

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 1/04 (2006.01)
A61B 5/07 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910161708.4

[43] 公开日 2010年2月3日

[11] 公开号 CN 101637379A

[22] 申请日 2009.7.31
[21] 申请号 200910161708.4
[30] 优先权
 [32] 2008.7.31 [33] JP [31] 2008-198882
[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 药袋哲夫 内山昭夫

[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

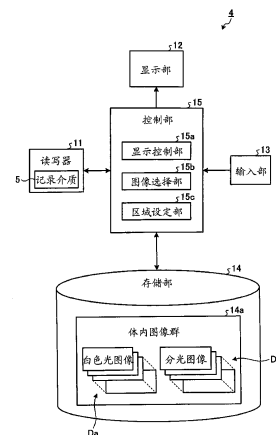
权利要求书 4 页 说明书 29 页 附图 9 页

[54] 发明名称

图像显示装置、使用它的内窥镜系统以及图像显示方法

[57] 摘要

本发明提供一种图像显示装置、使用它的内窥镜系统以及图像显示方法。本发明所涉及的图像显示装置具备：存储部，其存储包含被摄体的位置关系一致且图像处理不同的相同数量的第一图像和第二图像的图像群；显示部，其至少将上述第一图像显示在显示区域上；输入部，其指示被显示在上述显示区域上的上述第一图像的显示切换区域；以及显示控制部，其控制上述显示部使其将上述显示切换区域的外侧图像部分设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像的图像部分。



1. 一种图像显示装置，其特征在于，具备：

存储部，其存储图像群，该图像群包含被摄体的位置关系一致且图像处理不同的相同数量的第一图像和第二图像；

显示部，其至少将上述第一图像显示在显示区域上；

输入部，其指示被显示在上述显示区域上的上述第一图像的显示切换区域；以及

显示控制部，其控制上述显示部使其将上述显示切换区域的外侧图像部分设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像的图像部分。

2. 根据权利要求1所述的图像显示装置，其特征在于，

上述输入部至少输入上述显示切换区域的位置信息，

上述显示控制部控制上述显示部使其在上述显示区域内的根据上述位置信息确定的位置上显示指针。

3. 根据权利要求2所述的图像显示装置，其特征在于，

上述显示部使上述指针的显示位置与上述位置信息相对应地进行移动，

上述显示控制部使上述显示切换区域追随上述指针的显示位置而进行移动。

4. 根据权利要求1所述的图像显示装置，其特征在于，

上述显示部在上述显示区域上显示多个上述第一图像，

上述输入部指示多个上述第一图像的各显示切换区域，

上述显示控制部控制上述显示部使其将上述各显示切换区域的外侧图像部分设为多个上述第一图像，并且将上述各显示切换区域的内侧图像部分分别切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的多个上述第二图像的各个图像部分。

5. 根据权利要求1所述的图像显示装置，其特征在于，

上述第一图像是多个图像的集合体，

上述显示部将作为多个图像的集合体的上述第一图像一览显示在上述显示区域上，

上述显示控制部控制上述显示部使其将上述多个图像的集合体中的上述显示切换区域的外侧图像设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像切换为被摄体的位置关系与该内侧图像一致的上述第二图像。

6. 根据权利要求5所述的图像显示装置，其特征在于，

上述输入部从与上述多个图像的集合体的显示排列相对应地分割上述显示区域而得到的多个分割区域中选择性地指示上述显示切换区域，

上述显示控制部控制上述显示部使其将由上述输入部从上述多个分割区域中指示的上述显示切换区域的外侧图像设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像切换为被摄体的位置关系与该内侧图像一致的上述第二图像。

7. 根据权利要求1所述的图像显示装置，其特征在于，

上述第一图像和上述第二图像是根据同一图像的色彩数据通过不同的图像处理生成的同一被摄体的图像。

8. 根据权利要求7所述的图像显示装置，其特征在于，

上述同一图像是由被导入到被检体的脏器内部的胶囊型内窥镜拍摄到的体内图像。

9. 一种内窥镜系统，其特征在于，具备权利要求1~8中的任一项所述的图像显示装置。

10. 一种内窥镜系统，其特征在于，具备：

内窥镜装置，其拍摄被检体的体内图像；

图像生成部，其根据由上述内窥镜装置拍摄到的1帧的体内图像的色彩数据，生成被摄体的位置关系一致且图像处理不同

的第一图像和第二图像；

显示部，其至少将上述第一图像显示在显示区域上；

输入部，其指示被显示在上述显示区域上的上述第一图像的显示切换区域；以及

显示控制部，其控制上述显示部使其将上述显示切换区域的外侧图像部分设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像的图像部分。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜系统，其特征在于，上述显示部至少实时地显示上述第一图像。

12. 根据权利要求10所述的内窥镜系统，其特征在于，上述内窥镜装置是胶囊型内窥镜。

13. 根据权利要求10所述的内窥镜系统，其特征在于，上述第一图像是将由白色光照明得到的红色数据、绿色数据以及蓝色数据组合而生成的白色光图像，

上述第二图像是将除去黄色成分后的绿色数据和蓝色数据组合而生成的分光图像。

14. 根据权利要求10所述的内窥镜系统，其特征在于，能够将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为上述第一图像或上述第二图像。

15. 根据权利要求10所述的内窥镜系统，其特征在于，能够将上述显示切换区域的外侧图像部分切换为上述第一图像或上述第二图像。

16. 根据权利要求10所述的内窥镜系统，其特征在于，能够设定上述显示切换区域是否追随指针的移动而进行移动。

17. 根据权利要求10所述的内窥镜系统，其特征在于，

能够设定是否在上述显示切换区域上显示指针。

18. 一种图像显示方法，其特征在于，包括以下步骤：

生成被摄体的位置关系一致且图像处理不同的第一图像和第二图像；以及

在位于显示部内的显示切换区域的外侧图像部分显示第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为上述被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像来进行显示。

图像显示装置、使用它的内窥镜系统以及图像显示方法

技术领域

本发明涉及一种显示被检体脏器内部的图像的图像显示装置、使用该图像显示装置的内窥镜系统以及图像显示方法。

背景技术

以往，在内窥镜领域中提出了如下的内窥镜系统：显示脏器内部的图像(以下有时称为体内图像)，该脏器内部的图像是将作为吞服型的内窥镜的胶囊型内窥镜导入到被检体的脏器内部而获取的图像。胶囊型内窥镜在胶囊型的壳体内部具备摄像功能和无线通信功能。胶囊型内窥镜为了观察患者等被检体的脏器内部而由被检体经口部摄取，之后通过蠕动运动等在脏器内部进行移动，最终被排出到该被检体的外部。上述胶囊型内窥镜在从由被检体经口部摄取起直到被排出到被检体外部为止的期间，例如以0.5秒为间隔拍摄体内图像，将所得到的体内图像依次无线发送到被检体外部。

由被检体外部的接收装置依次接收由上述胶囊型内窥镜按时间序列依次无线发送的各体内图像。该接收装置将从上述胶囊型内窥镜按时间序列依次接收到的体内图像群保存到预先插入安装的记录介质内。上述接收装置内的记录介质在存储了足够数量的由胶囊型内窥镜得到的体内图像群之后，从接收装置卸下而被插入安装到图像显示装置。图像显示装置取入插入安装的该记录介质内的体内图像群，将所得到的各体内图像依次显示在显示器上。医生或护士等用户观察被依次显示在上述图像显示装置中的各体内图像，通过观察该体内图像来能够观察(检查)被检体的脏器内部。

此外，作为上述图像显示装置，例如在日本特开2006-305369号公报中公开了如下技术：将由胶囊型内窥镜拍摄到的图像流分为多个图像流，将这些多个图像流实质上同时显示在显示器上。另外，例如在日本特开2005-296200号公报中公开了如下技术：将显示在显示画面上的校正框内的图像调整为所期望的色调，来对由于每个患者的粘膜色彩的不同等引起的色彩的偏差进行校正。

然而，在上述现有技术中，在观察被检体的体内图像群时，即使从体内图像中找出医生或护士等用户所关心的关心区域，也很难将该正在观察的体内图像的关注区域切换为白色光图像或分光图像等的通过不同的图像处理得到的图像来进行对比。

此外，白色光图像是由白色光照明的被摄体的彩色图像，用于观察普通的图像。另一方面，分光图像是根据绿色或蓝色等特定的色彩成分生成的图像，能够增强描绘出粘膜表层的毛细血管、深部血管、病变部等生物体组织的凹凸部等在白色光图像中难以通过视觉辨认的脏器内部状态。切换为如上述白色光图像以及分光图像等那样通过不同的图像处理得到的图像来对比体内图像的关注区域的操作用于通过视觉辨认在该关注区域内是否存在出血部或病变部等特征性的部位等的对关注区域的详细观察中。

本发明的目的在于提供一种能够将正在观察的体内图像内的关注区域切换为通过不同的图像处理得到的图像来进行对比的图像显示装置以及使用了该图像显示装置的内窥镜系统。

发明内容

发明要解决的问题

本发明的一个方式所涉及的图像显示装置具备：存储部，

其存储图像群，该图像群包含被摄体的位置关系一致且图像处理不同的相同数量的第一图像和第二图像；显示部，其至少将上述第一图像显示在显示区域上；输入部，其指示被显示在上述显示区域上的上述第一图像的显示切换区域；以及显示控制部，其控制上述显示部使其将上述显示切换区域的外侧图像部分设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像的图像部分。

本发明的其它方式所涉及的内窥镜系统具备：内窥镜装置，其拍摄被检体的体内图像；图像生成部，其根据由上述内窥镜装置拍摄到的1帧的体内图像的色彩数据，生成被摄体的位置关系一致且图像处理不同的第一图像和第二图像；显示部，其至少将上述第一图像显示在显示区域上；输入部，其指示被显示在上述显示区域上的上述第一图像的显示切换区域；以及显示控制部，其控制上述显示部使其将上述显示切换区域的外侧图像部分设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像的图像部分。

本发明的其它方式所涉及的图像显示方法包括以下步骤：生成被摄体的位置关系一致且图像处理不同的第一图像和第二图像；以及在位于显示部内的显示切换区域的外侧图像部分显示第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为上述被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像来进行显示。

如果对照附图来阅读本发明的如下的详细说明，则能够更进一步地理解以上所述的内容和本发明的其它目的、特征、优点以及技术上且产业上的意义。

附图说明

图1是表示本发明的一个实施方式所涉及的内窥镜系统的一个结构例的示意图。

图2是示意性地表示本发明的一个实施方式所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

图3是表示本发明的一个实施方式的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。

图4是用于说明本发明的一个实施方式中的对显示切换区域的内侧图像部分进行切换时的输入部的操作方法的示意图。

图5是表示本发明的一个实施方式中的将显示切换区域的内侧图像部分从普通图像切换为异处理图像的状态的示意图。

图6是表示本发明的一个实施方式中的用于进行图像显示设定的设定窗口的一个具体例的示意图。

图7是示意性地表示内置于本发明的一个实施方式的接收装置中的图像生成电路的一个结构例的框图。

图8是表示在本发明的一个实施方式中同时显示2帧的体内图像的情况下的显示窗口的一个具体例的示意图。

图9是表示在本发明的一个实施方式中索引(index)显示多个体内图像的情况下的显示窗口的一个具体例的示意图。

具体实施方式

下面，参照附图详细说明本发明所涉及的图像显示装置、使用了该图像显示装置的内窥镜系统以及图像显示方法的优选实施方式。此外，以下，作为本发明所涉及的内窥镜系统中的内窥镜装置的一例例示了胶囊型内窥镜，但是本发明并不限定于该实施方式。

图1是表示本发明的一个实施方式所涉及的内窥镜系统的

一个结构例的示意图。如图1所示，本实施方式所涉及的内窥镜系统具备胶囊型内窥镜2、接收装置3、图像显示装置4以及可移动式记录介质5。胶囊型内窥镜2被导入到被检体1内部来拍摄被检体1的体内图像群。接收装置3接收从胶囊型内窥镜2无线发送的图像信号。图像显示装置4显示由胶囊型内窥镜2拍摄得到的体内图像群。用户使用记录介质5来进行上述接收装置3与图像显示装置4之间的数据的传送。

胶囊型内窥镜2是拍摄被检体1的体内图像的内窥镜装置的一例，在胶囊型的壳体内部具备摄像功能和无线通信功能。胶囊型内窥镜2通过经口部摄取等而被导入到被检体1的脏器内部，之后通过蠕动运动等而在被检体1的脏器内部一边进行移动一边以规定的间隔(例如以0.5秒为间隔)依次拍摄被检体1的体内图像。具体地说，胶囊型内窥镜2在脏器内部对被摄体照射白色光等照明光，拍摄由该照明光照明的被摄体的图像、即被检体1的体内图像。胶囊型内窥镜2将这样拍摄到的被检体1的体内图像的图像信号无线发送到外部的接收装置3。胶囊型内窥镜2在从被导入到被检体1的脏器内部起直到被排出到被检体1的外部为止的期间依次重复上述体内图像的摄像动作以及无线发送动作。

接收装置3例如具备被分散配置在被检体1的身体表面上的多个接收天线3a~3h，通过上述多个接收天线3a~3h中的至少一个接收天线接收来自被检体1内部的胶囊型内窥镜2的无线信号。接收装置3从来自上述胶囊型内窥镜2的无线信号中提取图像信号，获取包含在所提取出的该图像信号中的体内图像的图像数据。

另外，接收装置3具备通过不同的图像处理来生成被摄体的位置关系相一致的两种图像的图像生成功能。具体地说，接收

装置3根据从胶囊型内窥镜2获取的1帧的体内图像的色彩数据进行不同的图像处理,生成被摄体的位置关系一致且图像处理不同的两种图像、例如白色光图像(将其设为第一图像)以及分光图像(将其设为第二图像)。由上述接收装置3生成的白色光图像以及分光图像是描绘方式互不相同的同一被摄体的体内图像。接收装置3在每次从胶囊型内窥镜2获取1帧的体内图像时,依次生成基于所获取的1帧的体内图像的同一被摄体的白色光图像和分光图像。接收装置3将上述白色光图像群和分光图像群存储到预先被插入安装的记录介质5中。在这种情况下,接收装置3将基于同一体内图像的同一被摄体的白色光图像和分光图像作为图像处理不同的同一帧编号的体内图像而依次保存到记录介质5中。另外,接收装置3使原始的体内图像的摄像时刻或接收时刻等的时间数据分别与上述白色光图像群以及分光图像群的各图像相对应。

此外,接收装置3的接收天线3a~3h既可以如图1所示那样被配置在被检体1的身体表面上,也可以被配置在使被检体1穿上的夹克上。另外,接收装置3的接收天线数只要是1个以上即可,并不特别限定于8个。

图像显示装置4具有如工作站那样的如下结构:通过记录介质5取入被检体1的体内图像群等的各种数据,并显示所取入的体内图像群等的各种数据。具体地说,图像显示装置4被插入安装从接收装置3卸下的记录介质5,通过取入该记录介质5的保存数据,获取被检体1的体内图像群(例如,上述的白色光图像群以及分光图像群)等的各种数据。上述图像显示装置4将所获取的体内图像显示在显示器上,具有如下的显示切换功能:将在所显示的该体内图像中指定的所期望的图像区域切换为不同的图像处理的同一被摄体图像。此外,稍后记述上述图像显示装

置4的详细结构。

记录介质5是用于在上述接收装置3与图像显示装置4之间进行数据的传送的可移动型的记录介质。记录介质5具有如下结构：对于接收装置3和图像显示装置4能够安装和拆卸，在对两者插入安装时能够进行数据的输出以及记录。具体地说，记录介质5在被插入安装到接收装置3的情况下，记录由接收装置3进行了图像处理的体内图像群以及各图像的时间数据等。此外，作为由上述接收装置3进行了图像处理的体内图像群，例如列举出在同一帧编号的图像间被摄体的位置关系一致的白色光图像群以及分光图像群等。另一方面，在将从接收装置3卸下的记录介质5插入安装到图像显示装置4的情况下，该记录介质5的保存数据(体内图像群等)被取入到图像显示装置4中。

接着，详细说明本发明的实施方式所涉及的图像显示装置4的结构。图2是示意性地表示本发明的实施方式所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。如图2所示，本实施方式所涉及的图像显示装置4具备读写器11、显示部12、输入部13、存储部14以及控制部15。读写器11取入上述记录介质5内的保存数据。显示部12通过画面显示被检体1的体内图像以及GUI(Graphical User Interface：图形用户界面)等。输入部13输入各种信息。存储部14存储由读写器11取入的数据等。控制部15控制上述图像显示装置4的各结构部分。

读写器11以能够安装和拆卸的方式插入安装从上述接收装置3卸下的记录介质5，取入该记录介质5的保存数据，将所取入的保存数据传输到控制部15。另外，读写器11被插入安装进行了初始化的记录介质5，将由控制部15指示写入的数据写入到该记录介质5。此外，作为由上述读写器11从记录介质5取入的数据，例如列举出上述被检体1的体内图像群14a(更具体地说是在

同一帧编号的图像间被摄体的位置关系一致的白色光图像群Da以及分光图像群Db)、各体内图像的时间数据等。另一方面,作为由上述读写器11写入到记录介质5的数据,例如列举出用于确定被检体1的患者名、患者ID等特定数据等。

使用CRT显示器或液晶显示器等能够显示图像的显示器来实现显示部12,该显示部12显示由控制部15指示显示的体内图像等的各种信息。图3是表示显示部的显示方式的一个具体例的示意图。显示部12在显示被检体1的体内图像的情况下显示如图3所示那样的显示窗口100。在显示窗口100中形成作为显示体内图像的显示区域的主显示区域101。显示部12在该主显示区域101上显示通常被显示为模拟运动图像或静止图像的作为体内图像的普通图像120。另外,在该主显示区域101内指定了显示切换区域107的情况下,显示部12将该显示切换区域107内的图像部分从普通图像120切换为异处理图像120a来进行显示。在此,异处理图像120a是通过与普通图像120不同的图像处理生成的体内图像,且是被摄体的位置关系与普通图像120中的显示切换区域107内的图像部分一致的体内图像。即,上述普通图像120和异处理图像120a是被摄体的位置关系相一致并且图像处理互不相同的体内图像,具体地说,是基于上述同一体内图像的白色光图像以及分光图像中的某一个图像。

此外,显示部12也可以如图3所示那样在主显示区域101内显示与当前正显示的作为普通图像120的体内图像对应的被检体1的特定数据(具体地说患者ID、患者名、性别、出生年月日等)。

另外,在显示部12的显示窗口100中形成副显示区域102,该副显示区域102用于显示将体内图像缩小后的缩略图图像等的缩小图像。在每次从作为普通图像120而被显示在主显示区域

101上的各体内图像中选择所期望的体内图像时,显示部12将所选择的该所期望的体内图像的缩小图像依次追加显示在副显示区域102上。另一方面,显示部12在上述显示窗口100内显示各种GUI。具体地说,显示部12显示时间条103、滑块104、图像显示设定图标105以及显示操作图标111~117。时间条103表示作为普通图像120而被显示在主显示区域101上的各体内图像的整体时间位置。滑块104沿该时间条103进行移动来表示当前正被显示在主显示区域101上的普通图像120的时间位置。图像显示设定图标105是用于进行与图像显示有关的各种设定的GUI。显示操作图标111~117是用于进行作为普通图像120的体内图像的显示操作的GUI。除此之外,显示部12显示与输入部13的操作对应地进行移动的指针(pointer)106(有时称为鼠标指针)。

具体地说,被显示在上述显示窗口100内的显示操作图标111~117中的显示操作图标111是用于以普通显示速率按时间序列顺序对被包含在被检体1的体内图像群14a中的各体内图像进行模拟运动图像显示的GUI。另外,显示操作图标112是用于以比普通显示速率高的显示速率按时间序列顺序对该体内图像群14a内的各体内图像进行模拟运动图像显示的GUI。显示操作图标113是用于按时间序列顺序依次对该体内图像群14a内的各体内图像进行静止图像显示的GUI。另一方面,显示操作图标114是用于以普通显示速率按时间序列的逆顺序对该体内图像群14a内的各体内图像进行模拟运动图像显示的GUI。并且,显示操作图标115是用于以比普通显示速率高的显示速率按时间序列的逆顺序对该体内图像群14a内的各体内图像进行模拟运动图像显示的GUI。显示操作图标116是用于按时间序列的逆顺序依次对该体内图像群14a内的各体内图像进行静止图像显示的GUI。另外,显示操作图标117是用于以静止图像的显示状态暂

时停止主显示区域101内的体内图像的GUI。

此外,在由上述显示操作图标111~117操作显示的体内图像群14a内的各体内图像中至少包含被设定为普通图像120的各体内图像。另外,在主显示区域101内指定了显示切换区域107的情况下,在体内图像群14a的各体内图像中包含被设定为该显示切换区域107内的异处理图像120a的各体内图像。

输入部13具有对被显示在上述主显示区域101上的普通图像120的显示切换区域107进行指示的作为指示部的功能。具体地说,使用键盘以及鼠标等输入设备来实现输入部13,该输入部13与用户的输入操作对应地对控制部15输入各种信息。更具体地说,输入部13将对控制部15进行指示的各种指示信息、被检体1的特定数据等输入到控制部15。此外,作为由上述输入部13输入的指示信息,例如列举出对在主显示区域101内指定的显示切换区域107的位置P的坐标(x, y)或尺寸(半径r)等进行指示的区域指示信息、与通过使指针106对准的状态下的点击操作等来从显示操作图标111~117中选择的显示操作图标对应的显示指示信息等。

使用RAM、EEPROM或者硬盘等记录介质来实现存储部14,该存储部14保存由控制部15指示写入的各种数据等,将由控制部15指示读出的保存数据发送到控制部15。具体地说,存储部14根据控制部15的控制,存储由上述读写器11取入的记录介质5的保存数据、即被检体1的体内图像群14a和各体内图像的时间数据。此外,该体内图像群14a包含由上述接收装置3生成的相同数量的白色光图像群Da和分光图像群Db。另外,存储部14存储被检体1的特定数据或显示切换区域107的尺寸信息等通过输入部13输入的输入信息。另一方面,存储部14在通过控制部15被指示读出帧编号n(n为1以上的整数)的体内图像的情况

下，从作为该体内图像群14a的白色光图像群Da和分光图像群Db中读出相同帧编号n的白色光图像和分光图像的各图像数据，将所读取的该各图像数据发送到控制部15。

在此，作为上述体内图像群14a而被保存到存储部14中的白色光图像群Da和分光图像群Db是在同一帧编号的图像间被摄体的位置关系一致的同一帧数的图像群。具体地说，上述白色光图像群Da内的帧编号n的白色光图像和分光图像群Db内的帧编号n的分光图像是接收装置3根据由上述胶囊型内窥镜2拍摄得到的帧编号n的体内图像的色彩数据而生成的同一被摄体的体内图像。即，关于白色光图像群Da内的帧编号n的白色光图像和分光图像群Db内的帧编号n的分光图像，被摄体的位置关系一致且图像处理不同。

控制部15对作为图像显示装置4的各结构部分的读写器11、显示部12、输入部13以及存储部14的各动作进行控制，并且对上述各结构部分间的信号的输入输出进行控制。具体地说，控制部15根据由输入部13输入的指示信息，来控制读写器11使其取入记录介质5的保存数据，控制存储部14使其存储所取入的该保存数据(体内图像群14a以及各体内图像的时间数据等)。另外，控制部15控制读写器11使其将由输入部13输入的被检体1的特定数据等保存到记录介质5。另一方面，控制部15根据由输入部13输入的指示信息，来控制显示部12使其显示图3所示的显示窗口100。

另外，控制部15具备：显示控制部15a，其控制显示部12的图像显示动作；图像选择部15b，其选择作为普通图像120显示在显示部12上的体内图像和作为异处理图像120a显示在显示部12上的体内图像；以及区域设定部15c，其设定上述显示切换区域107。

显示控制部15a根据由输入部13输入的显示指示信息,来控制显示部12使其在上述主显示区域101上以静止图像方式或者以模拟运动图像方式显示普通图像120。具体地说,显示控制部15a从存储部14内的白色光图像群Da和分光图像群Db中读出同一帧编号的白色光图像Da-n以及分光图像Db-n的各图像数据。显示控制部15a控制显示部12使其将上述白色光图像Da-n以及分光图像Db-n的各图像数据中的由图像选择部15b选择为普通图像120的图像数据作为普通图像120显示在主显示区域101上。在这种情况下,显示控制部15a控制显示部12使其在主显示区域101中所设定的X轴和Y轴的正交双轴坐标系中的规定的位置范围上显示普通图像120。此外,显示控制部15a也可以控制显示部12使其在主显示区域101中显示普通图像120,并且在该普通图像120的后面以被摄体的位置关系与该普通图像120一致的方式隐藏异处理图像120a。

另外,在主显示区域101内设定了普通图像120的显示切换区域107的情况下,显示控制部15a将该普通图像120中的显示切换区域107的外侧图像部分设为普通图像120的图像部分。除此之外,显示控制部15a控制显示部12使其将该显示切换区域107的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的异处理图像120a的图像部分来进行显示。在这种情况下,显示控制部15a在普通图像120的后面以被摄体的位置关系与该普通图像120一致的方式隐藏异处理图像120a,使与显示切换区域107的内侧图像部分对应的异处理图像120a的图像部分从普通图像120的后面移动到前面。由此,也可以将显示切换区域107的内侧图像部分从普通图像120切换为异处理图像120a。另外,显示控制部15a分别切割与上述显示切换区域107的内侧图像部分对应的普通图像120的图像部分和异处理图像120a的图像部

分，替换所切割的上述各图像部分。由此，也可以将显示切换区域107的内侧图像部分从普通图像120切换为异处理图像120a。此外，在本实施方式中，在普通图像120是白色光图像Da-n的情况下，异处理图像120a是分光图像Db-n，在普通图像120是分光图像Db-n的情况下，异处理图像120a是白色光图像Da-n。

图像选择部15b根据由输入部13输入的指示信息，从存储部14内的体内图像群14a中选择作为普通图像120而显示在显示部12上的体内图像和作为异处理图像120a而显示在显示部12上的体内图像。具体地说，图像选择部15b选择作为体内图像群14a的白色光图像群Da和分光图像群Db中的一方作为普通图像120，选择另一方作为异处理图像120a。

区域设定部15c根据由输入部13输入的区域指示信息，来设定上述显示切换区域107。具体地说，如图3所示，区域设定部15c在主显示区域101上设定X轴和Y轴的正交双轴坐标系，通过该正交双轴坐标系规定主显示区域101内的坐标位置。另一方面，区域设定部15c根据由输入部13输入的区域指示信息，来设定主显示区域101内的显示切换区域107的位置P、显示切换区域107的尺寸(半径r)等。上述区域设定部15c例如如图3所示那样在主显示区域101内设定以由指针106表示的位置P为中心的半径r的显示切换区域107。

此外，区域设定部15c能够根据由输入部13输入的区域指示信息，追随指针106的移动来更新显示切换区域107的位置。另外，区域设定部15c也能够与指针106的移动无关地将显示切换区域107的位置固定在主显示区域101内的所期望的位置上。并且，区域设定部15c根据由输入部13输入的区域指示信息，能够更新显示切换区域107的半径r。

接着,例示选择被检体1的体内图像群14a中的白色光图像群Da作为普通图像120、并选择分光图像群Db作为异处理图像120a的情况,说明对显示切换区域107的内侧图像部分进行切换显示时的图像显示装置4的动作。图4是用于说明对显示切换区域的内侧图像部分进行切换时的输入部的操作方法的示意图。图5是表示将显示切换区域的内侧图像部分从普通图像切换为异处理图像的状态的示意图。此外,图4示出了作为上述输入部13的一部分的鼠标16。下面,参照上述的图2、图3以及图4、图5来说明将显示切换区域107的内侧图像部分从普通图像120切换为异处理图像120a时的图像显示装置4的动作。

图像显示装置4与输入部13的输入操作对应地在显示部12的主显示区域101上以模拟运动图像方式或者以静止图像方式显示普通图像120。在上述图像显示装置4中,图像选择部15b从存储部14内的体内图像群14a中选择白色光图像群Da内的各白色光图像作为普通图像120,选择分光图像群Db内的各分光图像作为异处理图像120a。显示控制部15a从存储部14内的白色光图像群Da和分光图像群Db中连续地或者断续地依次读出同一帧编号的白色光图像Da-n和分光图像Db-n。另外,显示控制部15a控制显示部12使其将所读取的白色光图像Da-n作为普通图像120连续显示(即,以模拟运动图像方式显示)在主显示区域101上,或者以静止图像方式显示在主显示区域101上。

医生或护士等用户依次观察以模拟运动图像方式或者以静止图像方式被显示在上述显示部12的主显示区域101上的普通图像120、即白色光图像Da-n,通过观察上述白色光图像Da-n来观察被检体1的脏器内部。用户通过视觉辨认在这样依次显示白色光图像Da-n中是否存在检查脏器内部时要关注的关心区域。此外,在上述关心区域中有可能存在病变部或出血部等

脏器内部的特征性部位。

在此，用户在白色光图像Da-n中找到关心区域的情况下，操作图像显示部4的输入部13，将与该白色光图像Da-n内的关心区域对应的图像部分切换为分光图像数据。在上述图像显示装置4中，输入部13与用户的输入操作对应地将区域指示信息输入到控制部15，该区域指示信息用于对在主显示区域101内指定的显示切换区域107的位置坐标或尺寸进行指示。控制部15根据上述区域指示信息，在主显示区域101内设定显示切换区域107。

具体地说，作为输入部13的一部分的鼠标16与使指针106在主显示区域101内移动的鼠标操作对应地输入表示由该指针106指示的位置P的坐标(x, y)的信息。上述位置P的坐标信息作为对主显示区域101内的显示切换区域107的位置进行指示的区域指示信息而被输入到控制部15。区域设定部15c根据上述区域指示信息，在主显示区域101内设定以该位置P为中心的半径r的显示切换区域107。上述鼠标16在进行了使指针106移动的鼠标操作的情况下将追随指针106的移动而发生变化的位置P的坐标信息作为区域指示信息输入到控制部15。区域设定部15c追随上述指针106的移动来更新显示切换区域107的位置P。

在此，鼠标16在进行了点击一次图4所示的右键16b的单击操作的情况下，将固定显示切换区域107的位置P的区域指示信息输入到控制部15。区域设定部15c根据上述区域指示信息，将在对鼠标16的右键16b进行单击操作的时刻的显示切换区域107的位置P进行固定。在这种情况下，即使在指针106与鼠标16的操作对应地进行了移动的情况下，区域设定部15c也维持该显示切换区域107的位置P的固定状态。之后，鼠标16在再次进行了右键16b的单击操作的情况下，将解除显示切换区域107的位置P的固定状态的区域指示信息输入到控制部15。区域设定部15c

根据上述区域指示信息来解除该显示切换区域107的位置P的固定状态，之后，如上述那样追随指针106的移动来更新显示切换区域107的位置P。

另一方面，鼠标16在以按下图4所示的左键16a的状态进行拖拽操作的情况下，将对显示切换区域107的半径 r 进行指示的区域指示信息输入到控制部15。区域设定部15c根据与上述鼠标16的拖拽操作相应的区域指示信息，来更新显示切换区域107的半径 r 。在这种情况下，区域设定部15c与上述鼠标16的拖拽操作的移动方向对应地确定半径 r 的增减，与该拖拽操作的移动量对应地确定半径 r 的变化量。

在这样设定了显示切换区域107的位置P以及半径 r 的状态下，显示控制部15a显示与该显示切换区域107的外侧对应的白色光图像Da-n的图像部分来作为普通图像120中的显示切换区域107的外侧图像部分。除此之外，显示控制部15a控制显示部12使其显示与该显示切换区域107的内侧对应的分光图像Db-n的图像部分作为与该显示切换区域107的内侧图像部分对应的异处理图像120a的图像部分。在这种情况下，显示控制部15a例如在作为普通图像120的白色光图像Da-n的后面以被摄体的位置关系与该白色光图像Da-n一致的方式隐藏作为异处理图像120a的分光图像Db-n，使与显示切换区域107的内侧图像部分对应的分光图像Db-n的图像部分从该白色光图像Da-n的后面移动到前面。由此，维持被摄体的位置关系一致的状态，并且将显示切换区域107的内侧图像部分从白色光图像Da-n切换为分光图像Db-n。

此外，显示控制部15a分别切割与上述显示切换区域107的内侧图像部分对应的白色光图像Da-n的图像部分和分光图像Db-n的图像部分，替换所切割的上述各图像部分。由此，也可

以维持被摄体的位置关系一致的状态的同时将显示切换区域107的内侧图像部分从白色光图像Da-n切换为分光图像Db-n。

在此，图4所示的鼠标16将与滚轮键(wheel button)16c的操作对应地增加或减少主显示区域101内的普通图像120的帧编号的指示信息输入到控制部15。显示控制部15a根据与上述滚轮键16c的操作对应的指示信息，控制显示部12使其将当前在主显示区域101内正显示为普通图像120的白色光图像Da-n依次切换为更小帧编号(n-1、n-2...)的白色光图像或更大帧编号(n+1、n+2...)的白色光图像来进行显示。另外，在上述主显示区域101内的白色光图像Da-n中设定了显示切换区域107的情况下，显示控制部15a根据基于与上述滚轮键16c的操作对应的指示信息的白色光图像的显示切换，控制显示部12使其将作为该显示切换区域107的内侧图像部分的分光图像Db-n依次切换为更小帧编号(n-1、n-2...)的分光图像或更大帧编号(n+1、n+2...)的分光图像来进行显示。

此外，在主显示区域101内依次以运动图像方式显示为普通图像120的白色光图像中设定了显示切换区域107的情况下，显示控制部15a与基于与上述滚轮键16c的操作对应的指示信息的白色光图像和分光图像的显示切换同样地，控制显示部12使其依次对显示切换区域107的外侧图像部分和内侧图像部分进行切换显示。

根据上述显示控制部15a的控制，显示部12将在主显示区域101内显示为普通图像120的体内图像中的用户的关心区域切换为被摄体的位置关系与该普通图像120一致的异处理图像120a来进行显示。具体地说，如图5所示，显示切换区域107被设定在显示为白色光图像的普通图像120中的包括病变部19的图像部分、即指针106所处的用户的关心区域。显示部12将该显示切

换区域107的内侧图像部分从白色光图像切换为分光图像来进行显示，该白色光图像用于观察普通的体内图像，该分光图像易于视觉辨认出作为生物体组织的凹凸形状部的病变部19等的脏器内部状态。在这种情况下，显示部12在使上述显示切换区域107的内侧图像部分中的病变部19的位置关系一致的状态下对白色光图像与分光图像进行切换。其结果，显示部12能够将描绘出病变部19的白色光图像的图像部分切换为如下分光图像来进行显示：维持该图像部分中的被摄体的位置关系，并且能够以易于通过视觉辨认的显示方式描绘粘膜表层的毛细血管、深部血管以及生物体组织的凹凸形状部等的脏器内部状态。

接着，说明本发明所涉及的图像显示装置4的图像显示设定。图6是表示用于进行图像显示设定的设定窗口的一个具体例的示意图。在本发明所涉及的图像显示装置4中，控制部15在通过输入部13被输入了与图3所示的图像显示设定图标对应的指示信息的情况下，控制显示部12使其显示图6所例示的设定窗口130。

如图6所示，设定窗口130包括区域内图像设定框131、区域外图像设定框132、区域移动设定框133、指针显示设定框134以及区域设定框135。区域内图像设定框131对显示为显示切换区域107的内侧图像部分的图像数据进行设定。区域外图像设定框132对显示为显示切换区域107的外侧图像部分的图像数据进行设定。区域移动设定框133设定是否移动显示切换区域107。指针显示设定框134设定是否显示指针106。区域设定框135对显示切换区域107的位置和尺寸进行设定。

区域内图像设定框131是用于对将显示切换区域107的内侧图像部分从普通图像120切换为异处理图像120a时的异处理图像120a的图像数据进行设定的GUI。具体地说，区域内图像设

定框131与输入部13的点击操作等对应地显示选择对象的图像数据(例如白色光图像、分光图像等)的下拉列表。输入部13将从区域内图像设定框131的下拉列表中作为异处理图像120a而选择的图像数据的选择指示信息输入到控制部15。在这种情况下,图像选择部15b根据上述选择指示信息,从存储部14内的体内图像群14a中选择作为异处理图像120a的图像数据(在图6的状态下是分光图像群Db)。其结果,由上述图像选择部15b选择的图像数据被设定为上述异处理图像120a的图像数据。

区域外图像设定框132是用于对作为显示切换区域107的外侧图像部分而显示的普通图像120的图像数据进行设定的GUI。具体地说,区域外图像设定框132与输入部13的点击操作等对应地显示选择对象的图像数据(例如白色光图像、分光图像等)的下拉列表。输入部13将从区域外图像设定框132的下拉列表中作为普通图像120选择的图像数据的选择指示信息输入到控制部15。在这种情况下,图像选择部15b根据上述选择指示信息,从存储部14内的体内图像群14a中选择作为普通图像120的图像数据(在图6的状态下是白色光图像群Da)。其结果,由上述图像选择部15b选择的图像数据被设定为上述普通图像120的图像数据。

区域移动设定框133是用于设定是否使在主显示区域101内设定的显示切换区域107追随指针106的移动而进行移动的GUI。具体地说,如图6所示,区域移动设定框133具有用于选择是否追随指针106的移动来变更显示切换区域107的位置的两个复选框。输入部13将与上述两个复选框中的某一个复选框对应的指示信息输入到控制部15。在此,在输入部13输入了与“变更区域位置”的一方的复选框对应的指示信息的情况下,控制部15允许追随指针106的移动来变更显示切换区域107的位置。在

这种情况下，区域设定部15c如上述那样追随指针106的移动来依次更新显示切换区域107的位置。另一方面，在输入部13输入了与“不变更区域位置”的一方的复选框对应的指示信息的情况下，控制部15禁止追随指针106的移动来变更显示切换区域107的位置。在这种情况下，区域设定部15c与指针106的移动无关地将显示切换区域107的位置进行固定。

指针显示设定框134是用于设定是否将如图3所示那样在主显示区域101内指示显示切换区域107的状态的指针106显示在图像数据上的GUI。具体地说，如图6所示，指针显示设定框134具有用于选择是否显示指针106的两个复选框。输入部13将与上述两个复选框中的某一个复选框对应的指示信息输入到控制部15。在此，在输入部13输入了与“显示鼠标指针”的一方的复选框对应的指示信息的情况下，即使在指针106位于主显示区域101内的图像数据(普通图像120或异处理图像120a)上的情况下，显示控制部15a也控制显示部12使其显示该指针106。另一方面，在输入部13输入了与“不显示鼠标指针”的一方的复选框对应的指示信息的情况下，显示控制部15a控制显示部12使其不显示位于主显示区域101内的图像数据上的指针106。

区域设定框135是用于对显示切换区域107在主显示区域101内的位置和尺寸进行设定的GUI。具体地说，如图6所示，区域设定框135具有用于输入显示切换区域107的位置坐标的输入框和位置调整键。输入部13将键入到上述输入框中的位置坐标或与所选择的位置调整键对应的位置坐标作为对显示切换区域107的位置进行指示的区域指示信息而输入到控制部15。在这种情况下，区域设定部15c将根据上述区域指示信息指示的主显示区域101内的位置P设定为显示切换区域107的位置。

另外，如图6所示，区域设定框135具有用于输入显示切换

区域107的尺寸(半径 r)的输入框以及用于增减半径 r 的尺寸调整键。输入部13将键入到上述输入框中的半径 r 的值或与所选择的尺寸调整键相应地进行增减的半径 r 的值作为对显示切换区域107的尺寸进行指示的区域指示信息而输入到控制部15。在这种情况下,区域设定部15c将根据上述区域指示信息所指示的半径 r 设定为显示切换区域107的尺寸。

接着,说明上述接收装置3的图像生成功能。图7是示意性地表示内置于接收装置中的图像生成部(图像生成电路)的一个结构例的框图。图1所示的接收装置3具备图7所示的图像生成电路140作为通过不同的图像处理来生成被摄体的位置关系相一致的两种图像的图像生成功能。图像生成电路140根据从胶囊型内窥镜2获取的1帧的体内图像的色彩数据来进行不同的图像处理,生成被摄体的位置关系一致且图像处理不同的两种图像、例如白色光图像和分光图像。

具体地说,如图7所示,图像生成电路140具备白色光图像生成电路141、色相算出电路142、黄色成分检测电路143、黄色成分去除电路144以及分光图像生成电路145。白色光图像生成电路141根据1帧的体内图像的色彩数据生成白色光图像。色相算出电路142根据白色光图像的图像数据来计算色相。黄色成分检测电路143对白色光图像的黄色成分进行检测。黄色成分去除电路144从1帧的体内图像的色彩数据中去除黄色成分。分光图像生成电路145生成被摄体的位置关系与该白色光图像一致的分光图像。

白色光图像生成电路141获取作为从胶囊型内窥镜2获取的1帧的体内图像的色彩数据的红色数据、绿色数据以及蓝色数据。白色光图像生成电路141根据上述红色数据、绿色数据以及蓝色数据生成作为由上述胶囊型内窥镜2拍摄到的体内图像的

白色光图像(彩色图像)。由上述白色光图像生成电路141生成的白色光图像的图像数据被输入到色相算出电路142,并且从图像生成电路140被输出而被存储到接收装置3内的记录介质5中。

色相算出电路142根据由上述白色光图像生成电路141生成的白色光图像的图像数据,计算该白色光图像的色相。色相算出电路142将上述色相的算出结果输入到黄色成分检测电路143。黄色成分检测电路143获取上述色相算出电路142的色相算出结果。另外,黄色成分检测电路143根据所获取的该色相算出结果、即由白色光图像生成电路141生成的白色光图像的色相算出值,检测该白色光图像的黄色成分。黄色成分检测电路143将该黄色成分的检测结果显示到黄色成分去除电路144。

黄色成分去除电路144用于从来自上述胶囊型内窥镜2的1帧的体内图像的色彩数据中的绿色数据中去除黄色成分。具体地说,黄色成分去除电路144获取与白色光图像生成电路141相同地构成体内图像的色彩数据中的绿色数据和黄色成分检测电路143的黄色成分的检测结果显示。黄色成分去除电路144根据所获取的该黄色成分的检测结果显示,从该绿色数据中去除黄色成分,将该去除黄色成分后的绿色数据输入到分光图像生成电路145。

分光图像生成电路145通过不同的图像处理来生成被摄体的位置关系与由上述白色光图像生成电路141生成的白色光图像一致的体内图像。具体地说,分光图像生成电路145获取与上述白色光图像生成电路141相同地构成体内图像的色彩数据中的蓝色数据和绿色数据。在这种情况下,分光图像生成电路145通过上述黄色成分去除电路144获取该绿色数据。即,被输入到分光图像生成电路145中的绿色数据是通过黄色成分去除电路144去除了黄色成分得到的绿色数据。分光图像生成电路145使这样获取的绿色数据与蓝色数据组合来生成分光图像。在这种

情况下,分光图像生成电路145将血液中的吸光特性水平高并且来自脏器内壁的反射光水平低的蓝色数据用作蓝色像素以及绿色像素的色彩数据,由此,将蓝色数据进行放大。另外,分光图像生成电路145将去除黄色成分后的上述绿色数据用作红色像素的色彩数据。分光图像生成电路145通过这样使蓝色数据和绿色数据组合来生成被摄体的位置关系与由上述白色光图像生成电路141生成的白色光图像一致的分光图像。

由上述分光图像生成电路145生成的分光图像能够增强描绘出粘膜表层的毛细血管、深部血管、病变部等生物体组织的凹凸部等的在白色光图像中难以通过视觉辨认的脏器内部状态。此外,上述分光图像的图像数据从图像生成电路140被输出,作为与由上述白色光图像生成电路141生成的白色光图像相同的帧编号的分光图像而被存储到接收装置3内的记录介质5中。

如以上所说明的那样,在本发明的实施方式中,获取分别包括根据同一体内图像的色彩数据通过不同的图像处理生成的相同数量的两种体内图像、即被摄体的位置关系一致且图像处理不同的第一体内图像和第二体内图像的体内图像群。另外,在显示部的主显示区域内将该体内图像群中的各第一体内图像显示为普通图像。在该主显示区域内指示了普通图像的显示切换区域的情况下,将当前正显示的普通图像中的显示切换区域的外侧图像部分设为第一体内图像,并且将该显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的第二体内图像的图像部分来进行显示。通过这种结构,在本实施方式中,能够将被显示在显示部上的第一体内图像内的关心区域切换为该关心区域中的被摄体的位置关系一致的第二体内图像的图像部分来进行显示。其结果,能够实现如下的图像显示装置、使用了该图像显示装置的内窥镜系统以及图像显示

方法：不会看漏该关心区域内的特征性部位，而能够将正在观察的体内图像内的关心区域切换为不同的图像处理的体内图像来进行对比。

根据本实施方式所涉及的图像显示装置、使用了该图像显示装置的内窥镜系统以及图像显示方法，医生或护士等用户通过视觉辨认正在观察的体内图像内的关心区域，并且通过输入部的操作能够适当地重复使显示切换区域与该关心区域相一致以及相对于该关心区域移开显示切换区域的操作。由此，用户不将视点移开该关心区域，就能够根据不同的图像处理的体内图像来对比该关心区域，其结果，能够提高体内图像的观察效率。

另外，在本发明的实施方式中，通过不同的图像处理适当地组合由内窥镜装置拍摄得到的1帧的体内图像的色彩数据、即红色数据、蓝色数据以及绿色数据，从而生成图像数据。因此，能够对每个原图像生成被摄体的位置关系与该1帧的体内图像、即原图像一致且图像处理不同的两种体内图像。其结果，能够容易地获取作为观察普通的图像时有用的彩色的体内图像的白色光图像、观察粘膜表层的毛细血管、深部血管、病变部等生物体组织的凹凸部等在白色光图像中难以通过视觉辨认的脏器内部状态时有用的分光图像等、被摄体的位置关系一致且图像处理不同的体内图像组。

并且，在本发明的实施方式中，由于能够追随被显示在显示部上的鼠标指针的移动来更新普通图像的显示切换区域的位置，因此使鼠标指针移动到正在观察的体内图像内的关心区域。由此，能够将该关心区域容易地切换为不同的图像处理的体内图像。另外，通过从该关心区域移开鼠标指针，能够将该关心区域容易地返回到显示切换前的普通图像。由此，用户能够根

据不同的图像处理的体内图像容易地对比该关心区域,其结果,体内图像的观察效率进一步提高。

另外,在本发明的实施方式中,在鼠标指针位于被显示在显示部上的正在观察的体内图像上的情况下,能够将该体内图像上的鼠标指针变更为非显示,因此能够不意识鼠标指针而观察显示切换区域内的关心区域。

并且,在本发明的实施方式中,能够与鼠标指针的移动无关地固定显示切换区域的位置。因此,在正在观察的体内图像上设定了显示切换区域之后,能够不变更该显示切换区域的位置而移动鼠标指针。由此,能够维持将显示切换区域的位置固定在体内图像内的关心区域的状态,并且能够进行体内图像的显示操作或者显示切换区域的尺寸变更等的输入部(详细地说是鼠标)的各种操作。

此外,在上述实施方式中,如图3所示那样将在显示部12的主显示区域101内同时显示为普通图像的体内图像的显示数设为1帧。但是,本发明并不限于此,也可以将在主显示区域101内同时显示为普通图像的体内图像的显示数设为多帧。在这种情况下,上述显示切换区域107既可以设定在主显示区域101内的多个体内图像中的各个体内图像中,也可以设定在这些多个体内图像中的至少一个体内图像中。

图8是表示同时显示2帧的体内图像的情况下的显示窗口的一个具体例的示意图。如图8所示,显示部12在主显示区域101内同时显示2帧的普通图像120、121。在这种情况下,上述显示控制部15a从存储部14内的体内图像群14a中读出2帧的普通图像120、121(例如帧编号n、n+1的各白色光图像)与2帧的异处理图像120a、121a(例如帧编号n、n+1的各分光图像)。另外,显示控制部15a控制显示部12使其将所读取的普通图像120、121

显示在主显示区域101上。在此，在区域设定部15c在普通图像120、121的各个图像中设定了显示切换区域107、108的情况下，显示控制部15a将该显示切换区域107的内侧图像部分从普通图像120切换为异处理图像120a。除此之外，显示控制部15a控制显示部12使其将该显示切换区域108的内侧图像部分从普通图像121切换为异处理图像121a。此外，上述显示切换区域107、108既可以被设定在普通图像120、121中的同一图像部分上，也可以相互连动地进行移动或者变更尺寸。

另一方面，也可以在显示部12的主显示区域101内一览显示(索引显示)多个体内图像。图9是表示索引显示多个体内图像的情况下的显示窗口的一个具体例的示意图。如图9所示，显示部12在主显示区域101内一览显示被排列成矩阵状的作为体内图像的集合体的普通图像122。此外，包含在该普通图像122中的各图像是原始的体内图像的缩小图像。上述显示控制部15a从存储部14内的体内图像群14a中读出作为普通图像122而一览显示的多个第一图像数据(例如多个白色光图像)和与这些多个第一图像数据相同的帧编号且图像处理不同的多个第二图像数据(例如多个分光图像)。另外，显示控制部15a控制显示部12使其将所读出的多个第一图像数据一览显示在主显示区域101上。

在此，区域设定部15c与作为上述普通图像122而被一览显示的各图像的显示位置对应地呈矩阵状地分割主显示区域101，将该主显示区域101内的多个分割区域的各个分割区域设为能够择一地设定为普通图像122的显示切换区域的固定区域。输入部13使指针106对准被一览显示在上述主显示区域101内的普通图像122内的图像而进行点击操作等。由此，将该指针106所表示的位置的分割区域指示为显示切换区域的区域指示信息输入到控制部15。区域设定部15c根据上述区域指示信息，从该主显

示区域101内的多个分割区域中将指针106所处的分割区域设定为显示切换区域。

如图9所示，显示控制部15a控制显示部12使其将通过上述区域设定部15c设定为显示切换区域的分割区域的内侧图像(第一图像数据)切换为被摄体的位置关系与该内侧图像一致且图像处理不同的异处理图像122a(第二图像数据)来进行显示。与此同时地，显示控制部15a将在该主显示区域101内作为普通图像122而被一览显示的多个图像中的该显示切换区域(指针106所处的分割区域)的各外侧图像设为第一图像数据。

另一方面，在上述实施方式中，在主显示区域101内作为普通图像120显示白色光图像Da-n。在此，在本实施方式中，在该白色光图像Da-n上设定了显示切换区域107的情况下，将该显示切换区域107的内侧图像部分从白色光图像Da-n切换为分光图像Db-n。但是，本发明并不限于此，变更图6所示的设定窗口130的区域内图像设定框131和区域外图像设定框132的各设定。由此，在主显示区域101内作为普通图像120显示分光图像Db-n。另外，在该分光图像Db-n上设定了显示切换区域107的情况下，能够将该显示切换区域107的内侧图像部分从分光图像Db-n切换为白色光图像Da-n。

另外，在上述实施方式中，作为被选择为普通图像120或异处理图像120a的体内图像群14a内的各图像数据，例示了白色光图像和分光图像。但是，本发明并不限于此，上述体内图像群14a内的图像数据既可以是红色等增强规定的色彩的图像，也可以是黑白图像。

并且，在上述实施方式中，在接收装置3中内置了生成被摄体的位置关系一致且图像处理不同的两种体内图像的图像生成电路140。但是，本发明并不限于此，也可以在本发明所涉及的

图像显示装置4中内置图像生成电路140。在这种情况下，接收装置3将从胶囊型内窥镜2接收到的体内图像群14a存储到记录介质5内。图像显示装置4通过读写器11从记录介质5读入体内图像群14a，根据所取入的该体内图像群14a内的各体内图像的色彩数据，通过图像生成电路140生成白色光图像群Da和分光图像群Db。

另外，在上述实施方式中，作为拍摄被检体1的体内图像的内窥镜装置例示了吞服型的胶囊型内窥镜2。但是本发明并不限于此，拍摄被检体1的体内图像的内窥镜装置也可以是在插入到被检体1的脏器内部的细长形状的插入部的前端具备摄像功能的插入型的内窥镜。在具备上述插入型的内窥镜与图像显示装置4的内窥镜系统中，图像显示装置4实时地显示由该内窥镜的摄像部拍摄到的被检体1的体内图像。在这种情况下，该图像显示装置4根据由上述内窥镜的摄像部拍摄到的1帧的体内图像的色彩数据，通过图像生成电路140生成白色光图像群Da和分光图像群Db。另外，图像显示装置4与由上述胶囊型内窥镜2得到的体内图像群14a的情况同样地，将这些白色光图像群Da和分光图像群Db的各图像数据显示为上述普通图像120或异处理图像120a。

并且，在上述实施方式中，将通过记录介质5获取的体内图像群14a的各图像数据显示在显示部12上。但是，并不限于此，本发明所涉及的图像显示装置也可以具备接收部和图像生成电路140，实时地显示由被检体1内部的胶囊型内窥镜2拍摄到的体内图像，其中，上述接收部接收来自胶囊型内窥镜2的图像信号，上述图像生成电路140根据由该接收部接收到的体内图像的色彩数据，生成白色光图像群Da和分光图像群Db。

另外，在上述实施方式中，例示了圆形状的显示切换区域

107,但是本发明所涉及的图像显示装置的显示切换区域并不限于上述圆形状,也可以是矩形状或椭圆形状等所期望的形状。

并且,在上述实施方式中,使用在显示窗口100内预先设定的显示操作图标111~117进行了普通图像120的运动图像显示操作或静止图像显示操作。但是,本发明并不限于此,也可以与鼠标16的操作对应地在指针106的附近追加显示与显示操作图标111~117同样的显示操作图标群,使用追加显示的该显示操作图标群进行普通图像120的运动图像显示操作或静止图像显示操作。在这种情况下,既可以与鼠标16的右键16b的双击操作等对应地追加显示上述显示操作图标群,也可以与左键16a的单击操作或双击操作等对应地追加显示上述显示操作图标群。

如上所述,在本实施方式所涉及的图像显示装置、使用了该图像显示装置的内窥镜系统以及图像显示方法中,显示部将包含被摄体的位置关系一致且图像处理不同的相同数量的第一图像和第二图像的图像群中的至少上述第一图像显示在显示区域上,指示部对被显示在上述显示区域上的上述第一图像的显示切换区域进行指示,控制部控制上述显示部使其将上述显示切换区域的外侧图像部分设为上述第一图像,并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像的图像部分。因此,能够将上述第一图像内的关心区域切换为该关心区域中的被摄体的位置关系一致的上述第二图像的图像部分来进行显示,其结果,享受如下作用效果:不会看漏该关心区域内的特征性部位,而能够将正在观察的体内图像内的关心区域切换为不同的图像处理的体内图像来进行对比。

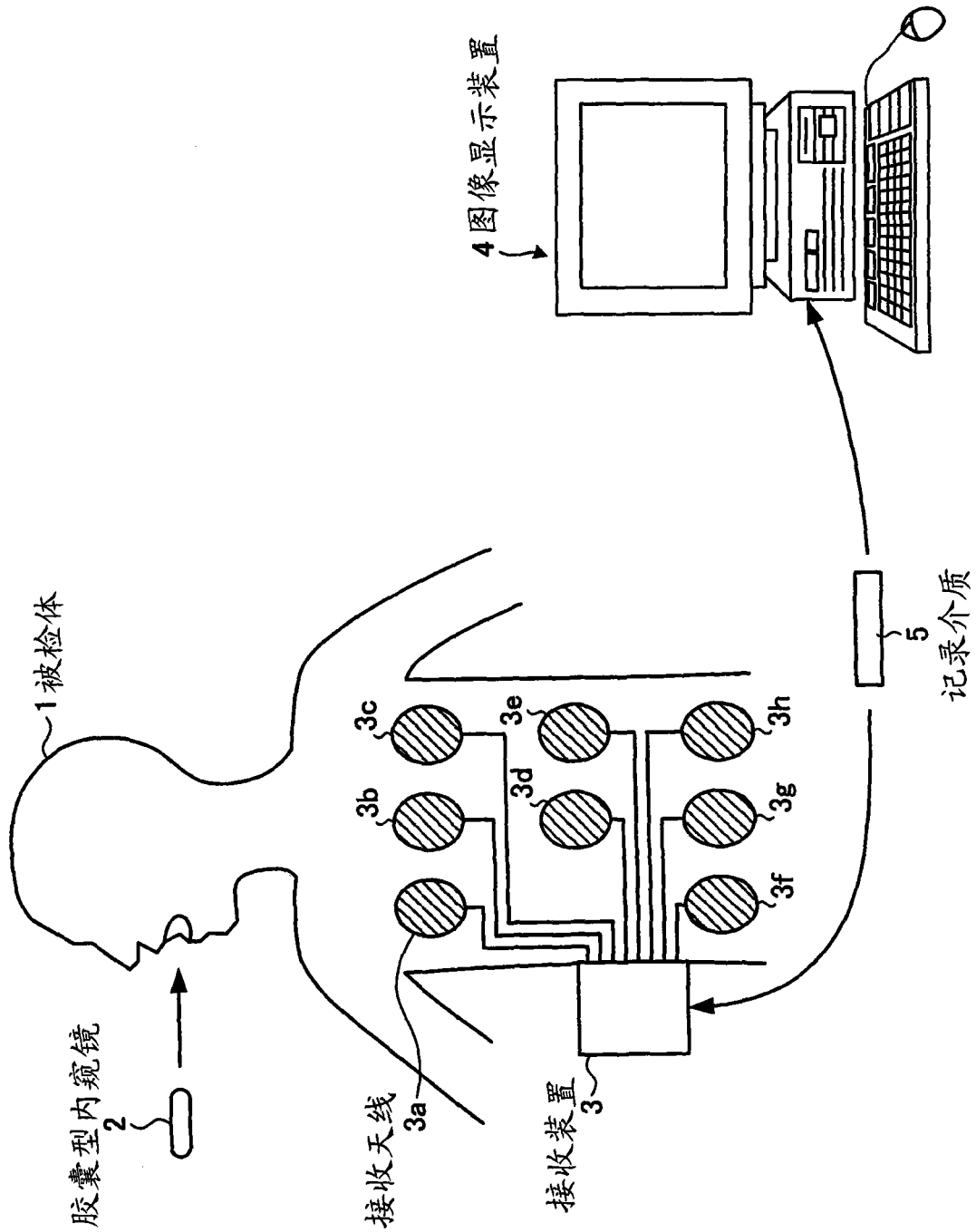


图 1

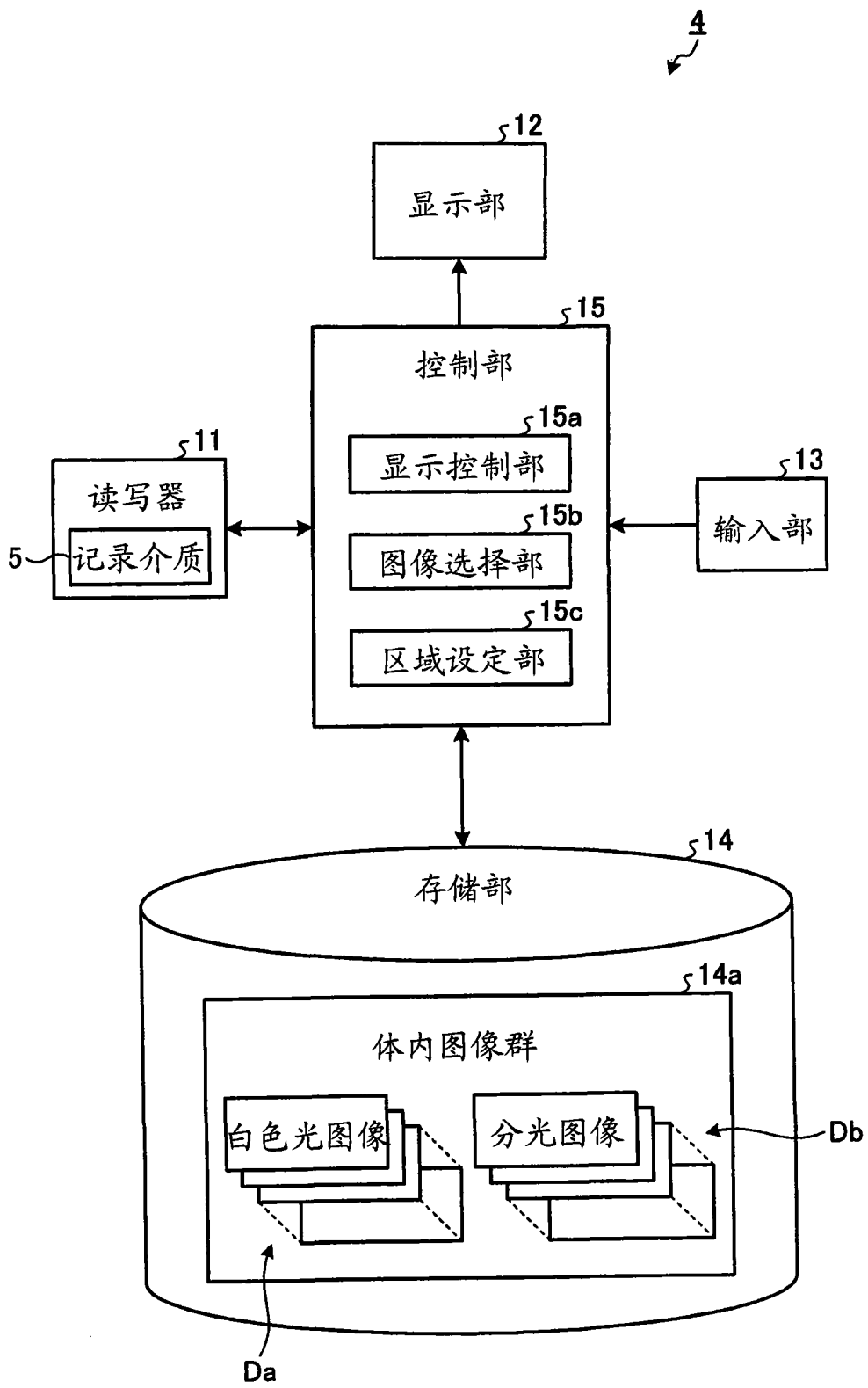


图 2

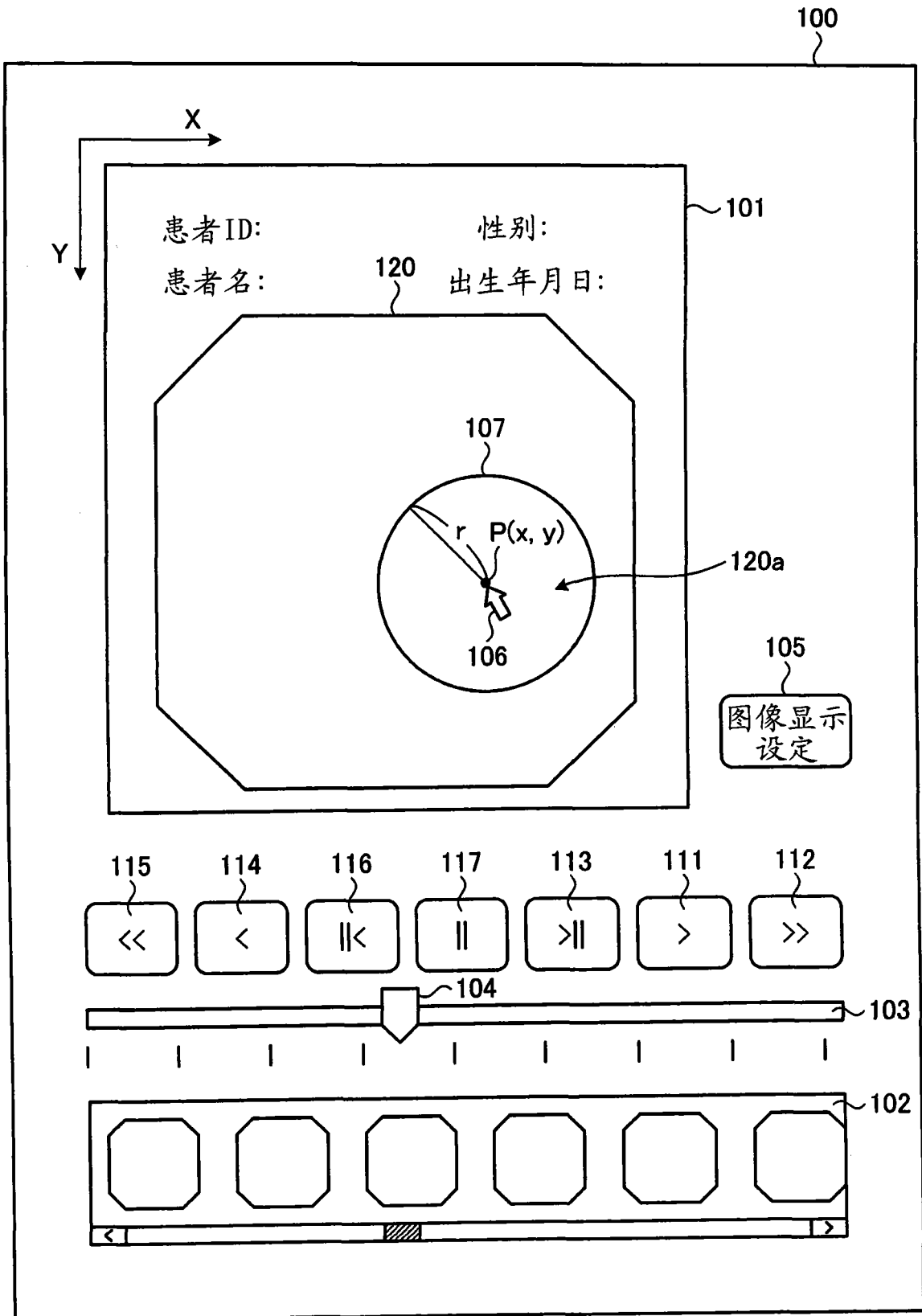


图 3

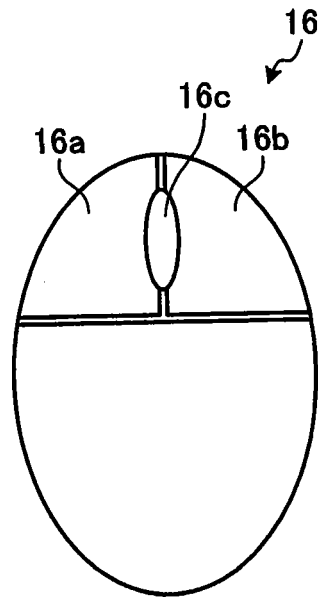


图 4

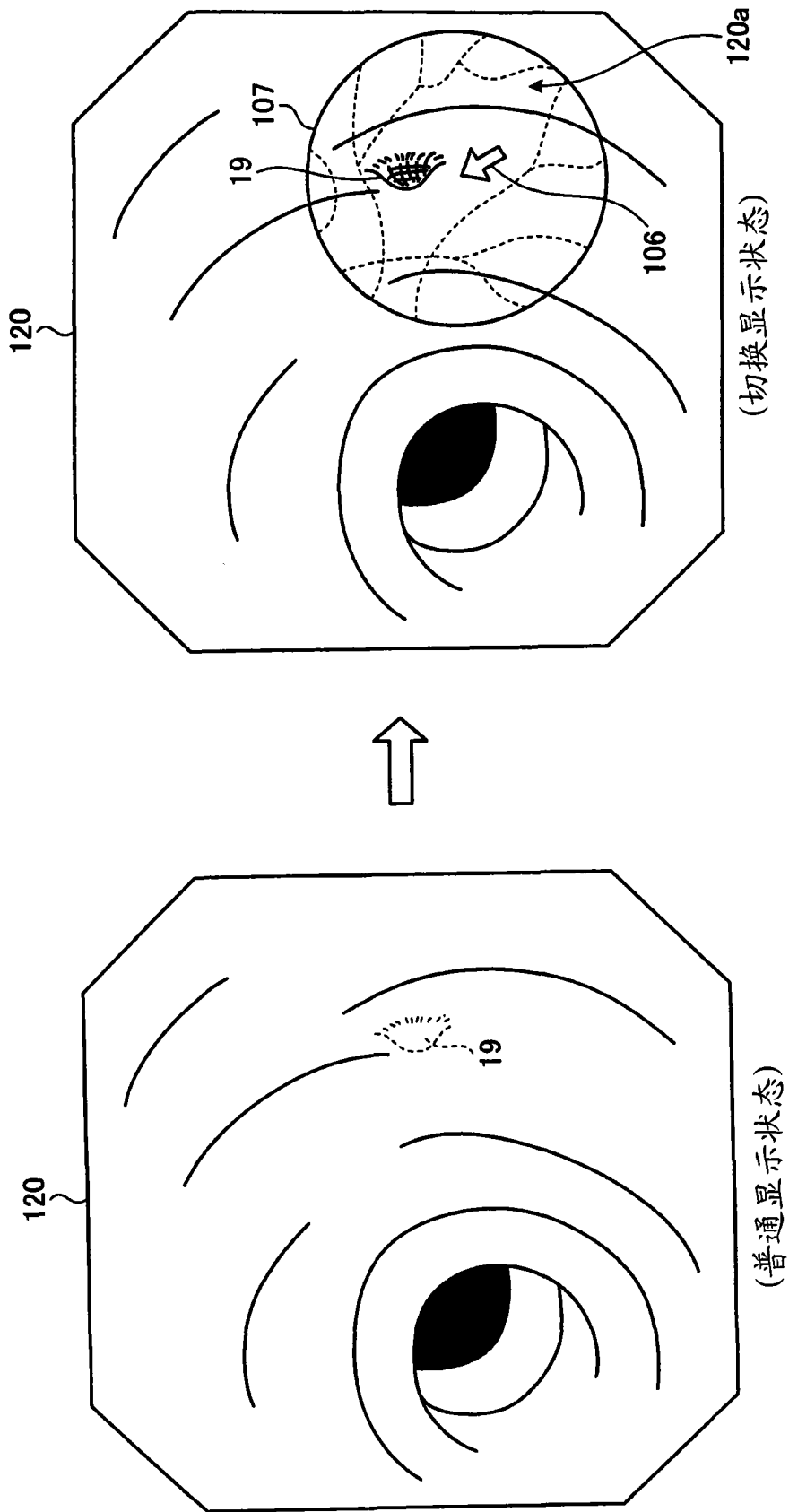


图 5

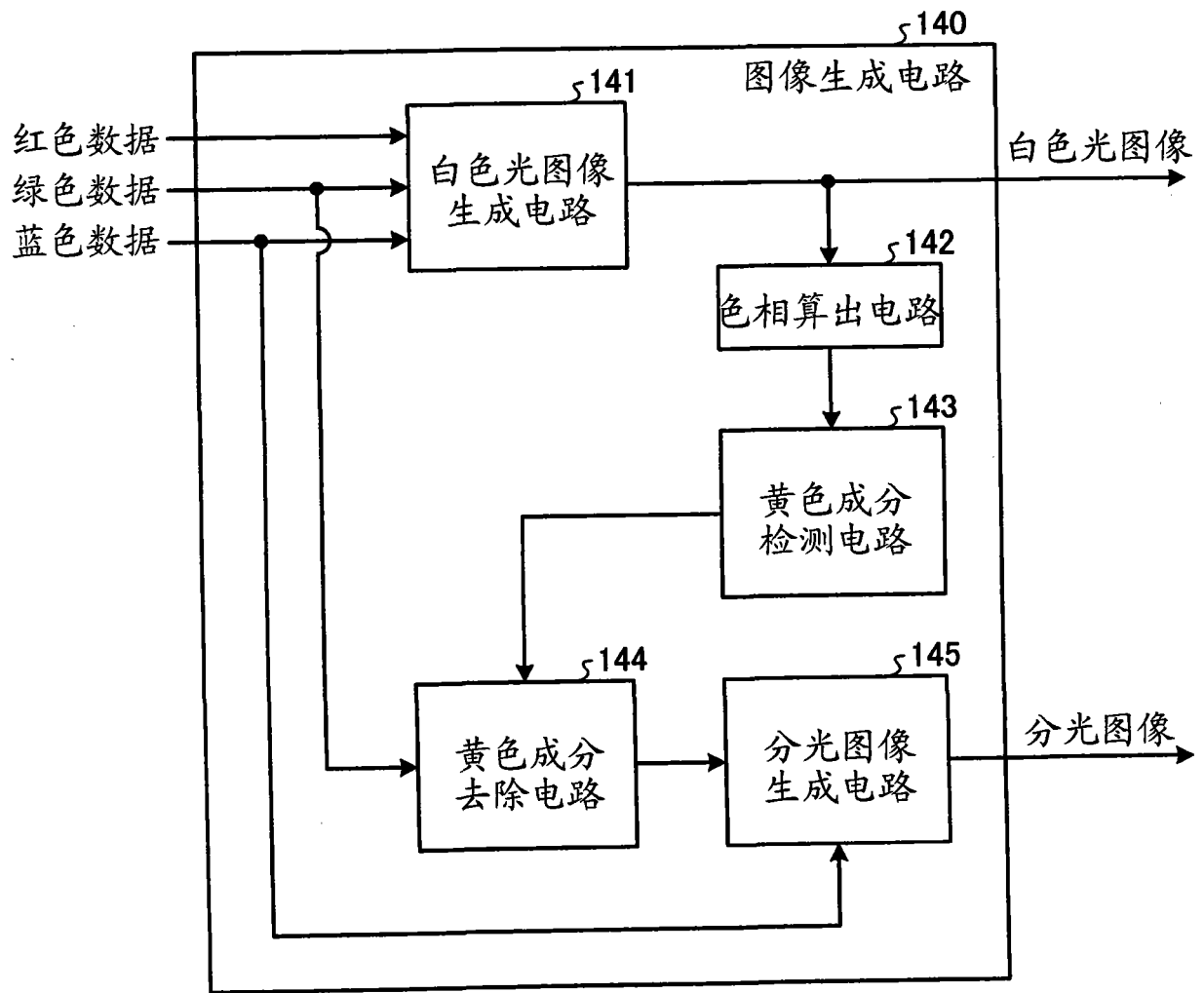


图 7

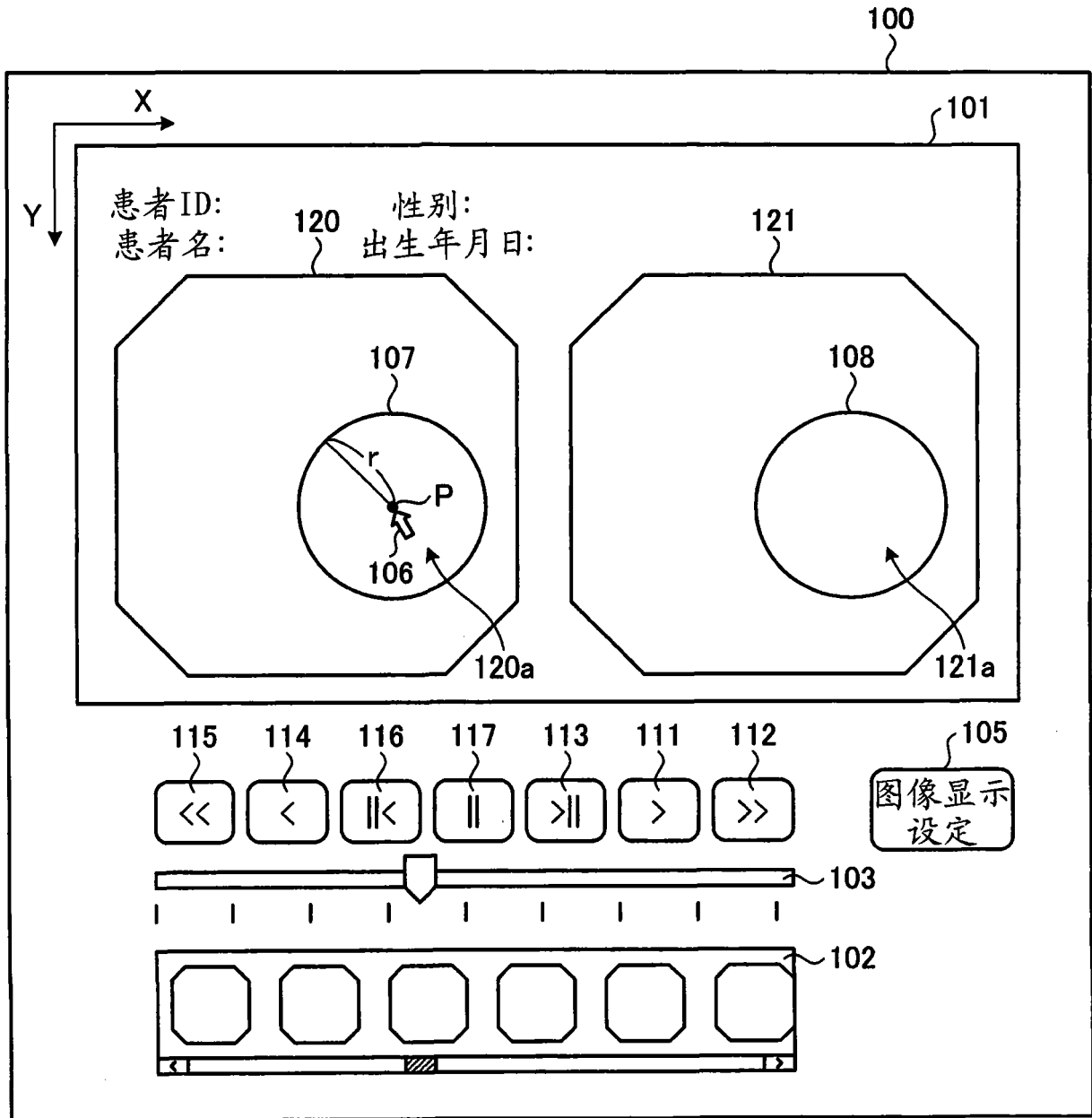


图 8

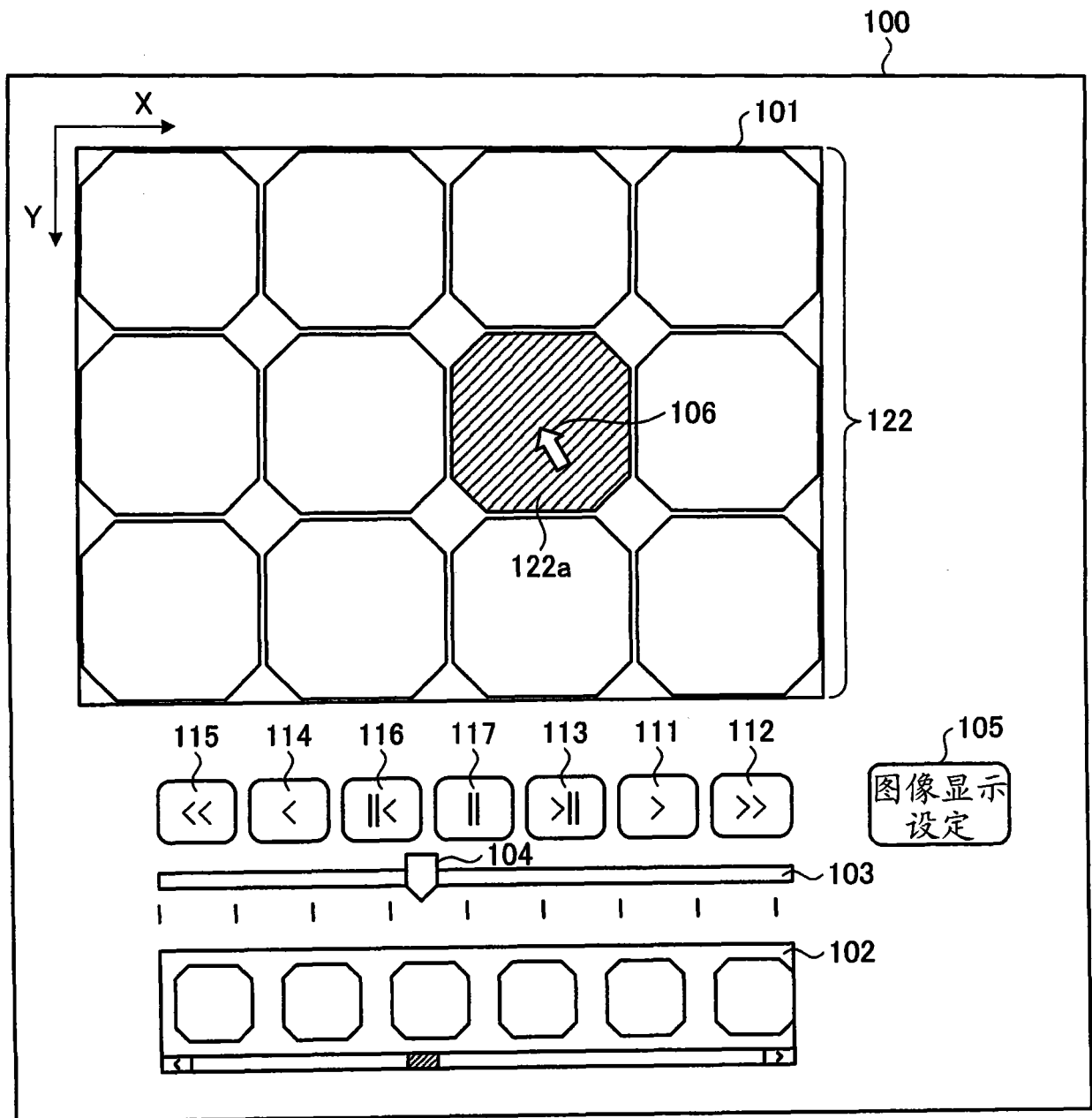


图 9

专利名称(译)	图像显示装置、使用它的内窥镜系统以及图像显示方法		
公开(公告)号	CN101637379A	公开(公告)日	2010-02-03
申请号	CN200910161708.4	申请日	2009-07-31
[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	药袋哲夫 内山昭夫		
发明人	药袋哲夫 内山昭夫		
IPC分类号	A61B1/04 A61B5/07		
CPC分类号	A61B5/073 A61B1/041 A61B1/00009 A61B1/0005 A61B5/0084		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2008198882 2008-07-31 JP		
其他公开文献	CN101637379B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种图像显示装置、使用它的内窥镜系统以及图像显示方法。本发明所涉及的图像显示装置具备：存储部，其存储包含被摄体的位置关系一致且图像处理不同的相同数量的第一图像和第二图像的图像群；显示部，其至少将上述第一图像显示在显示区域上；输入部，其指示被显示在上述显示区域上的上述第一图像的显示切换区域；以及显示控制部，其控制上述显示部使其将上述显示切换区域的外侧图像部分设为上述第一图像，并且将上述显示切换区域的内侧图像部分切换为被摄体的位置关系与该内侧图像部分一致的上述第二图像的图像部分。

