



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101721199 B

(45) 授权公告日 2012. 08. 22

(21) 申请号 200910177876. 2

CN 101005795 A, 2007. 07. 25,

(22) 申请日 2009. 10. 14

CN 101005795 A, 2007. 07. 25,

JP 2006301535 A, 2006. 11. 02,

(30) 优先权数据

2008-265699 2008. 10. 14 JP

2008-271268 2008. 10. 21 JP

审查员 王金晶

(73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 西山武志 小栗淳 头井惠里

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 陈立航

(51) Int. Cl.

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 5/00(2006. 01)

A61B 5/07(2006. 01)

G06T 11/00(2006. 01)

(56) 对比文件

EP 1922977 A1, 2008. 05. 21,

EP 1787574 A1, 2007. 05. 23,

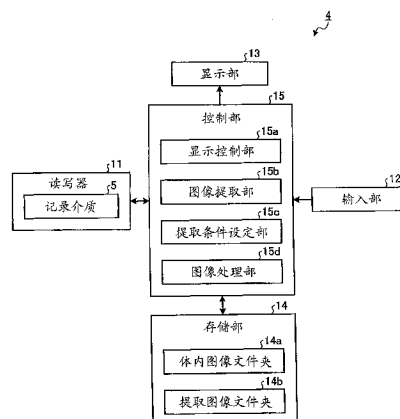
权利要求书 4 页 说明书 37 页 附图 30 页

(54) 发明名称

图像显示装置以及图像显示方法

(57) 摘要

本发明提供一种图像显示装置以及图像显示方法。本发明的一个方式的图像显示装置的特征在于,具备:图像提取单元,其从沿时间序列拍摄的一系列图像群中提取满足规定的条件的一个以上的代表图像;以及显示单元,其对由上述图像提取单元提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示,并且显示由该图像提取单元设为提取对象以外的图像的信息。



1. 一种图像显示装置,其特征在于,具备:

图像提取单元,其从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像;以及

显示单元,其对由上述图像提取单元提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示,并且显示成为该图像提取单元的提取对象以外的图像的信息,

其中,上述显示单元将表示潜在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的信息的标记作为成为上述提取对象以外的图像的信息而显示在一览显示的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间。

2. 根据权利要求1所述的图像显示装置,其特征在于,

还具备输入单元(12、17),该输入单元输入用于选择一览显示的上述标记中的任一的选择信息,

上述显示单元对与根据上述选择信息选择的标记对应的潜在图像进行上述一览显示。

3. 根据权利要求1或2所述的图像显示装置,其特征在于,

上述显示单元将潜在于所提取的上述一个以上的代表图像的图像之间的潜在图像的信息作为成为上述提取对象以外的图像的信息而进行一览显示,在一览显示的上述图像中包含有潜在图像的情况下,在该潜在图像的显示上附加表示该潜在图像的种类的标记。

4. 一种图像显示方法,其特征在于,包括以下步骤:

图像提取步骤,从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像;以及

显示步骤,对通过上述图像提取步骤提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示,并且对在该图像提取步骤中成为提取对象以外的图像的信息进行显示,

其中,在上述显示步骤中,将表示潜在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的信息的标记作为成为上述提取对象以外的图像的信息而显示在一览显示的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间。

5. 一种图像显示装置,其特征在于,具备:

图像提取单元,其从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像;以及

显示单元,其对由上述图像提取单元提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示,并且显示成为该图像提取单元的提取对象以外的图像的信息,

其中,利用由上述图像提取单元提取的代表图像将上述系列图像群划分为一个以上的图像群,

上述显示单元对由上述图像提取单元提取的代表图像进行一览显示,并且从利用该代表图像划分得到的图像群中选择一个以上的潜在图像,将所选择的该一个以上的潜在图像作为成为上述提取对象以外的图像的信息而进行一览显示,

上述显示单元以按上述时间序列顺序排列的方式对上述代表图像进行一览显示,

上述显示单元以与上述代表图像相同的排列对上述一个以上的潜在图像进行一览显示,

上述显示单元将表示上述潜在图像的信息的附加信息作为成为上述提取对象以外的图像的信息而显示在一览显示的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间,

上述附加信息是表示潜在在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔的数值信息、根据潜在在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而发生变化的图信息、或者根据潜在在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而不同的色彩信息。

6. 一种图像显示方法,其特征在于,包括以下步骤:

图像提取步骤,从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像;以及

显示步骤,对通过上述图像提取步骤提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示,并且对在该图像提取步骤中成为提取对象以外的图像的信息进行显示,

其中,利用通过上述图像提取步骤提取的代表图像将上述系列图像群划分为一个以上的图像群,

在上述显示步骤中对通过上述图像提取步骤提取的代表图像进行一览显示,并且从利用该代表图像划分得到的图像群中选择一个以上的潜在图像,将所选择的该一个以上的潜在图像作为成为上述提取对象以外的图像的信息而进行一览显示,

在上述显示步骤中以按上述时间序列顺序排列的方式对上述代表图像进行一览显示,

在上述显示步骤中以与上述代表图像相同的排列对上述一个以上的潜在图像进行一览显示,

在上述显示步骤中将表示上述潜在图像的信息的附加信息作为成为上述提取对象以外的图像的信息而显示在一览显示的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间,

上述附加信息是表示潜在在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔的数值信息、根据潜在在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而发生变化的图信息、或者根据潜在在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而不同的色彩信息。

7. 一种图像显示装置,其特征在于,具备:

图像提取单元,其从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像;以及

显示单元,其对由上述图像提取单元提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示,并且显示成为该图像提取单元的提取对象以外的图像的信息,

其中,上述显示单元将潜在在于所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的信息作为成为上述提取对象以外的图像的信息而进行一览显示,

上述潜在图像的信息是所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之

间的拍摄间隔，

上述显示单元根据所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而分别使一览显示的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的距离发生变化。

8. 一种图像显示方法，其特征在于，包括以下步骤：

图像提取步骤，从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像；以及

显示步骤，对通过上述图像提取步骤提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示，并且对在该图像提取步骤中成为提取对象以外的图像的信息进行显示，

其中，在上述显示步骤中将潜在所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的信息作为成为上述提取对象以外的图像的信息而进行一览显示，

上述潜在图像的信息是所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔，

在上述显示步骤中根据所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而分别使一览显示的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的距离发生变化。

9. 一种图像显示装置，其特征在于，具备：

图像提取单元，其从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像；以及

显示单元，其对由上述图像提取单元提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示，并且显示成为该图像提取单元的提取对象以外的图像的信息，

其中，上述显示单元将潜在所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的信息作为成为上述提取对象以外的图像的信息而进行一览显示，

上述潜在图像的信息是所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔，

上述显示单元根据所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而使一览显示的上述一个以上的代表图像各自的框颜色发生变化。

10. 一种图像显示方法，其特征在于，包括以下步骤：

图像提取步骤，从沿时间序列拍摄的系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像；以及

显示步骤，对通过上述图像提取步骤提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示，并且对在该图像提取步骤中成为提取对象以外的图像的信息进行显示，

其中，在上述显示步骤中将潜在所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个

代表图像之间的潜在图像的信息作为成为上述提取对象以外的图像的信息而进行一览显示，

上述潜在图像的信息是所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔，

在上述显示步骤中根据所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的潜在图像的张数或所提取的上述一个以上的代表图像中的相邻的两个代表图像之间的拍摄间隔而使一览显示的上述一个以上的代表图像各自的框颜色发生变化。

图像显示装置以及图像显示方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种对沿时间序列拍摄患者等被检体的脏器内部而得到的一系列图像进行显示的图像显示装置以及图像显示方法,特别是涉及一种能够一览显示该一系列图像所包含的多个图像的图像显示装置以及图像显示方法。

背景技术

[0002] 以往,在内窥镜领域中,出现了一种在胶囊型的壳体内部具备摄像功能和无线通信功能的作为吞服型的内窥镜的胶囊型内窥镜。通过经口部摄取等将胶囊型内窥镜导入到患者等被检体的脏器内部。之后,被检体内部的胶囊型内窥镜通过蠕动运动等在脏器内部移动的同时,拍摄该被检体的脏器内部的图像(下面,有时称为体内图像),将所得到的体内图像无线发送到外部。在从将上述胶囊型内窥镜导入到被检体内部起直到排出到被检体外部为止的期间,该胶囊型内窥镜沿时间序列依次拍摄体内图像,将所得到的体内图像按时间序列依次无线发送到被检体外部。

[0003] 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。该接收装置将按时间序列依次从上述胶囊型内窥镜接收的体内图像群保存到预先插入安装的记录介质内。之后,从该接收装置卸下存储有上述体内图像群的记录介质并插入安装到图像显示装置。图像显示装置取入所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。另外,上述图像显示装置还能够预先设定显示对象图像的提取条件,根据所设定的该提取条件从该体内图像群中提取多个作为显示对象的体内图像,将所提取的这些多个体内图像一览显示在画面上。医生或护士等医疗人员(下面,称为用户)能够对显示在上述图像显示装置上的各体内图像进行观察,通过该体内图像的观察来对被检体的脏器内部进行观察(诊断)。

[0004] 此外,作为这样显示被检体的体内图像群的图像显示装置,例如在日本特开2007-222657号公报中公开了一种图像显示装置,该图像显示装置在进行数据流的多个固定合计图形显示的同时,对由胶囊型内窥镜得到的图像进行流显示。另外,例如在日本特表2007-519440号公报中,公开了一种如下系统:将由胶囊型内窥镜拍摄得到的图像流分割为多个图像流,在实质上同时显示这些多个图像流。

[0005] 然而,在上述以往技术中,难以确认有关由胶囊型内窥镜拍摄的一系列体内图像中的未被提取为一览显示对象的体内图像、即潜在于一览显示在画面上的多个体内图像的图像之间的体内图像的信息。因此在以往技术中,用户可阅读的体内图像受限制,其结果,难以对用户所关注的部位遍及其前后地进行多方面诊断。

[0006] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种能够对用户所关注的部位进行多方面诊断的图像显示装置以及图像显示方法。

发明内容

[0007] 本发明的一个方式的图像显示装置的特征在于,具备:图像提取单元,其从沿时间

序列拍摄的一系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像；以及显示单元，其对由上述图像提取单元提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示，并且显示成为该图像提取单元的提取对象以外的图像的信息。

[0008] 另外，本发明的一个方式的图像显示方法的特征在于，包括以下步骤：图像提取步骤，从沿时间序列拍摄的一系列图像群中提取满足规定条件的一个以上的代表图像；以及显示步骤，对通过上述图像提取步骤提取的上述一个以上的代表图像进行一览显示，并且对在该图像提取步骤中成为提取对象以外的图像的信息进行显示。其中，一览显示是指，将多个图像以能够一眼知道其概要的方式一并显示在显示窗口中的显示方式。

[0009] 对照附图阅读下面的本发明的详细说明，则能够更进一步理解以上叙述的内容、本发明的其它目的、特征、优点以及技术上或产业上的意义。

附图说明

[0010] 图 1 是表示具备本发明的实施方式 1 所涉及的图像显示装置的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。

[0011] 图 2 是示意性地表示本发明的实施方式 1 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0012] 图 3 是例示对特征性图像的标记进行显示的同时一览显示多个体内图像时的图像显示装置的处理过程的流程图。

[0013] 图 4 是例示本发明的实施方式 1 所涉及的图像显示装置对体内图像的一览显示方式的示意图。

[0014] 图 5 是例示由图像显示装置追加显示与标记对应的特征性图像的状态的示意图。

[0015] 图 6 是示意性地表示本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0016] 图 7 是例示对表示潜在图像张数的附加信息进行显示的同时一览显示多个体内图像时的图像显示装置的处理过程的流程图。

[0017] 图 8 是例示本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置对体内图像的一览显示方式的示意图。

[0018] 图 9 是示意性地表示本发明的实施方式 3 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0019] 图 10 是例示本发明的实施方式 3 所涉及的图像显示装置对体内图像的一览显示方式的示意图。

[0020] 图 11 是示出表示潜在图像的信息的附加信息的一个具体例的示意图。

[0021] 图 12 是示出表示潜在图像的信息的附加信息的另一具体例的示意图。

[0022] 图 13 是表示本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置对体内图像的一览显示方式的变形例的示意图。

[0023] 图 14 是示意性地表示本发明的实施方式 4 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0024] 图 15 是表示本发明的实施方式 4 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。

[0025] 图 16 是例示直到一览显示潜在于代表图像之间的潜在图像为止的图像显示装置

的控制部的处理过程的流程图。

[0026] 图 17 是用于具体说明本发明的实施方式 4 所涉及的图像显示装置的动作的示意图。

[0027] 图 18 是示意性地表示本发明的实施方式 5 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0028] 图 19 是表示本发明的实施方式 5 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。

[0029] 图 20 是用于具体说明本发明的实施方式 5 所涉及的图像显示装置的动作的示意图。

[0030] 图 21 是示意性地表示本发明的实施方式 6 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0031] 图 22 是表示本发明的实施方式 6 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。

[0032] 图 23 是表示用于将图像设定为不显示的设定菜单的一个具体例的示意图。

[0033] 图 24 是用于具体说明由本发明的实施方式 6 所涉及的图像显示装置进行的图像的不显示设定动作的示意图。

[0034] 图 25 是示意性地表示本发明的实施方式 7 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0035] 图 26 是表示用于将图像设定为显示对象的设定菜单的一个具体例的示意图。

[0036] 图 27 是用于具体说明本发明的实施方式 7 所涉及的图像显示装置的动作的示意图。

[0037] 图 28 是示意性地表示本发明的实施方式 8 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。

[0038] 图 29 是表示本发明的实施方式 8 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。

[0039] 图 30 是使用消化管示意图来例示出各图像的时间位置的情况下的显示部的显示方式的示意图。

[0040] 图 31 是表示对潜在于代表图像之间的潜在图像进行一览显示的详细显示区域的一个变形例的示意图。

[0041] 图 32 是表示潜在图像的一览显示例的另一方式的示意图。

具体实施方式

[0042] 下面,参照附图来详细说明本发明所涉及的图像显示装置以及图像显示方法的优选实施方式。此外,下面,作为本发明所涉及的被检体内信息获取系统中的内窥镜装置的一例,例示了胶囊型内窥镜,但是本发明不限于本实施方式。

[0043] 实施方式 1

[0044] 图 1 是表示具备本发明的实施方式 1 所涉及的图像显示装置的被检体内信息获取系统的一个结构例的示意图。如图 1 所示,本实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统具备:胶囊型内窥镜 2,其拍摄被检体 1 的体内图像;接收装置 3,其接收由胶囊型内窥镜 2 无线发送的图像信号;图像显示装置 4,其显示由胶囊型内窥镜 2 拍摄的体内图像;以及可移动型的记录介质 5,其用于进行上述接收装置 3 与图像显示装置 4 之间的数据传送。

[0045] 胶囊型内窥镜 2 是形成为能够导入到被检体 1 的脏器内部的大小的胶囊型的内窥

镜装置,在胶囊型壳体的内部具备摄像功能和无线通信功能。具体地说,通过经口部摄取等将胶囊型内窥镜 2 导入到被检体 1 的脏器内部。之后,被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 2 通过蠕动运动等在脏器内部进行移动的同时沿时间序列依次拍摄体内图像,将所得到的体内图像的图像信号依次无线发送到外部的接收装置 3。在这种情况下,胶囊型内窥镜 2 将表示体内图像的拍摄时间的数据附加到图像信号中,依次无线发送包含上述体内图像的图像数据和拍摄时间的数据附加到图像信号中的图像信号。在从将胶囊型内窥镜 2 导入到被检体 1 的脏器内部起直到排出到被检体 1 的外部为止的期间,该胶囊型内窥镜 2 依次重复上述体内图像的摄像动作和无线发送动作。

[0046] 接收装置 3 具备多个接收天线 3a ~ 3h,通过这些多个接收天线 3a ~ 3h 中的至少一个来接收来自被检体 1 内部的胶囊型内窥镜 2 的无线信号。接收装置 3 对从胶囊型内窥镜 2 接收的上述无线信号进行解调处理等规定的通信处理,提取该无线信号所包含的图像信号,根据所提取的该图像信号生成被检体 1 的体内图像。接收装置 3 依次重复这种处理,获取由胶囊型内窥镜 2 得到的被检体 1 的体内图像群。在这种情况下,接收装置 3 这样获取体内图像的图像数据,并且获取附加在上述图像信号中的体内图像的时间数据。另外,预先将记录介质 5 插入安装到接收装置 3。接收装置 3 将被检体 1 的体内图像群各图像数据以与各体内图像的拍摄时刻等时间数据相对应的方式存储在该记录介质 5 内。

[0047] 此外,上述接收装置 3 的接收天线 3a ~ 3h 既可以如图 1 所示那样分散配置在被检体 1 的身体表面上,也可以配置在使被检体 1 穿上的夹克上。另外,接收装置 3 所具备的接收天线数只要是一个以上即可,而不特别限定于八个。

[0048] 图像显示装置 4 具有获取被检体 1 的体内图像群等各种数据并显示所获取的体内图像群等各种数据的如工作站那样的结构。具体地说,图像显示装置 4 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。由此,图像显示装置 4 获取由胶囊型内窥镜 2 得到的被检体 1 的体内图像群等各种数据。上述图像显示装置 4 对这样获取的体内图像群内的各体内图像进行静止图像显示或运动图像显示,或者对从该体内图像群中提取的多个体内图像进行一览显示。医生或护士等医疗人员对显示在该图像显示装置 4 上的各体内图像进行观察,通过上述各体内图像的观察来对被检体 1 的脏器内部进行观察,其结果,能够对被检体 1 进行诊断。

[0049] 记录介质 5 是用于进行上述接收装置 3 与图像显示装置 4 之间的数据传送的可移动型的记录介质。具体地说,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 可安装和拆卸,对两者插入安装时能够进行数据的输出和记录。在将记录介质 5 插入安装到接收装置 3 的情况下,接收装置 3 记录从胶囊型内窥镜 2 接收的体内图像群等各种数据。从接收装置 3 卸下处于存储有上述各种数据的状态的记录介质 5 之后,将该记录介质 5 插入安装到图像显示装置 4。在这种情况下,图像显示装置 4 取入上述记录介质 5 的保存数据。

[0050] 接着,详细说明本发明的实施方式 1 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 1 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 1 所涉及的图像显示装置 4 具备:读写器 11,其取入上述记录介质 5 的保存数据;输入部 12,其输入各种信息;显示部 13,其显示被检体 1 的体内图像等;存储部 14,其存储由读写器 11 取入的各种数据等;以及控制部 15,其对上述图像显示装置各结构部进行

控制。

[0051] 读写器 11 作为获取由上述胶囊型内窥镜 2 得到的被检体 1 的体内图像群的图像获取部而发挥功能。具体地说,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,根据控制部 15 的控制取入该记录介质 5 的保存数据。这样,读写器 11 获取被检体 1 的体内图像群的图像数据和时间数据等各种数据,将所获取的该各种数据传输到控制部 15。此外,上述读写器 11 所获取的体内图像群是由上述胶囊型内窥镜 2 沿时间序列拍摄被检体 1 的脏器内部而得到的一系列图像。另一方面,在将初始化后的记录介质 5 插入安装到读写器 11 的情况下,该读写器 11 将由控制部 15 指示写入的数据写入到该记录介质 5。在这种情况下,读写器 11 例如将被检体 1 的患者名、患者 ID、检查日期以及检查 ID 等特定数据写入到记录介质 5。

[0052] 使用键盘和鼠标等输入设备来实现输入部 12,该输入部 12 与由用户进行的输入操作对应地向控制部 15 输入各种信息。此外,作为由上述输入部 12 输入到控制部 15 的各种信息,例如列举出对控制部 15 进行指示的各种指示信息、被检体 1 的特定数据、用于提取作为一览显示对象的体内图像的图像提取条件的信息等。

[0053] 使用 CRT 显示器或液晶显示器等的能够显示图像的显示器来实现显示部 13,该显示部 13 显示由控制部 15 指示显示的各种信息和各种数据。具体地说,显示部 13 显示由上述胶囊型内窥镜 2 得到的被检体 1 的体内图像群、被检体 1 的特定数据、由输入部 12 输入的输入信息、用于进行输入操作或显示操作的各种 GUI(Graphical User Interface:图形用户接口)等。更具体地说,显示部 13 根据控制部 15 的控制,按时间序列顺序或按时间序列的倒序对被检体 1 的体内图像群内的各体内图像进行静止图像显示或运动图像显示。另外,显示部 13 根据控制部 15 的控制,对从被检体 1 的体内图像群中提取的多个体内图像进行一览显示。与此同时,显示部 13 显示被检体 1 的体内图像群中的未被提取为一览显示对象的体内图像、即潜在于这些多个体内图像的图像之间的体内图像(下面,有时称为潜在图像)的信息。

[0054] 使用 EEPROM 或硬盘等可重写的非易失性存储介质来实现存储部 14。存储部 14 保存由控制部 15 指示写入的各种数据等,并将由控制部 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,存储被检体 1 的特定数据等的通过输入部 12 输入的输入信息、被检体 1 的体内图像群等的由读写器 11 获取的获取数据、用于提取作为一览显示对象的体内图像的图像提取条件等各种数据和各种信息。另外,存储部 14 具有作为存储所获取的全部体内图像的存储区域的体内图像文件夹 14a、以及作为存储从体内图像文件夹 14a 内的体内图像群中提取的体内图像的存储区域的提取图像文件夹 14b。存储部 14 将上述被检体 1 的体内图像群存储到体内图像文件夹 14a 内,将从该体内图像群中作为一览显示对象而提取的多个体内图像存储到提取图像文件夹 14b 内。此外,存储部 14 也可以不具备上述体内图像文件夹 14a 和提取图像文件夹 14b 等文件夹而存储被检体 1 的各体内图像数据。在这种情况下,存储部 14 也可以对从被检体 1 的体内图像群中作为一览显示对象而提取的各体内图像附加标志等能够识别的附加信息,从而以与一览显示对象以外的体内图像加以区分的方式存储作为一览显示对象的各体内图像。

[0055] 使用存储用于实现图像显示装置 4 的功能的程序等的存储部以及执行该存储部内的程序的 CPU 等来实现控制部 15。控制部 15 对作为图像显示装置 4 的各结构部的读写

器 11、输入部 12、显示部 13 以及存储部 14 的各动作进行控制,并且控制上述各结构部之间的信号的输入输出。具体地说,控制部 15 根据由输入部 12 输入的指示信息控制读写器 11 使其取入记录介质 5 的保存数据,并控制存储部 14 使其存储所取入的该保存数据。另外,控制部 15 控制读写器 11 使其将由输入部 12 输入的被检体 1 的特定数据等保存到记录介质 5。

[0056] 另外,控制部 15 具备:显示控制部 15a,其控制显示部 13 的显示动作;图像提取部 15b,其提取作为一览显示对象的体内图像;提取条件设定部 15c,其设定图像提取条件;以及图像处理部 15d,其对体内图像群内的各体内图像进行各种处理。

[0057] 显示控制部 15a 根据由输入部 12 输入的指示信息,控制显示部 13 使其对被检体 1 的体内图像群内的各体内图像进行静止图像显示或运动图像显示。在这种情况下,显示控制部 15a 从存储部 14 的体内图像文件夹 14a 中读出被检体 1 的体内图像群,控制显示部 13 使其按时间序列顺序或按时间序列的倒序对所读出的该体内图像群内的各体内图像进行静止图像显示或运动图像显示。另一方面,显示控制部 15a 根据输入部 12 的输入信息,预先对在一个画面内显示的体内图像的显示张数进行设定。显示控制部 15a 根据由输入部 12 输入的指示信息,控制显示部 13 使其以显示出潜在图像的信息的显示方式对被检体 1 的体内图像群中的多个体内图像进行一览显示,其中,上述潜在图像是潜在于作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间的图像。在这种情况下,显示控制部 15a 每次从存储部 14 的提取图像文件夹 14b 中读出预先设定的显示张数的多个体内图像。显示控制部 15a 控制显示部 13 使其将表示上述潜在图像的信息(具体地说,潜在图像中的特征性图像的种类等)的标记附加在这些多个体内图像的图像之间来对这些多个体内图像进行一览显示。另外,在通过用户对输入部 12 的操作而从上述图像之间的标记中选择了所期望的标记的情况下,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其追加显示与所选择的该标记对应的潜在图像。此外,保存在上述提取图像文件夹 14b 中的多个体内图像是由图像提取部 15b 从被检体 1 的体内图像群中提取的图像。

[0058] 另外,显示控制部 15a 判断使显示部 13 一览显示的多个体内图像中是否包含特征性图像,在包含特征性图像的情况下,控制显示部 13 使其对一览显示的多个体内图像中的特征性图像附加表示该特征性图像的种类的标记。显示控制部 15a 根据由输入部 12 输入的指示信息,对上述标记的显示、不显示进行设定。

[0059] 在此,上述特征性图像是医生或护士等医疗人员所关注的特征性的体内图像,例如是被认为是出血部的体内图像、捕捉到病变部的体内图像、映现出夹子等异物的体内图像、幽门等脏器的接合处的体内图像、根据输入部 12 的输入信息从显示在显示部 13 上的各体内图像中选择的体内图像等。另外,上述标记根据上述特征性图像的种类而具有不同的颜色或形状。

[0060] 图像提取部 15b 根据由提取条件设定部 15c 设定的图像提取条件从被检体 1 的体内图像群中提取作为一览显示对象的多个体内图像。在这种情况下,图像提取部 15b 从体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群中提取与提取条件设定部 15c 所设定的图像提取条件一致的体内图像。由上述图像提取部 15b 提取的体内图像被保存到存储部 14 的提取图像文件夹 14b 内。在提取条件设定部 15c 变更了图像提取条件的情况下,在每次变更图像提取条件时图像提取部 15b 从被检体 1 的体内图像群中重新提取与该变更后的图像

提取条件一致的体内图像。

[0061] 提取条件设定部 15c 设定图像提取条件,该图像提取条件用于由上述图像提取部 15b 从被检体 1 的体内图像群中提取作为一览显示对象的体内图像。另外,提取条件设定部 15c 根据输入部 12 的输入信息变更图像提取条件。根据控制部 15 的控制将上述图像提取条件保存到存储部 14 中,由控制部 15 适当读出上述图像提取条件。此外,由上述提取条件设定部 15c 设定的图像提取条件是能够分级地变更的条件,例如是沿时间序列连续的体内图像之间的相似度的阈值等。

[0062] 图像处理部 15d 对被检体 1 的体内图像群所包含的各体内图像进行规定的图像处理,算出由上述图像提取部 15b 进行的体内图像的提取处理所需的信息。具体地说,图像处理部 15d 读出保存在存储部 14 的体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群,提取该体内图像群内的各体内图像的色彩信息。图像处理部 15d 根据上述各体内图像的色彩信息,对每个图像算出在该体内图像群内沿时间序列连续的体内图像之间的相似度。此外,图像处理部 15d 也可以算出该体内图像群内的相邻图像之间的运动矢量,根据所算出的该各体内图像的运动矢量对每个图像算出上述体内图像之间的相似度。图像处理部 15d 这样使对每个图像算出的各相似度分别与该体内图像群内的各体内图像相对应。控制部 15 将上述各相似度以与各体内图像相对应的方式保存到存储部 14 中。此外,由控制部 15 适当读出上述存储部 14 所保存的各体内图像的相似度,在由上述图像提取部 15b 提取作为一览显示对象的体内图像时使用上述相似度。

[0063] 接着,说明本发明的实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 的动作。图 3 是例示对特征性图像的标记进行显示的同时一览显示多个体内图像时的图像显示装置的处理过程的流程图。本实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 从所获取的被检体 1 的体内图像群中提取多个作为一览显示对象的体内图像,以每次显示预先设定的显示张数的方式对这些多个体内图像进行一览显示。在这种情况下,如果潜在于这些多个体内图像的图像之间的潜在图像中包含有特征性图像,则图像显示装置 4 显示特征性图像的标记来作为上述潜在图像的信息。

[0064] 详细地说,如图 3 所示,本实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 的控制部 15 首先判断是否存在体内图像的一览显示指示(步骤 S101)。在该步骤 S101 中,在由输入部 12 输入了一览显示的指示信息的情况下,控制部 15 判断为存在体内图像的一览显示指示,在没有被输入一览显示的指示信息的情况下,判断为不存在体内图像的一览显示指示。控制部 15 在判断为不存在体内图像的一览显示指示的情况下(步骤 S101:“否”),直到由输入部 12 输入一览显示的指示信息为止重复该步骤 S101。

[0065] 另一方面,控制部 15 在该步骤 S101 中判断为存在体内图像的一览显示指示的情况下(步骤 S101:“是”),从预先获取的体内图像群中提取作为一览显示对象的体内图像(步骤 S102)。

[0066] 在该步骤 S102 中,图像提取部 15b 从保存在存储部 14 的体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群中提取与由提取条件设定部 15c 预先设定的图像提取条件一致的多个体内图像。在这种情况下,图像提取部 15b 将该体内图像群内的各体内图像的相似性与图像提取条件进行比较,根据该比较结果提取这些多个体内图像。此外,如上所述,由图像处理部 15d 预先算出上述各体内图像的相似度。控制部 15 控制存储部 14 使其将这样提

取的多个体内图像存储到提取图像文件夹 14b 内。

[0067] 接着,控制部 15 判断特征性图像是否潜在作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间(步骤 S103)。在该步骤 S103 中,显示控制部 15a 从存储部 14 中的保存在体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群中读出作为一览显示对象的体内图像以外的体内图像、即潜在作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间的潜在图像。在此,在特征性图像是将出血部或病变部等特征性部位作为被摄体而包含的体内图像的情况下,上述特征性图像中包含有出血部或病变部等所特有的色彩信息(红色等)。另一方面,在特征性图像是根据输入部 12 的输入信息选择的体内图像的情况下,上述特征性图像上附加有标志,该标志表示是由用户从显示在显示部 13 上的各体内图像中选择的体内图像的意思。显示控制部 15a 根据从上述存储部 14 读出的潜在图像的色彩信息或标志,判断该潜在图像是否为特征性图像。显示控制部 15a 对存储部 14 内所包含的所有潜在图像重复执行上述特征性图像的判断处理。

[0068] 在这些所有潜在图像中的至少一个是特征性图像的情况下,控制部 15 判断为特征性图像潜在作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间(步骤 S103:“是”),并使显示部 13 以显示出潜在的特征性图像的信息的显示方式对体内图像进行一览显示(步骤 S104)。

[0069] 在该步骤 S104 中,显示控制部 15a 从存储部 14 的提取图像文件夹 14b 中读出由图像提取部 15b 在步骤 S102 中提取的多个体内图像。然后,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其以每次显示预先设定的一个画面内的体内图像的显示张数的方式对这些多个体内图像进行一览显示。并且,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其在这些多个体内图像的各图像之间中的在步骤 S103 中判断的潜在有特征性图像的相邻的两个图像之间附加表示该特征性图像的种类的标记。

[0070] 根据上述显示控制部 15a 的控制,显示部 13 对作为一览显示对象的多个体内图像进行一览显示,并且在这些多个体内图像的各图像之间中的、潜在有特征性图像的相邻的两个图像之间显示表示潜在的特征性图像的种类的标记。

[0071] 另一方面,在上述步骤 S103 中,在存储部 14 内的所有潜在图像都不是特征性图像的情况下,控制部 15 判断为特征性图像未潜在作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间(步骤 S103:“否”)。在这种情况下,控制部 15 使显示部 13 对在上述步骤 S102 中提取的多个体内图像进行一览显示(步骤 S105)。在该步骤 S105 中,显示控制部 15a 从存储部 14 的提取图像文件夹 14b 中读出由图像提取部 15b 在步骤 S102 中提取的多个体内图像。然后,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其以每次显示预先设定的一个画面内的体内图像的显示张数的方式对这些多个体内图像进行一览显示。

[0072] 之后,控制部 15 判断是否结束体内图像的一览显示处理(步骤 S106),在由输入部 12 输入了处理结束的指示信息的情况下,根据所输入的该指示信息判断为处理结束(步骤 S106:“是”),结束本处理。另一方面,在该步骤 S106 中没有被输入处理结束的指示信息的情况下,控制部 15 判断为处理未结束(步骤 S106:“否”),返回到上述步骤 S101,重复该步骤 S101 以后的处理过程。

[0073] 接着,例示在一个画面内一览显示的体内图像的显示张数是 15 张的情况,具体说明以显示出潜在于图像之间的特征性图像的信息的显示方式对体内图像进行一览显示时的

图像显示装置 4 的动作。图 4 是例示本发明的实施方式 1 所涉及的图像显示装置对体内图像的一览显示方式的示意图。图 5 是例示由图像显示装置追加显示与标记对应的特征性图像的状态的示意图。

[0074] 在由输入部 12 输入了体内图像的一览显示的指示信息的图像显示装置 4 中,控制部 15 根据由输入部 12 输入的该一览显示的指示信息判断为存在体内图像的一览显示指示。在这种状态下,图像提取部 15b 从保存在存储部 14 的体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群中提取与提取条件设定部 15c 的图像提取条件一致的体内图像 P1 ~ P15。控制部 15 控制存储部 14 使其将这些多个体内图像 P1 ~ P15 作为一览显示对象的体内图像而存储到提取图像文件夹 14b 内。

[0075] 显示控制部 15a 判断特征性图像是否潜在于作为上述一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像之间。在这种情况下,显示控制部 15a 从保存在体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群中读出潜在于作为上述一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 的图像之间的潜在图像。显示控制部 15a 根据所读出的该潜在图像的色彩信息或标志等附加信息判断该潜在图像是否为特征性图像。并且,在该潜在图像是特征性图像的情况下,显示控制部 15a 根据该潜在图像的色彩信息或附加信息辨别该特征性图像的种类。显示控制部 15a 对潜在于上述体内图像 P1 ~ P15 的各图像之间的所有潜在图像重复执行上述特征性图像的判断处理和种类辨别处理。此外,显示控制部 15a 可以这样根据从存储部 14 读出的潜在图像的色彩信息或附加信息判断是否为特征性图像并辨别该特征性图像的种类,但是不限于此,也可以在从读写器 11 获取到体内图像群的数据的时刻实时地判断各体内图像是否为特征性图像并辨别特征性图像的种类。

[0076] 之后,显示控制部 15a 使上述体内图像 P1 ~ P15 的图像之间的所有潜在图像中的各特征性图像分别与标记相对应,该标记根据特征性图像的种类的不同而不同。然后,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其对作为一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示。并且,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其在这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像之间中的潜在有特征性图像的相邻的两个图像之间附加表示该特征性图像的种类的标记。在这种情况下,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其在该相邻的两个图像之间附加与潜在于该相邻的两个图像之间的特征性图像相对应的标记。显示控制部 15a 对潜在于这些多个体内图像 P1 ~ P15 的图像之间的每个特征性图像重复执行上述显示部 13 的控制。

[0077] 根据上述显示控制部 15a 的控制,显示部 13 对作为一览显示对象的体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示,并且在这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像之间中的潜在有特征性图像的相邻的两个图像之间显示特征性图像的标记。具体地说,如图 4 所示,显示部 13 在体内图像的一览显示窗口 13a 内对多个体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示。并且,显示部 13 在潜在有特征性图像的体内图像 P1、P2 的图像之间显示标记 M1 ~ M3,在体内图像 P4、P5 的图像之间显示标记 M3,在体内图像 P11、P12 的图像之间显示标记 M3。

[0078] 在此,如图 4 所示,上述标记 M1 ~ M3 以不同的方式显示特征性图像的种类。不同的方式例如能够设为显示位置。但是,不限于此,能够设为标记的颜色或形状等。标记 M1 是表示如下意思的标记:是根据输入部 12 的输入信息选择的特征性图像、即由用户从显示在显示部 13 上的各体内图像中选择的体内图像(下面,有时称为拾取(pick up)图像)。标记 M2 是表示是包含出血部作为被摄体的体内图像的意思的标记。标记 M3 是表示是包含病

变部作为被摄体的体内图像的意思的标记。

[0079] 此外,上述显示控制部 15a 能够根据输入部 12 的输入信息对上述特征性图像的标记 M1 ~ M3 的显示与不显示的设定进行切换。具体地说,如图 4 所示,显示部 13 在一览显示窗口 13a 内显示用于设定标记 M1 ~ M3 的显示或不显示的设定 GUI 16。该设定 GUI 16 包括用于对特征性图像的标记 M1 ~ M3 的显示与不显示的设定进行切换的复选框 16a ~ 16c。复选框 16a 用于对特征性图像中的拾取图像的标记 M1 的显示与不显示的设定进行切换。复选框 16b 用于对特征性图像中的出血部的体内图像的标记 M2 的显示与不显示的设定进行切换。复选框 16c 用于对特征性图像中的病变部的体内图像的标记 M3 的显示与不显示的设定进行切换。

[0080] 在通过复选框 16a 的点击操作而将复选框 16a 设为启用 (on) 状态的情况下,输入部 12 向控制部 15 输入将标记 M1 设为显示状态的指示信息,在将复选框 16a 设为关闭 (off) 状态的情况下,输入部 12 向控制部 15 输入将标记 M1 设为不显示状态的指示信息。在通过复选框 16b 的点击操作而将复选框 16b 设为启用状态的情况下,输入部 12 向控制部 15 输入将标记 M2 设为显示状态的指示信息,在将复选框 16b 设为关闭状态的情况下,输入部 12 向控制部 15 输入将标记 M2 设为不显示状态的指示信息。在通过复选框 16c 的点击操作而将复选框 16c 设为启用状态的情况下,输入部 12 向控制部 15 输入将标记 M3 设为显示状态的指示信息,在将复选框 16c 设为关闭状态的情况下,输入部 12 向控制部 15 输入将标记 M3 设为不显示状态的指示信息。此外,图 4 中图示了启用状态的复选框 16a ~ 16c。

[0081] 显示控制部 15a 根据分别对上述标记 M1 ~ M3 的显示设定或不显示设定进行指示的各指示信息将各个标记 M1 ~ M3 设定为显示状态或不显示状态。显示部 13 根据上述显示控制部 15a 的控制,在体内图像 P1 ~ P15 的图像之间适当显示标记 M1 ~ M3。此外,在图 4 中,标记 M1 ~ M3 全部被设定为显示状态,显示部 13 如上所述那样在体内图像 P1、P2 的图像之间、体内图像 P4、P5 的图像之间以及体内图像 P11、P12 的图像之间适当显示标记 M1 ~ M3。

[0082] 医生或护士等用户通过对上述一览显示窗口 13a 进行视觉辨认,能够容易地对根据所期望的图像提取条件从被检体 1 的体内图像群中提取出的多个体内图像 P1 ~ P15 进行观察,并且能够容易地识别这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像之间潜在有哪种特征性图像。由此,用户能够容易地判断潜在于上述图像之间的特征性图像与被一览显示的体内图像 P1 ~ P15 之间的关联性,并且能够容易地识别这些多个体内图像 P1 ~ P15 与由标记 M1 ~ M3 中的任一个标记所表示的特征性图像之间的位置关系。其结果,能够容易地发现在观察并诊断被检体 1 的脏器内部时有用的目标体内图像。

[0083] 另一方面,显示控制部 15a 根据作为一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 的各体内图像的色彩信息或标志等附加信息判断这些多个体内图像 P1 ~ P15 中是否包含有特征性图像。在体内图像 P1 ~ P15 中包含有特征性图像的情况下,显示控制部 15a 控制显示部 13 使其对体内图像 P1 ~ P15 中的特征性图像附加表示该特征性图像的种类的标记。根据上述显示控制部 15a 的控制,显示部 13 例如如图 4 所示那样对作为拾取图像的体内图像 P13 附加标记 M1,对出血部的体内图像 P3 附加标记 M2,对病变部的体内图像 P4、P5 附加标记 M3。在这种情况下,显示部 13 在作为上述特征性图像的体内图像 P3、P4、P5、P13 的附近(例如图像角部的附近)适当显示标记 M1 ~ M3。

[0084] 医生或护士等用户通过视觉辨认对上述体内图像 P3 附加的标记 M2, 能够容易地判断体内图像 P3 是出血部的体内图像。同样地, 用户通过视觉辨认对上述体内图像 P4、P5 附加的标记 M3, 能够容易地判断体内图像 P4、P5 是病变部的体内图像, 通过视觉辨认对上述体内图像 P13 附加的标记 M1, 能够容易地判断体内图像 P13 是拾取图像。

[0085] 另一方面, 在由用户从附加在作为一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 的图像之间的标记 M1 ~ M3 中选择了所期望的标记的情况下, 显示控制部 15a 使显示部 13 追加显示作为与所选择的该标记对应的特征性图像的潜在图像。即, 输入部 12 与由用户进行的输入操作对应地将用于选择显示在上述图像之间的标记 M1 ~ M3 中的任一个的选择信息输入到控制部 15。显示控制部 15a 控制显示部 13 使其追加显示与根据上述选择信息选择的标记对应的潜在图像。

[0086] 具体地说, 如图 5 所示, 输入部 12 例如与利用鼠标光标 17 对附加在体内图像 P11、P12 的图像之间的标记 M3 进行的点击操作对应地将该标记 M3 的选择信息输入到控制部 15。显示控制部 15a 控制显示部 13 使其追加显示与根据上述选择信息选择的标记、即体内图像 P11、P12 的图像之间的标记 M3 对应的特征性图像 Q1。显示部 13 根据上述显示控制部 15a 的控制, 追加显示包含与该标记 M3 对应的特征性图像 Q1 的图像显示窗口 18。这样, 显示部 13 对潜在于体内图像 P11、P12 的图像之间的特征性图像 Q1 进行弹出式 (popup) 显示。

[0087] 在此, 上述图像显示窗口 18 的形状可以是所期望的形状, 但是最好如图 5 所示那样是指向所选择的标记 M3 的方式的气球形状。由此, 显示部 13 能够容易地显示上述图像显示窗口 18 内的特征性图像 Q1 与标记 M3 之间的对应关系。

[0088] 此外, 显示部 13 根据显示控制部 15a 的控制显示一览显示窗口 13a。如图 4、图 5 所示, 上述一览显示窗口 13a 中显示了用于表示被一览显示的多个体内图像中的任一个体内图像的时间位置的时间条 13b 以及滑块 13c。时间条 13b 是表示被检体 1 的体内图像群的整体时间位置的图形条。滑块 13c 沿上述时间条 13b 进行移动, 指向时间条 13b 上的与从正在一览显示的体内图像 (在图 4、图 5 中为体内图像 P1 ~ P15) 中选择的体内图像对应的的时间位置。

[0089] 另外, 在图 4、图 5 中, 显示控制部 15a 将在一览显示窗口 13a 内进行一览显示的体内图像的显示张数设定为 15 张, 但是上述一览显示窗口 13a 内的体内图像的显示张数只要是所期望的张数即可, 而不特别限定于 15 张。此外, 在图 5 中, 显示了作为一览显示对象的多个体内图像中的体内图像 P1 ~ P15, 但是显示部 13 能够通过图像的滚动操作、滑块 13c 的移动操作或显示张数的设定变更等来对剩余的体内图像进行一览显示。

[0090] 如以上所说明的那样, 在本发明的实施方式 1 中, 构成为如下结构: 判断特征性图像是否潜在于作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间, 在潜在有特征性图像的情况下, 在这些多个体内图像的各图像之间中的潜在有特征性图像的相邻的两个图像之间附加表示潜在的特征性图像的种类等的信息的标记, 来对这些多个体内图像进行一览显示。因此, 能够实现如下的图像显示装置、图像显示方法以及图像显示程序: 能够观察在画面上被一览显示的多个体内图像的同时, 对潜在于这些多个体内图像的图像之间的特征性图像的信息进行确认。

[0091] 通过使用本实施方式 1 所涉及的图像显示装置, 能够对根据所期望的图像提取条

件从被检体的体内图像群中提取出的多个体内图像进行观察,并容易地识别哪种特征性图像潜在于这些多个体内图像的图像之间。由此,能够容易地判断潜在于上述图像之间的特征性图像与被一览显示的多个体内图像之间的关联性,并且能够容易地识别这些多个体内图像与潜在于图像之间的特征性图像之间的位置关系。其结果,能够容易地发现在观察并诊断被检体的脏器内部时有用的目标体内图像。

[0092] 实施方式 2

[0093] 接着,说明本发明的实施方式 2。在上述实施方式 1 中,在作为一览显示对象的多个体内图像的各图像之间中的潜在有特征性图像的相邻的两个图像之间附加了表示该特征性图像的信息的标记,但是在本实施方式 2 中,在作为一览显示对象的多个体内图像的各图像之间附加表示潜在图像的张数的附加信息。

[0094] 图 6 是示意性地表示本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。如图 6 所示,本实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 具备控制部 25 以代替上述实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 的控制部 15。该控制部 25 具备显示控制部 25a 以代替上述实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 的显示控制部 15a。此外,本实施方式 2 所涉及的被检体内信息获取系统具备图像显示装置 24 以代替上述实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统(参照图 1)的图像显示装置 4。其它结构与实施方式 1 相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0095] 如上所述,控制部 25 具备显示控制部 25a 以代替上述实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 的显示控制部 15a。此外,控制部 25 除了上述显示控制部 25a 的功能以外,还具有与上述实施方式 1 中的控制部 15 相同的功能。

[0096] 显示控制部 25a 控制显示部 13 使其在作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间附加表示潜在于这些多个体内图像的图像之间的体内图像(即,潜在图像)的信息的附加信息,以代替附加上述特征性图像的标记,来对这些多个体内图像进行一览显示。具体地说,显示控制部 25a 根据由输入部 12 输入的指示信息从存储部 14 的提取图像文件夹 14b 中读出多个体内图像,控制显示部 13 使其以每次显示预先设定的显示张数的方式对这些多个体内图像进行一览显示。并且,显示控制部 25a 控制显示部 13 使其在作为上述一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间附加表示这些多个体内图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。此外,上述显示控制部 25a 除了具有这样使显示部 13 显示表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息的功能以外,还具有与上述实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 的显示控制部 15a 相同的功能。

[0097] 接着,说明本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 的动作。图 7 是例示对表示潜在图像张数的附加信息进行显示的同时一览显示多个体内图像时的图像显示装置的处理过程的流程图。本实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 从所获取的被检体 1 的体内图像群中提取多个作为一览显示对象的体内图像,以每次显示预先设定的显示张数的方式对这些多个体内图像进行一览显示。在这种情况下,图像显示装置 24 在这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间显示作为潜在图像的信息的一例的、表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。

[0098] 详细地说如图 7 所示,本实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 的控制部 25 首先判断是否存在体内图像的一览显示指示(步骤 S201)。在该步骤 S201 中,控制部 25 与图

3 中示出的步骤 S101 同样地判断是否存在体内图像的一览显示指示,在判断为不存在体内图像的一览显示指示的情况下(步骤 S201:“否”),直到由输入部 12 输入一览显示的指示信息为止重复该步骤 S201。

[0099] 另一方面,控制部 25 在该步骤 S201 中判断为存在体内图像的一览显示指示的情况下(步骤 S201:“是”),从预先获取的体内图像群中提取作为一览显示对象的体内图像(步骤 S202)。在该步骤 S202 中,图像提取部 15b 与图 3 中示出的步骤 S102 同样地,从被检体 1 的体内图像群中提取作为一览显示对象的多个体内图像。控制部 25 控制存储部 14 使其将这样提取的多个体内图像存储到提取图像文件夹 14b 内。

[0100] 接着,控制部 25 对在步骤 S202 中提取的体内图像中的相邻的两个图像之间执行潜在图像张数的计数处理(步骤 S203)。在该步骤 S203 中,显示控制部 25a 对作为一览显示对象而由图像提取部 15b 提取的多个体内图像中的相邻的两个图像之间,对保存在存储部 14 的体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群中的、除去这些多个体内图像后剩余的体内图像的张数进行计数。在此,上述剩余的体内图像的张数是潜在于一览显示对象的多个体内图像的图像之间的潜在图像的张数。显示控制部 25a 通过这样进行相邻的两个图像之间的计数处理,来对作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像张数进行计数。

[0101] 接着,控制部 25 使显示部 13 以在相邻的两个图像之间示出潜在图像张数的显示方式对体内图像进行一览显示(步骤 S204)。在该步骤 S204 中,显示控制部 25a 从存储部 14 的提取图像文件夹 14b 中读出由图像提取部 15b 在步骤 S202 中提取的多个体内图像。然后,显示控制部 25a 控制显示部 13 使其以每次显示预先设定的一个画面内的体内图像的显示张数的方式对这些多个体内图像进行一览显示。并且,显示控制部 25a 控制显示部 13 使其在这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间附加附加信息,该附加信息表示在步骤 S203 中进行计数处理而得到的相邻的两个图像之间的潜在图像张数。

[0102] 根据上述显示控制部 25a 的控制,显示部 13 对作为一览显示对象的多个体内图像进行一览显示,并且在这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间显示表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。

[0103] 之后,控制部 25 与图 3 中示出的步骤 S106 同样地,判断是否结束体内图像的一览显示处理(步骤 S205),在判断为处理结束的情况下(步骤 S205:“是”),结束本处理。另一方面,控制部 25 在该步骤 S205 中判断为处理未结束的情况下(步骤 S205:“否”),返回到上述步骤 S201,重复该步骤 S201 以后的处理过程。

[0104] 接着,例示在一个画面内进行一览显示的体内图像的显示张数是 15 张的情况,具体说明以示出潜在于一览显示对象的体内图像的显示方式对体内图像进行一览显示时的图像显示装置 24 的动作。图 8 是例示本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置的体内图像的一览显示方式的示意图。

[0105] 在由输入部 12 输入了体内图像的一览显示的指示信息的图像显示装置 24 中,控制部 25 根据由输入部 12 输入的该一览显示的指示信息判断为存在体内图像的一览显示指示。在这种状态下,图像提取部 15b 从保存在存储部 14 的体内图像文件夹 14a 内的被检体 1 的体内图像群中提取与提取条件设定部 15c 的图像提取条件一致的体内图像 P1 ~ P15。控制部 25 控制存储部 14 使其将这些多个体内图像 P1 ~ P15 作为一览显示对象的体内图

像而存储到提取图像文件夹 14b 内。

[0106] 显示控制部 25a 对作为上述一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 中的相邻的两个图像之间执行潜在图像张数的计数处理。在这种情况下,显示控制部 25a 读出保存在存储部 14 的体内图像文件夹 14a 中的被检体 1 的体内图像群。显示控制部 25a 对所读出的该体内图像群中的潜在体内图像 P1、P2 的图像之间的潜在图像的张数进行计数,接着,对潜在体内图像 P2、P3 的图像之间的潜在图像的张数进行计数。上述显示控制部 25a 对体内图像 P3 以后的相邻的两个图像之间也同样重复执行潜在图像张数的计数处理。这样,显示控制部 25a 对这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像张数进行计数。

[0107] 此外,在上述图像提取部 15b 从被检体 1 的体内图像群中提取了 16 张以上的体内图像作为一览显示对象的体内图像的情况下,显示控制部 25a 对第 15 张一览显示对象图像(即,体内图像 P15)以后的相邻的两个图像之间也重复执行上述潜在图像张数的计数处理。

[0108] 之后,显示控制部 25a 控制显示部 13 使其对作为一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示。并且,显示控制部 25a 控制显示部 13 使其在这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间附加表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。在这种情况下,显示控制部 25a 使显示部 13 显示体内图像 P1 ~ P15 中的相邻的两个图像之间的潜在图像张数的计数处理结果作为上述附加信息。此外,在作为一览显示对象的体内图像的张数为 16 张以上的情况下,显示控制部 25a 对第 15 张一览显示对象图像(即,体内图像 P15)以后的相邻的两个图像之间也重复执行上述显示部 13 的控制。

[0109] 根据上述显示控制部 25a 的控制,显示部 13 对作为一览显示对象的体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示,并且在这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间显示表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。具体地说,如图 8 所示,显示部 13 在体内图像的一览显示窗口 13a 内对多个体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示。并且,显示部 13 在这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间分别显示表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息 A1 ~ A14。另外,显示部 13 在作为体内图像 P15 的侧部的、与附加信息 A14 相反的一侧显示附加信息 A15,该附加信息 A15 表示体内图像 P15 以后的图像之间的潜在图像张数。

[0110] 在此,附加信息 A1 ~ A15 是表示由上述显示控制部 25a 得到的相邻的两个图像之间的潜在图像张数的计数处理结果的数值信息。具体地说,附加信息 A1 是表示潜在体内图像 P1、P2 的图像之间的潜在图像的张数的数值信息,附加信息 A2 是表示潜在体内图像 P2、P3 的图像之间的潜在图像的张数的数值信息,附加信息 A3 是表示潜在体内图像 P3、P4 的图像之间的潜在图像的张数的数值信息。同样地,附加信息 A4 ~ A14 是分别表示潜在体内图像 P4 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像的张数的数值信息。

[0111] 在作为一览显示对象的体内图像的张数是 15 张的情况下,附加信息 A15 是表示潜在于第 15 张一览显示对象图像、即体内图像 P15 以后的潜在图像的张数的数值信息。另一方面,在作为一览显示对象的体内图像的张数为 16 张以上的情况下,附加信息 A15 是表示潜在于体内图像 P15 与第 16 张一览显示对象图像的图像之间的潜在图像的张数的数值信

息。

[0112] 医生或护士等用户通过对上述一览显示窗口 13a 进行视觉辨认,能够容易地对根据所期望的图像提取条件从被检体 1 的体内图像群中提取的多个体内图像 P1 ~ P15 进行观察,并且能够容易地识别这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像之间潜在有多少张体内图像。因此,用户能够视觉辨认被一览显示的上述体内图像 P1 ~ P15 的各图像间隔,由此能够容易地掌握体内图像 P1 ~ P15 中的体内图像之间的位置关系。其结果,能够容易地辨别这些被一览显示的体内图像 P1 ~ P15 的各拍摄部位并在短时间内高效率地观察体内图像。

[0113] 此外,在图 8 中,显示控制部 25a 将在一览显示窗口 13a 内进行一览显示的体内图像的显示张数设定为 15 张,但是上述一览显示窗口 13a 内的体内图像的显示张数只要是所期望的张数即可,而不特别限定于 15 张。另外,在图 8 中,显示了作为一览显示对象的多个体内图像中的体内图像 P1 ~ P15,但是显示部 13 能够通过图像的滚动操作、滑块 13c 的移动操作或显示张数的设定变更等来对剩余的体内图像进行一览显示。在这种情况下,显示控制部 25a 控制显示部 13 使其在第 15 张一览显示对象图像(体内图像 P15)以后的相邻的两个图像之间也与上述体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间的情况同样地附加表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。显示部 13 根据上述显示控制部 25a 的控制,在上述体内图像 P15 以后的各图像中的相邻的两个图像之间显示表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。

[0114] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 2 中,构成为如下结构:将表示潜在于一览显示对象的多个体内图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像的张数等的附加信息附加在相邻的两个图像之间,来对这些多个体内图像进行一览显示。因此,能够实现如下的图像显示装置、图像显示方法以及图像显示程序:能够观察在画面上被一览显示的多个体内图像的同时,对潜在于这些多个体内图像的图像之间的潜在图像的信息进行确认。

[0115] 通过使用本实施方式 2 所涉及的图像显示装置,能够对根据所期望的图像提取条件从被检体的体内图像群中提取的多个体内图像进行观察,并容易地识别多少张体内图像潜在于这些多个体内图像的各图像之间。因此,能够视觉辨认进行一览显示的上述多个体内图像的各图像间隔,由此能够容易地掌握这些多个体内图像中的体内图像之间的位置关系。其结果,能够容易地辨别这些多个体内图像的各拍摄部位并在短时间内高效率地观察体内图像。

[0116] 实施方式 3

[0117] 接着,说明本发明的实施方式 3。在上述实施方式 2 中,在作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间附加表示潜在图像的张数的附加信息,但是在本实施方式 3 中,使作为一览显示对象的多个体内图像中的相邻的两个图像间距离与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化,来对这些多个体内图像进行一览显示。

[0118] 图 9 是示意性地表示本发明的实施方式 3 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。如图 9 所示,本实施方式 3 所涉及的图像显示装置 34 具备控制部 35 以代替上述实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 的控制部 25。该控制部 35 具备显示控制部 35a 以代替上述实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 的显示控制部 25a。此外,本实施方式 3 所涉及的被检体内信息获取系统具备图像显示装置 34 以代替上述实施方式 2 所涉及的被检体内

信息获取系统的图像显示装置 24。其它结构与实施方式 2 相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0119] 如上所述,控制部 35 具备显示控制部 35a 以代替上述实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 的显示控制部 25a。此外,控制部 35 除了具有上述显示控制部 35a 的功能以外,还具有与上述实施方式 2 中的控制部 25 相同的功能。

[0120] 显示控制部 35a 控制显示部 13 使其使作为一览显示对象的多个体内图像中的相邻的两个图像之间的距离与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化,以代替附加表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的上述附加信息,来对这些多个体内图像进行一览显示。具体地说,显示控制部 35a 根据由输入部 12 输入的指示信息从存储部 14 的提取图像文件夹 14b 中读出多个体内图像。显示控制部 35a 与上述实施方式 2 的情况同样地,对这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像张数进行计数。显示控制部 35a 控制显示部 13 使其以使各图像中的相邻的两个图像之间的距离分别与上述各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化的方式并以每次显示预先设定的显示张数的方式对这些多个体内图像进行一览显示。此外,上述显示控制部 35a 除了具有这样使显示部 13 以与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地改变相邻的两个图像之间的距离的方式一览显示各体内图像的功能以外,还具有与上述实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 的显示控制部 25a 相同的功能。

[0121] 接着,说明本发明的实施方式 3 所涉及的图像显示装置 34 的动作。图 10 是例示本发明的实施方式 3 所涉及的图像显示装置的体内图像的一览显示方式的示意图。本实施方式 3 所涉及的图像显示装置 34 除了进行当与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地改变相邻的两个图像间距离来一览显示多个体内图像时进行的动作以外,与上述实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 同样地进行动作。即,该图像显示装置 34 的控制部 35 在图 7 中示出的步骤 S201 ~ S205 中的步骤 S204 中执行与实施方式 2 的情况不同的处理过程。此外,控制部 35 在剩余的步骤 S201 ~ S203 以及步骤 S205 中,执行与实施方式 2 的情况相同的处理过程。下面,例示在一个画面内进行一览显示的体内图像的显示张数是 15 张的情况,来说明该步骤 S204 中的图像显示装置 34 的动作。

[0122] 在上述步骤 S204 中,显示控制部 35a 控制显示部 13 使其以使作为一览显示对象的多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间的距离与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化的方式对体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示。在这种情况下,显示控制部 35a 将相邻的两个图像之间的潜在图像张数换算为图像间距离,控制显示部 13 使其将体内图像中的相邻的两个图像之间隔开所得到的图像间距离来对体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示。由上述显示控制部 35a 控制的图像间隔距离随着相邻的两个图像之间的潜在图像张数的增加而增大,随着相邻的两个图像之间的潜在图像张数的减少而减小。此外,在作为一览显示对象的体内图像的张数是 16 张以上的情况下,显示控制部 35a 对第 15 张一览显示对象图像(即,体内图像 P15)以后的相邻的两个图像之间也重复执行上述显示部 13 的控制。

[0123] 根据上述显示控制部 35a 的控制,如图 10 所示,显示部 13 以与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地改变(增减)各图像中的相邻的两个图像之间的距离的方式对作为一览显示对象的体内图像 P1 ~ P15 进行一览显示。在这种情况下,例如在体内图像 P1、

P2 的图像之间的潜在图像张数比体内图像 P2、P3 的图像之间的潜在图像张数多的情况下,显示部 13 使该体内图像 P1、P2 的图像间距离 L1 比体内图像 P2、P3 的图像间距离 L2 大。与此同样地,对于上述体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间,显示部 13 使与其它的图像之间相比潜在有较多的张数的体内图像的图像之间的图像间距离相对较大,使与其它的图像之间相比潜在有较少的张数的体内图像的图像之间的图像间距离相对较小。

[0124] 医生或护士等用户通过对上述一览显示窗口 13a 进行视觉辨认,能够容易地对根据所期望的图像提取条件从被检体 1 的体内图像群中提取的多个体内图像 P1 ~ P15 进行观察,并且能够容易地对潜在于这些多个体内图像 P1 ~ P15 的各图像之间的体内图像的张数(即,潜在图像张数)的大小关系进行比较。因此,用户能够直观地识别被一览显示的上述体内图像 P1 ~ P15 的各图像间隔,由此能够容易地掌握体内图像 P1 ~ P15 中的体内图像之间的位置关系。其结果,能够容易地辨别这些被一览显示的体内图像 P1 ~ P15 的各拍摄部位并在短时间内高效率地观察体内图像。

[0125] 此外,在图 10 中,显示控制部 35a 将在一览显示窗口 13a 内进行一览显示的体内图像的显示张数设定为 15 张,但是上述一览显示窗口 13a 内的体内图像的显示张数只要是所期望的张数即可,而不特别限定于 15 张。另外,在图 10 中,显示了作为一览显示对象的多个体内图像中的体内图像 P1 ~ P15,但是显示部 13 能够通过图像的滚动操作、滑块 13c 的移动操作或显示张数的设定变更等来对剩余的体内图像进行一览显示。在这种情况下,显示控制部 35a 控制显示部 13 使其关于第 15 张一览显示对象图像(体内图像 P15)以后的相邻的两个图像之间,也与上述体内图像 P1 ~ P15 的各图像中的相邻的两个图像之间的情况同样地与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地改变图像间距离。显示部 13 根据上述显示控制部 35a 的控制,使上述体内图像 P15 以后的各图像中的相邻的两个图像之间的距离与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化。

[0126] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 3 中,构成为如下结构:使作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的距离与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化,来对这些多个体内图像进行一览显示,其它与实施方式 2 相同。因此,与上述实施方式 2 的情况大致同样地,能够实现如下的图像显示装置、图像显示方法以及图像显示程序:能够观察在画面上进行一览显示的多个体内图像的同时,对潜在于这些多个体内图像的图像之间的潜在图像的信息进行确认。

[0127] 通过使用本实施方式 3 所涉及的图像显示装置,能够对根据所期望的图像提取条件从被检体的体内图像群中提取的多个体内图像进行观察,并且容易地对潜在于这些多个体内图像的各图像之间的体内图像的张数(即,潜在图像张数)的大小关系进行比较。因此,能够直观地识别被一览显示的上述多个体内图像的各图像间隔,由此能够容易地掌握这些多个体内图像中的体内图像之间的位置关系。其结果,能够容易地辨别这些多个体内图像的各拍摄部位,并且在短时间内高效率地观察体内图像。

[0128] 此外,在上述实施方式 1 中,附加根据潜在于作为一览显示对象的多个体内图像的图像之间的特征性图像的种类的不同而不同的标记,来显示潜在于上述图像之间的特征性图像的种类,但是也可以在上述特征性图像的标记中附加表示特征性图像的潜在张数的数值信息。在这种情况下,显示控制部 15a 在这些多个体内图像中的相邻的两个图像之间对特征性图像的潜在张数进行计数。显示控制部 15a 控制显示部 13 使其在上述特征性图

像的标记（例如标记 M1 ~ M3）中附加表示相邻的两个图像之间的特征性图像的潜在图像的数值信息，并将包含该数值信息的特征性图像的标记附加在相邻的两个图像之间。显示部 13 根据上述显示控制部 15a 的控制，将包含上述数值信息的特征性图像的标记显示在该特征性图像所潜在的相邻的两个图像之间。用户通过对包含上述数值信息的特征性图像的标记进行视觉辨认，能够识别潜在于图像之间的特征性图像的种类和潜在张数，其结果，能够进一步容易地获知潜在于图像之间的上述特征性图像与作为一览显示对象的体内图像之间的关联性和位置关系。

[0129] 另外，在上述实施方式 1 中，在通过用户对输入部 12 的操作而选择了特征性图像的标记时所追加显示的图像显示窗口内，显示与该标记对应的单一的特征性图像，但是在潜在有多个与该标记对应的特征性图像的情况下，也可以在该图像显示窗口内显示与该标记对应的多个特征性图像。

[0130] 并且，在上述实施方式 2 中，作为表示潜在于作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像的信息的附加信息，附加了表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的数值信息，但是不限于此，表示潜在图像的信息的上述附加信息也可以是根据相邻的两个图像之间的潜在图像张数的不同而不同的色彩信息。在这种情况下，显示控制部 25a 将作为一览显示对象的多个体内图像的相邻的两个图像之间的潜在图像张数换算为色彩信息，控制显示部 13 使其附加所得到的色彩信息作为表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息，来对这些多个体内图像进行一览显示。此外，上述色彩信息随着相邻的两个图像之间的潜在图像张数的增减而例如从红色等暖色变化为蓝色等冷色或从冷色变化为暖色。显示部 13 根据上述显示控制部 25a 的控制对这些多个体内图像进行一览显示，并且在这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间显示表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的上述色彩信息。

[0131] 或者，表示潜在图像的信息的上述附加信息也可以是与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化的图形信息。图 11 是示出表示潜在图像的信息的附加信息的一个具体例的示意图。显示控制部 25a 也可以使显示部 13 附加如图 11 所示那样的棒形状的图形信息作为表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。在这种情况下，显示控制部 25a 控制显示部 13 使其根据相邻的两个图像之间的潜在图像张数的增减来增减图 11 所示的图形信息的棒长 D，并将具有与上述相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应的棒长 D 的图形信息附加在各图像中的相邻的两个图像之间来对多个体内图像进行一览显示。显示部 13 根据上述显示控制部 25a 的控制对这些多个体内图像进行一览显示，并且在这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间显示具有棒长 D 的上述图形信息。

[0132] 或者，表示潜在图像的信息的上述附加信息也可以是根据相邻的两个图像之间的潜在图像张数的不同而不同的色彩信息。图 12 是表示示出潜在图像的信息的附加信息的另一具体例的示意图。显示控制部 25a 也可以使显示部 13 附加如图 12 所示那样的圆形状的图形信息作为表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息。在这种情况下，显示控制部 25a 控制显示部 13 使其根据相邻的两个图像之间的潜在图像张数的增减来增减上述图形信息的圆形区域（图 12 所示的斜线部分），并将具有与上述相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应的圆形区域的图形信息附加在各图像中的相邻的两个图像之间来对多个体内图像进行一览显示。显示部 13 根据上述显示控制部 25a 的控制对这些多个体内

图像进行一览显示,并且在这些多个体内图像之间显示具有圆形区域的上述图形信息。

[0133] 另一方面,在上述实施方式 2 中,在作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间附加了表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息,但是不限于此,也可以附加表示潜在于这些多个体内图像的图像之间的潜在图像的拍摄时间的附加信息。在这种情况下,显示控制部 25a 根据潜在于作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的各潜在图像的时间数据(表示由胶囊型内窥镜 2 得到的体内图像的拍摄时刻的数据),算出这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间。显示控制部 25a 对上述相邻的两个图像之间执行潜在图像的总拍摄时间的计算处理,以代替对相邻的两个图像之间的潜在图像张数执行上述计数处理,控制显示部 13 使其附加表示相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的上述附加信息来对多个体内图像进行一览显示。显示部 13 根据上述显示控制部 25a 的控制对这些多个体内图像进行一览显示,并且在这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间显示表示相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的上述附加信息。

[0134] 此外,上述附加信息也可以是表示相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的数值信息,还可以是根据相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间而不同的色彩信息。在上述附加信息是色彩信息的情况下,显示控制部 25a 将作为一览显示对象的多个体内图像的相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间换算为色彩信息。显示控制部 25a 控制显示部 13 使其附加所得到的色彩信息作为表示相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的附加信息,来对这些多个体内图像进行一览显示。上述色彩信息随着相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的增减而例如从红色等暖色变化为蓝色等冷色或者从冷色变化为暖色。

[0135] 或者,上述附加信息也可以是根据相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的增减而增减棒长 D 的棒形状的图形信息(参照图 11),还可以是根据相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的增减而增减圆形区域的图形信息(参照图 12)。在这种情况下,显示控制部 25a 根据相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的增减而增减上述图形信息的棒长 D 或圆形区域。显示控制部 25a 控制显示部 13 使其将图形信息附加在各图像中的相邻的两个图像之间来对多个体内图像进行一览显示,该图形信息具有与上述相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间相应的棒长 D 或圆形区域。

[0136] 另一方面,在上述实施方式 2 中,在作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间附加了表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数的附加信息,但是不限于此,也可以在这些多个体内图像的各图像框上附加色彩信息来作为表示潜在于这些多个体内图像的相邻的两个图像之间的潜在图像的信息的附加信息。

[0137] 图 13 是表示本发明的实施方式 2 所涉及的图像显示装置的体内图像的一览显示方式的变形例的示意图。具体地说,显示控制部 25a 将作为一览显示对象的多个体内图像的相邻的两个图像之间的潜在图像张数或潜在图像的总拍摄时间换算为色彩信息。显示控制部 25a 控制显示部 13 使其在各图像框上附加所得到的色彩信息来作为表示相邻的两个图像之间的潜在图像张数或潜在图像的总拍摄时间的附加信息,来对这些多个体内图像进行一览显示。此外,上述色彩信息随着相邻的两个图像之间的潜在图像张数或潜在图像的总拍摄时间的增减而例如从红色等暖色变化为蓝色等冷色或从冷色变化为暖色。显示部 13

根据上述显示控制部 25a 的控制,如图 13 所示那样对这些多个体内图像进行一览显示,并且在这些多个体内图像的各图像框上显示表示上述相邻的两个图像之间的潜在图像张数或潜在图像的总拍摄时间的色彩信息。

[0138] 另一方面,在上述实施方式 3 中,使作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的距离与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地发生变化,但是不限于此,也可以根据相邻的两个图像之间的潜在图像的拍摄时间来改变这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的距离。在这种情况下,显示控制部 35a 根据潜在作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的各潜在图像的时间数据(表示由胶囊型内窥镜 2 得到的体内图像的拍摄时刻的数据),算出这些多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间。显示控制部 35a 对上述相邻的两个图像之间执行潜在图像的总拍摄时间的计算处理,以代替执行上述相邻的两个图像之间的潜在图像张数的计数处理,将上述相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间换算为图像间距离。显示控制部 35a 控制显示部 13 使其将体内图像中的相邻的两个图像之间隔开所得到的图像间距离来对多个体内图像进行一览显示。由上述显示控制部 35a 控制的图像间隔距离随着相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的增加而增大,随着相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间的减少而减小。显示部 13 根据上述显示控制部 35a 的控制,以与相邻的两个图像之间的潜在图像的总拍摄时间相应地改变各图像中的相邻的两个图像之间的距离的方式对作为一览显示对象的多个体内图像进行一览显示。

[0139] 此外,在上述实施方式 1~3 中,在对多个体内图像进行一览显示时,在这些多个体内图像中的相邻的两个图像之间附加表示特征性图像的信息的标记或表示潜在图像张数的附加信息,或者与相邻的两个图像之间的潜在图像张数相应地改变各图像中的相邻的两个图像之间的距离,但是不限于此,也可以是将这些实施方式 1~3 进行适当组合的图像显示装置。

[0140] 例如,实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 也可以如上所述那样在相邻的两个图像之间显示特征性图像的标记,并且与实施方式 2 所涉及的图像显示装置 24 同样地在作为一览显示对象的多个体内图像的各图像中的相邻的两个图像之间显示表示潜在图像的张数或总拍摄时间的附加信息。在这种情况下,图像显示装置 4 的显示控制部 15a 只要兼具与实施方式 2 中的显示控制部 25a 相同的功能即可。另外,实施方式 1 所涉及的图像显示装置 4 也可以如上所述那样在相邻的两个图像之间显示特征性图像的标记,并且与实施方式 3 所涉及的图像显示装置 34 同样地与相邻的两个图像之间的潜在图像的张数或总拍摄时间相应地改变各图像中的相邻的两个图像之间的距离来对作为一览显示对象的多个体内图像进行一览显示。在这种情况下,图像显示装置 4 的显示控制部 15a 只要兼具与实施方式 3 中的显示控制部 35a 相同的功能即可。

[0141] 另一方面,在上述实施方式 1~3 中,设定与体内图像的相似度有关的阈值作为用于提取作为一览显示对象的体内图像的图像提取条件,但是上述图像提取条件不限于与体内图像的相似度有关的阈值。例如,上述图像提取条件也可以是与体内图像内的红色或绿色等规定的色彩级别有关的阈值,也可以是与体内图像的平均色彩的级别有关的阈值,也可以是与体内图像内的规定的色彩的扩展级别(広がりレベル)(规定的颜色的像素数)

有关的阈值,也可以是从沿时间序列拍摄的体内图像群中间除或提取体内图像时的帧间隔数,还可以是将这些条件中的至少两个组合而成的条件。

[0142] 如上所述,在本发明的实施方式 1、2 或 3 所涉及的图像显示装置中,图像获取部获取沿时间序列拍摄的一系列图像,图像提取部从上述一系列图像中提取多个图像,显示部对由上述图像提取部提取的上述多个图像进行一览显示,显示控制部控制上述显示部使其以示出潜在于上述多个图像的图像之间的潜在图像的信息的显示方式对上述多个图像进行一览显示。因此,起到能够实现如下的图像显示装置的效果:能够在观察画面上被一览显示的多个体内图像的同时,对潜在于这些多个体内图像的图像之间的潜在图像的信息进行确认。

[0143] 另外,在本发明的实施方式 1、2 或 3 所涉及的图像显示方法中,进行从沿时间序列拍摄的一系列图像中提取多个图像的图像提取步骤,并进行一览显示步骤,在该一览显示步骤中以示出潜在于通过上述图像提取步骤提取出的上述多个图像的图像之间的潜在图像的信息的显示方式对上述多个图像进行一览显示。因此,起到能够实现如下的图像显示方法的效果:能够在观察画面上被一览显示的多个体内图像的同时,对潜在于这些多个体内图像的图像之间的潜在图像的信息进行确认。

[0144] 并且,在本发明的实施方式 1、2 或 3 所涉及的图像显示程序中,执行从沿时间序列拍摄的一系列图像中提取多个图像的图像提取过程,并执行一览显示过程,在该一览显示过程中以示出潜在于通过上述图像提取过程提取出的上述多个图像的图像之间的潜在图像的信息的显示方式对上述多个图像进行一览显示。因此,起到能够实现如下的图像显示程序的效果:能够在观察画面上被一览显示的多个体内图像的同时,对潜在于这些多个体内图像的图像之间的潜在图像的信息进行确认。

[0145] 实施方式 4

[0146] 图 14 是示意性地表示本发明的实施方式 4 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。如图 14 所示,本实施方式 4 所涉及的图像显示装置 44 具备:数据输入输出部 42,其进行图像数据的输入输出;显示部 13,其显示图像数据和 GUI(Graphical UserInterface)等;输入部 12,其输入各种信息;存储部 14,其存储由数据输入输出部 42 输入的图像数据等;以及控制部 45,其对上述图像显示装置 44 的各结构部进行控制。此外,本实施方式 4 所涉及的被检体内信息获取系统具备图像显示装置 44 以代替上述实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统(参照图 1)的图像显示装置 4。其它结构与实施方式 1~3 中的任一个相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0147] 数据输入输出部 42 作为获取沿时间序列拍摄的图像群的图像获取单元而发挥功能。具体地说,使用具有可安装和拆卸卡型存储器等可移动型记录介质的结构的驱动器等来实现数据输入输出部 42。数据输入输出部 42 根据控制部 45 的控制读取所插入安装的记录介质内的保存数据,将所获取的保存数据输入到控制部 45。另外,数据输入输出部 42 对所插入安装的记录介质写入由控制部 45 指示写入的数据。此外,作为由上述数据输入输出部 42 从记录介质获取的数据,例如列举出由胶囊型内窥镜沿时间序列依次拍摄的体内图像等图像群、表示该图像群内的各图像的拍摄时刻的时间数据、用于确定将该胶囊型内窥镜导入到脏器内部的被检体的患者名和患者 ID 等的患者数据等。另外,作为由上述数据输入输出部 42 写入记录介质内的数据,例如列举出用于确定被检体的患者名、患者 ID 等的患

者信息等。

[0148] 显示部 13 作为显示由数据输入输出部 42 获取的图像群的显示单元而发挥功能。具体地说,使用 CRT 显示器或液晶显示器等显示设备来实现显示部 13,显示由控制部 45 指示显示的图像等各种信息以及 GUI。图 15 是表示本实施方式 4 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。如图 15 所示,显示部 13 中形成有一览显示区域 51 和详细显示区域 52。显示部 13 在一览显示区域 51 内以静止图像状态显示由控制部 45 指示显示的代表图像群 DP,并在详细显示区域 52 内以静止图像状态显示由控制部 45 指示显示的潜在图像群 SP。在这种情况下,显示部 13 以如图 15 的箭头所示那样按时间序列顺序排列各图像的方式对代表图像群 DP 进行一览显示,并以与上述代表图像群 DP 相同的排列方式对潜在图像群 SP 进行一览显示。

[0149] 此外,上述代表图像群 DP 内的代表图像是根据规定的提取条件从由数据输入输出部 42 获取的图像群中提取出的图像。另外,上述潜在图像群 SP 内的潜在图像是该图像群中的除去代表图像而得到的剩余的图像,是潜在于被一览显示的该代表图像群 DP 内的代表图像之间的图像。

[0150] 另外,显示部 13 显示:一览显示图标 53,其作为用于输入指示代表图像群 DP 的一览显示的指示信息的 GUI;详细显示图标 54,其作为用于输入指示潜在图像群 SP 的一览显示的指示信息的 GUI;图形条 55 和指示符 56,其作为用于表示从当前显示的代表图像群 DP 和潜在图像群 SP 中选择的图像的时间位置的 GUI;以及鼠标光标 17,其能够与输入部 12 的操作对应地进行移动。

[0151] 如图 15 所示,对图形条 55 附加时间刻度,表示由胶囊型内窥镜拍摄的一系列图像的整体时间位置。并且,图形条 55 是根据由胶囊型内窥镜拍摄的一系列图像的色彩信息而制作的,能够根据其颜色来表示体内图像与体外图像的区别、脏器的区别、残渣的有无等。上述图形条 55 的时间刻度表示例如从胶囊型内窥镜所拍摄的第 1 帧图像的拍摄时刻起经过的时间。指示符 56 沿上述图形条 55 进行移动,表示当前显示的代表图像群 DP 和潜在图像群 SP 中的任一个图像的时间位置。

[0152] 此外,如在图 15 所示的代表图像群 DP 中的用鼠标光标 17 对准的代表图像那样,显示部 13 对从上述代表图像群 DP 和潜在图像群 SP 中选择的图像进行增强显示。另外,显示部 13 对与由图形条 55 上的指示符 56 指示的时间位置对应的图像、即一览显示区域 51 内的代表图像或详细显示区域 52 内的潜在图像进行增强显示。另一方面,虽然未在图 15 中特别进行图示,但是显示部 13 对将胶囊型内窥镜导入到脏器内部的被检体、即与代表图像群 DP 和潜在图像群 SP 对应的被检体的患者数据等的在观察被检体的体内图像群时有用的各种信息进行显示。

[0153] 使用键盘和鼠标等输入设备来实现输入部 12,该输入部 12 与由用户进行的输入操作对应地向控制部 45 输入各种信息。具体地说,输入部 12 向控制部 45 输入用于指定当前显示在显示部 13 上的各图像中的任一个图像的图像指定信息、对控制部 45 进行指示的各种指示信息等。此外,作为由上述输入部 12 输入的图像指定信息,例如列举出:代表图像指定信息,其用于指定一览显示区域 51 内的代表图像群 DP 所包含的代表图像;潜在图像指定信息,其用于指定详细显示区域 52 内的潜在图像群 SP 所包含的潜在图像。另外,作为由上述输入部 12 输入的指示信息,例如列举出:用于指示代表图像群 DP 的一览显示的显示指

示信息；用于指示潜在图像群 SP 的一览显示的显示指示信息；用于指示在一览显示区域 51 内进行一览显示的代表图像群 DP 的帧数的显示数量指示信息等。

[0154] 此外，输入部 12 通过利用鼠标光标 17 对一览显示区域 51 内的代表图像群 DP 中的要指定的代表图像进行点击操作，来输入用于指定该代表图像的代表图像指定信息，通过利用鼠标光标 17 对详细显示区域 52 内的潜在图像群 SP 中的要指定的潜在图像进行点击操作，来输入用于指定该潜在图像的潜在图像指定信息。另外，输入部 12 通过使用鼠标光标 17 对一览显示图标 53 进行点击操作来输入用于指示代表图像群 DP 的一览显示的显示指示信息，通过利用鼠标光标 17 对详细显示图标 54 进行点击操作来输入用于指示潜在图像群 SP 的一览显示的显示指示信息。

[0155] 使用 RAM、EEPROM 或者硬盘等大容量的记录介质来实现存储部 14，该存储部 14 保存由控制部 45 指示写入的各种数据等，并将由控制部 45 指示读出的保存数据发送到控制部 45。具体地说，存储部 14 具有：全部图像文件夹 44a，其作为保存由上述数据输入输出部 42 取入的图像群的存储区域；以及代表图像文件夹 44b，其作为保存上述显示部 13 的一览显示区域 51 内进行一览显示的代表图像群 DP 的存储区域。上述存储部 14 将由胶囊型内窥镜沿时间序列拍摄的图像群、即包含被检体的体内图像的一系列图像保存在全部图像文件夹 44a 内，将从该图像群中提取出的代表图像群 DP 保存在代表图像文件夹 44b 内。另外，存储部 14 除了存储上述图像数据以外，还存储由胶囊型内窥镜拍摄的图像群内的各图像的时间数据、该图像群内的相邻图像之间的各图像的相似度、被检体的患者数据等。在这种情况下，使上述每个图像的时间数据和相似度与保存在存储部 14 内的各图像数据分别相对应。

[0156] 控制部 45 用于控制图像显示装置 44 的各结构部，使用执行处理程序的 CPU、预先记录处理程序等的 ROM、临时存储各处理的运算参数等的 RAM 来实现该控制部 45。具体地说，控制部 45 对上述数据输入输出部 42、显示部 13、输入部 12 以及存储部 14 的各动作进行控制，并且控制上述各结构部之间的信号的输入输出。更具体地说，控制部 45 根据由输入部 12 输入的指示信息对数据输入输出部 42 进行控制，由此获取该数据输入输出部 42 内的记录介质的保存数据。控制部 45 控制存储部 14 使其存储所获取的该保存数据、即由胶囊型内窥镜得到的图像群以及各图像的时间数据等。另外，控制部 45 控制显示部 13 使其对由输入部 12 输入的代表图像指定信息所指定的代表图像进行增强显示，并且将指示符 56 移动到图形条 55 上的与该代表图像对应的时间位置上。同样地，控制部 45 控制显示部 13 使其对由输入部 12 输入的潜在图像指定信息所指定的潜在图像进行增强显示，并且将指示符 56 移动到图形条 55 上的与该潜在图像对应的时间位置上。

[0157] 另外，控制部 45 具有：图像提取部 45a，其提取在显示部 13 的一览显示区域 51 上进行一览显示的代表图像；以及图像选择部 45b，其选择在显示部 13 的详细显示区域 52 上进行一览显示的潜在图像。图像提取部 45a 从保存在存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的一系列图像中提取多个代表图像。具体地说，控制部 45 根据由输入部 12 输入的显示数量指示信息来设定代表图像的提取数量、即在显示部 13 的一览显示区域 51 上进行一览显示的代表图像的显示数量。图像提取部 45a 根据由数据输入输出部 42 获取的图像群内的各图像的色彩信息或相邻图像之间的运动矢量等，对每个图像算出该图像群内的相邻图像之间的相似度。上述图像提取部 45a 根据各图像的相似度从保存在全部图像文件夹 44a 内

的图像群中提取与该设定显示数量相同帧数的代表图像。在这种情况下,图像提取部 45a 按上述各图像的相似度的升序或降序提取设定显示数量的代表图像。控制部 45 控制存储部 14 使其将由上述图像提取部 45a 提取的多个代表图像的数据保存在代表图像文件夹 44b 内。另外,控制部 45 根据与一览显示图标 53 对应的显示指示信息控制显示部 13 使其将上述多个代表图像一览显示在一览显示区域 51 上。此外,将由上述图像提取部 45a 提取的多个代表图像例如作为图 15 中示出的代表图像群 DP 而一览显示在显示部 13 的一览显示区域 51 内。

[0158] 图像选择部 45b 从保存在全部图像文件夹 44a 内的图像群中选择 1 帧以上的潜在图像,该潜在图像是潜在在于被一览显示在显示部 13 的一览显示区域 51 上的代表图像群 DP 内的代表图像之间的图像。具体地说,图像选择部 45b 从保存在全部图像文件夹 44a 内的图像群中选择根据上述代表图像指定信息指定的 1 帧以上的代表图像所代表的 1 帧以上的潜在图像、即潜在在于根据该代表图像指定信息指定的代表图像与相邻于该代表图像之前和之后的至少一方的其它代表图像之间的 1 帧以上的潜在图像。控制部 45 根据与详细显示图标 54 对应的显示指示信息控制显示部 13 使其将由上述图像选择部 45b 选择的 1 帧以上的潜在图像一览显示在详细显示区域 52 上。此外,将由上述图像选择部 45b 提取的 1 帧以上的潜在图像例如作为图 15 中示出的潜在图像群 SP 而一览显示在显示部 13 的详细显示区域 52 内。

[0159] 接着,例示在显示部 13 的一览显示区域 51 上一览显示代表图像群 DP、并将潜在在于该代表图像群 DP 内的代表图像之间的潜在图像一览显示在显示部 13 的详细显示区域 52 上的情况,说明本实施方式 4 所涉及的图像显示装置 44 的动作。图 16 是例示直到对潜在在于代表图像之间的潜在图像进行一览显示为止的图像显示装置的控制部的处理过程的流程图。图像显示装置 44 将从被一览显示在一览显示区域 51 上的代表图像群 DP 中指定的代表图像所代表的潜在图像群 SP 一览显示在详细显示区域 52 上。

[0160] 即、如图 16 所示,该图像显示装置 44 的控制部 45 判断是否指定了显示部 13 的一览显示区域 51 内的代表图像群 DP 所包含的任一个代表图像(步骤 S301)。在该步骤 S301 中,在由输入部 12 输入了代表图像指定信息的情况下,控制部 45 判断为指定了与该代表图像指定信息对应的代表图像(步骤 S301:“是”),并从代表图像群 DP 中确定根据所输入的该代表图像指定信息指定的代表图像(步骤 S302)。

[0161] 接着,控制部 45 判断是否存在通过该步骤 S302 确定的代表图像所代表的潜在图像的一览显示指示(步骤 S303)。在该步骤 S303 中,在由输入部 12 输入了与详细显示图标 54 对应的显示指示信息的情况下,控制部 45 判断为存在潜在图像的一览显示指示(步骤 S303:“是”),并选择将通过步骤 S302 确定的代表图像包括在内的代表图像之间的潜在图像(步骤 S304)。

[0162] 在该步骤 S304 中,图像选择部 45b 从保存在存储部 14 的代表图像文件夹 44b 内的各代表图像中,根据与上述各代表图像相对应的时间信息找出在时间序列上与步骤 S302 中所确定的代表图像相邻的其它代表图像。并且,图像选择部 45b 从保存在存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的图像群中选择潜在在于与该所确定的代表图像相邻的其它代表图像和该所确定的代表图像之间的 1 帧以上的潜在图像。

[0163] 接着,控制部 45 控制显示部 13 使其将在步骤 S304 中选择的 1 帧以上的潜在图像

一览显示在详细显示区域 52 上(步骤 S305),之后,返回到上述步骤 S301,重复该步骤 S301 以后的处理过程。在该步骤 S305 中,显示部 13 根据上述控制部 45 的控制,例如如图 15 所示那样在详细显示区域 52 内对潜在图像群 SP 进行一览显示。

[0164] 此外,在上述步骤 S301 中没有被输入代表图像指定信息的情况下,控制部 45 判断为没有指定代表图像(步骤 S301:“否”),重复该步骤 S301。另一方面,在上述步骤 S303 中没有被输入与详细显示图标 54 对应的显示指示信息的情况下,控制部 45 判断为不存在潜在图像的一览显示指示(步骤 S303:“否”),重复该步骤 S303。

[0165] 接着,例示控制部 45 根据输入部 12 的输入信息将代表图像的显示数量设定为 12 帧的情况,具体说明当将潜在于一览显示在显示部 13 的一览显示区域 51 上的 12 帧代表图像群 DP 内的代表图像之间的潜在图像一览显示在显示部 13 的详细显示区域 52 上时进行的图像显示装置 44 的动作。图 17 是用于具体说明本发明的实施方式 4 所涉及的图像显示装置 44 的动作的示意图。下面,参照上述图 14、图 2 以及图 17 来具体说明图像显示装置 44 的动作。

[0166] 本实施方式 4 所涉及的图像显示装置 44 的控制部 45 从数据输入输出部 42 获取由胶囊型内窥镜按时间序列顺序拍摄的图像群 AP 以及各图像的时间数据等。控制部 45 对每个图像算出所获取的该图像群 AP 内的相邻图像之间的相似度,使所得到的各相邻图像之间的相似度和各时间数据与图像群 AP 内的各图像分别相对应。控制部 45 将使上述相似度和时间数据与每个图像相对应的图像群 AP 保存到存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内。另外,控制部 45 根据由输入部 12 输入的显示数量指示信息,将在显示部 13 的一览显示区域 51 内进行一览显示的代表图像的帧数例如设定为 12 帧。

[0167] 在被输入了与图 15 中示出的一览显示图标 53 对应的显示指示信息的情况下,上述控制部 45 控制显示部 13 使其将该图像群 AP 中的 12 帧的代表图像群 DP 显示在一览显示区域 51 上。在这种情况下,如图 17 所示,图像提取部 45a 从该图像群 AP 中按相似度的升序提取与设定显示数量相同数量的 12 帧的代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm。控制部 45 将这样提取的 12 帧代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 与各相似度及各时间数据相对应地保存到存储部 14 的代表图像文件夹 44b 内,并且控制显示部 13 使其将上述 12 帧代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 作为代表图像群 DP 显示在一览显示区域 51 内。

[0168] 此外,这样按相似度的升序提取的代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 是图像群 AP 中的从相似度较低的图像向相似度较高的图像的 12 帧的图像。具体地说,代表图像 Pa、Pb 是被导入到被检体内部之前的胶囊型内窥镜所拍摄的图像、即体外图像,剩余的代表图像 Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 是被导入到被检体内部的胶囊型内窥镜所拍摄的脏器内部的图像、即体内图像。

[0169] 在此,如图 17 所示,在通过利用鼠标光标 17 对代表图像群 DP 中的代表图像 Ph 进行点击操作来将用于指定代表图像 Ph 的代表图像指定信息从输入部 12 输入到控制部 45 的情况下,控制部 45 控制显示部 13 使其对根据所输入的该代表图像指定信息指定的代表图像 Ph 进行增强显示。之后,在由输入部 12 输入了与图 15 中示出的详细显示图标 54 对应的显示指示信息的情况下,控制部 45 控制显示部 13 使其将潜在于将该代表图像 Ph 包括在内的代表图像之间的潜在图像群 SP 显示在详细显示区域 52 上。

[0170] 具体地说,图像选择部 45b 从代表图像文件夹 44b 内的代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 中确定根据该代表图像指示信息指定的代表图像 Ph 以及在时间序列上与该代表图像 Ph 相邻的代表图像 Pg、Pi。然后,图像选择部 45b 从全部图像文件夹 44a 内的图像群 AP 中选择潜在在于上述代表图像 Pg 与代表图像 Ph 之间的所有潜在图像 Pg1 ~ Pg4 以及潜在在于代表图像 Ph 与代表图像 Pi 之间的所有潜在图像 Ph1 ~ Ph5。控制部 45 控制显示部 13 使其将由上述图像选择部 45b 选择的潜在图像 Pg1 ~ Pg4、Ph1 ~ Ph5 作为潜在图像群 SP 来显示在详细显示区域 52 内。在这种情况下,如图 17 所示,控制部 45 也可以将在由上述图像选择部 45b 选择的潜在图像 Pg1 ~ Pg4、Ph1 ~ Ph5 中包含代表这些潜在图像的代表图像 Pg、Ph、Pi 的图像群作为潜在图像群 SP 进行显示。

[0171] 此外,上述潜在图像 Pg1 ~ Pg4 是代表图像 Pg 所代表的体内图像,按时间序列顺序存在于代表图像 Pg 与代表图像 Ph 之间。另外,上述潜在图像 Ph1 ~ Ph5 是代表图像 Ph 所代表的体内图像,按时间序列顺序存在于代表图像 Ph 与代表图像 Pi 之间。

[0172] 在被输入了用于指定代表图像 Ph 以外的代表图像的代表图像指定信息以及与详细显示图标 54 对应的显示指示信息的情况下,这种控制部 45 也与上述代表图像 Ph 的情况同样地,控制显示部 13 使其在详细显示区域 52 上显示潜在在于将根据所输入的该代表图像指定信息指定的代表图像包括在内的代表图像之间的潜在图像群。

[0173] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 4 中,构成为如下结构:从沿时间序列拍摄的图像群中提取多个代表图像,将所提取的该多个代表图像一览显示在显示部上,另外,从该图像群中选择潜在在于将从一览显示的该多个代表图像中指定的代表图像包括在内的代表图像之间的一个以上的潜在图像,将所选择的该一个以上的潜在图像一览显示在显示部上。因此,能够从沿时间序列拍摄的图像群中对相似度比较低的多个代表图像进行一览显示,并且能够容易地将潜在在于一览显示的该多个代表图像中的所期望的代表图像之间的潜在图像例如以静止图像的状态进行一览显示。由此,即使在被一览显示的多个代表图像以外的剩余的图像、即潜在图像中包含有被检体内部的病变部或出血部等应该观察的特征性部位的图像的情况下,通过上述潜在图像的一览显示来对特征性部位的图像进行画面显示的可能性也较高,其结果,能够实现如下的图像显示装置:能够抑制漏看被检体内部的特征性部位的图像,并且能够在短时间内观察被检体的体内图像群。

[0174] 实施方式 5

[0175] 接着,说明本发明的实施方式 5。在上述实施方式 4 中,在显示部 13 的各显示区域对从沿时间序列拍摄的图像群中提取的代表图像群以及潜在在于该代表图像群中的代表图像之间的 1 帧以上的潜在图像进行了一览显示,但是在本实施方式 5 中,能够将从一览显示在显示部 13 上的代表图像群中指定的代表图像以及该代表图像所代表的潜在图像设定为不显示。

[0176] 图 18 是示意性地表示本发明的实施方式 5 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。图 19 是表示本发明的实施方式 5 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。如图 18 所示,本实施方式 5 所涉及的图像显示装置 64 具备控制部 65 以代替上述实施方式 4 所涉及的图像显示装置 44 的控制部 45。另外,在该图像显示装置 64 中,如图 19 所示,显示部 13 显示作为用于指示图像的不显示设定的 GUI 的删除图标 58,将表示设定为不显示的图像的时间位置的标记 M 显示在图形条 55 上。另外,本实施方式 5 所涉及的被检体内信

息获取系统具备图像显示装置 64 以代替上述实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统（参照图 1）的图像显示装置 4。其它结构与实施方式 1～4 中的任一个相同，对同一结构部分附加同一附图标记。

[0177] 控制部 65 具有图像提取部 65a 以代替上述实施方式 4 中的控制部 45 的图像提取部 45a，并具有图像选择部 65b 以代替图像选择部 45b。并且，控制部 65 具有进行图像的分组处理的分组处理部 65c 以及进行图像的不显示设定处理的不显示设定部 65d。另外，控制部 65 控制显示部 13 使其在图形条 55 上的、与保存在存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的图像群中的由不显示设定部 65d 设定为非显示对象的图像对应的时间位置上显示如图 19 所示那样的标记 M。此外，控制部 65 除了具有与上述图像提取部 65a、图像选择部 65b、分组处理部 65c 或不显示设定部 65d 有关的各功能以及标记 M 的显示控制功能以外，还具有与上述实施方式 4 中的控制部 45 相同的功能。

[0178] 图像提取部 65a 从全部图像文件夹 44a 内的图像群中重新提取与如图 19 所示那样被一览显示在显示部 13 的一览显示区域 51 上的代表图像群 DP 中的从显示对象删除的代表图像、即设定为不显示的代表图像相同数量的代表图像。在这种情况下，图像提取部 65a 从该全部图像文件夹 44a 内的图像群中的未设定为不显示的潜在图像中，提取与设定为不显示的该代表图像相同数量的潜在图像作为新的代表图像，所提取的该潜在图像具有后续于已提取的代表图像的位次的相似度。控制部 65 控制显示部 13 使其将由上述图像提取部 65a 重新提取的新的代表图像与已经显示的代表图像一起一览显示在一览显示区域 51 内。在这种情况下，控制部 65 控制显示部 13 使其按时间序列依次排列包含上述新的代表图像的代表图像群 DP 来进行一览显示。此外，图像提取部 65a 除了具有上述代表图像的重新提取功能以外，还具有与上述实施方式 4 中的控制部 45 的图像提取部 45a 相同的功能。

[0179] 图像选择部 65b 选择潜在于图像群 AP 的潜在图像中的没有由不显示设定部 65b 设定为不显示的潜在图像。在这种情况下，图像选择部 65b 从全部图像文件夹 44a 内的图像群中选择潜在图像。根据控制部 65 的控制，由上述图像选择部 65b 选择的潜在图像例如如图 19 所示的潜在图像群 SP 所例示的那样被一览显示在显示部 13 的详细显示区域 52 内。

[0180] 在由输入部 12 输入了用于指示图像的不显示设定的不显示指示信息的情况下，分组处理部 65c 对根据上述代表图像指定信息指定的代表图像和潜在于所指定的该代表图像的前后相邻的两个代表图像之间的 1 帧以上的潜在图像进行分组。上述分组处理部 65c 例如将包含从如图 19 所示那样被一览显示在一览显示区域 51 内的代表图像群 DP 中指定的代表图像以及该代表图像所代表的所有潜在图像的时间序列顺序的各图像作为一系列图像组而进行分组处理。此外，在例如对图 19 所示的删除图标 58 对准鼠标光标 17 的状态下进行了输入部 12 的点击操作的情况下，从输入部 12 向控制部 65 输入上述不显示指示信息。

[0181] 不显示设定部 65d 将全部图像文件夹 44a 内的图像群中的想要从显示部 13 的显示对象中删除的图像设定为不显示的图像。具体地说，在由输入部 12 输入了不显示指示信息的情况下，不显示设定部 65d 对根据上述代表图像指定信息指定的代表图像或由上述分组处理部 65c 进行分组而得到的一系列图像组内的各图像附加表示是显示部 13 的非显示对象的图像的意思的不显示标志。由此，不显示设定部 65d 将上述指定的代表图像或一系

列图像组内的各图像设定为不显示图像。在每次被输入上述不显示指示信息时,上述不显示设定部 65d 重复上述图像的不显示设定处理。此外,控制部 65 控制显示部 13 使其不显示附加有上述不显示标志的代表图像和潜在图像。

[0182] 接着,例示在显示部 13 的一览显示区域 51 上一览显示 12 帧的代表图像群 DP 的情况,具体说明本发明的实施方式 5 所涉及的图像显示装置 64 的动作。图 20 是用于具体说明本发明的实施方式 5 所涉及的图像显示装置的动作的示意图。此外,本实施方式 5 所涉及的图像显示装置 64 的动作除了将图像设定为不显示时的动作以及将与设定为不显示的代表图像相同数量的新代表图像追加到一览显示中时的动作以外,与上述实施方式 4 所涉及的图像显示装置 44 相同。下面,参照图 18 ~ 图 20 来具体说明将图像设定为不显示时的图像显示装置 64 的动作以及将与设定为不显示的代表图像数量相同数量的新代表图像追加到一览显示中时的图像显示装置 64 的动作。

[0183] 在由输入部 12 依次输入了分别指定被显示在显示部 13 的一览显示区域 51 内的 12 帧的代表图像群 DP 中的代表图像 Pa、Pb、Pe 的代表图像指定信息的情况下,本实施方式 5 所涉及的图像显示装置 64 的控制部 65 控制显示部 13 使其对根据上述各代表图像指定信息指定的各代表图像 Pa、Pb、Pe 进行增强显示。此外,通过依次重复进行利用鼠标光标 17 对想要指定的代表图像进行点击这样的输入部 12 的操作,来输入上述各代表图像 Pa、Pb、Pe 的代表图像指定信息。

[0184] 在这种状态下,在由输入部 12 输入了不显示指示信息的情况下,控制部 65 至少从显示部 13 的显示对象中删除如上所述那样被指定的代表图像 Pa、Pb、Pe。在这种情况下,不显示设定部 65d 对由图像提取部 65a 从图像群 AP 提取的代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 中的根据代表图像指定信息指定的代表图像 Pa、Pb 附加不显示标志 F。由此,不显示设定部 65d 将上述代表图像 Pa、Pb 设定为不显示的图像。

[0185] 另外,分组处理部 65c 将包含根据代表图像指定信息指定的代表图像 Pe 以及代表图像 Pe 所代表的所有潜在图像的时间序列顺序的各图像分组处理为一系列图像组 PeG。此外,该图像组 PeG 所包含的所有潜在图像例如是潜在于代表图像 Pe 之后相邻的代表图像 Pf 与代表图像 Pe 之间的潜在图像。不显示设定部 65d 对由上述分组处理部 65c 进行分组而得到的图像组 PeG 内的各图像、即代表图像 Pe 以及代表图像 Pe 所代表的所有潜在图像附加不显示标志 F。由此,不显示设定部 65d 将上述图像组 PeG 内的各图像设定为不显示的图像。

[0186] 在这样对代表图像 Pa、Pb 以及图像组 PeG 内的各图像附加了不显示标志 F 的情况下,控制部 65 将存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的图像群 AP 中的附加有不显示标志 F 的各图像设为显示部 13 的非显示对象,并且将存储部 14 的代表图像文件夹 44b 内的代表图像群 DP 中的附加有不显示标志 F 的代表图像 Pa、Pb、Pe 设为显示部 13 的非显示对象。

[0187] 但是,不限于于此,也可以从显示部 13 的显示对象中仅排除根据不显示指示信息指定的代表图像。在这种情况下,不显示设定部 65d 仅对根据不显示指示信息指定的代表图像附加不显示标志 F。例如在图 20 所示的例中,仅对代表图像 Pa、Pb、Pe 附加不显示标志 F。由此,不显示设定部 65d 仅将根据不显示指示信息指定的代表图像设定为不显示的图像。

[0188] 如上所述,当对设为非显示对象的图像附加不显示标志时,接着图像提取部 65a

从图像群 AP 中重新提取与附加有上述不显示标志 F 的代表图像 Pa、Pb、Pe 相同数量的、即 3 帧的新的代表图像。在这种情况下,图像提取部 65a 从图像群 AP 中的未附加不显示标志 F 的图像中提取潜在图像作为新的代表图像 Px、Py、Pz,所提取的该潜在图像具有后续于已提取的代表图像 Pc、Pd、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 的位次的相似度。控制部 65 控制存储部 14 使其将由上述图像提取部 65a 重新提取的新的代表图像 Px、Py、Pz 的各数据与上述时间数据和相似度相对应地保存到代表图像文件夹 44b 内。

[0189] 之后,控制部 65 从已经一览显示在一览显示区域 51 内的代表图像群 DP 中将附加有上述不显示标志 F 的代表图像 Pa、Pb、Pe 设为不显示,并且控制显示部 13 使其将与这些不显示的代表图像 Pa、Pb、Pe 相同数量的代表图像 Px、Py、Pz 追加到一览显示区域 51 内的一览显示中。在这种情况下,控制部 65 控制显示部 13 使其按时间序列依次排列对已有的代表图像 Pc、Pd、Pf、Pg、Ph、Pi、Pj、Pk、Pm 追加了新的代表图像 Px、Py、Pz 的方式的代表图像群 DP 来进行一览显示。

[0190] 如图 20 所示的从删除前的状态变化为删除并更新后的状态的显示方式变化那样,显示部 13 根据上述控制部 65 的控制,删除非显示对象的代表图像 Pa、Pb、Pe,并且将新的代表图像 Px、Py、Pz 追加显示在一览显示区域 51 内。在这种情况下,显示部 13 在代表图像 Ph、Pi 之间追加显示在时间序列上位于代表图像 Ph 之后并且位于代表图像 Pi 之前的代表图像 Px,在代表图像 Pi、Pj 之间追加显示在时间序列上位于代表图像 Pi 之后并且位于代表图像 Pj 之前的代表图像 Py,在代表图像 Pj、Pk 之间追加显示在时间序列上位于代表图像 Pj 之后并且位于代表图像 Pk 之前的代表图像 Pz。

[0191] 此外,控制部 65 从显示部 13 的详细显示区域 52 上的显示对象中排除附加有上述不显示标志 F 的图像组 PeG 内的各潜在图像。即,在被输入了用于指定代表图像 Pd 或代表图像 Pf 的代表图像指定信息以及与详细显示图标 54 对应的显示指示信息的情况下,控制部 65 也控制显示部 13 使其不将附加有上述不显示标志 F 的图像组 PeG 内的各潜在图像显示在详细显示区域 52 上。但是,在仅将根据不显示指示信息指定的代表图像设为非显示对象的情况下,在被输入了用于指定代表图像 Pd 或代表图像 Pf 的代表图像指定信息以及与详细显示图标 54 对应的显示指示信息时,控制部 65 控制显示部 13 使其将图像组 PeG 内的各潜在图像显示在详细显示区域 52 上。

[0192] 在此,附加有上述不显示标志 F 的不显示的代表图像 Pa、Pb、Pe 是被检体的脏器内部的观察所不需要的图像。具体地说,代表图像 Pa、Pb 是被检体外部的图像,代表图像 Pe 是粪便等残渣较多而脏器内壁部的描绘较少的体内图像。另外,上述代表图像 Pe 所代表的图像组 PeG 内的潜在图像是与该代表图像 Pe 同样地残渣较多的体内图像、即被检体的脏器内部的观察所不需要的图像。具有上述结构那样的图像显示装置 64 通过指定作为上述观察所不需要的图像的代表图像 Pa、Pb、Pe,来容易地从一览显示区域 51 内的一览显示中删除代表图像 Pa、Pb、Pe,并且追加显示所删除的该图像数量的新的代表图像 Px、Py、Pz,该代表图像 Px、Py、Pz 有可能是拍摄了被检体内部的病变部或出血部等特征性部位的体内图像。其结果,图像显示装置 64 能够从一览显示中减少观察所不需要的图像,并且提高显示对观察有用的图像的可能性。

[0193] 此外,作为被检体的脏器内部的观察所不需要的图像,除了上述被检体外部的图像以及残渣较多的体内图像以外,还列举出未拍摄病变部或出血部等特征性部位的正常的

体内图像、在被检体内部的胶囊型内窥镜处于停滞的状态下连续拍摄的相同的被摄体的图像等。

[0194] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 5 中,构成为如下结构:将从一览显示在显示部上的多个代表图像中指定的 1 帧以上的代表图像设为不显示,并且重新提取与设定为不显示的该代表图像相同数量的代表图像,将重新提取的该相同数量的代表图像追加到已有的代表图像的一览显示内,其它结构与实施方式 4 相同。因此,能够享受与上述实施方式 4 相同的作用效果,并且能够容易地从一览显示在显示部上的代表图像中删除被检体的脏器内部的观察所不需要的图像,并且代替所删除的该代表图像,而能够将有可能是对观察有用的图像的代表图像重新一览显示在显示部上,其结果,能够从代表图像的一览显示中减少观察所不需要的代表图像,并且能够提高显示对观察有用的代表图像的可能性,从而能够进一步抑制漏看被检体内部的特征性部位。

[0195] 另外,在本实施方式 5 中,将设定为不显示的代表图像所代表的 1 帧以上的潜在图像设定为不显示的图像,因此能够减少观察所不需要的代表图像在显示部中的潜在图像的一览显示内所占的显示数量,由此能够降低显示观察所不需要的代表图像的概率,并且能够进一步提高显示对观察有用的体内图像的可能性,其结果,能够在更短的时间内观察被检体的体内图像群。

[0196] 实施方式 6

[0197] 接着,说明本发明的实施方式 6。在上述实施方式 5 中,从一览显示在显示部 13 的一览显示区域 51 内的多个代表图像中指定了设定为不显示的代表图像,但是在本实施方式 6 中,能够从由显示部 13 的图形条 55 表示的图像的时间位置中指定设定为不显示的图像的时间位置的范围,将与指定了范围的该图形条 55 上的时间位置对应的图像设定为不显示。

[0198] 图 21 是示意性地表示本发明的实施方式 6 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。图 22 是表示本发明的实施方式 6 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。图 23 是表示用于将图像设定为不显示的设定菜单的一个具体例的示意图。如图 21 所示,本实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 具备控制部 75 以代替上述实施方式 5 所涉及的图像显示装置 64 的控制部 65。另外,在该图像显示装置 74 中,显示部 13 根据输入部 12 的操作,如图 22 所示那样将图像的指定范围 R 显示在图形条 55 上,并如图 23 所示那样根据需要显示用于将图像设定为不显示的设定菜单 59。另外,本实施方式 6 所涉及的被检体内信息获取系统具备图像显示装置 74 以代替上述实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统(参照图 1)的图像显示装置 4。其它结构与实施方式 1~5 中的任一个相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0199] 控制部 75 具有不显示设定部 75d 以代替上述实施方式 5 中的控制部 65 的不显示设定部 65d。不显示设定部 75d 具有与上述实施方式 5 中的不显示设定部 65d 相同的功能,并且具有根据由输入部 12 输入的范围指定信息以及不显示指示信息将指定范围内的图像设定为不显示的图像的功能。

[0200] 具体地说,由输入部 12 向控制部 75 输入范围指定信息以及不显示指示信息,该范围指定信息表示从由显示部 13 的图形条 55 表示的图像的时间位置中指定的时间位置的范围。不显示设定部 75d 对保存在存储部 14 内的代表图像以及潜在图像等图像群中的与根

据上述范围指定信息指定的时间位置的范围对应的全部图像附加不显示标志 F, 由此将上述指定范围内的全部图像设定为不显示的图像。控制部 75 控制显示部 13 使其在图像条 55 上的与由上述不显示设定部 75d 设定为不显示的图像的时间位置对应的位置上显示上述标记 M, 并且控制显示部 13 使其不显示被设定为不显示的上述图像。此外, 控制部 75 除了具有与上述不显示设定部 75d 有关的功能以外, 还具有与上述实施方式 5 所涉及的图像显示装置 64 的控制部 65 相同的功能。

[0201] 此外, 在本实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 中, 显示部 13 根据控制部 75 的控制, 如图 22 所示那样将图像的指定范围 R 显示在图形条 55 上。上述指定范围 R 表示从由图形条 55 表示的全部图像的时间位置中指定的时间位置的范围, 例如与鼠标的拖动操作等的输入部 12 的操作对应地被显示在显示部 13 上。输入部 12 通过进行在图像条 55 上形成上述指定范围 R 的输入操作, 将表示图形条 55 上的由该指定范围 R 围起的时间位置的范围的范围指定信息输入到控制部 75。

[0202] 另一方面, 图 23 所示的设定菜单 59 与鼠标的右键点击操作等的输入部 12 的操作对应地显示在显示部 13 上。输入部 12 在通过点击操作等从上述设定菜单 59 中选择了“设定为非显示对象”的意思的图像的不显示设定项目的情况下, 将不显示指示信息输入到控制部 75, 该不显示指示信息用于指示将与上述范围指定信息对应的时间位置的范围内的全部图像设定为不显示。

[0203] 接着, 例示将沿时间序列拍摄的图像群 AP 内所包含的一部分连续图像群设定为不显示的情况, 具体说明本发明的实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 的动作。图 24 是用于具体说明由本发明的实施方式 6 所涉及的图像显示装置进行的图像的不显示设定动作的示意图。此外, 关于本实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 的动作, 除了将在图像条 55 上所指定的时间位置的指定范围内的全部图像设定为不显示时的动作以外, 与上述实施方式 5 所涉及的图像显示装置 64 相同。下面, 参照图 21、图 11 来具体说明将在图形条 55 上所指定的时间位置的指定范围内的图像设定为不显示时的图像显示装置 74 的动作。

[0204] 在图形条 55 上形成了指定范围 R 的情况下, 由输入部 12 将表示图像条 55 上的由该指定范围 R 围起的时间位置范围 55a 的范围指定信息输入到本实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 的控制部 75。在这种状态下, 在由输入部 12 输入了不显示指示信息的情况下, 控制部 75 将存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的图像群 AP 中的与由该范围指定信息表示的时间位置范围 55a 对应的连续图像群 PG1 从显示部的显示对象中排除。

[0205] 具体地说如图 24 所示, 不显示设定部 75d 对该图像群 AP 中的与上述时间位置范围 55a 对应的连续图像群 PG1 内的各图像附加不显示标志 F, 由此将该连续图像群 PG1 内的全部图像设定为不显示的图像。控制部 75 控制显示部 13 使其不显示附加有上述不显示标志 F 的连续图像群 PG1。

[0206] 在此, 在如图 24 所示那样在被设定为不显示的连续图像群 PG1 内包含有代表图像 Ph 的情况下, 图像提取部 65a 从该图像群 AP 中的未附加不显示标志 F 的图像中重新提取潜在图像来作为代替该不显示的代表图像 Ph 的代表图像, 所提取的该潜在图像具有后续于已提取的代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Pi、Pj、Pk、Pm 的位次的相似度。此外, 与上述实施方式 5 的情况同样地, 上述新的代表图像与已有的代表图像 Pa、Pb、Pc、Pd、Pe、Pf、Pg、Pi、Pj、Pk、Pm 一起一览显示在显示部 13 的一览显示区域 51 上。

[0207] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 6 中,构成为如下结构:从表示沿时间序列拍摄的图像群内的各图像的时间位置的图形条中指定指定图像的时间位置范围,根据不显示指示信息将该时间位置范围内的全部图像设定为不显示的图像,其它与实施方式 5 相同。因此,能够享受与上述实施方式 5 相同的作用效果,并且能够从由该图像条表示的各图像的时间位置的全部范围中视觉辨认想要设定为不显示的图像的时间位置的范围并容易地进行指定,从而能够容易地将与所指定的该时间位置的范围对应的连续图像群设定为不显示。其结果,能够容易地从时间序列顺序的图像群中将如多个相同的被摄体的图像连续的连续图像群等所例示的那样的被检体的脏器内部的观察所不需要的连续图像群从显示对象进行排除,由此能够在更短的时间内观察被检体的体内图像群。

[0208] 实施方式 7

[0209] 接着,说明本发明的实施方式 7。在上述实施方式 6 中,将从由显示部 13 的图形条 55 表示的各图像的时间位置中指定的时间位置范围内的全部图像设定为不显示,但是在本实施方式 7 中,从由图形条 55 表示的各图像的时间位置中指定作为显示对象的图像的时间位置的范围,从而能够选择性地显示与指定了范围的图形条 55 上的该时间位置对应的各图像。

[0210] 图 25 是示意性地表示本发明的实施方式 7 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。图 26 是表示用于将图像设定为显示对象的设定菜单的一个具体例的示意图。如图 25 所示,本实施方式 7 所涉及的图像显示装置 84 具备控制部 85 以代替上述实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 的控制部 75。另外,在该图像显示装置 84 中,如图 26 所示,显示部 13 根据输入部 12 的操作,显示用于将图像设定为显示对象或非显示对象的设定菜单 59。另外,本实施方式 7 所涉及的被检体内信息获取系统具备图像显示装置 84 以代替上述实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统(参照图 1)的图像显示装置 4。其它结构与实施方式 1~6 中的任一个相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0211] 控制部 85 具有图像提取部 85a 以代替上述实施方式 6 中的控制部 75 的图像提取部 65a,具有图像选择部 85b 以代替图像选择部 65b。上述控制部 85 除了具有与图像提取部 85a 有关的功能以及与图像选择部 85b 有关的功能之外,还具有与上述实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 的控制部 75 相同的功能。

[0212] 图像提取部 85a 具有与上述图像提取部 65a 相同的图像提取功能,还具有根据由输入部 12 输入的范围指定信息和显示指示信息提取指定范围内的代表图像的功能。具体地说,在由输入部 12 向控制部 85 输入了与上述图 22 所例示的指定范围 R 对应的范围指定信息以及与设定菜单 59 的显示设定项目对应的显示指示信息的情况下,图像提取部 85a 从存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的图像群中提取存在于根据该范围指定信息指定的时间位置的范围内的代表图像。在这种情况下,图像提取部 85a 从根据上述范围指定信息指定的时间位置的范围内的各图像中提取基于上述显示数量指示信息的设定显示数量的代表图像。控制部 85 控制存储部 14 使其将由上述图像提取部 85a 提取的设定显示数量的代表图像的数据覆盖到代表图像文件夹 44b 内,并且控制显示部 13 使其将上述设定显示数量的代表图像一览显示在一览显示区域 51 上。

[0213] 此外,图 26 所示的设定菜单 59 与鼠标的右键点击操作等的输入部 12 的操作对应地被显示在显示部 13 上。输入部 12 在通过点击操作等从上述设定菜单 59 中选择了“设定

为显示对象”的意思的图像的显示设定项目的情况下,将如下的显示指示信息输入到控制部 85,该显示指示信息用于指示将与上述范围指定信息对应的时间位置的范围内的全部图像设定为显示对象。

[0214] 图像选择部 85b 从存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的图像群中的、存在于根据上述范围指定信息指定的时间位置的范围内的各图像中,选择在显示部 13 的详细显示区域 52 上进行一览显示的 1 帧以上的潜在图像。控制部 85 控制存储部 14 使其将由上述图像选择部 85b 选择的 1 帧以上的潜在图像的数据覆盖到显示对象文件夹 84c 内。此外,图像选择部 85b 除了具有从存在于根据上述范围指定信息指定的时间位置的范围内的各图像中选择潜在图像的功能以外,还具有与上述图像选择部 65b 相同的功能。

[0215] 接着,例示将沿时间序列拍摄的图像群 AP 内所包含的一部分连续图像群设定为显示对象的情况,具体说明本发明的实施方式 7 所涉及的图像显示装置 84 的动作。图 27 是用于具体说明本发明的实施方式 7 所涉及的图像显示装置的动作的示意图。此外,关于本实施方式 7 所涉及的图像显示装置 84 的动作,除了将在图形条 55 上所指定的时间位置的指定范围内的全部图像设为显示对象时的动作以外,与上述实施方式 6 所涉及的图像显示装置 74 相同。下面,参照图 25、图 14 来具体说明将在图形条 55 上所指定的时间位置的指定范围内的全部图像设为显示对象时的图像显示装置 84 的动作。

[0216] 在图形条 55 上形成了指定范围 R 的情况下,由输入部 12 将表示图像条 55 上的由该指定范围 R 围起的时间位置范围 55b 的范围指定信息输入到本实施方式 7 所涉及的图像显示装置 84 的控制部 85。在这种状态下,在由输入部 12 输入了用于指示设定为显示对象的显示指示信息的情况下,控制部 85 将存储部 14 的全部图像文件夹 44a 内的图像群 AP 中的、与由该范围指定信息表示的时间位置范围 55b 对应的连续图像群 PG2 设定为显示部的显示对象。

[0217] 具体地说如图 27 所示,图像提取部 85a 从该图像群 AP 中的与时间位置范围 55b 对应的连续图像群 PG2 内的各图像中提取上述设定显示数量的代表图像 DG。控制部 85 控制存储部 14 使其将从上述连续图像群 PG2 内提取的代表图像 DG 的各图像数据覆盖到代表图像文件夹 44b 内,并且控制显示部 13 使其将上述代表图像 DG 一览显示在上述一览显示区域 51 上。

[0218] 此外,在输入了与上述详细显示图标 54 对应的显示指示信息的情况下,图像选择部 85b 从上述连续图像群 PG2 中选择根据该显示指示信息指示显示的 1 帧以上的潜在图像。

[0219] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 7 中,构成为如下结构:将从表示沿时间序列拍摄的图像群内的各图像的时间位置的图形条中指定的时间位置范围内的全部图像设为显示对象的图像,从所指定的该时间位置范围内的所有图像中提取设定显示数量的代表图像,将所提取的该设定显示数量的代表图像一览显示在显示部上,另外,从该时间位置范围内的所有潜在图像中选择在显示部上进行一览显示的潜在图像,其它与实施方式 6 相同。因此,能够享受与上述实施方式 6 相同的作用效果,并且能够从由该图像条表示的各图像的时间位置的全部范围中视觉辨认想要设定为显示对象的图像的时间位置的范围并容易地进行指定,从而能够选择性地将与所指定的该时间位置的范围对应的连续图像群显示在显示部上。由此,能够从时间序列顺序的图像群中选择性地将被检体的胃、小肠或者大

肠等应该观察的消化管部位的连续图像群设为显示对象,其结果,能够选择性地对想要观察的被检体内部的连续图像群进行一览显示,从而在更短的时间内观察被检体的体内图像群。

[0220] 实施方式 8

[0221] 下面,说明本发明的实施方式 8。在上述实施方式 4~7 中,将潜在于代表图像之间的潜在图像以静止图像的状态一览显示在详细显示区域 52 上,但是在本实施方式 8 中,能够在详细显示区域 52 上对除去附加有不显示标志的设定为不显示的图像后的作为显示对象的全部图像进行运动图像显示。

[0222] 图 28 是示意性地表示本发明的实施方式 8 所涉及的图像显示装置的一个结构例的框图。图 29 是表示本发明的实施方式 8 中的显示部的显示方式的一个具体例的示意图。如图 28 所示,本实施方式 8 所涉及的图像显示装置 94 具备控制部 95 以代替上述实施方式 8 所涉及的图像显示装置 84 的控制部 85。另外,在该图像显示装置 94 中,如图 29 所示,显示部 13 显示作为用于指示设定运动图像模式的 GUI 的运动图像模式图标 100,在设定为运动图像模式的情况下,显示出显示操作图标群 101,该显示操作图标群 101 作为用于进行在详细显示区域 52 内对图像进行运动图像显示时的显示操作的 GUI。另外,本实施方式 8 所涉及的被检体内信息获取系统具备图像显示装置 94 以代替上述实施方式 1 所涉及的被检体内信息获取系统(参照图 1)的图像显示装置 4。其它结构与实施方式 1~7 中的任何一个相同,对同一结构部分附加同一附图标记。

[0223] 在由输入部 12 输入了用于指示设定运动图像模式的模式设定指示信息的情况下,控制部 95 将图像的显示动作模式从静止图像模式切换到运动图像模式。在运动图像模式中,控制部 95 将上述详细显示区域 52 设定为运动图像显示的显示区域,并且控制显示部 13 使其显示用于操作运动图像显示的显示操作图标群 101。控制部 95 根据与上述显示操作图标群 101 内的显示操作图标对应的运动图像显示指示信息,按时间序列顺序或按时间序列的倒序依次对全部图像文件夹 44a 内的图像群中所包含的各图像进行运动图像再现。在这种情况下,控制部 95 控制显示部 13 使其在详细显示区域 52 内对从全部图像文件夹 44a 内的图像群中除去附加有上述不显示标志 F 的设定为不显示的图像后的剩余的图像进行运动图像显示。根据上述控制部 95 的控制而在显示部 13 上进行运动图像显示的图像只要是未附加不显示标志的图像,就可以仅是代表图像,也可以仅是潜在图像,还可以是代表图像和潜在图像两者。此外,控制部 95 除了具有与上述运动图像显示有关的功能之外,还具有与上述实施方式 7 所涉及的图像显示装置 84 的控制部 85 相同的功能。

[0224] 此外,在本实施方式 8 所涉及的图像显示装置 94 中,输入部 12 通过利用鼠标光标 17 对运动图像模式图标 100 进行点击操作,来将用于指示设定运动图像模式的模式设定指示信息输入到控制部 95。另外,输入部 12 通过利用鼠标光标 17 对显示操作图标群 101 内的任何一个显示操作图标进行点击操作,来将与该鼠标光标 17 所对准的显示操作图标对应的运动图像显示指示信息输入到控制部 95。

[0225] 如以上所说明的那样,在本发明的实施方式 8 中,构成为如下结构:对沿时间序列拍摄的图像群内的各图像中的、除去设定为不显示的图像后的剩余的图像进行运动图像显示,其它与实施方式 8 相同。因此,能够享受与上述实施方式 8 相同的作用效果,并且能够对被检体的脏器内部的观察所不需要的图像之外的剩余的各图像进行运动图像显示。由此,

能够将在显示部上进行运动图像显示的图像的显示数量降低为所需的最小限度,并且能够提高对被检体内部的病变部或出血部等的特征性部位的图像进行运动图像显示的可能性。其结果,能够缩短通过运动图像再现来观察被检体的体内图像群时的时间。

[0226] 此外,在上述实施方式 4~8 中,通过图形条 55 和指示符 56 示出沿时间序列拍摄的图像群内的各图像的时间位置,但是不限于此,也可以使用模仿作为胶囊型内窥镜的移动路径的被检体内部的消化管的消化管示意图像来示出上述图像群内的各图像的拍摄位置。

[0227] 图 30 是例示使用消化管示意图像来示出各图像的时间位置的情况下的显示部的显示方式的示意图。如图 30 所示,显示部 13 显示消化管示意图像 55c 以代替上述图形条 55,并在通过该消化管示意图像 55c 所示出的消化管内部显示指示符 56a。消化管示意图像 55c 示意性地表示作为沿时间序列依次拍摄被检体的体内图像的胶囊型内窥镜的移动路径的消化管。指示符 56a 沿通过上述消化管示意图像 55c 所示出的消化管进行移动,由此表示被检体内部的各图像的拍摄位置。在这种情况下,通过在上述消化管示意图像 55c 内的所期望的消化管位置上形成指定范围 R,能够将在该指定范围 R 内的消化管位置上拍摄的各图像设定为非显示对象或者显示对象。例如,如图 30 所示,在以包围消化管示意图像 55c 内的胃的方式形成了指定范围 R 的情况下,如果选择设定菜单 59 的“设定为非显示对象”的意思的不显示设定项目,则能够将拍摄胃内部而得到的各图像从显示对象排除,如果选择设定菜单 59 的“设定为显示对象”的意思的显示设定项目,则能够选择性地对拍摄胃内部而得到的各图像设定为显示对象。此外,也可以在上述消化管示意图像 55c 中的与设定为不显示的图像对应的拍摄位置上显示上述标记 M。

[0228] 另外,在上述实施方式 4~8 中,在显示部 13 的一览显示区域 51 内对多个代表图像进行一览显示,在作为与该一览显示区域 51 分开的显示区域的详细显示区域 52 内对潜在在于代表图像之间的 1 帧以上的潜在图像进行一览显示,但是本发明不限于此。图 31 是表示对潜在在于代表图像之间的潜在图像进行一览显示的详细显示区域的一个变形例的示意图。图 32 是表示潜在图像的一览显示例的另一方式的示意图。

[0229] 如图 31 所示,本发明所涉及的图像显示装置也可以将潜在在于被一览显示在一览显示区域 51 内的多个代表图像中的代表图像之间的 1 帧以上的潜在图像一览显示在气球状的详细显示区域 52 内,该气球状的详细显示区域 52 的方式为指向该 1 帧以上的潜在图像所潜在的代表图像之间的位置。例如在图 31 中,对潜在图像群 SP 进行一览显示的气球状的详细显示区域 52 指向该潜在图像群 SP 所潜在的代表图像 Pg、Ph 之间以及代表图像 Ph、Pi 之间。另一方面,如图 32 所示,本发明所涉及的图像显示装置也可以在对代表图像进行一览显示的一览显示区域 51 内对潜在图像进行一览显示。在这种情况下,图像显示装置在一览显示区域 51 内的代表图像 Pg、Ph 之间对潜在图像群 SP 中的潜在在于代表图像 Pg、Ph 之间的各潜在图像进行一览显示,在代表图像 Ph、Pi 之间对该潜在图像群 SP 中的潜在在于代表图像 Ph、Pi 之间的各潜在图像进行一览显示。

[0230] 另外,虽然未特别进行图示,但是本发明所涉及的图像显示装置也可以以排列在代表图像的上段或下段的方式对该代表图像所代表的潜在图像进行一览显示,也可以以排列在代表图像的右侧或左侧的方式对该代表图像所代表的潜在图像进行一览显示。

[0231] 另一方面,在上述实施方式 4~8 中,在对潜在在于代表图像间的潜在图像进行一览

显示时,指定了被一览显示的多个代表图像中的任一个,但是不限于此,也可以指定多个代表图像,对所指定的多个代表图像分别所代表的潜在图像进行一览显示,也可以指定被一览显示的多个代表图像中的两个代表图像,对潜在于所指定的该两个代表图像之间的潜在图像进行一览显示。在这种情况下,所指定的上述两个代表图像也可以是在时间序列上相邻的代表图像彼此,还可以是相隔 1 帧以上的代表图像的代表图像彼此。

[0232] 另外,在上述实施方式 5 中,将从被一览显示的多个代表图像中指定的代表图像以及该代表图像所代表的各潜在图像设定为非显示对象,但是不限于此,也可以仅将所指定的代表图像设定为非显示对象。

[0233] 并且,在上述实施方式 6、7 中,选择性地将与形成在图形条 55 上的指定范围 R 对应的全部图像设为显示对象或非显示对象,但是不限于此,也可以仅将由上述指定范围 R 指定的全部图像中的代表图像选择性地设为显示对象或者非显示对象,还可以仅将潜在图像选择性地设为显示对象或者非显示对象。

[0234] 另外,在上述实施方式 4~8 中,对潜在于所指定的代表图像之间的所有潜在图像进行一览显示,但是不限于此,只要对潜在于所指定的代表图像之间的全部潜在图像中的 1 帧以上的潜在图像进行一览显示即可,例如,也可以以每跳过 1 帧的方式对潜在图像进行一览显示,还可以以每跳过多帧的方式对潜在图像进行一览显示。

[0235] 并且,在上述实施方式 4~8 中,根据沿时间序列拍摄的图像群中的相邻图像之间的图像的相似度来提取代表图像,但是不限于此,也可以根据相邻图像之间的图像的相似度以外的条件提取代表图像。例如,也可以根据上述图像群内的各图像的帧编号来提取代表图像,也可以根据各图像的拍摄时刻或者从拍摄开始起经过的时间等时间数据来提取代表图像,也可以根据各图像的拍摄位置来提取代表图像,也可以根据胶囊型内窥镜等体内摄像装置在各图像中的移动距离来提取代表图像,还可以根据图像的运动大小来提取代表图像。

[0236] 另外,在上述实施方式 4~8 中,显示了由被导入到被检体内部的胶囊型内窥镜拍摄的时间序列顺序的图像群,但是拍摄上述图像群的体内摄像装置不限于胶囊型内窥镜,也可以是其它体内摄像装置,例如,在本发明所涉及的图像显示装置所显示的图像群也可以是由将摄像部等内置于插入到被检体的消化管内部的插入部的前端的内窥镜所拍摄的图像群。

[0237] 并且,在上述实施方式 4~8 中,能够将已显示的图像群保存在插入安装到数据输入输出部 42 的记录介质内,但是不限于此,也可以不将已显示的图像群中的被设定为非显示对象的图像输出到数据输入输出部 42 内的记录介质,而将除去作为非显示对象的图像后的剩余的图像记录在该数据输入输出部 42 内的记录介质中。

[0238] 另外,在上述实施方式 4~8 中,在对各图像进行一览显示时,面向显示画面的从左到右按时间序列依次排列各图像,并且从上到下按时间序列依次排列各图像,但是不限于此,进行一览显示的各图像只要是按时间序列依次排列,就可以是所期望的排列方式,例如,也可以面向显示画面的从右到左按时间序列依次排列各图像,也可以面向显示画面的从下到上按时间序列依次排列各图像。此外,不论是哪一个排列方式,都期望代表图像的一览显示区域 51 和潜在图像的详细显示区域 52 的各排列方式相互相同。

[0239] 如上所述,根据本发明的实施方式 4~8 中的任一个,得到能够实现如下图像显示

装置的效果：能够抑制漏看被检体内部的特征性部位的图像，并且能够在短时间内观察被检体的体内图像群。

[0240] 另外，例如通过由 CPU 等构成的控制部从记录有基于各实施方式的图像处理程序的、能够由计算机读取的记录介质读出该图像处理程序并执行，从而能够实现上述各实施方式中的各部分的动作。

[0241] 本领域技术人员能够容易地推导出进一步的效果、变形例。因此，本发明的更广泛的方式不限于如上那样示出及记述的特定的具体且代表性的实施方式。因而，只要不脱离由所附的权利要求及其等价物定义的总括性的发明概念的精神或范围，就可以进行各种变更。

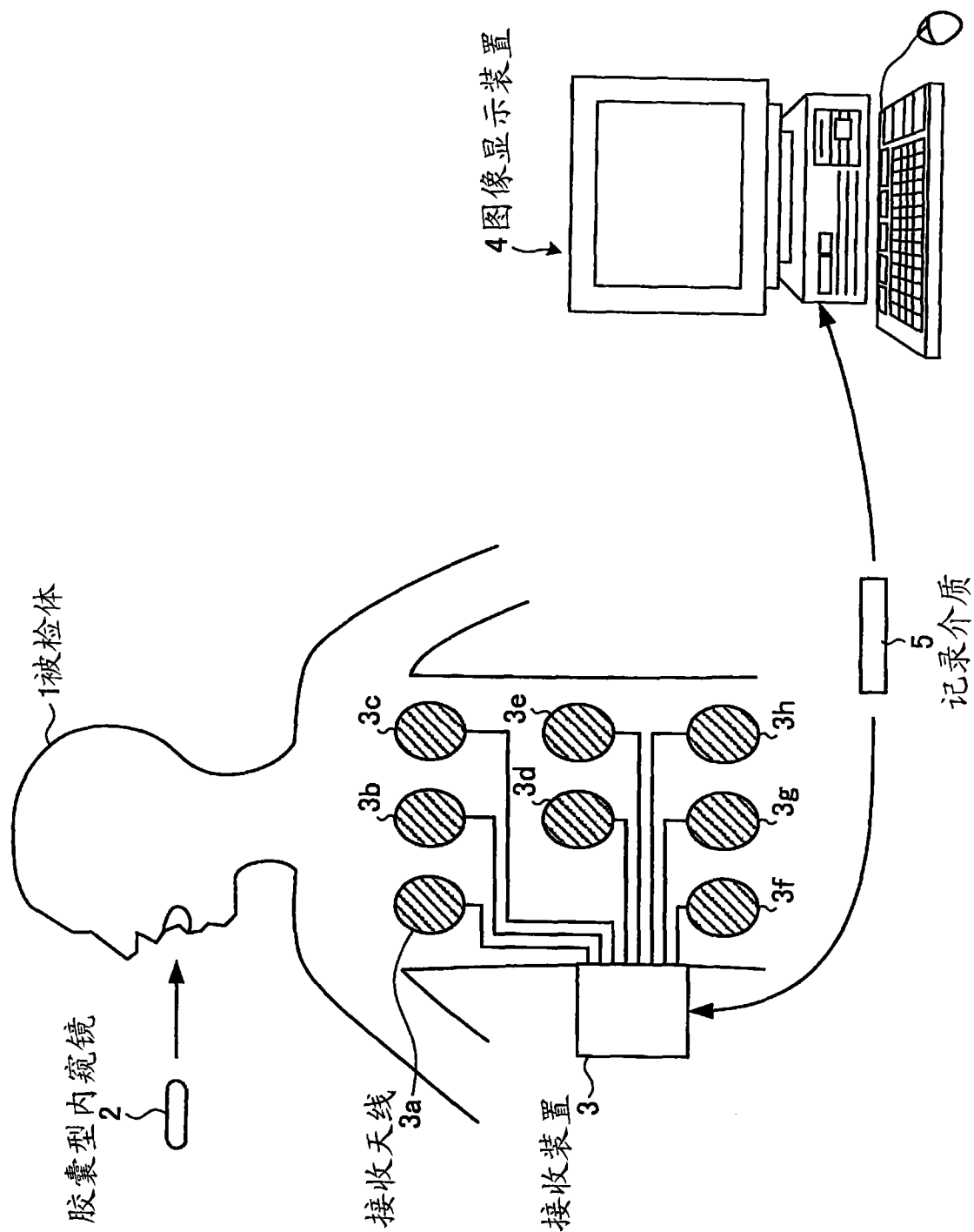


图 1

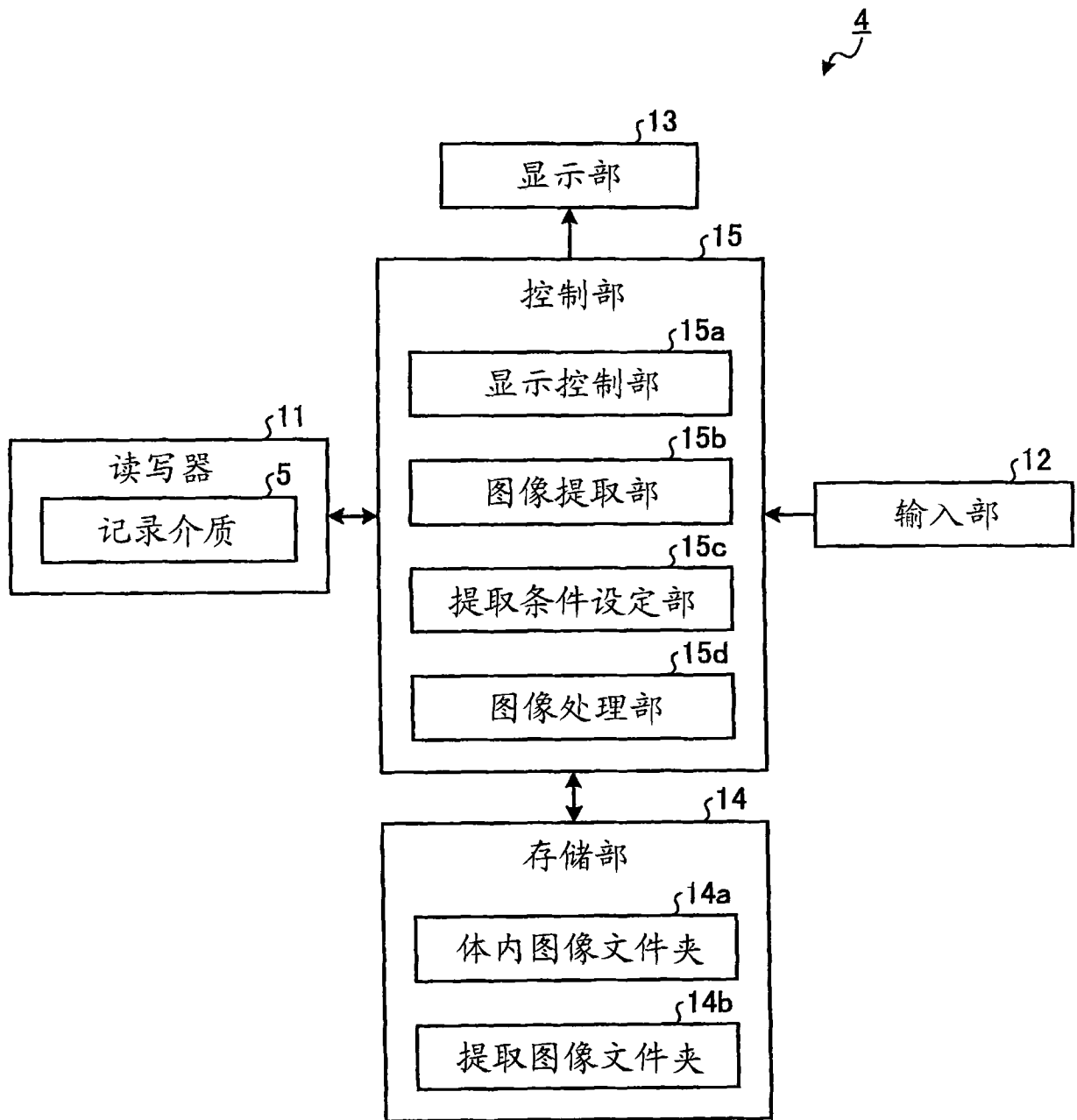


图 2

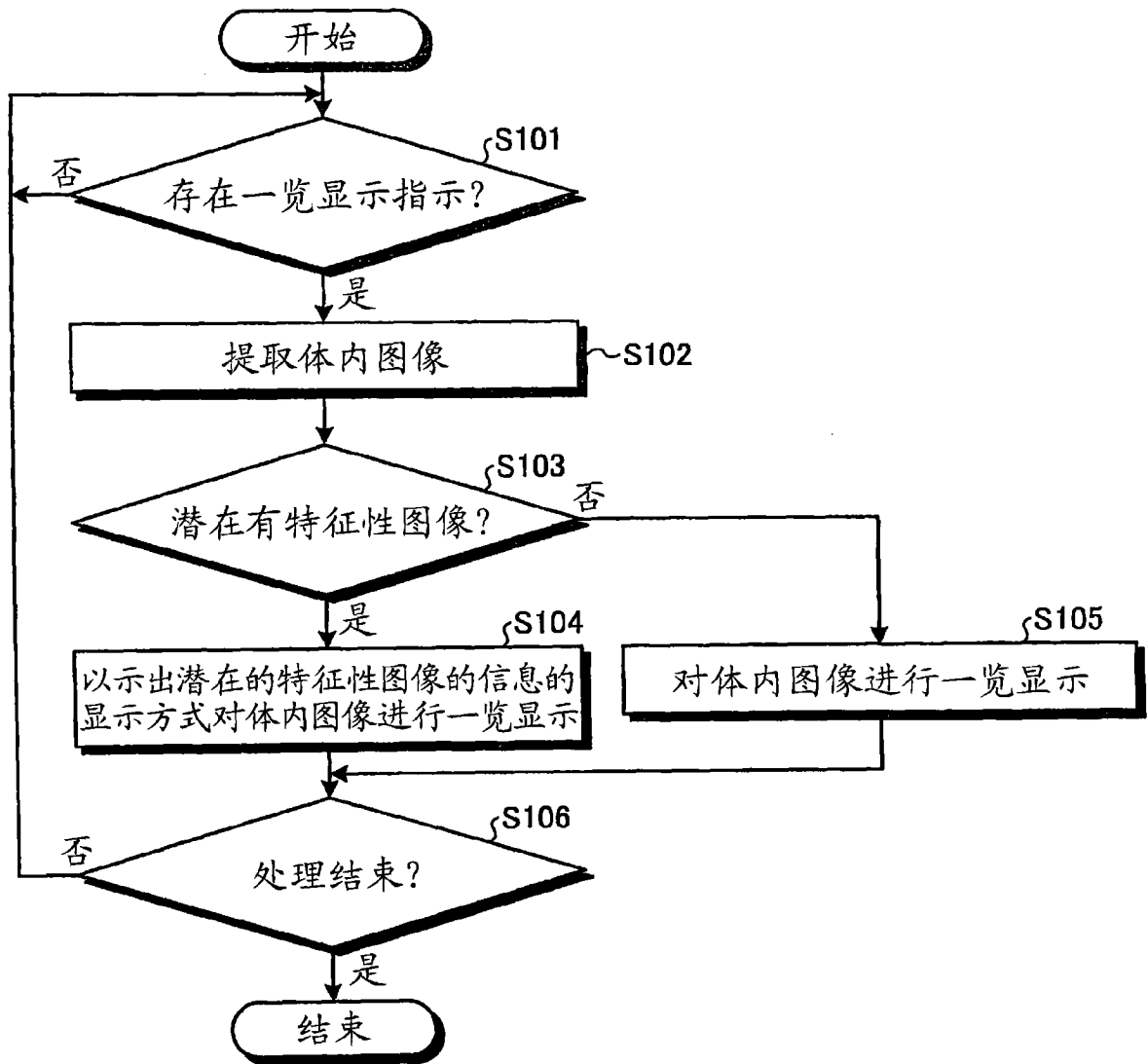


图 3

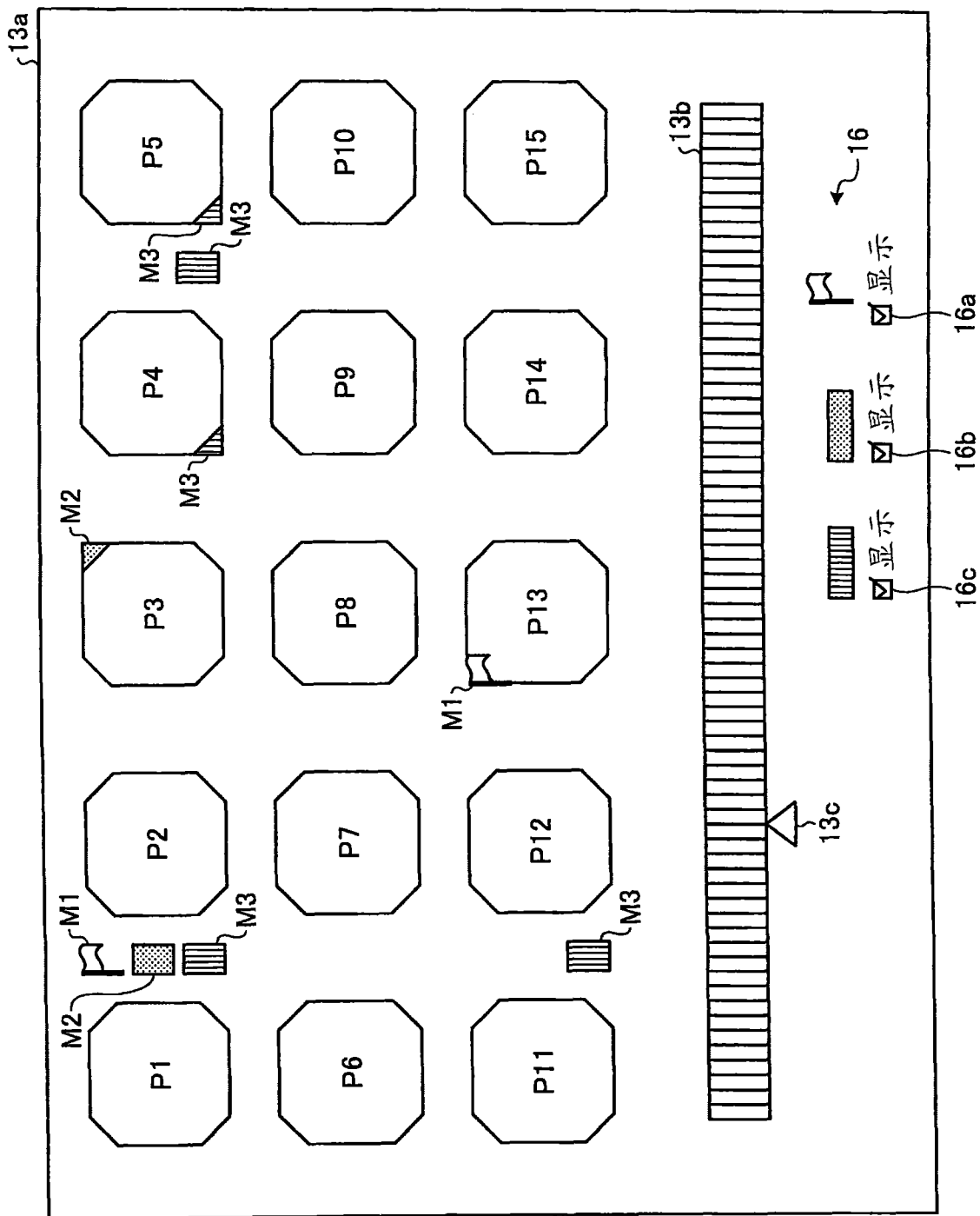


图 4

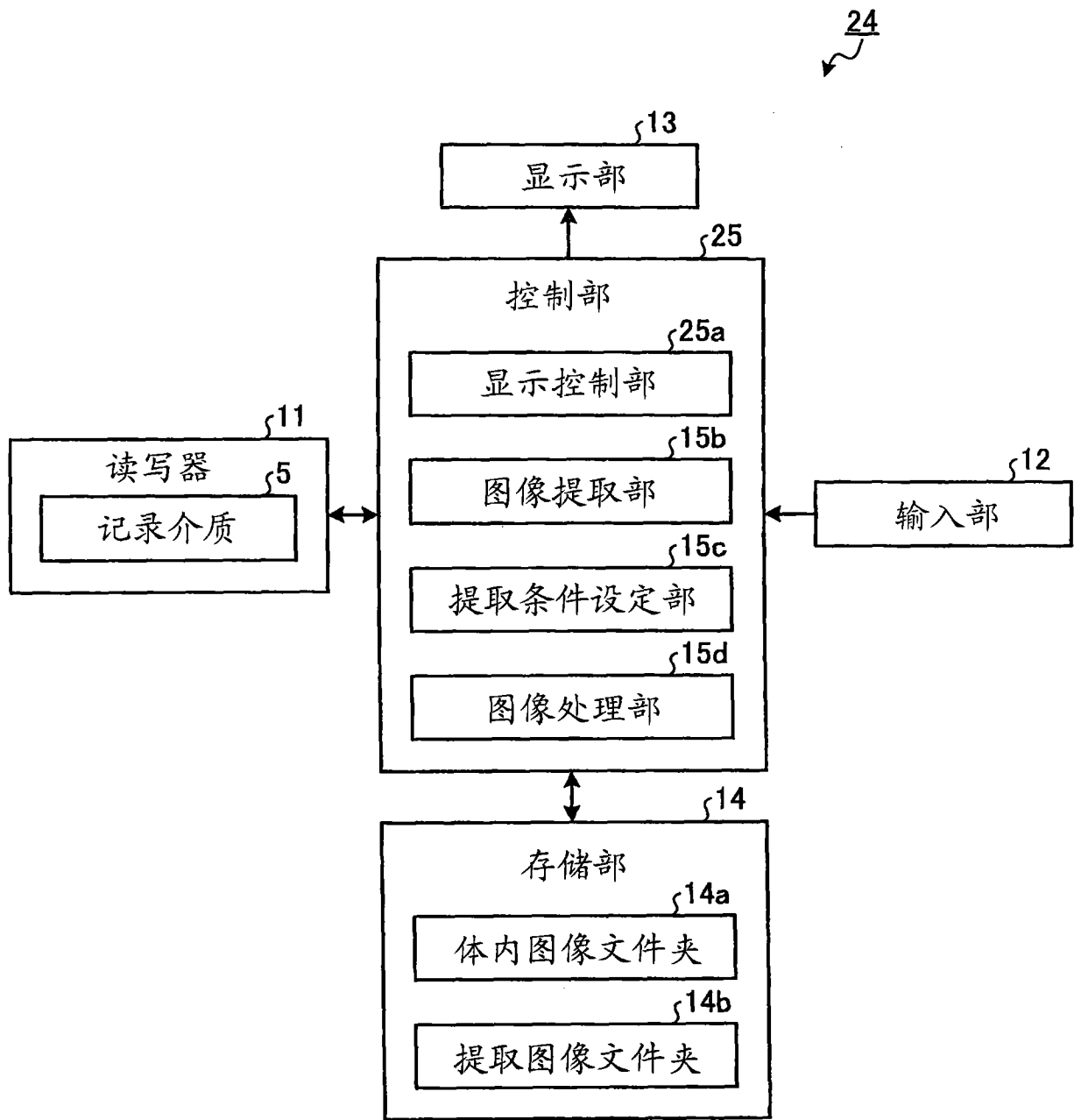


图 6

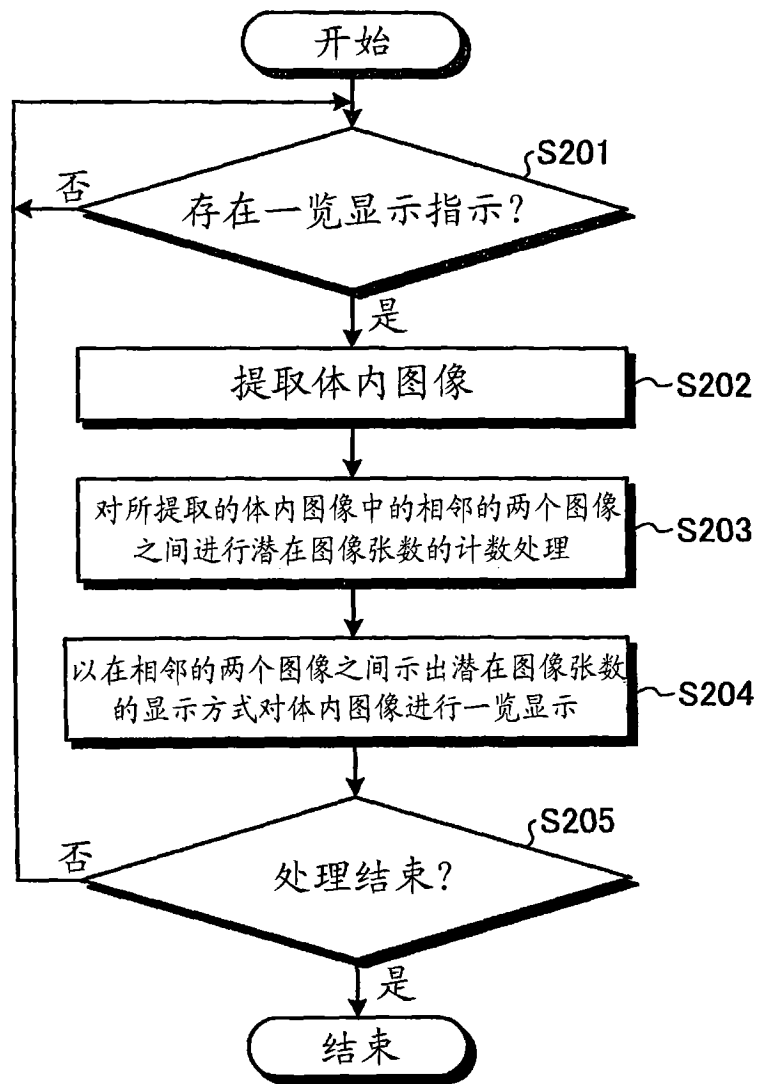


图 7

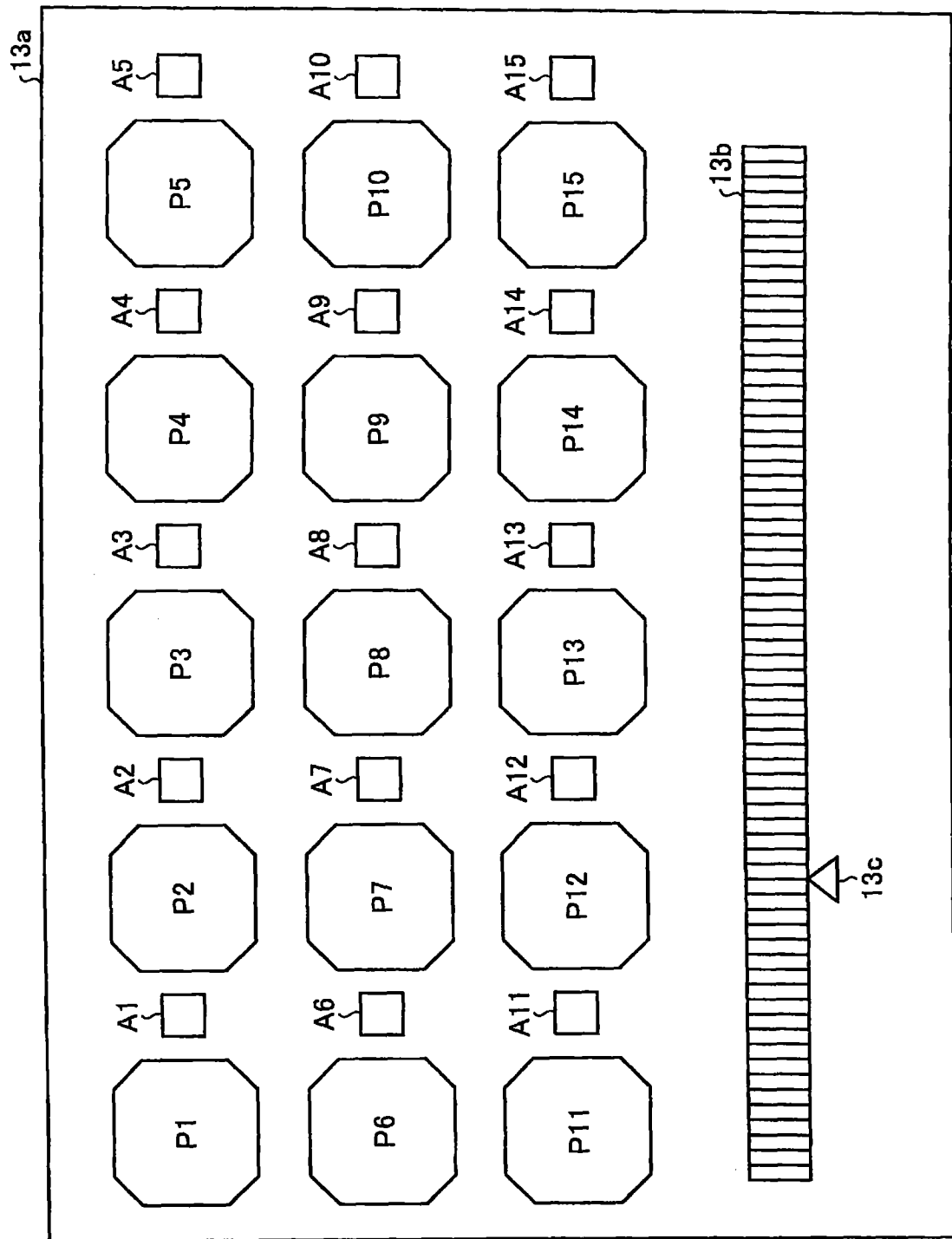


图 8

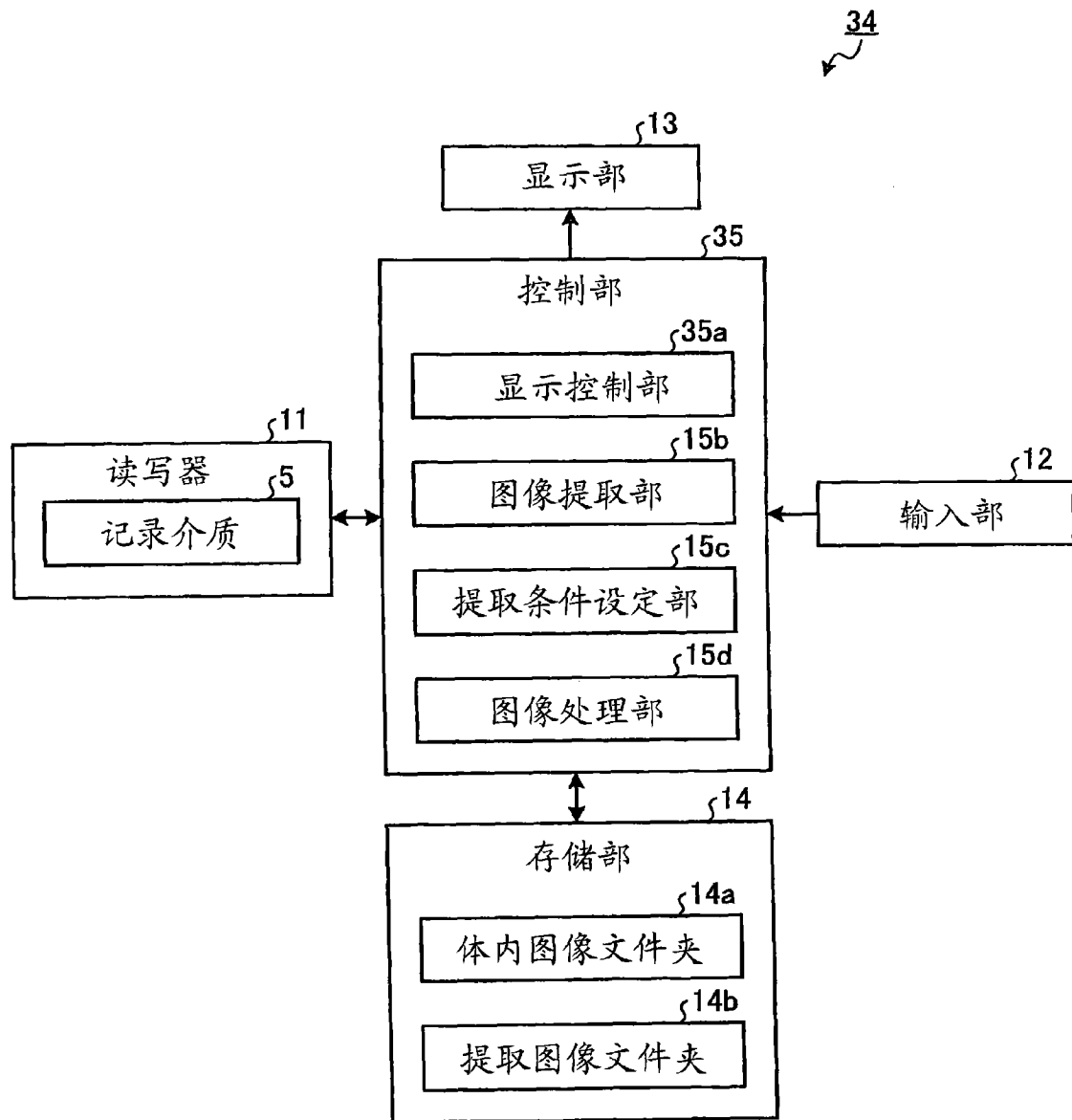


图 9

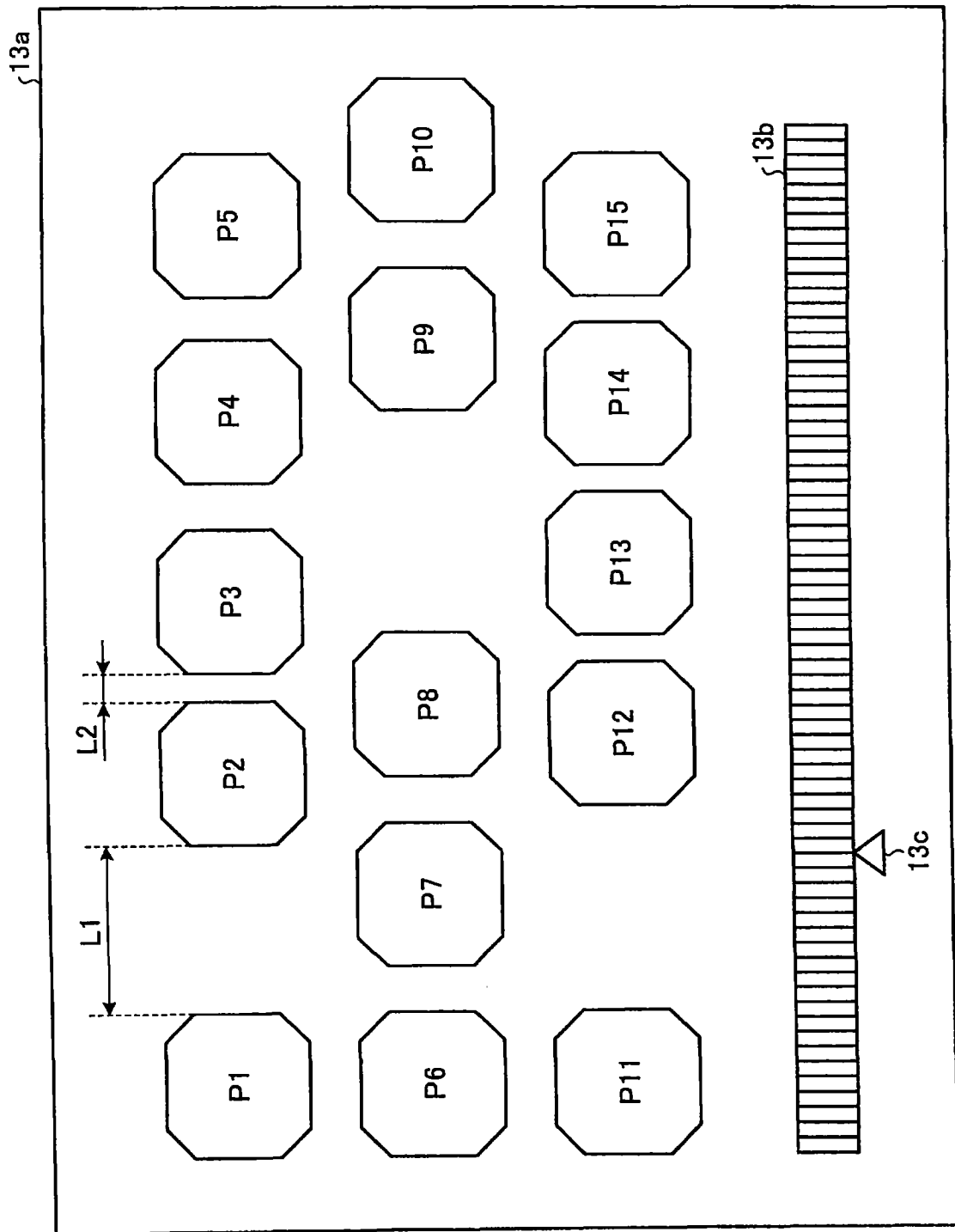


图 10

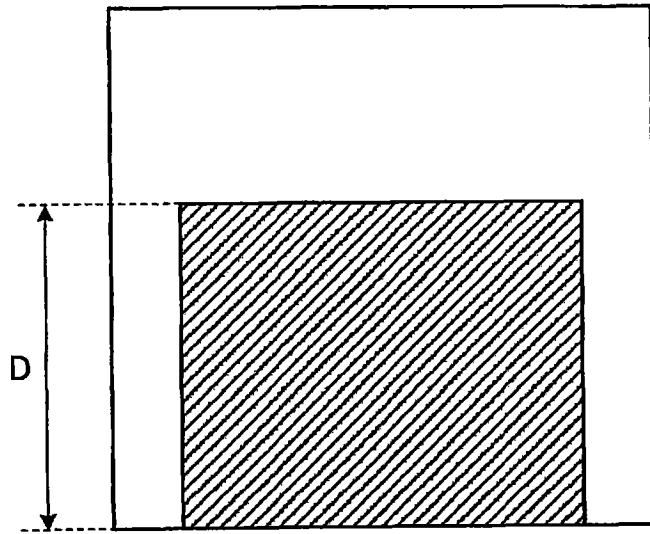


图 11

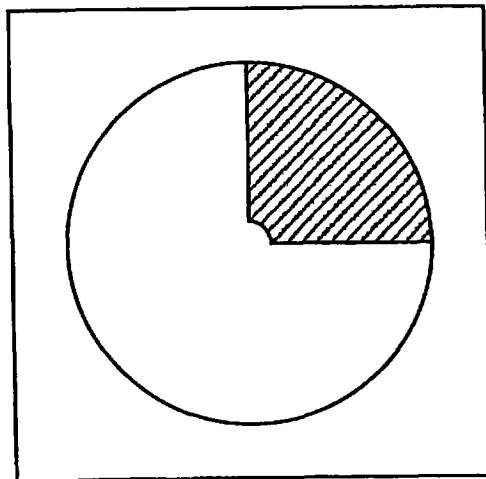


图 12

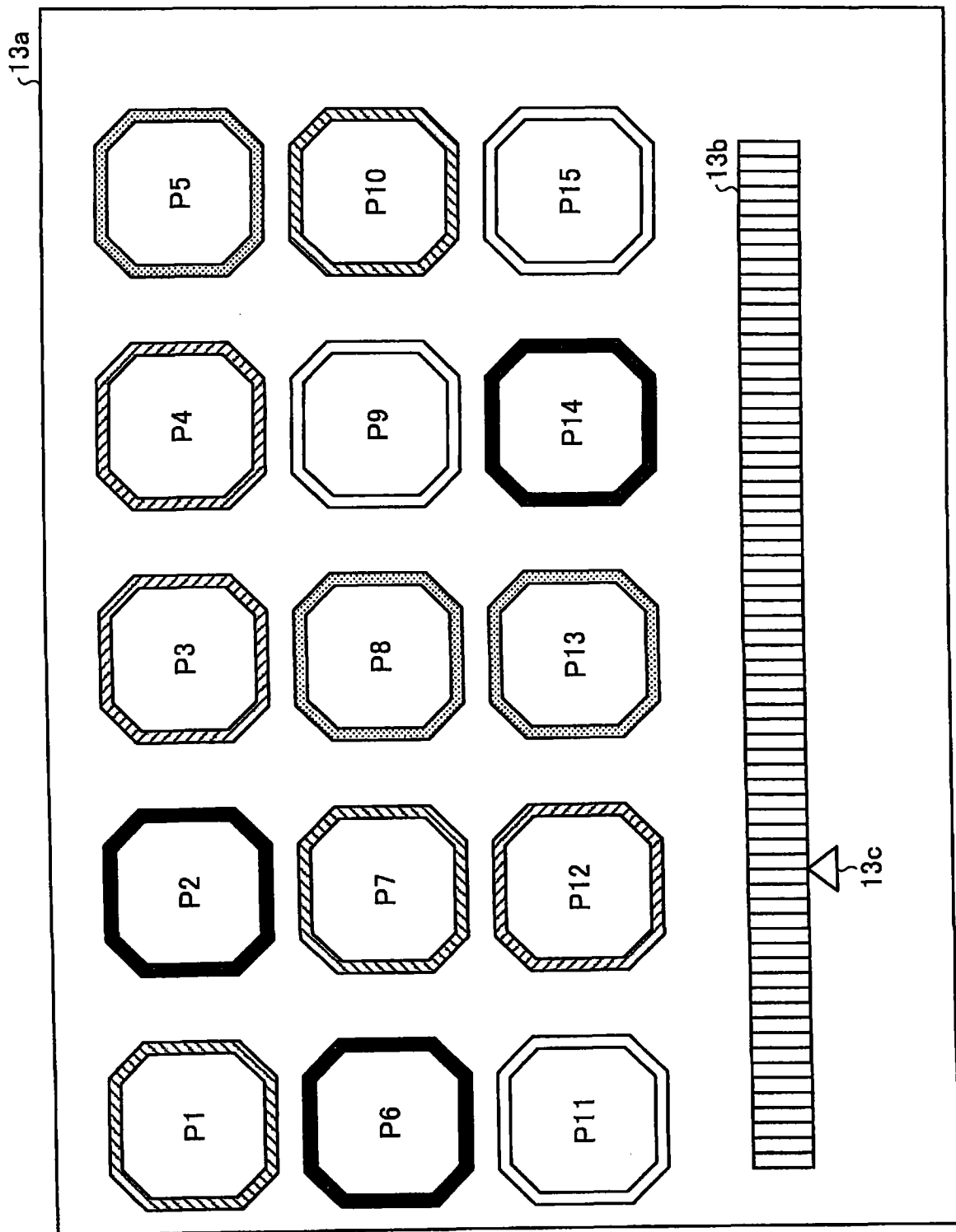


图 13

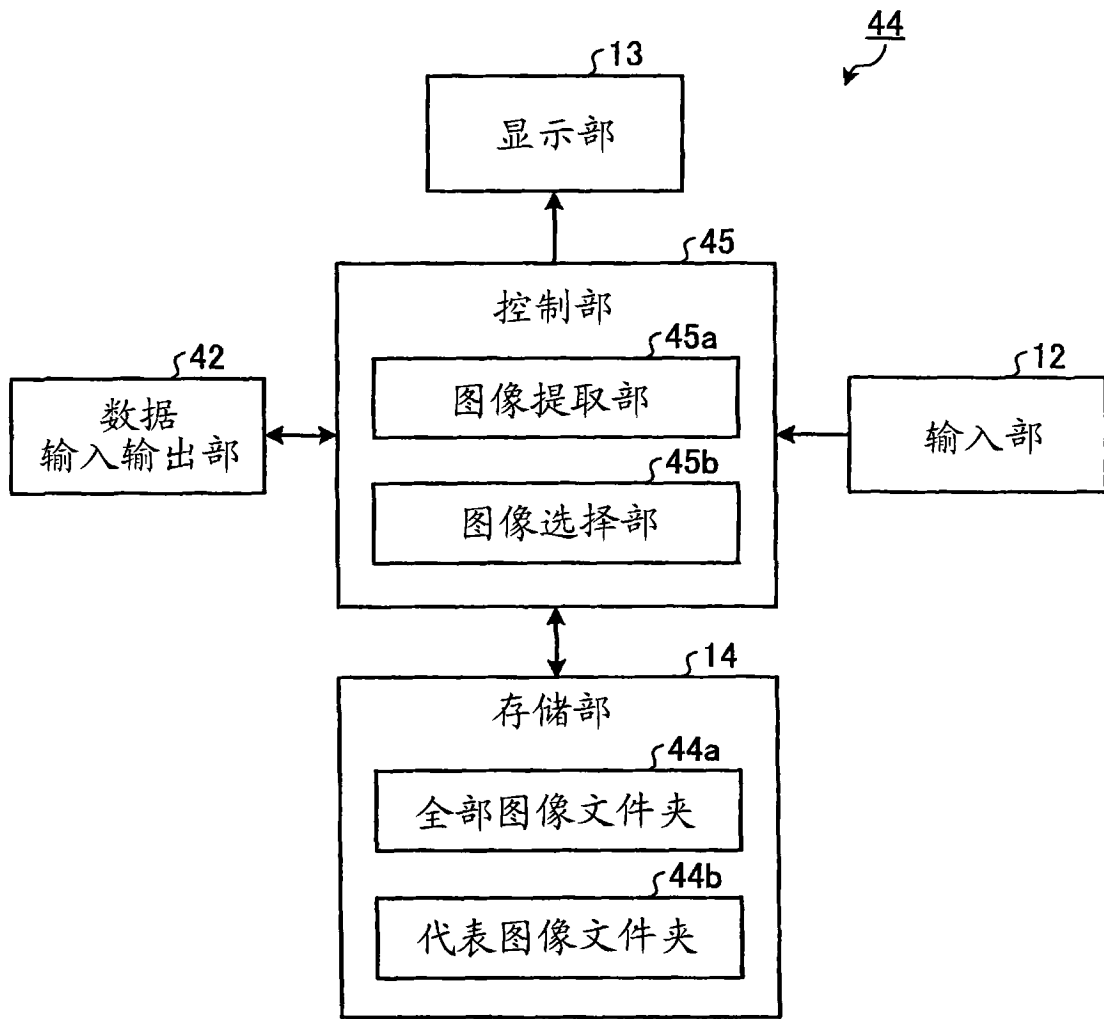


图 14

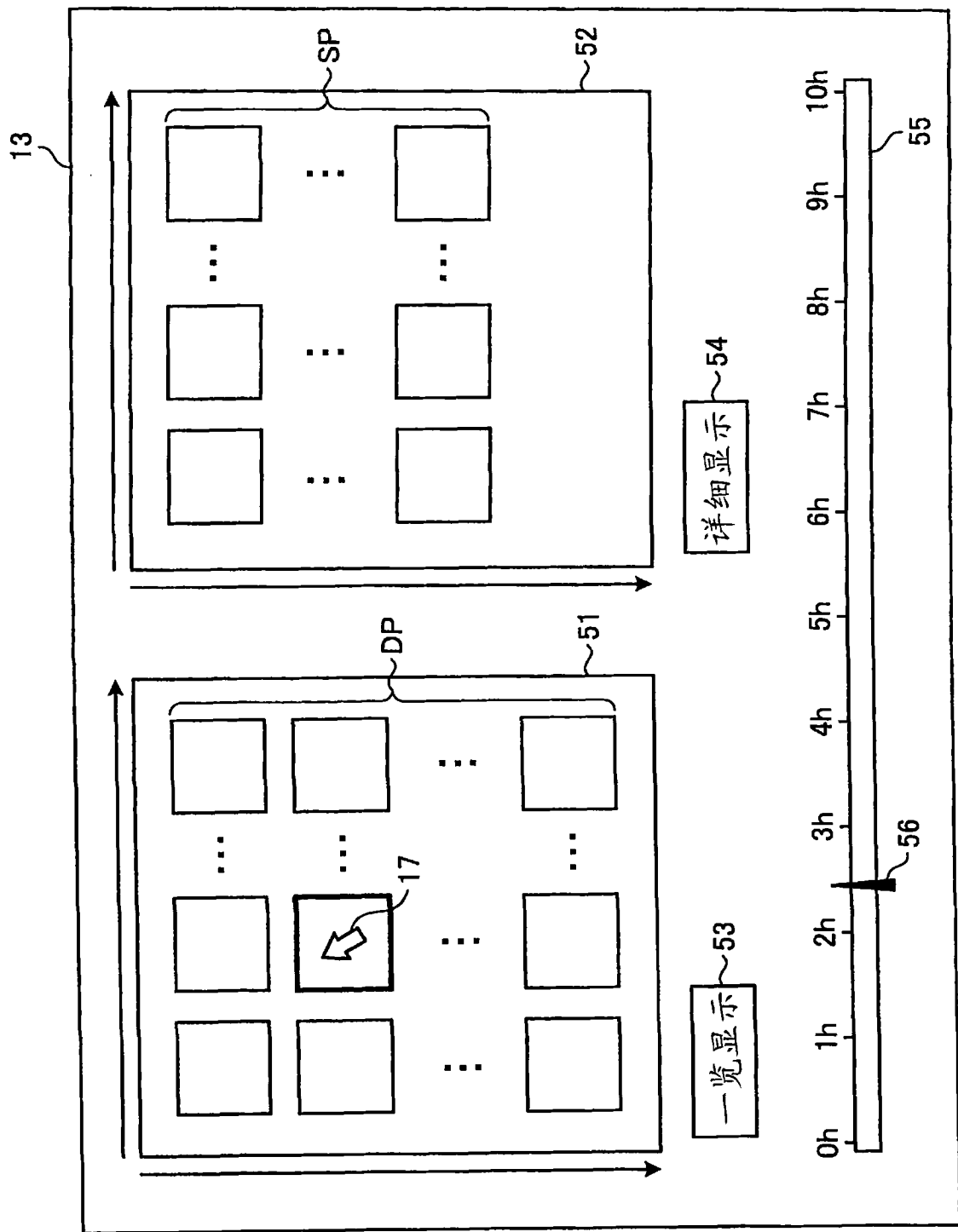


图 15

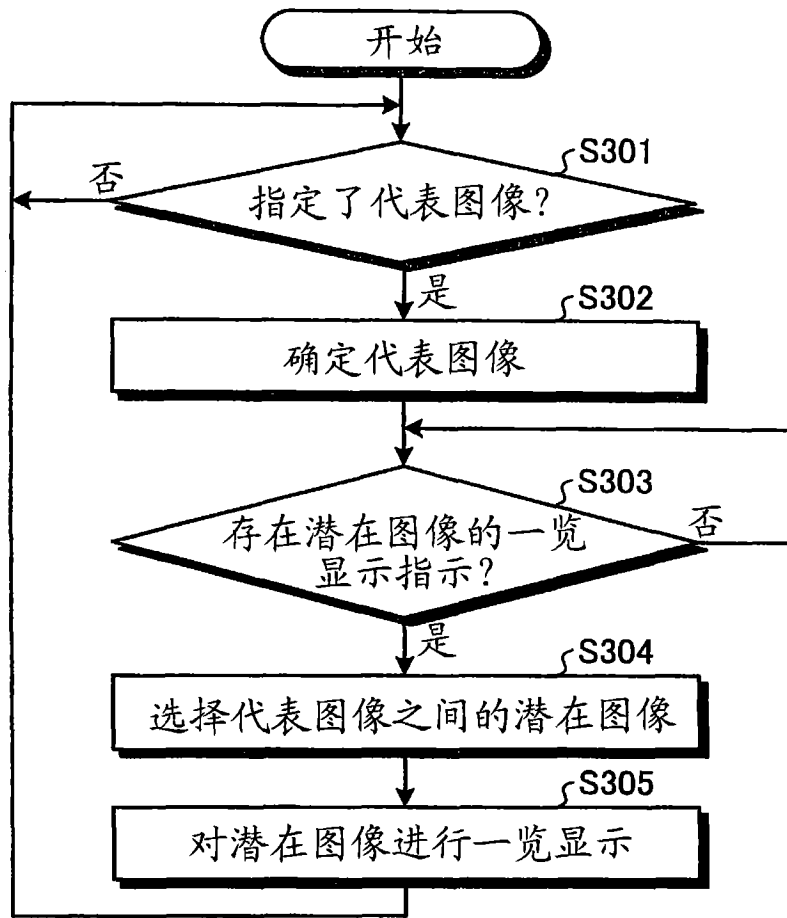


图 16

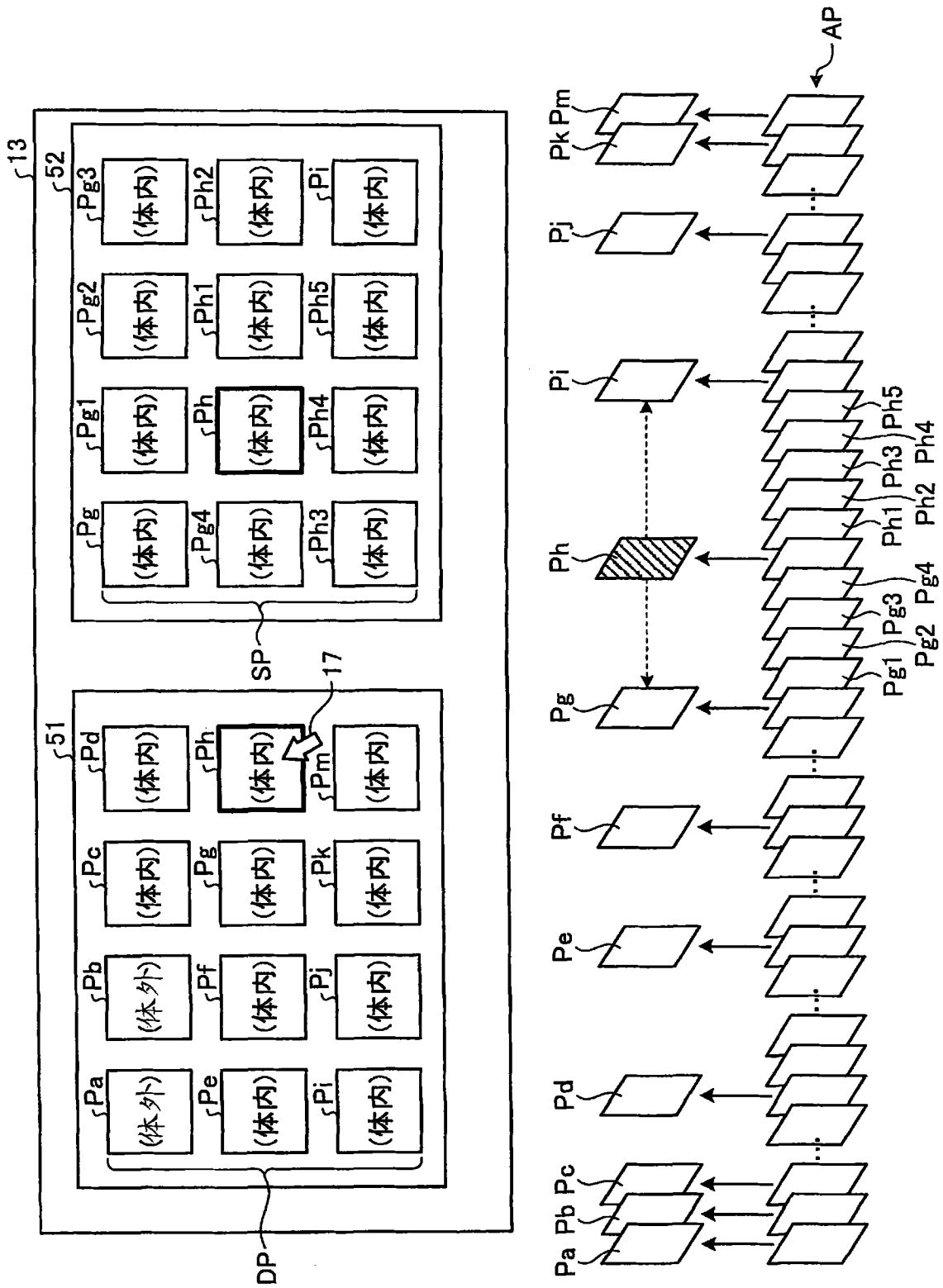


图 17

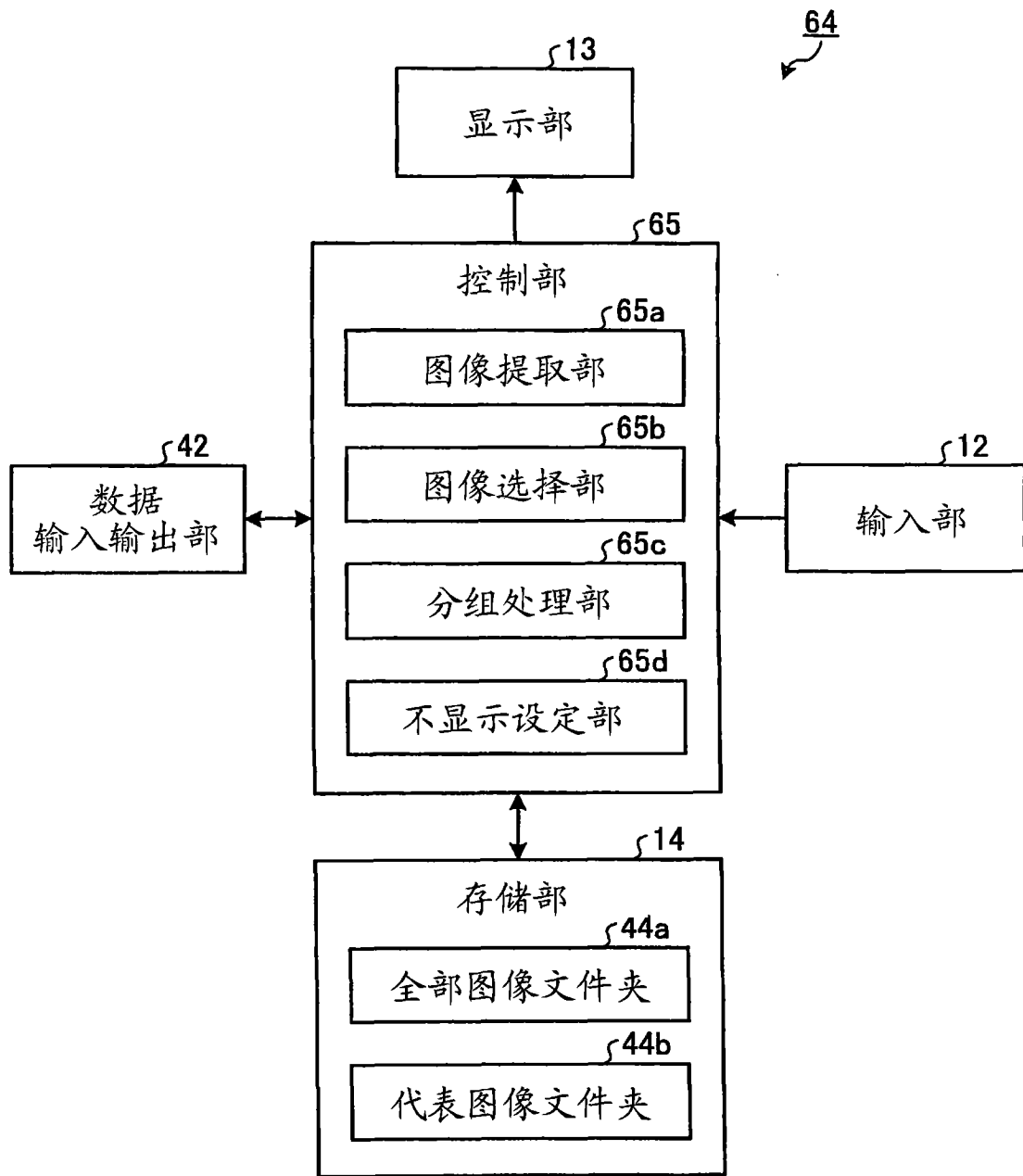


图 18

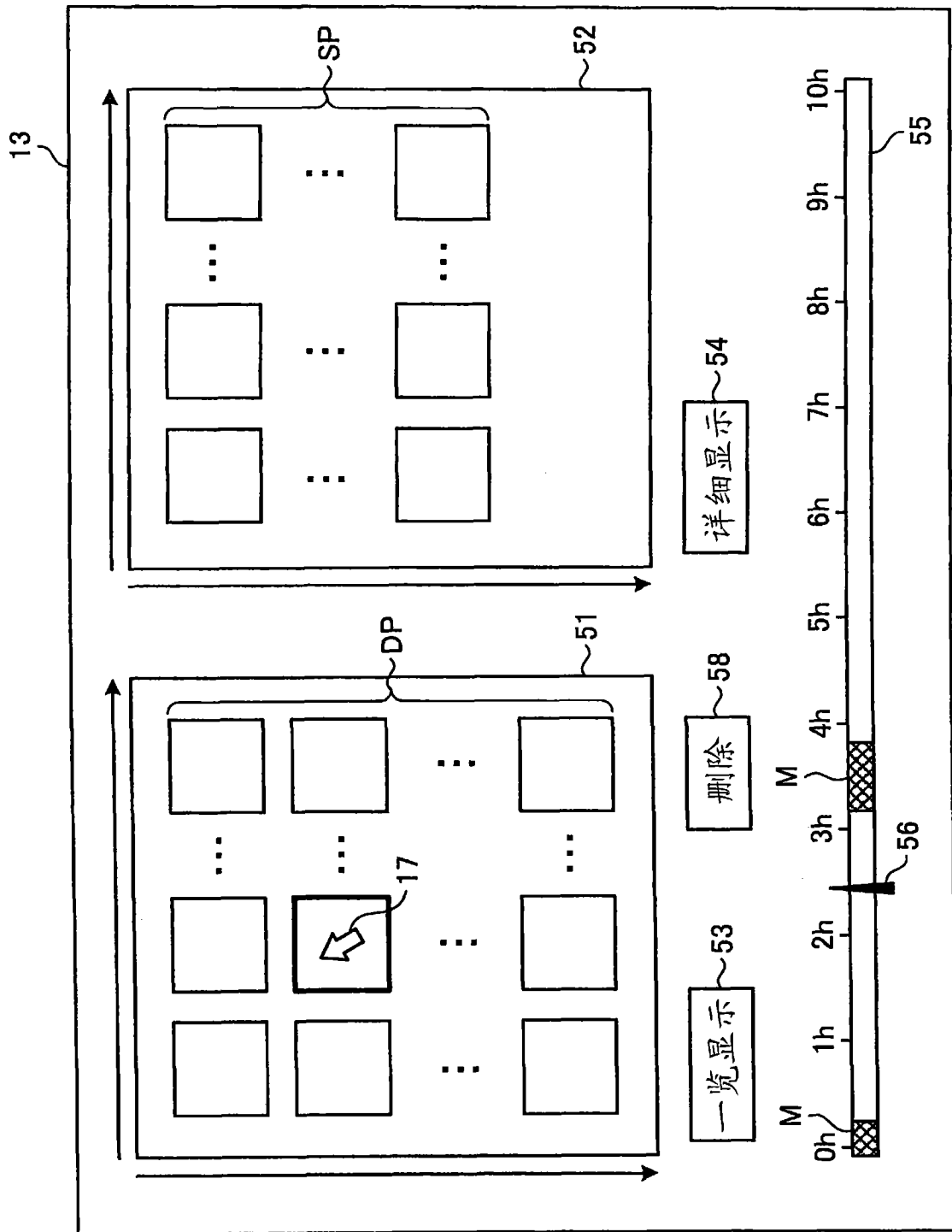


图 19

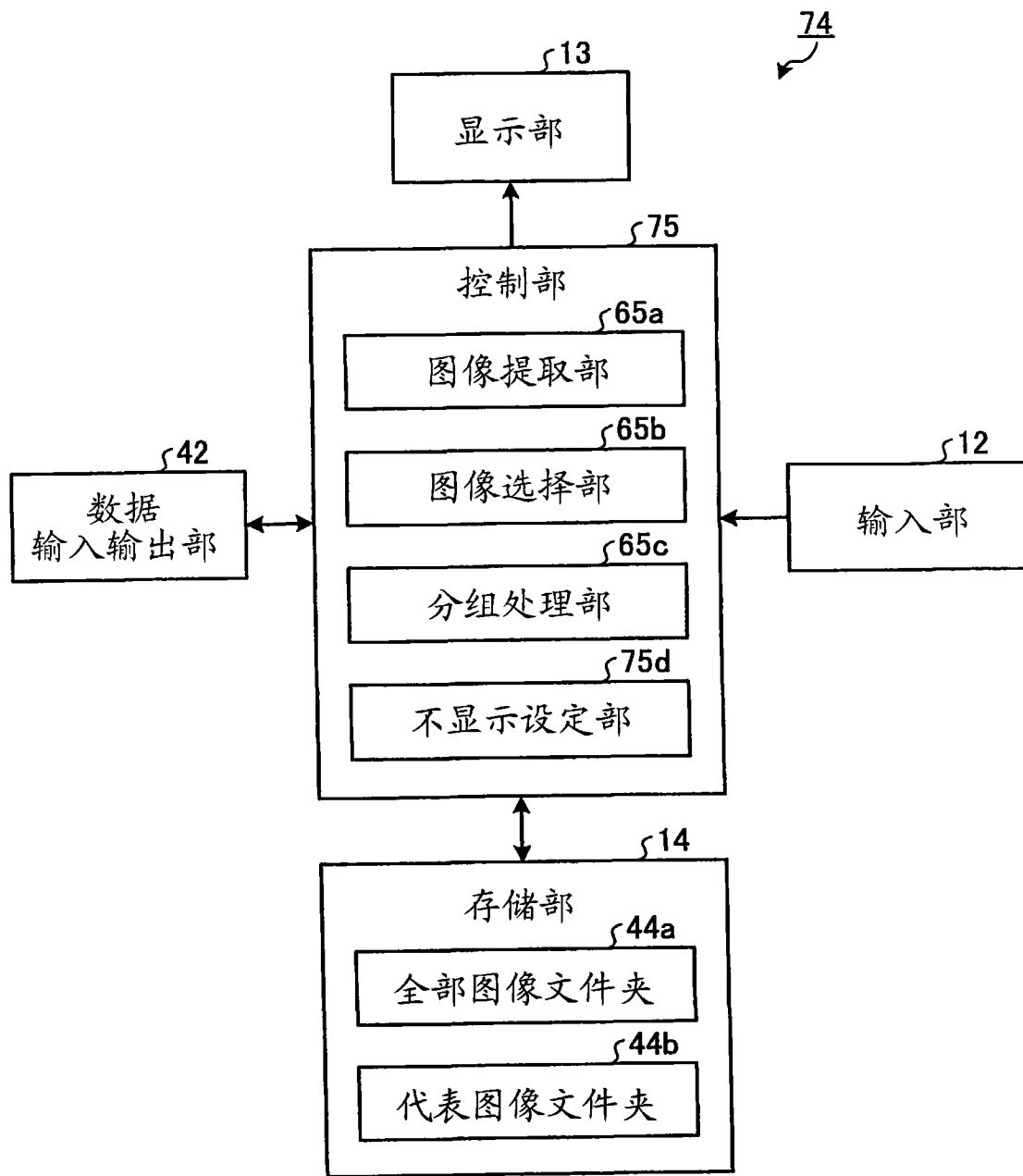


图 21

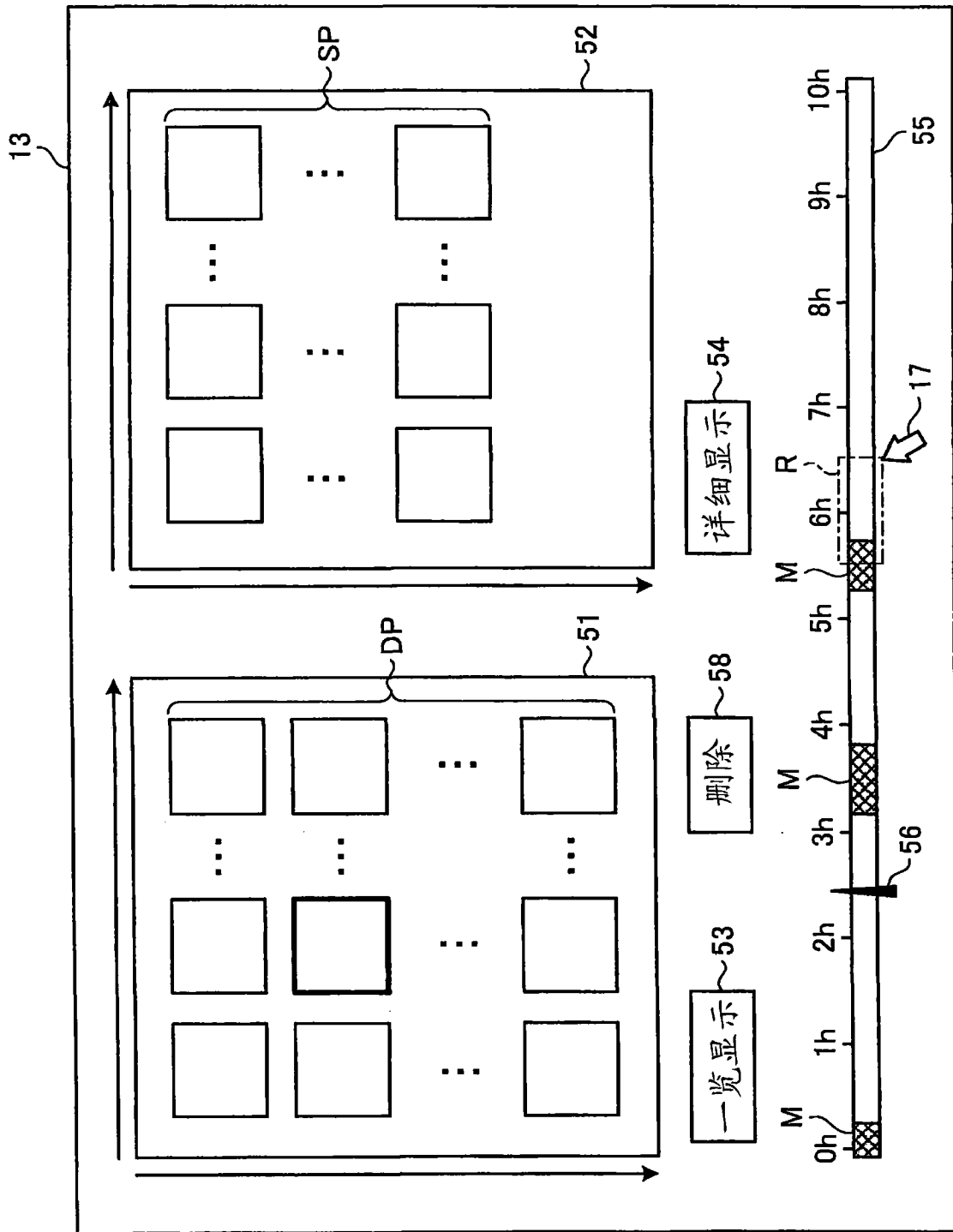


图 22

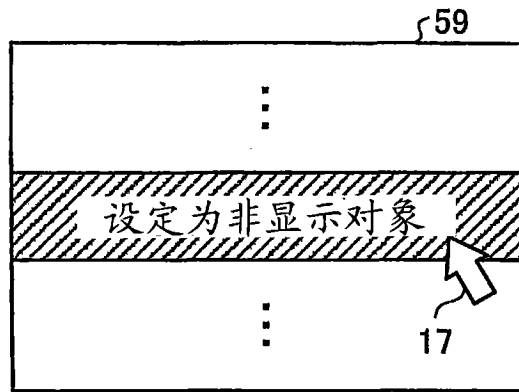


图 23

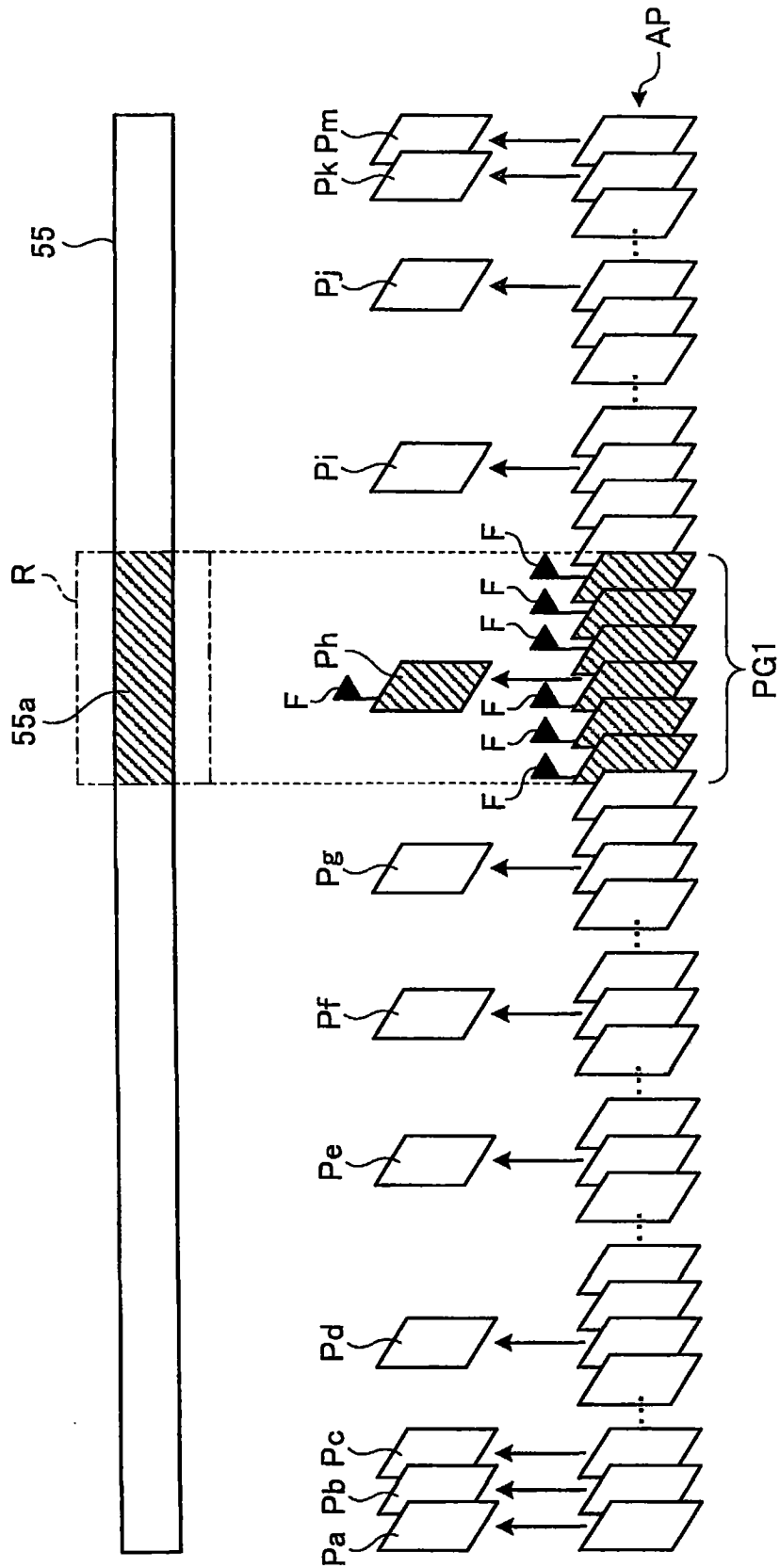


图 24

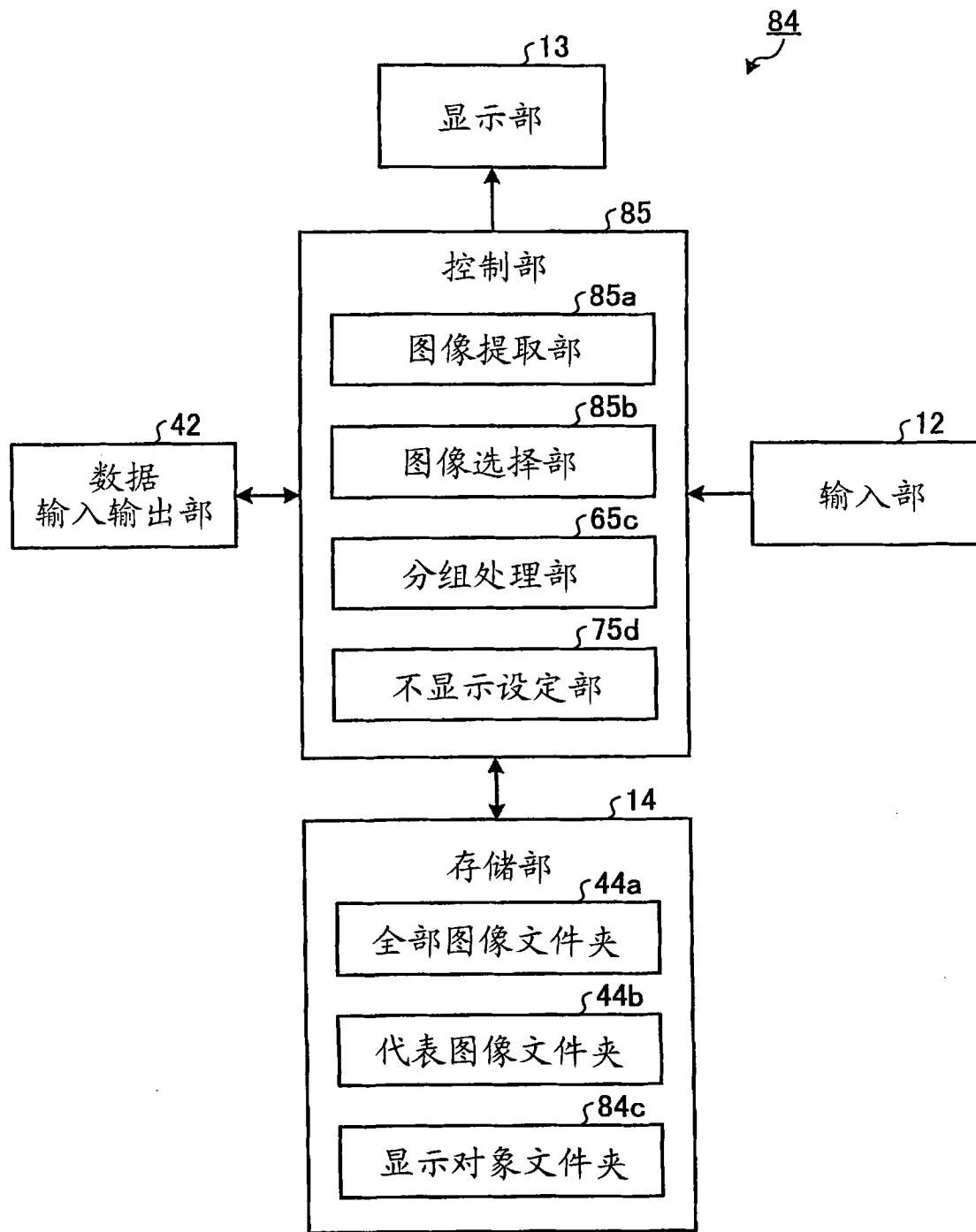


图 25

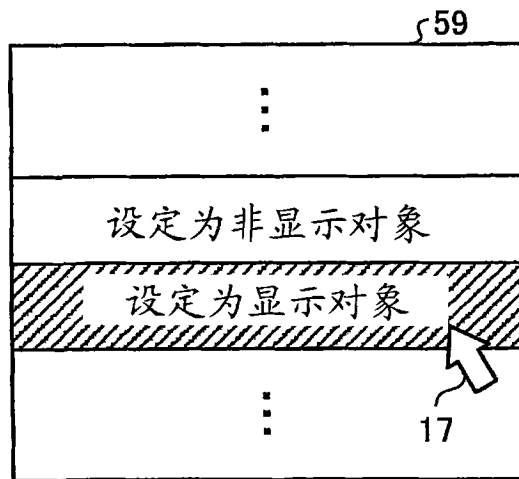


图 26

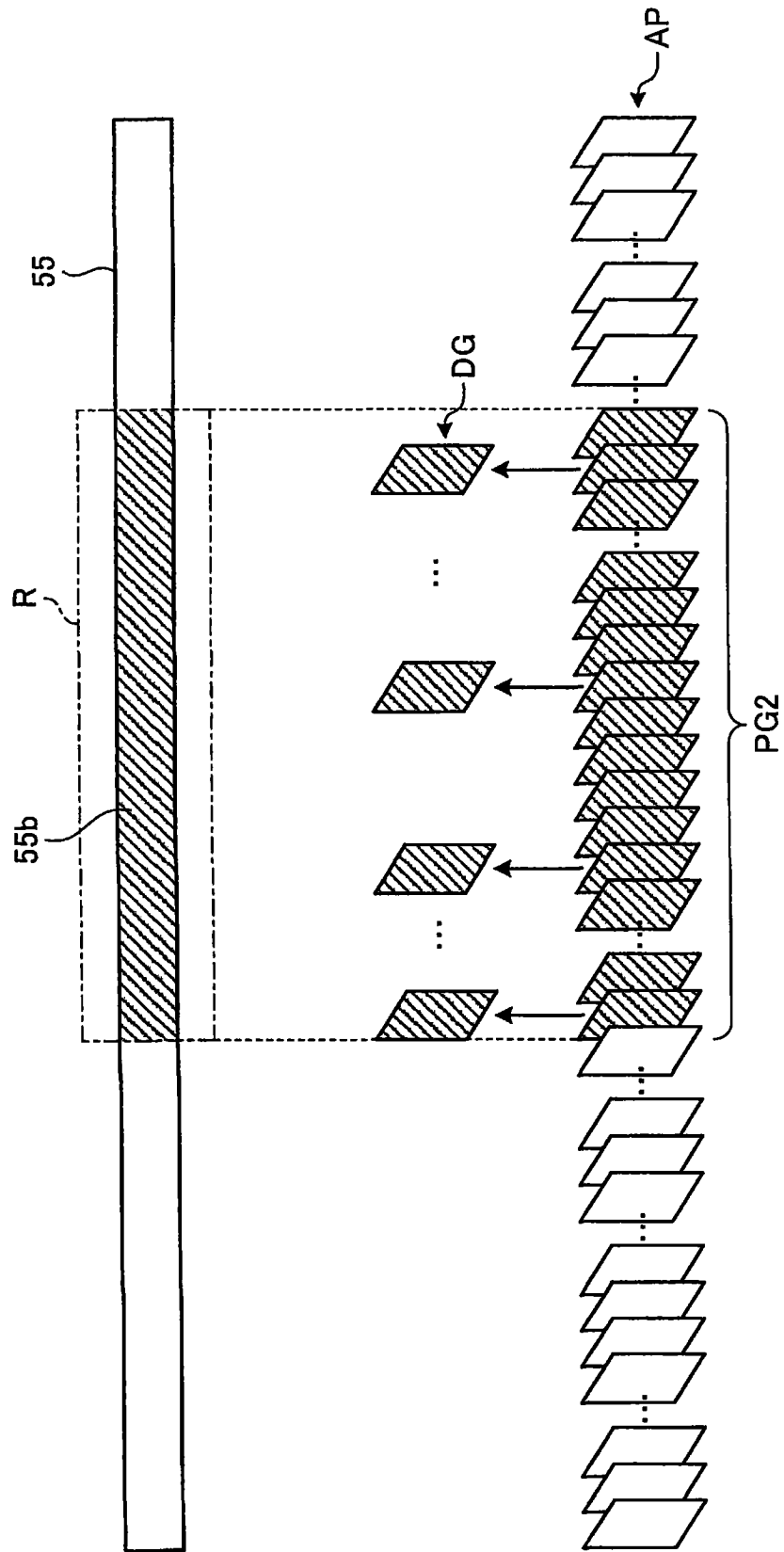


图 27

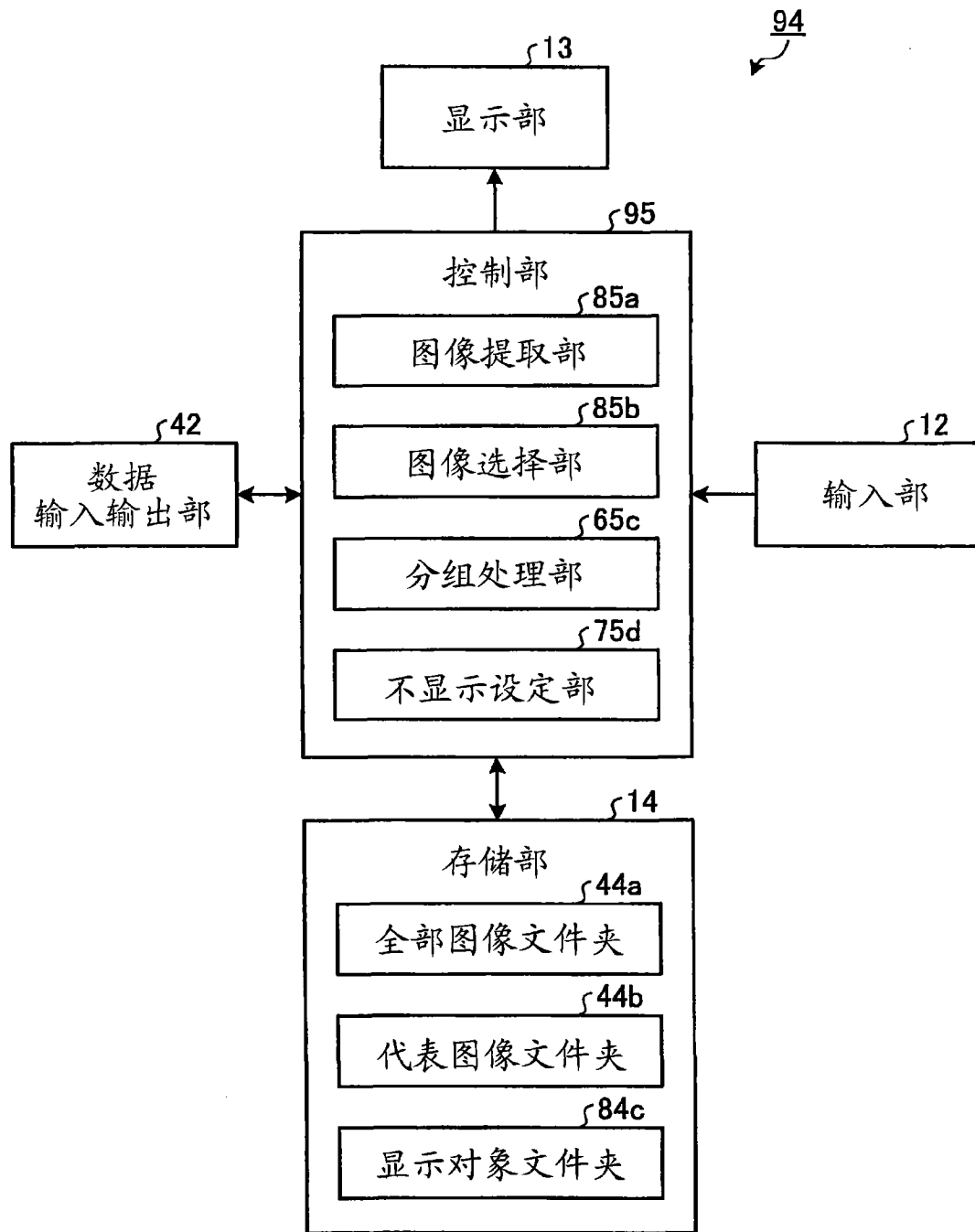


图 28

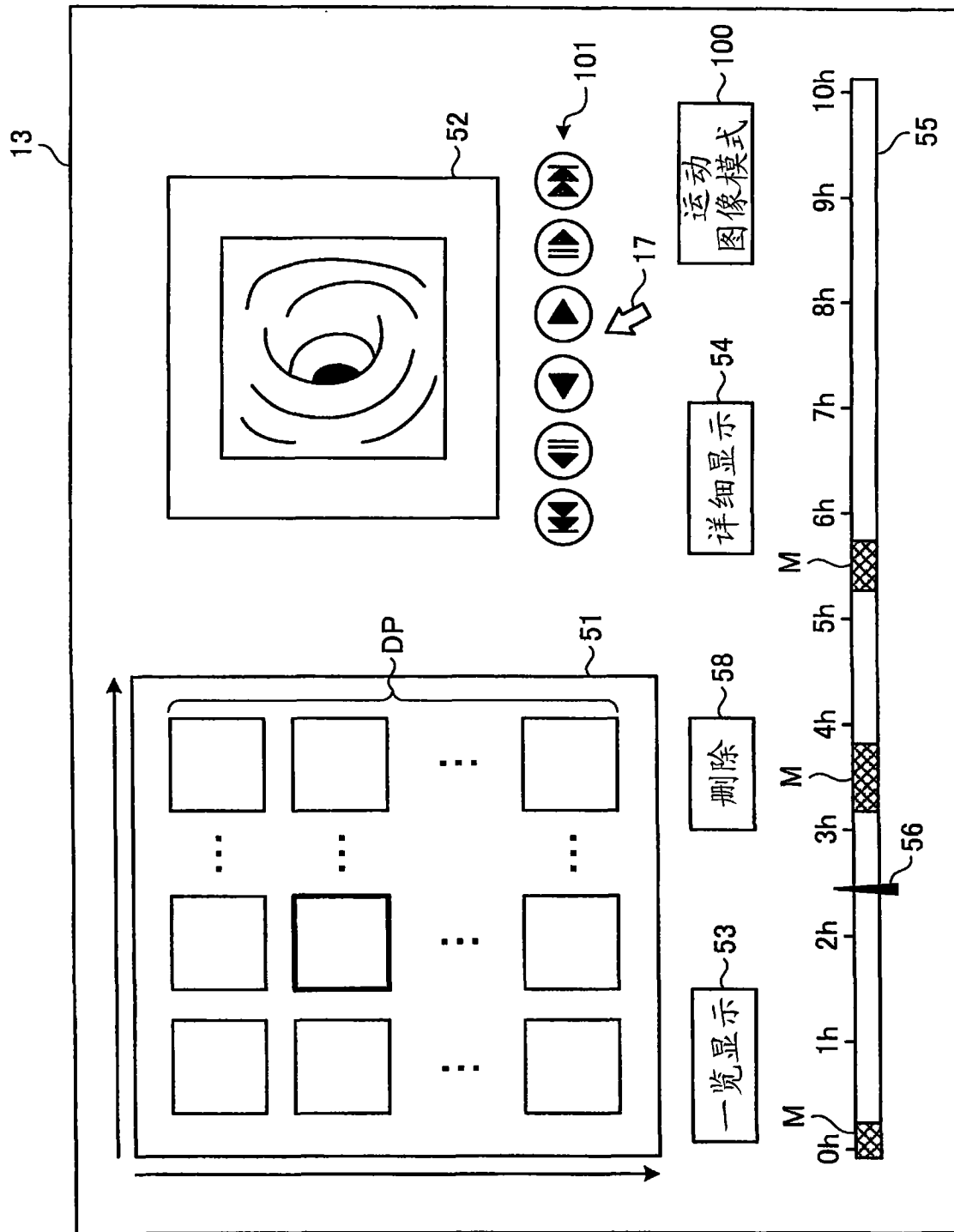


图 29

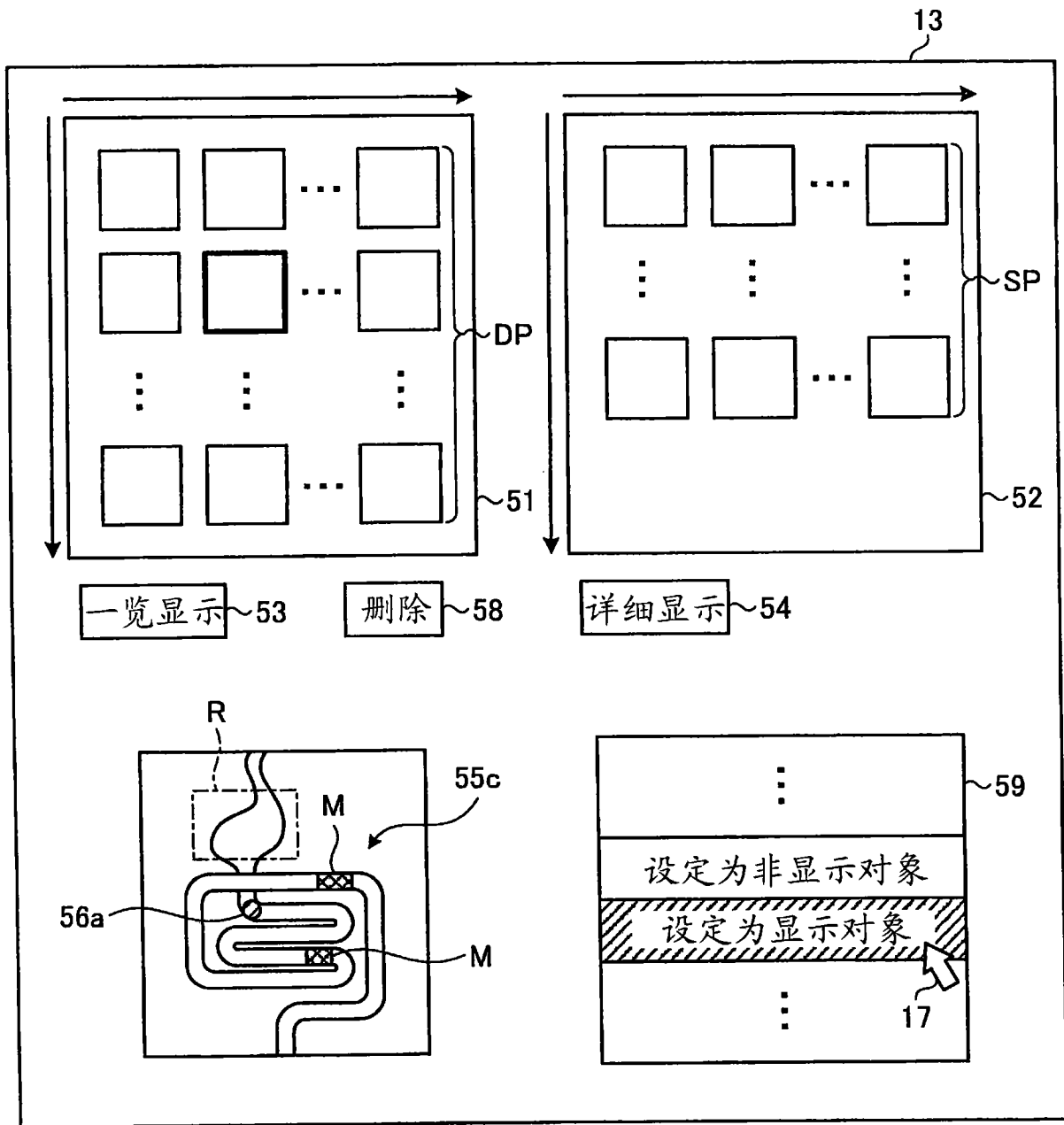


图 30

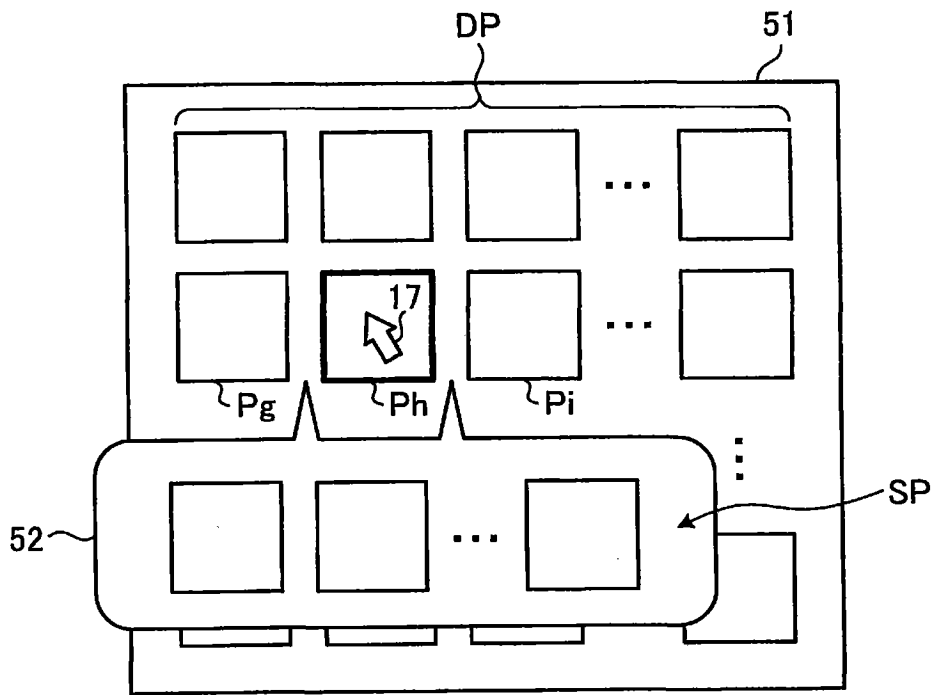


图 31

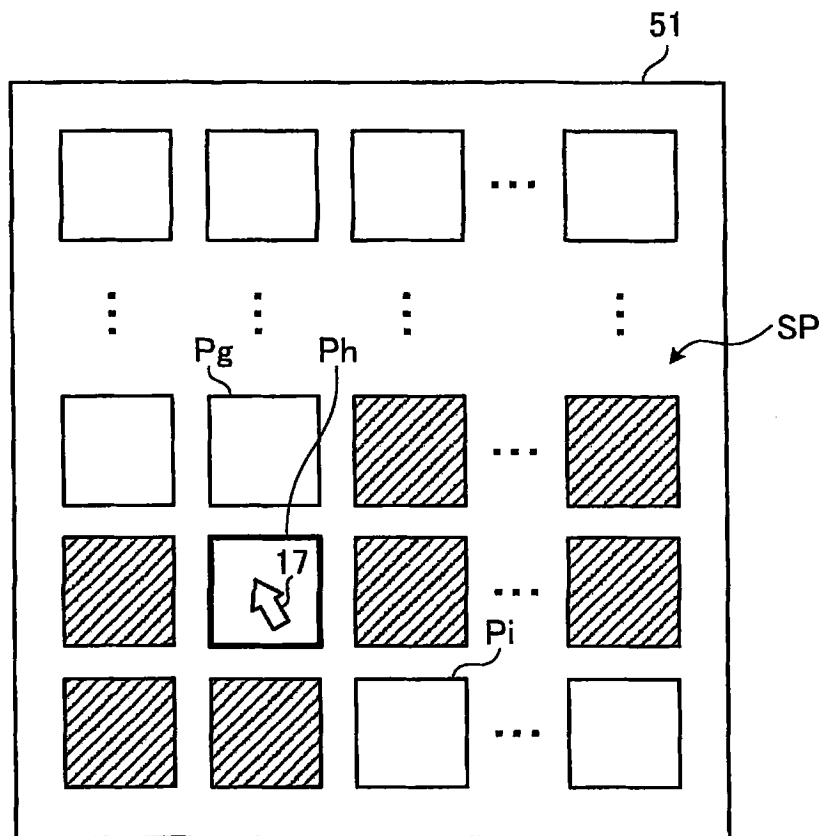


图 32