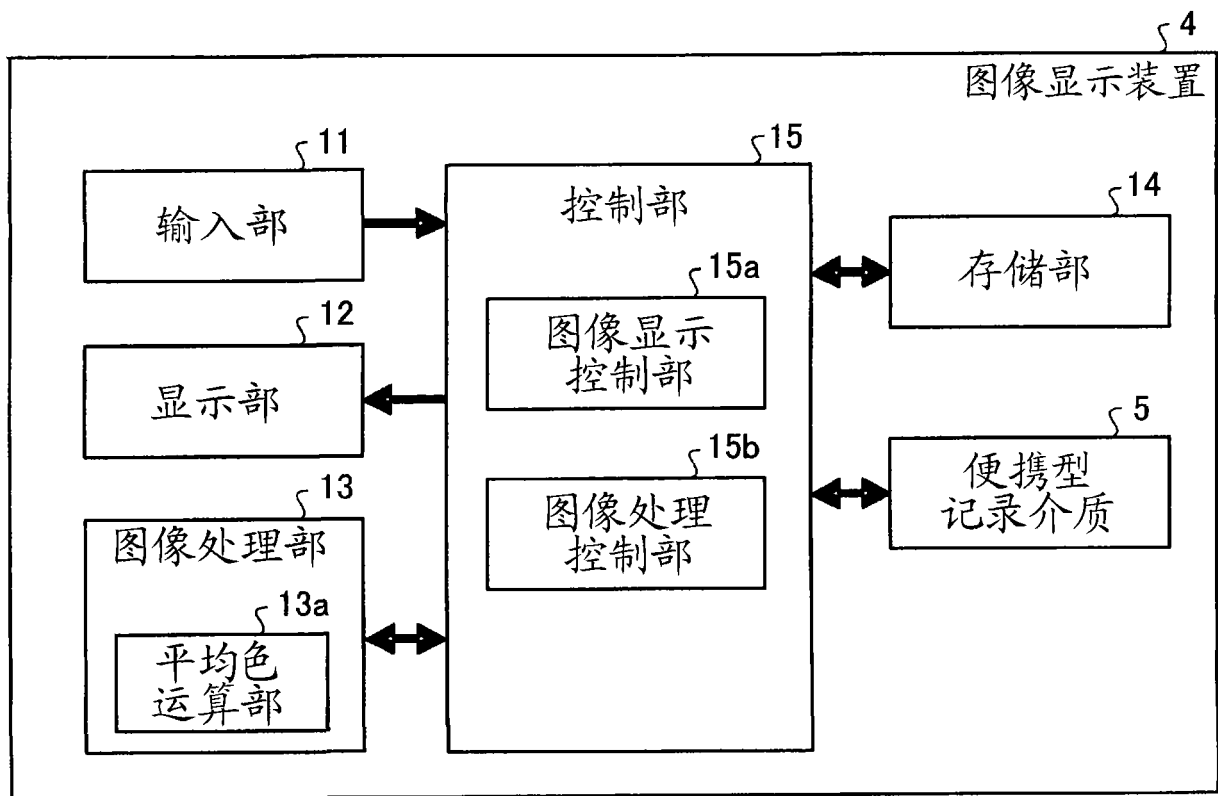


图 2

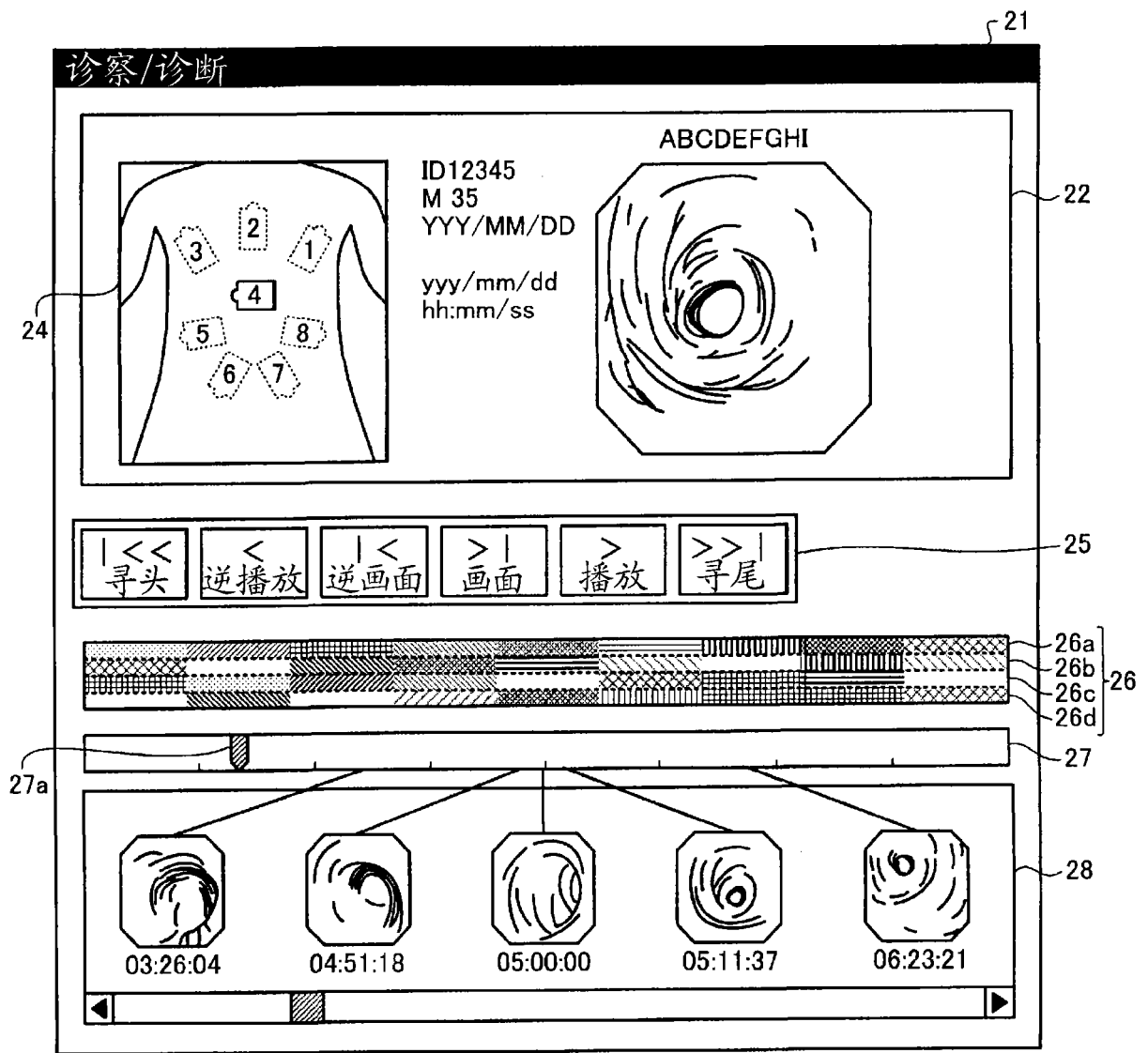


图 3

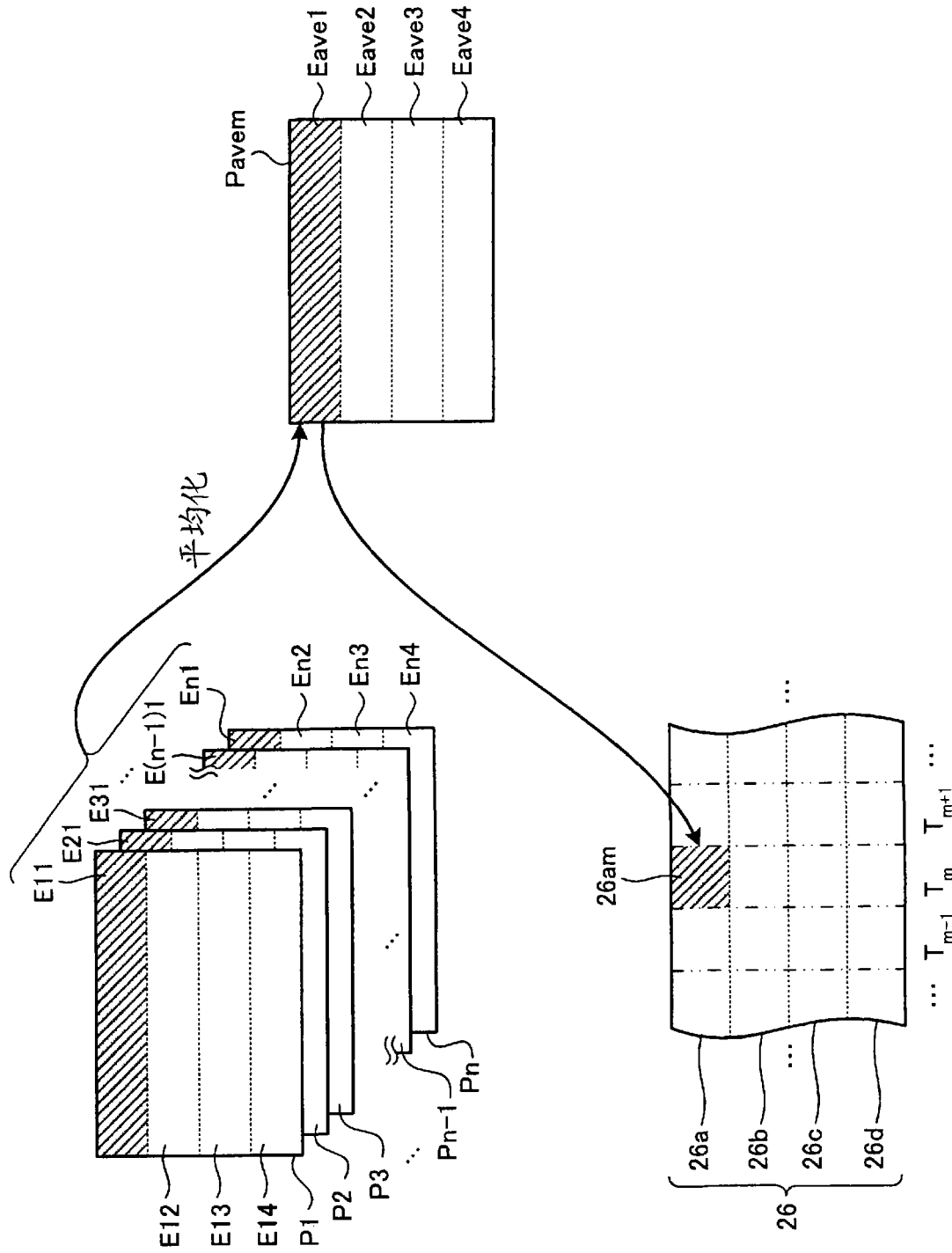


图 4

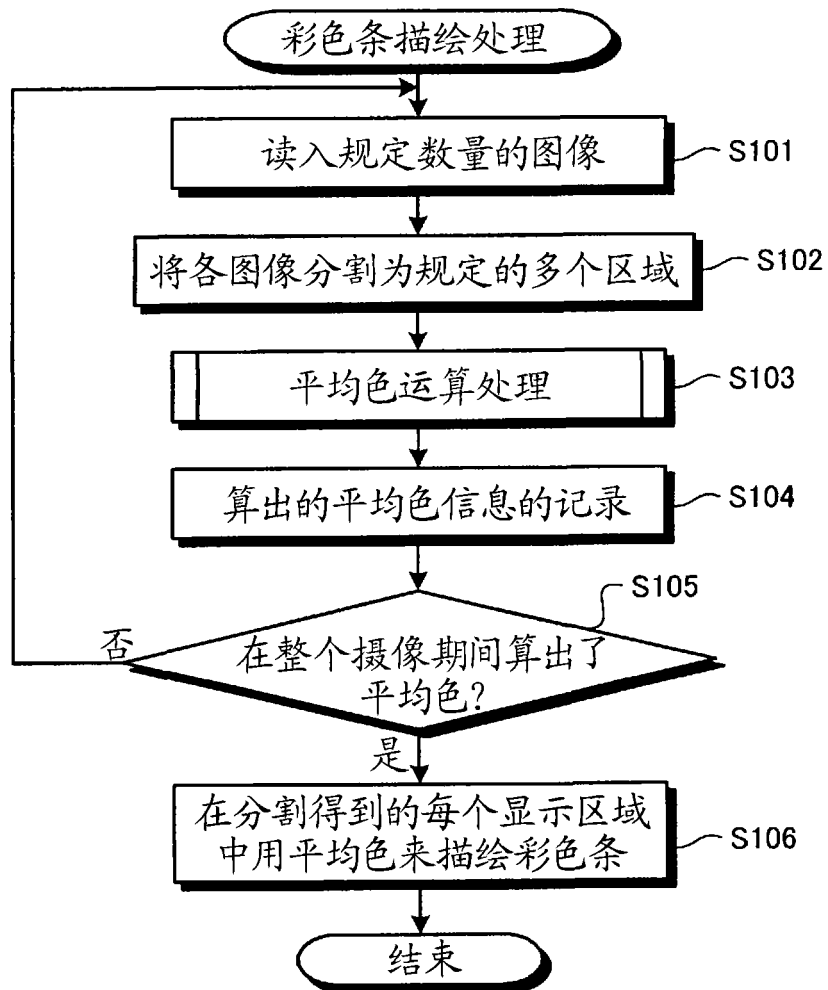


图 5

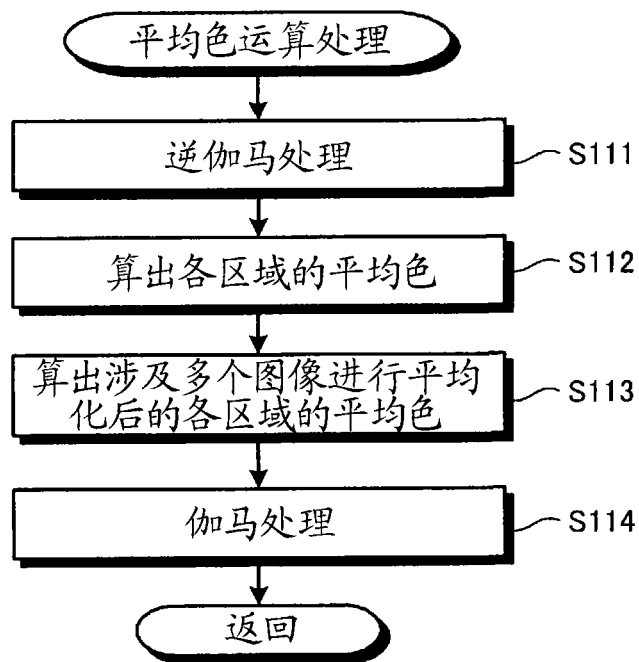


图 6

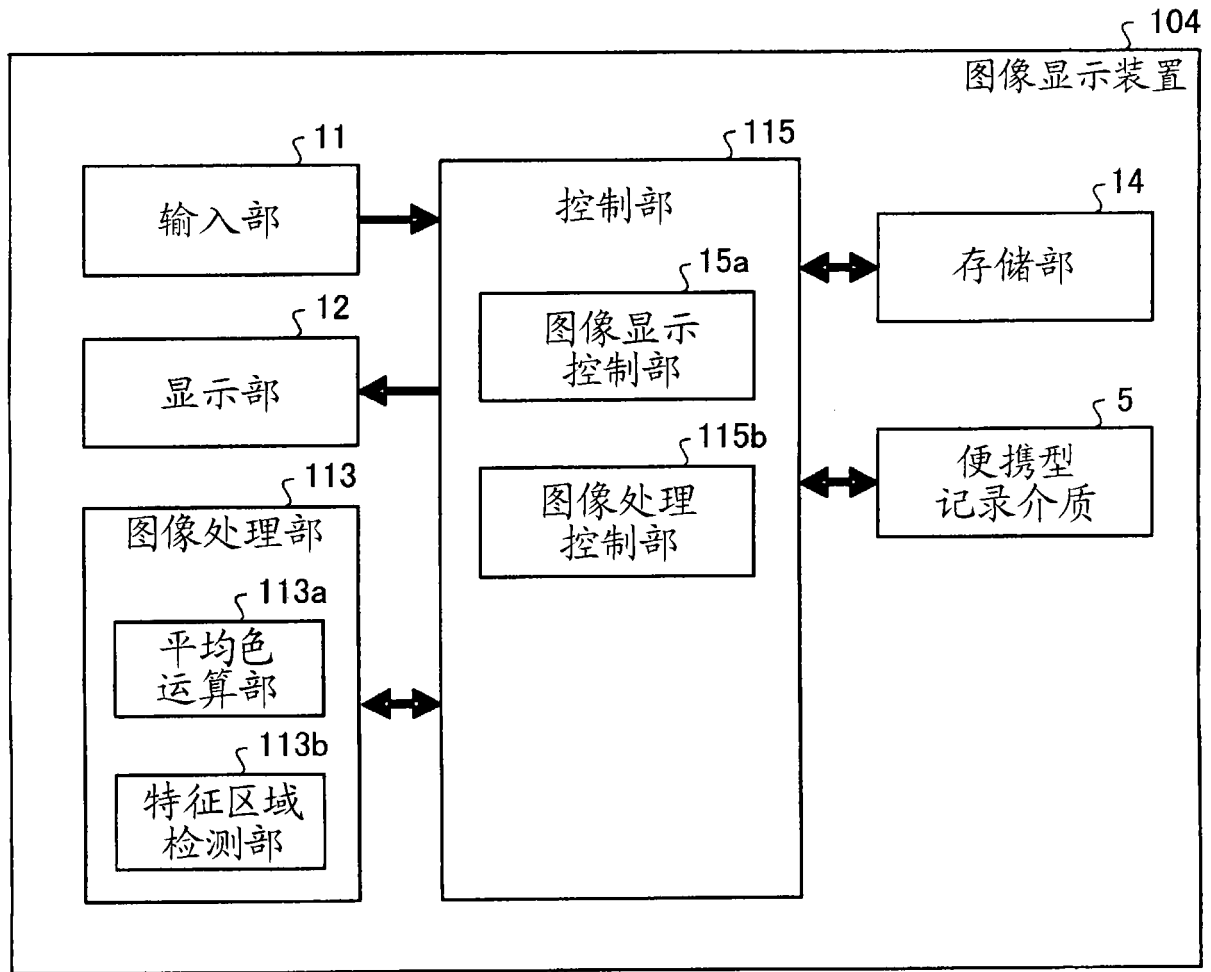


图 7

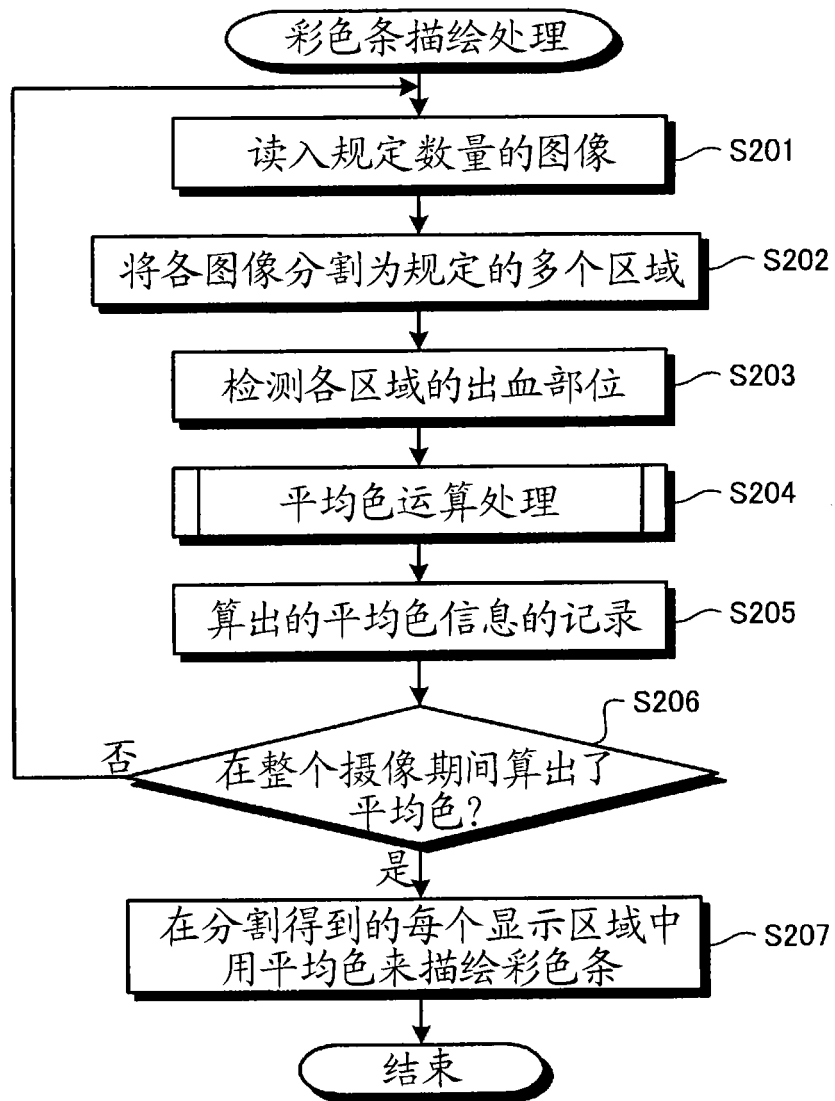


图 8

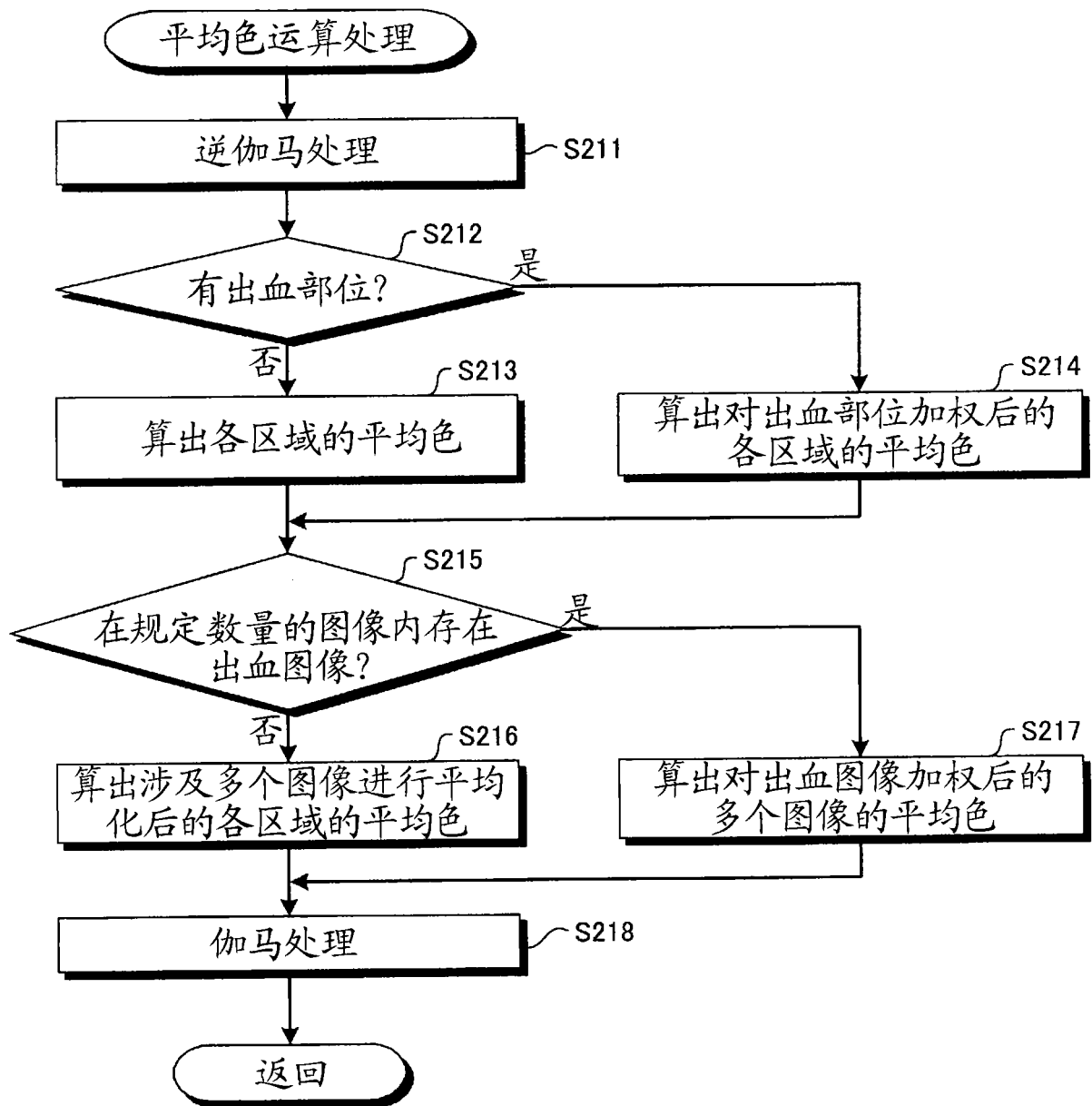


图 9

专利名称(译)	图像显示装置		
公开(公告)号	CN101257835A	公开(公告)日	2008-09-03
申请号	CN200680033010.9	申请日	2006-08-29
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	平川克己		
发明人	平川克己		
IPC分类号	A61B1/00 G06T1/00 A61B1/04		
CPC分类号	G06T1/0007 A61B1/05 A61B1/0005 A61B1/041 A61B1/00045 A61B1/00009 A61B1/00016		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2005263089 2005-09-09 JP		
其他公开文献	CN101257835B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了能够容易辨别各摄像时刻中的每个图像区域的摄像对象的状态等，图像显示装置(4)具备具有图像显示控制部(15a)及图像处理控制部(15b)的控制部(15)。图像显示控制部(15a)进行如下控制：对表示一系列被检体内图像的摄像期间的的时间刻度进行显示，并且将该时间刻度上的各时刻的显示区域与分割图像区域相对应地进行分割、在分割结果的各分割刻度区域中显示与该各分割刻度区域相对应的分割图像区域的平均色。图像处理控制部(15b)获取存储在便携型记录介质(5)或存储部(14)中的图像数据并输出到图像处理部(13)，并且控制对该输出的图像的各种图像处理。

