



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1768710 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 06

(21) 申请号 200510113819. X

(22) 申请日 2005. 10. 19

(30) 优先权数据  
2004-304505 2004. 10. 19 JP

(73) 专利权人 株式会社东芝  
地址 日本东京都  
专利权人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 赤木和哉 户村英辅

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专  
利商标事务所 11038  
代理人 王以平

(51) Int. Cl.  
A61B 8/00(2006. 01)  
A61B 8/08(2006. 01)  
A61B 8/13(2006. 01)

(56) 对比文件  
CN 1534985 A, 2004. 10. 06, 全文。  
US 5099847 A, 1992. 03. 31, 说明书第 3 栏第

48 行至第 4 栏第 29 行, 第 4 栏第 53 行至第 5 栏  
第 5 行, 第 5 栏第 25 行至第 38 行、附图 3。  
US 5846202 A, 1998. 12. 08, 全文。  
US 6228030 B1, 2001. 05. 08, 全文。  
US 5471984 A, 1995. 12. 05, 全文。

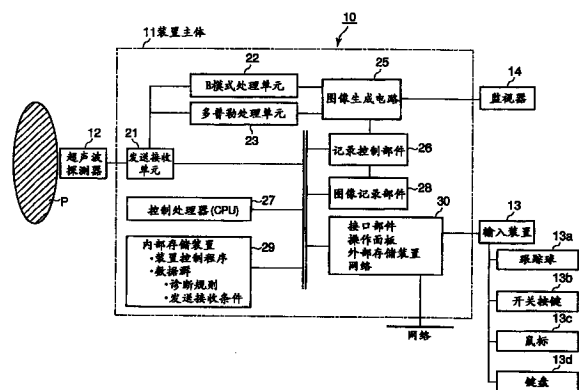
审查员 李林霞

权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 13 页

(54) 发明名称  
超声波诊断装置

(57) 摘要

在本发明的超声波诊断装置中, 将特定的事件作为触发而产生事件信号, 通过由记录控制部件 (26) 根据它控制图像记录部件 (28) 的存储动作, 从而自动地单元化记录基于统一的基准的动画图像信息。另外, 将特定的事件作为触发而产生事件信号, 根据与该事件信号产生对应的帧的超声波图像数据, 自动地生成作为用于检索的索引的代表图像, 并关联地记录对应的帧的超声波图像数据。进而, 读出所记录的代表图像并设置在画面上, 将与由操作者选择出的代表图像相关联的帧作为基准, 重放超声波图像数据。



1. 一种超声波诊断装置,其特征在于包括:

向被检体的规定部位发送超声波,并接收来自该规定部位的回波信号的超声波探测器;

产生用于驱动上述超声波探测器的驱动信号,并将该驱动信号提供给上述超声波探测器的驱动信号产生装置;

根据由上述超声波探测器接收到的上述回波信号,生成多个帧的超声波图像数据的图像数据生成装置;

记录每个帧的上述超声波图像数据的记录装置;

将规定的事件作为触发而产生事件信号的信号产生装置;

与上述事件信号应答地控制上述记录装置的上述超声波图像数据的记录开始和记录结束的至少一个的控制装置,其中

上述规定的事件是图像调整操作和超声波图像的印刷操作的至少一个、或暂停开始/停止操作、规定的测量操作、注释操作、静止图像保存操作、其他的操作者对该超声波诊断装置的操作,

上述记录装置将成为触发的上述规定的事件作为超声波图像数据的附加信息进行记录,

上述超声波诊断装置还具备:根据上述附加信息,从每个帧的上述超声波图像数据中检索希望的数据的检索装置。

## 超声波诊断装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及在摄影了的超声波图像的录像、或录像了的超声波图像的检索中操作性好、效率高的超声波诊断装置。

### 背景技术

[0002] 超声波诊断装置是显示身体内信息的图像的装置，与 X 射线诊断装置或 X 射线计算机断层摄影装置等其他图像诊断装置相比，是廉价、没有辐射、没有侵害性、实时地进行观测的有用的装置。根据相关特性，其适用范围广，被用于心脏等循环系统、以及肝脏、肾脏等腹部、毛细血管、妇产科、脑血管等的诊断中。

[0003] 一般，在使用了超声波诊断装置的摄影中，不只是静止图像，还必须以每个被检体或每个摄影方法的固有的定时取得并保存一定期间的动画图像。因此，在现有的超声波诊断装置中，保存如图 1A 所示从检查开始到检查结束的摄影总时间中的动画图像，或如图 1B 所示操作者通过进行录像开始、录像停止的操作保存与一定期间对应的动画图像。

[0004] 但是，在现有的动画保存的方法中，例如有如下的问题。

[0005] 在采用了对检查中的全部图像进行录像的方法的情况下，由于还保存了诊断所不需要的图像，所以记录介质的浪费区域多。另外，在采用了依照操作者在摄影中进行的录像开始、录像停止操作而进行录像的方法的情况下，有忘记了录像开始或结束的情况，有可能遗漏录像图像，或录像了无用的图像。

[0006] 进而，在采用任意的的方法的情况下，在从所保存的动画图像中调出必要的场景 (scene) (静止图像和动画图像) 的情况下，都要阅读不需要的图像。因此，图像检索作业的效率低，并且观察者的操作负担大。

[0007] 另外，在使用了 VCR 的情况下的 VISS (VHS Index Search System: VHS 索引检索系统) 功能、HDD、DVD 记录器等中的过滤分割中，也能够以录像 / 停止操作为基准进行检索。但是，在该情况下，也同样要对记录的图像进行快进重放，一边看着它一边检索观察者所希望看到的场景。

[0008] 发明内容

[0009] 本发明就是鉴于上述问题而提出的，其目的在于：提供一种尽量排除诊断所不需要的图像地进行图像记录、并且能够操作性优越、效率高地执行图像检索的超声波图像诊断装置。

[0010] 本发明的一个发明是一种超声波诊断装置，其特征在于包括：向被检体的规定部位发送超声波，并接收来自该规定部位的回波 (echo) 信号的超声波探测器；产生用于驱动上述超声波探测器的驱动信号，并将该驱动信号提供给上述超声波探测器的驱动信号产生装置；根据由上述超声波探测器接收到的上述回波信号，生成多个帧的超声波图像数据的图像数据生成装置；记录每个帧的上述超声波图像数据的记录装置；将规定的事件作为触发而产生事件信号的信号产生装置；与上述事件信号应答地控制上述记录装置的上述超声波图像数据的记录开始和记录结束的至少一个的控制装置，其中，上述规定的事件是图像

调整操作和超声波图像的印刷操作的至少一个、或暂停开始 / 停止操作、规定的测量操作、注释操作、静止图像保存操作、其他的操作者对该超声波诊断装置的操作,上述记录装置将成为触发的上述规定的事件作为超声波图像数据的附加信息进行记录,上述超声波诊断装置还具备:根据上述附加信息,从每个帧的上述超声波图像数据中检索希望的数据的检索装置。

[0011] 本发明的另一个发明是一种超声波诊断装置,其特征在于包括:向被检体的规定部位发送超声波,并接收来自该规定部位的回波(echo)信号的超声波探测器;产生用于驱动上述超声波探测器的驱动信号,并将该驱动信号提供给上述超声波探测器的驱动信号产生装置;根据由上述超声波探测器接收到的上述回波信号,生成多个帧的超声波图像数据的图像数据生成装置;将规定的事件作为触发而产生事件信号的信号产生装置;根据与上述事件信号产生定时对应的帧的上述超声波图像数据,生成象征性地表示与在上述事件信号产生之前或之后的期间中接收的上述回波信号对应的超声波图像的代表图像生成装置;记录多个帧的上述超声波图像数据,同时与上述代表图像和对应的帧的上述超声波图像数据关联地进行记录的记录装置;在选择了上述代表图像的情况下,将与该选择出的代表图像关联的帧作为基准,重放上述超声波图像数据的图像重放装置。

[0012] 本发明的另一个发明是一种超声波诊断装置,其特征在于包括:向被检体的规定部位发送超声波,并接收来自该规定部位的回波(echo)信号的超声波探测器;产生用于驱动上述超声波探测器的驱动信号,并将该驱动信号提供给上述超声波探测器的驱动信号产生装置;根据由上述超声波探测器接收到的上述回波信号,生成多个帧的超声波图像数据的图像数据生成装置;将规定的事件作为触发,产生指示图像记录开始或图像记录结束的第1事件信号和指示代表图像取得的第2事件信号的至少一个的信号产生装置;与上述第1事件信号应答地控制上述超声波图像数据的记录开始或记录结束的控制装置;根据与上述第2事件信号产生定时对应的帧的上述超声波图像数据,生成象征性地表示与在上述事件信号产生之前或之后的期间中接收的上述回波信号对应的超声波图像的代表图像生成装置;依照上述控制装置的控制而记录多个帧的上述超声波图像数据,同时与上述代表图像和对应的帧的上述超声波图像数据关联地进行记录的记录装置;在选择了上述代表图像的情况下,将与该选择出的代表图像关联的帧作为基准,重放上述超声波图像数据的图像重放装置。

[0013] 本发明的另一个发明是一种超声波诊断装置,其特征在于包括:向被检体的规定部位发送超声波,根据从该规定部位接收到的回波信号,生成多个帧的超声波图像数据的图像数据生成装置;将规定的事件作为触发而产生事件信号的信号产生装置;将每个帧的上述超声波图像数据与包含上述事件信号的种类及其产生定时的事件信息一起进行记录的记录装置;根据上述事件信息,对多个帧的上述超声波图像数据进行编辑的编辑装置。

#### 附图说明

[0014] 图 1A 是用于说明现有的超声波诊断装置的图像记录方法的概念图。

[0015] 图 1B 是用于说明现有的超声波诊断装置的图像记录方法的概念图。

[0016] 图 2 是用于说明实施例 1 的超声波诊断装置 1 的结构框图。

[0017] 图 3A 是用于说明超声波诊断装置 1 的图像记录功能的记录开始处理的图。

[0018] 图 3B 是用于说明超声波诊断装置 1 的图像记录功能的记录结束处理的图。

[0019] 图 4 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 1 的概念图,将图像调整的最后的操作作为图像记录开始事件,并将暂停 (freeze) 按键的操作作为图像记录结束的事件。

[0020] 图 5 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 2 的概念图,将操作者用于进行规定的测量的操作作为图像记录开始事件,并将暂停停止 (freeze off) 按键的操作作为图像记录结束的事件。

[0021] 图 6 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 3 的概念图,本实施例将利用超声波图像进行的测量的结束指示操作作为图像记录开始事件,并将暂停停止按键的操作作为图像记录结束的事件。

[0022] 图 7 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 4 的概念图,将注释 (annotation) 功能的启动作为图像记录开始事件,并将暂停 (freeze) 按键的操作作为图像记录结束的事件。

[0023] 图 8 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 5 的概念图,将注释功能的注释输入的结束指示作为图像记录开始事件,并将暂停 (freeze) 按键的操作作为图像记录结束的事件。

[0024] 图 9 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 6 的概念图,将图像调整的最后的操作作为图像记录开始事件,并将印刷指示操作作为图像记录结束的事件。

[0025] 图 10 用于说明本超声波诊断装置的实施例 7 的概念图,将图像调整的最后的操作作为图像记录开始事件,并将作为静止图像的保存 操作作为图像记录结束的事件。

[0026] 图 11 用于说明本超声波诊断装置的实施例 8 的概念图,在图像布局 (layout) 有了变化的情况下,将其变化作为事件而产生图像记录开始 / 结束事件信号。

[0027] 图 12 是用于说明超声波诊断装置 1 的代表图像取得、设置功能的处理的图。

[0028] 图 13 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 10 的概念图,将印刷执行操作作为代表图像取得事件而取得代表图像。

[0029] 图 14 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 11 的概念图,将静止图像保存操作作为代表图像取得事件而取得代表图像。

[0030] 图 15 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 12 的概念图,将测量结束操作作为代表图像取得事件而取得代表图像。

[0031] 图 16 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 13 的概念图,将暂停操作作为代表图像取得事件而取得代表图像。

[0032] 图 17 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 14 的概念图,将图像布局的变化作为代表图像取得事件而取得代表图像。

[0033] 图 18 是用于说明本实施例的变形例子的概念图。

[0034] 图 19 是用于说明超声波诊断装置 1 的代表动画图像取得、设置功能的处理的图。

[0035] 图 20 是用于说明实施例 2 的超声波诊断装置 1 的结构的框图。

[0036] 图 21 是表示依照本编辑功能的处理的流程的流程图。

## 具体实施方式

[0037] 以下,依照附图,说明本发明的实施例 1 和实施例 2。另外,在以下说明中,对具有

大致相同的功能和结构的要素附加相同的符号,并只在必要的情况下进行重复说明。

[0038] (实施例 1)

[0039] 图 2 是表示本实施例的超声波诊断装置 10 的模块结构图。如该图所示,本超声波诊断装置 1 由超声波探测器 12、装置主体 11、与装置主体连接并将来自操作者的各种指示、命令、信息传送到装置主体 11 的外部输入装置 13、装置主体 11、14 构成。在输入装置 13 中,设置有用于进行关注区域 (ROI) 的设置等的跟踪球 13a、开关按键 13b、鼠标 13c、键盘 13d。

[0040] 超声波探测器 12 具有压电陶瓷等的作为声 / 电可逆变换元件的压电振子。多个压电振子并排地装备在探测器 12 的前端。

[0041] 装置主体 11 具有超声波发送接收单元 21、B 模式处理单元 22、多普勒处理单元 23、图像生成电路 24、图像存储电路 25、记录控制部件 26、控制处理器 (CPU) 27、图像记录部件 28、内部存储装置 29、接口部件 30。

[0042] 超声波发送接收单元 21 读入由控制处理器 27 存储在内部存储装置 29 中的发送接收条件,并依照发送接收条件产生速率脉冲 (ratepulse)。在本超声波发送接收单元 21 中,对各速率脉冲付与将超声波集中为波束 (beam) 状并且决定发送方向性所必需的延迟时间,并在每个信道中向探测器 12 施加电压脉冲。由此,从探测器 12 向被检体发送超声波波束。

[0043] 另外,在循环系统中,为了进行特定的心时间相位的图像收集,而将心电同步单元连接到装置主体 11 上,并经由心电同步单元输入患者的心电信号。针对该心电信号,从操作面板输入与显示和图像收集定时有关的信息。在控制处理器 27 中,根据心电信号和上述信息,进行发送接收单元 21 的图像收集的定时控制。另外,将心电信号存储在图像记录部件 28、外部存储装置等中,在图像存储电路 25 中一起合成其他图像信息和文字信息等附加信息。

[0044] 另外,根据从用户的输入装置 13 或其他接口输入的模式选择、ROI 设置、发送开始结束,读出存储在内部存储装置 29 中的发送接收条件和装置控制程序,并依照它们,由控制处理器 27 控制发送接收单元 21。

[0045] 另一方面,在图像生成中向被检体内照射的超声波波束在被检体内的声音阻抗的不连续面反射,由探测器 12 接收该反射波。发送接收单元 21 取得在每个信道中从探测器 12 输出的回波信号。在发送接收单元 21 内对每个信道将回波信号放大,付与决定接收方向性所必需的延迟时间并相加。通过该相加而强调来自与接收方向性对应的方向的反射成分。通过该发送方向性和接收方向性而决定超声波发送接收的综合方向性。一般将该方向性称为“扫描线”。

[0046] 从发送接收单元 21 输出的回波信号被发送到 B 模式处理单元 22、多普勒处理单元 23。未图示地, B 模式处理单元 22 由对数变换器、包络线检波电路、模拟数字转换器 (A/D) 构成。对数变换器对回波信号进行对数变换。包络线检波电路对来自对数变换器的输出信号的包络线进行检波。经由模拟数字转换器将该检波信号进行数字化,作为检波数据输出。另外,多普勒处理单元 23 通过频率分析使用该分析结果、或使用滤波器,抽出血流成分,并对多点求出平均速度、分散、能量 (power) 等血流信息。

[0047] 图像生成电路 24 使用从 B 模式处理单元 22 输入的检波数据,执行帧相关处理等,

生成 B 模式图像。另外,图像生成电路 24 使用从多普勒处理单元 23 输入的血流信息,作成平均速度图像、分散图像、能量图像、它们的组合图像。

[0048] 图像存储电路 25 根据从图像生成电路 24 接收到的图像数据(也称为“原始数据”),生成用于显示在监视器 14 上的超声波图像,具有扫描转换器、电影(cine)存储器、帧存储器、视频转换器等。扫描转换器将从图像生成电路 24 输入的超声波扫描的扫描线信号序列转换为基于空间信息的正交坐标系的数据。电影存储器例如是保存与暂时之前的多个帧对应的超声波图像的存储器。通过对存储在该电影存储器中的图像进行连续显示(电影显示),还能够显示超声波动画图像。帧存储器是存储一个帧的超声波图像的存储器,将现在存储在该帧存储器 27 中的图像显示在监视器 14 上。另外,例如通过按下操作输入装置 13 的暂停停止按键,而中止对该帧存储器的写入。视频转换部件对从帧存储器接收到的图像数据进一步进行视频格式转换。

[0049] 记录控制部件 26 检查从控制处理器 27 接收的事件信号,在该信号是与记录开始/记录结束事件(代表图像取得事件)有关的事件信号的情况下,根据该事件信号,控制图像记录部件 28 的图像的记录开始/记录结束定时(代表图像取得定时)。另外,控制处理器 27 根据通过各种开关和跟踪球 13a 输入的信息,执行存储到图像存储部件 28 或外部存储装置并从内部存储装置 29 读出的程序。

[0050] 另外,控制处理器 27 例如依照存储在内部存储装置 29 中的规定的程序,执行后述的图像记录功能、代表图像取得、设置功能的各处理。

[0051] 图像记录部件 28 依照记录控制部件 26 的控制,记录静止图像、动画图像。另外,图像记录部件 28 根据记录控制部件 26 的控制,单元化地记录在一连串的摄影时序中记录的各期间的动画图像。进而,图像记录部件 28 将后述的代表图像和对应的帧图像关联地存储。

[0052] 内部存储装置 29 存储该装置的控制程序、诊断规则和发送接收条件等的各种数据群、收集到的图像数据等。另外,内部存储装置 29 存储用于依照实现构成一连串的检查步骤的各处理的各种小程序(动作)、以及由各种动作构成的检查步骤(工作流程)而控制装置的控制程序。

[0053] 监视器 14 根据来自图像存储电路 25 的视频信号,作为图像显示身体内的形态学信息、血流信息。使用存储在图像存储电路 25 内的帧存储器中的对应的图像数据,将显示在该监视器 14 上的图像等例如记录到图像记录部件 28 中。

[0054] (图像记录功能)

[0055] 接着,说明本超声波诊断装置 1 具有的图像记录功能。本功能是以下的功能:基于控制处理器 27 的控制,将特定的事件作为触发而产生事件信号,通过根据它由记录控制部件 26 控制图像记录部件 28 的存储动作(记录开始、记录结束等),来自动地单元化地记录基于统一的基准的动画图像信息。

[0056] 首先,说明本图像记录功能的记录开始处理。图 3A 是用于说明记录开始处理的图。如该图所示,首先将规定的事件作为触发,由控制处理器 27 产生用于通知该事件产生及其种类的事件(Event)信号,并发送到记录控制部件 26(步骤 S1)。记录控制部件 26 检查从控制处理器 27 接收到的事件信号(步骤 S2),在判断出该事件信号是指示图像记录开始的事件信号的情况下,向图像记录部件 28 要求记录开始(步骤 S3)。图像记录部件 28

确认自身的状态（记录状态）（步骤 S4），如果是能够记录的状态则开始记录（步骤 S5），并向记录控制部件 26 发送表示接收到记录开始请求的信号（步骤 S6）。与该信号应答地，从图像存储电路 25 经由记录控制部件 26 向图像记录部件 28 发送每个帧的图像数据。

[0057] 接着，说明本图像记录功能的记录结束处理。图 3B 是用于说明记录结束处理的图。如该图所示，对于记录结束处理，也执行与记录开始处理大致一样的处理。即，将规定的事件作为触发，由控制处理器 27 产生用于通知该事件产生及其种类的事件（Event）信号，并发送到记录控制部件 26（步骤 S11）。记录控制部件 26 检查从控制处理器 27 接收到的事件信号（步骤 S12），在判断出该事件信号是指示图像记录结束的事件信号的情况下，向图像记录部件 28 要求记录结束（步骤 S13）。图像记录部件 28 确认自身的状态（记录状态）（步骤 S14），如果是能够记录的状态则结束记录（步骤 S15），并向记录控制部件 26 发送表示接收到记录结束请求的信号（步骤 S16），结束图像记录。

[0058] 在此，在步骤 S1、步骤 S11 中作为触发的规定的事件并不限定其内容，作为具体的例子，可以列举超声波诊断特有的输入操作（例如图像调整操作、暂停开始 / 停止操作、规定的测量操作、注释操作、静止图像保存操作、超声波图像的印刷操作等）、装置动作（例如显示超声波图像的显示画面的图像布局的变化、或上述图像数据生成装置生成的每个帧的超声波图像数据的规定阈值以上的亮度变化的检出）等。理想的是能够任意地登记是否将任意的输入操作、装置动作等作为记录开始（结束）事件。由此，操作者能够将希望的输入操作等作为触发，开始（结束）动画图像记录。

[0059] 以下，分别对记录开始 / 记录结束的作为事件的输入操作或装置动作，说明本超声波诊断装置 1 所具有的图像记录功能的实施例。另外，在例如使用了 DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine: 医用数字成像和通信) 作为图像通信规格的情况下，将各记录开始 / 记录结束事件作为 DICOM 标志 (tag) 的组信息进行记录。操作者还能够将该记录开始 / 记录结束事件作为索引，检索希望的图像数据。

[0060] （实施例 1）

[0061] 本实施例将图像调整的最后的操作作为图像记录开始事件，并将暂停 (freeze) 开始按键的操作作为图像记录结束事件。

[0062] 图 4 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 1 的图。如该图所示，在本实施例中，即使是检查开始定时 (timing) 也不开始进行图像记录，操作者一边观察监视器 14 一边开始进行图像调整，将最后的图像调整操作的图像调整完成作为触发，开始进行图像记录。这时，对于由操作者执行的操作是否是最后的图像调整操作，例如将暂停停止 (freeze off)、图像模式转移、比例变更、增益调整的 4 个按键中的最后操作的图像调整按键的输入（即第 4/4 个的决定）判断为图像记录开始事件，将其作为触发而产生指示图像记录开始的事件信号。

[0063] 另外，在最后操作的图像调整按键的输入后，希望再次进行图像调整的情况下，也可以根据需要，通过进行规定的复位操作，而消去前次记录的动画图像数据。

[0064] 如果与图像调整的最后的操作应答地开始了动画图像的记录，则针对与到由操作者操作了暂停开始按键为止的期间对应的数据，作为一连串的动画数据进行单元化并记录到图像记录部件 28 中。

[0065] （实施例 2）

[0066] 本实施例将操作者用于进行规定的测量的操作作为图像记录开始事件,将暂停停止按键的操作作为图像记录结束事件。

[0067] 图 5 是说明本超声波诊断装置的实施例 2 的图。如该图所示,在本实施例中,即使是图像调整完成或暂停开始开关操作定时也不开始`进行图像记录,而将操作者用于使用显示在监视器 14 上的超声波图像进行测量的按键操作作为触发,开始进行图像记录。这时,可以事先登记将指示哪个测量(例如距离等的几何学测量、TIC 作成的亮度变化测量等)的按键操作作为记录开始事件。在本实施例的情况下,如果将指示 TIC 作成的按键操作作为记录开始事件进行登记,则将该按键操作作为触发,由控制处理器 27 产生指示图像记录开始的事件信号。

[0068] 另外,在进行多个(例如 n 个)测量的情况下,例如也可以构成为将最后操作的测量执行按键的操作(即第 n/n 个决定)作为图像记录开始事件。

[0069] 如果与测量执行按键的操作应答地开始进行动画图像的记录,则针对与到由操作者操作暂停停止按键为止的期间对应的数据,作为一连串的动画数据进行单元化并记录到图像记录部件 28 中。

[0070] (实施例 3)

[0071] 图 6 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 3 的图。本实施例将利用了超声波图像的测量的结束指示操作作为图像记录开始事件,将暂停停止按键的操作作为图像记录结束的事件。可以事先登记将指示哪个测量(例如距离等的几何学测量、TIC 作成的亮度变化测量等)结束的按键操作作为记录开始事件。在本实施例的情况下,如果将指示 TIC 作成的结束的按键操作作为记录开始事件进行登记,则将该按键操作作为触发,由控制处理器 27 产生指示图像记录开始的事件信号。

[0072] 另外,在进行多个(例如 n 个)测量的情况下,例如也可以构成为将最后操作的测量结束按键的操作(即第 n/n 个决定)作为图像记录开始事件。

[0073] 如果将测量结束按键的操作作为触发开始进行动画图像的记录,则针对与到由操作者操作暂停停止按键为止的期间对应的数据,作为一连串的动画数据进行单元化并记录到图像记录部件 28 中。

[0074] (实施例 4)

[0075] 图 7 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 4 的图。本实施例将注释功能的启动作为图像记录开始事件,将暂停按键的操作作为图像记录结束的事件。

[0076] 通过注释功能输入注释使得该图像很有可能对诊断有效。因此,在本实施例中,通过记录启动注释功能以后的超声波图像,而将包含在从成为注释输入的对象帧图像开始到暂停停止操作为止的期间中的动画图像,作为一连串的动画数据进行单元化并记录到图像记录部件 28 中。

[0077] (实施例 5)

[0078] 本实施例将注释功能的注释输入的结束指示作为图像记录开始事件,将暂停按键的操作作为图像记录结束的事件。

[0079] 图 8 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 5 的图。与实施例 4 一样,通过注释功能输入注释使得该图像很有可能对诊断有效。因此,在本实施例中,将包含在从注释功能的注释输入完成了的时此刻的帧图像开始到暂停停止操作为止的期间中的动画图像,作为一

连串的动画数据进行单元化并记录到图像记录部件 28 中。

[0080] (实施例 6)

[0081] 图 9 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 6 的图。本实施例将图像调整的最后的操作作为图像记录开始事件,将印刷指示操作作为图像记录结束的事件。

[0082] 即,通过印刷而输出的超声波图像很有可能对诊断有效。因此,在本实施例中,将包含在从规定的记录开始事件(在现在的情况下,是图像调整的最后的操作)开始到印刷指示为止的期间中的动画图像,作为一连串的动画数据进行单元化并记录到图像记录部件 28 中。

[0083] (实施例 7)

[0084] 图 10 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 7 的图。本实施例将图像调整的最后的操作作为图像记录开始事件,将作为静止图像的保存操作作为图像记录结束的事件。

[0085] 即,作为静止图像保存的超声波图像很有可能对诊断有效。因此,在本实施例中,将包含在从规定的记录开始事件(在现在的情况下,是图像调整的最后的操作)开始到作为静止图像的保存指示为止的期间中的动画图像,作为一连串的动画数据进行单元化并记录到图像记录部件 28 中。

[0086] (实施例 8)

[0087] 本实施例监视显示在监视器 14 上的图像布局,在该图像布局有了变化的情况下,将该变化作为触发,产生图像记录开始/结束事件信号。

[0088] 图 11 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 8 的图。如该图所示,在监视器 14 上,通过规定的图像布局,显示超声波图像、比例标记(scale mark)、ROI 标记、0Hz 线标记(基准线)等标记类、显示在特定的位置上的文字信息、多普勒声音(波形)等。通过监视这些各种信息,能够判断现在的摄影处于全体中的哪个位置(face)。

[0089] 更具体地说,例如在多普勒模式的摄影中,收集多普勒声音。因此,监视该多普勒波形,在画面从没有多普勒波形的状态转移到存在多普勒波形的状态的情况下,可以认为是多普勒模式的摄影开始,另一方面,在画面从有多普勒波形的状态转移到没有多普勒波形的状态的情况下,可以认为是多普勒模式的摄影结束。因此,将多普勒波形的检出作为图像记录开始事件,将多普勒波形的消失作为图像记录结束事件,也能够适当地记录在多普勒模式的图像摄影期间收集到的超声波图像。

[0090] 另外,在显示多普勒波形的情况下,将 0Hz 线标记显示在画面的规定的位置。因此,根据该 0Hz 线标记的显示的有无,能够判断多普勒波形的显示的有无。因此,将 0Hz 线标记的显示开始(即多普勒波形的显示开始)作为事件而产生事件信号,开始进行图像记录,同样地将 0Hz 线标记的显示结束(即多普勒波形的显示结束)作为事件而产生事件信号,结束图像记录。

[0091] 另外,在以上说明中,说明了监视图像布局,但在多普勒模式摄影中,也同时收集多普勒声音。因此,不只限于图像布局,也可以构成为将多普勒声音的检出/消失作为图像记录开始/结束事件。

[0092] (实施例 9)

[0093] 例如,在使用造影剂的对比度回波(contrast echo)中,有很多是产生大亮度变化的时间相位与造影剂的流入定时对应等的诊断上有效的情况。因此,本实施例在相邻的帧

之间对取得的超声波图像的亮度变化进行比较,在该变化大于等于规定的阈值的情况下,将该变化作为事件,产生图像记录开始 / 结束事件信号。

[0094] 另外,理想的是可以任意地设置用于判断是否有变化的作为基准的值。另外,也可以将亮度变化的比较对象设置为 ROI 等特定的区域,还可以构成为在作成 TIC 的情况下利用它来掌握亮度变化。

[0095] (作为静止图像的代表图像取得、设置功能)

[0096] 接着,说明本超声波诊断装置 1 所具有的作为静止图像的代表图像取得、设置功能。本代表图像取得功能将特定的事件作为触发而产生事件信号,根据与该事件信号产生对应的帧的超声波图像数据,自动地生成用于检索的成为索引的作为静止图像的代表图像(例如缩略(thumbnail)图像),并关联地记录对应的帧的超声波图像数据。另外,代表图像设置功能读出所记录的代表图像并设置在画面上,将与由操作者选择出的代表图像相关联的帧作为基准,重放超声波图像数据。通过本功能,能够根据代表图像将超声波图像数据划分为单元进行记录,同时能够容易地检索动画图像数据以及检索各动画图像数据中的规定的场景。

[0097] 图 12 是用于说明超声波诊断装置 1 的代表图像取得、设置功能的处理的图。在该图中,点划线框内表示代表图像取得处理,二点划线框内表示代表图像设置处理。

[0098] 首先,说明代表图像取得处理。在图像记录中,如果指示代表图像取得的事件启动,则控制处理器 27 产生事件信号并发送到记录控制部件 26(步骤 S7)。记录控制部件 26 检查该事件信号是否指示代表图像取得(步骤 S8),在该事件信号是指示用于“将在该时刻处于帧存储器上的帧图像作为代表图像”的代表图像取得的事件的情况下,产生代表图像取得请求(步骤 S9)。依照该代表图像取得请求,在执行器中,根据与事件信号产生对应的帧图像,执行代表图像取得处理(生成处理),并与对应的帧图像相关联地记录(步骤 S10)。

[0099] 接着,说明代表图像设置处理。在图像记录结束,事后检索动画图像的希望的场景(并不一定限定于记录开始的场景)的情况下,与操作者的输入应答地,控制处理器 27 产生指示代表图像设置请求的信号,并发送到记录控制部件 26(步骤 S17)。记录控制部件 26 将该信号作为代表图像设置指示发送到执行器(步骤 S18),执行器与规定的指示应答地执行一览地显示代表图像的设置处理(步骤 S19)。

[0100] 在此,在步骤 S7 中作为触发的规定的事件并不只限于该内容,与图像记录开始 / 结束事件等的情况一样,可以采用超声波诊断特有的输入操作、装置动作等。理想的是可以任意地登记将哪个输入操作、装置动作等作为代表图像取得事件。

[0101] 以下,分别对作为触发的输入操作、装置动作,说明本超声波诊断装置 1 所具有的代表图像取得、设置功能的实施例。另外,与各记录开始 / 记录结束事件的情况一样,代表图像取得事件作为 DICOM 标志的组信息被记录。操作者也可以将该记录开始 / 记录结束事件作为索引,检索希望的图像数据。

[0102] (实施例 10)

[0103] 图 13 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 10 的图。可以认为在超声波诊断中印刷的超声波图像很有可能对诊断有效。因此,如图 13 所示那样,在本实施例中,将印刷执行操作作为代表图像取得事件,将其作为触发而取得代表图像。

[0104] (实施例 11)

[0105] 图 14 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 11 的图。可以认为在超声波诊断中作为静止图像保存的超声波图像很有可能对诊断有效。因此,如图 14 所示那样,在本实施例中,将静止图像保存操作作为代表图像取得事件,将其作为触发而取得代表图像。

[0106] (实施例 12)

[0107] 图 15 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 12 的图。与实施例 10、11 一样,可以认为在超声波诊断中成为各种测量对象的超声波图像很有可能对诊断有效。因此,如图 15 所示那样,在本实施例中,将测量结束操作(在执行多个测量的情况下,是最后的测量结束操作)作为代表图像取得事件,将其作为触发而取得代表图像。

[0108] (实施例 13)

[0109] 图 16 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 13 的图。与实施例 10 ~ 12 一样,可以认为在超声波诊断中成为暂停的对象的超声波图像是操作者要花费时间进行观察的图像,因此很有可能对诊断有效。因此,如图 16 所示那样,在本实施例中,将暂停操作作为代表图像取得事件,将其作为触发而取得代表图像。

[0110] (实施例 14)

[0111] 本实施例监视图像布局,将图像布局的变更作为代表图像取得事件而取得代表图像。图 17 是用于说明本超声波诊断装置的实施例 14 的图。如该图所示,在一连串的图像摄影中图像布局变化了的情况下,将该变化作为代表图像取得事件,将该变化之后的图像(例如布局变更后的最初的帧图像)作为代表图像而取得。另外,在本实施例中取得的代表图像并不只限于图像布局变化之后的图像,例如也可以是该变化之前的图像(例如布局变更前的最后的帧图像)。

[0112] 另外,本实施例相关的代表图像取得方法并不必须以上述图像记录功能为前提。例如,也可以构成为在重放一定期间内记录的动画图像的情况下,在监视器 14 上重放之前,暂时将该动画图像作为内部处理进行重放而监视图像布局,并作为代表图像进行取得。

[0113] (作为动画的代表图像取得、设置功能)

[0114] 接着,说明本超声波诊断装置 1 所具有的作为动画的代表图像(以下称为代表动画图像)的取得、设置功能。本代表动画图像取得功能将上述的代表图像作为动画图像生成,并关联地记录对应的帧的超声波图像数据。通过本功能,能够根据代表动画图像将超声波图像数据划分为单元进行记录,另外例如将再现一个心跳的影像的代表动画图像作为索引,因此能够更容易地进行动画图像数据的检索、以及各动画图像数据中的规定的场景的检索。

[0115] 图 19 是用于说明超声波诊断装置 1 的代表动画图像取得、设置功能的处理的图。图中的点划线框内表示代表动画图像取得处理,二点划线框内表示代表动画图像设置处理。在比较本图 19 和图 12 的情况下,代表图像取得处理中的步骤 S9'、S10'、代表图像设置处理中的步骤 S17' 到 S19' 不同。以下,说明这些步骤中的各处理。

[0116] 记录控制部件 26 检查从控制处理器 27 接收到的事件信号是否指示代表图像取得(步骤 S8),在该事件信号例如是“从该时刻将一个心跳的图像作为代表动画图像”的与代表动画图像取得指示对应的事件的情况下,产生代表图像取得请求(步骤 S9')。依照该代表图像取得请求,在执行器中,根据与事件信号产生对应的帧图像,执行将从事件信号产生

时刻开始一个心跳的图像作为代表动画图像的代表动画图像取得处理（生成处理），并与对应的帧图像关联地记录（步骤 S10'）。另外，例如根据通过未图示的心电计取得的 ECG 波形，执行从事件信号产生时刻开始一个心跳的代表动画图像生成。

[0117] 作为指示代表动画图像取得的事件信号，例如可以采用上述的实施例 10 到实施例 14 的任意一个的例子。另外，在本实施例中，将代表动画图像设置为从事件信号产生时刻开始一个心跳的动画图像，但并不只限于此，如果起到作为用于检索的索引的作用，则也可以是任意的期间内的动画图像。另外，理想的是能够根据需要任意地设置代表动画图像的记录期间和重放期间。

[0118] 接着，在代表动画图像设置处理中，由控制处理器 27 向记录控制部件 26 发送指示代表动画图像设置请求的信号（步骤 S17'）。记录控制部件 26 向执行器发送该信号的代表动画图像设置指示（步骤 S18'），执行器与规定的指示应答地执行一览地显示代表动画图像的设置处理（步骤 S19'）。操作者通过从一览显示的作为动画图像显示出的代表图像中选择希望的图像，例如能够执行与该代表图像对应的帧图像开始的动画图像重放。

[0119] 通过以上所述的结构，能够得到以下的效果。

[0120] 首先，根据本超声波诊断装置，将超声波诊断所特有的操作和动作作为图像记录开始事件 / 图像记录结束事件，并将其作为触发控制图像记录开始 / 结束。因此，能够尽量减少记录诊断上不需要的图像，能够有效地使用有限的记录区域。进而，操作者不需要进行用于图像记录的特别的操作，而始终依照一定的基准执行图像记录，因此能够简单并且有效地提供客观性高的诊断信息。

[0121] 另外，根据本超声波诊断装置，通过将超声波诊断所特有的操作和动作作为图像记录开始事件 / 图像记录结束事件，能够将该图像记录开始事件 / 图像记录结束事件作为索引，对动画图像进行单元化管理。因此，即使在将多个动画图像数据记录到图像记录部件中的情况下，通过利用该索引，也能够迅速、简单地检索希望的动画图像数据。

[0122] 另外，在本超声波诊断装置中，通过将超声波诊断所特有的操作和动作作为代表图像取得事件，能够将动画图像中的任意帧图像作为代表图像进行存储。通过在图像检索中一览地显示该代表图像，并选择希望的对应图像，例如能够执行与该代表图像对应的帧图像开始的动画图像重放。因此，能够将代表图像作为索引对图像数据进行单元化管理，因此能够迅速并且简单地检索希望的动画图像数据。

[0123] 进而，在作为动画图像作成了代表图像的情况下，例如可以将与一个心跳对应的动画图像作为索引，对图像数据进行单元化管理。因此，能够更直观地掌握动画图像数据的内容，能够迅速并且简单地检索希望的图像数据。

[0124] （实施例 2）

[0125] 接着，说明本发明的实施例 2。本实施例的超声波诊断装置使用与包含事件信号的种类和产生定时的信息一起记录的一定期间内的超声波图像数据，自动地单元化记录基于统一的基准的动画图像信息。

[0126] 图 20 是用于说明本实施例的超声波诊断装置 1 的结构框图。在对该图和图 2 进行比较的情况下，在还具备编辑图像存储部件 40 这一点上不同。

[0127] 图像存储部件 28 将在该患者的图像诊断中取得的一定期间内的超声波图像数据与在该期间中产生的事件相关的事件信息一起存储。在本实施例中，图像存储部件 28 基

于控制处理器 27 的控制,从指示在本超声波诊断装置中对新的患者的图像诊断开始的输入(以下称为“新患者信息输入”)的时刻开始,存储在到对下一个患者输入新患者信息的时刻为止(整个期间)的期间中取得的超声波图像数据(以下称为“全期间超声波图像数据”)。另外,事件信息存储与在期间中产生的所有事件有关的事件信息。但是,并不只限于它们,例如也可以构成只将与预先选择出的事件有关的事件信息作为对象。

[0128] 记录控制部件 26 基于控制处理器 27 的控制,根据事件信息,对全期间超声波图像数据进行编辑处理(后述)。

[0129] 编辑图像存储部件 40 存储在记录控制部件 26 中编辑了的超声波图像数据(以下称为“编辑超声波图像数据”)。

[0130] (编辑功能和使用它的处理)

[0131] 接着,说明本实施例的超声波诊断装置所具有的编辑功能。本功能根据与全期间超声波图像数据对应地存储的事件信息,对该全期间超声波图像数据实施编辑处理,从而自动地在事后单元化地记录动画图像信息。

[0132] 图 21 是表示本编辑功能的处理的流程的流程图。在该图中,首先,取得全期间超声波图像数据、包含在该全期间中产生的事件信号的种类及其定时的事件信息,并存储到图像存储部件 28 中(步骤 S20)。另外,在作为图像通信规格使用了 DICOM 的情况下,将事件信息作为 DICOM 标志的组信息进行记录。

[0133] 接着,记录控制部件 26 从存储在图像存储部件 28 中的事件信息中,检索记录开始事件和记录结束事件(步骤 S22)。另外,记录控制部件 26 通过切取出与附加有记录开始事件的帧、附加有记录结束事件的帧、存在于它们之间的帧对应的超声波图像数据,而生成编辑超声波图像数据(步骤 S23)。

[0134] 接着,记录控制部件 26 使用附加有检索出的事件信号的帧,进行代表图像的取得和设置(步骤 S24)。该代表图像可以是静止图像、动画图像的任意一个,其取得和设置方法如实施例 1 所述那样。编辑图像存储部件 40 自动地存储所生成的编辑超声波图像数据、代表图像(步骤 S25)。对编辑超声波图像数据和代表图像进行关联(link)。因此,操作者通过选择希望的代表图像,能够从与该代表图像对应的图像开始重放编辑超声波图像数据。

[0135] 根据以上所述的结构,使用全期间超声波图像数据和附加于其中的事件信息,生成编辑超声波图像数据。由此,能够事后自动地单元化记录基于统一的基准的动画图像信息。因此,在医疗用工作站中,也能够进行处理,能够容易并且简便进行超声波图像编辑。

[0136] 另外,本发明并不只限于上述各实施例,在实施阶段,在不脱离其宗旨的范围内能够对构成要素进行变形并具体化。作为具体的变形例子,例如如下所示。

[0137] (1) 将执行其处理的程序安装到工作站等计算机中,并将它们展开到存储器上,来实现各实施例的各功能。这时,可以将能够使计算机执行该方法的程序存储在磁盘(软盘、硬盘等)、光盘(CD-ROM、DVD 等)、半导体存储器等存储介质中分发。

[0138] (2) 根据在上述各实施例中说明了的代表图像设置功能,通过选择作为索引的代表图像,能够随机地访问例如从与该代表图像关联的记录图像开始的动画图像。例如如图 18 所示那样,也可以设置以章节(section)为单位跳过重放图像的快进按键(回放按键)等的界面,使得能够迅速地访问用该代表图像划分的各章节。

[0139] (3) 在上述各实施例中,将与选择出的代表图像关联的帧作为基准,重放所存储的

超声波图像。但该超声波图像的重放形式并不只限于此。作为具体的例子,可以考虑以下的形式:重放与代表图像关联的帧以后的所有超声波图像;重放与代表图像关联的帧以后(或以前)的规定期间的超声波图像;重放以与代表图像关联的帧为中心的规定期间的超声波图像。理想的是可以由操作者任意地选择采用哪一个。

[0140] 另外,通过适当地组合上述实施例所揭示的多个结构要素,可以形成各种发明。例如,也可以从实施例所揭示的全部构成要素中删除几个构成要素。进而,也可以适当地组合不同实施例中的构成要素。

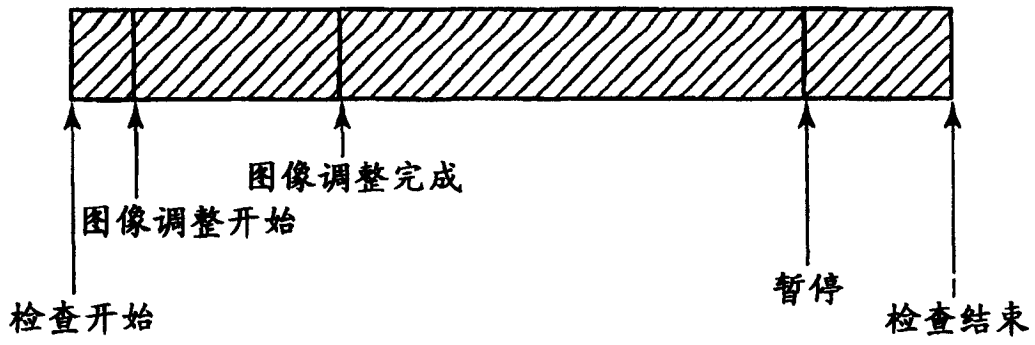


图 1A

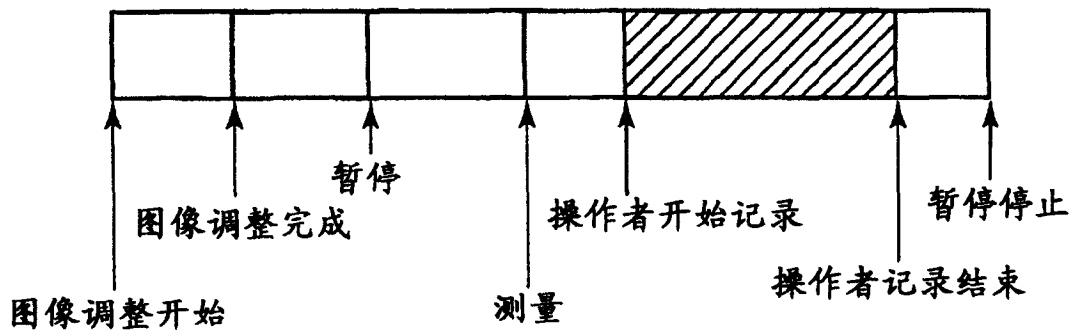
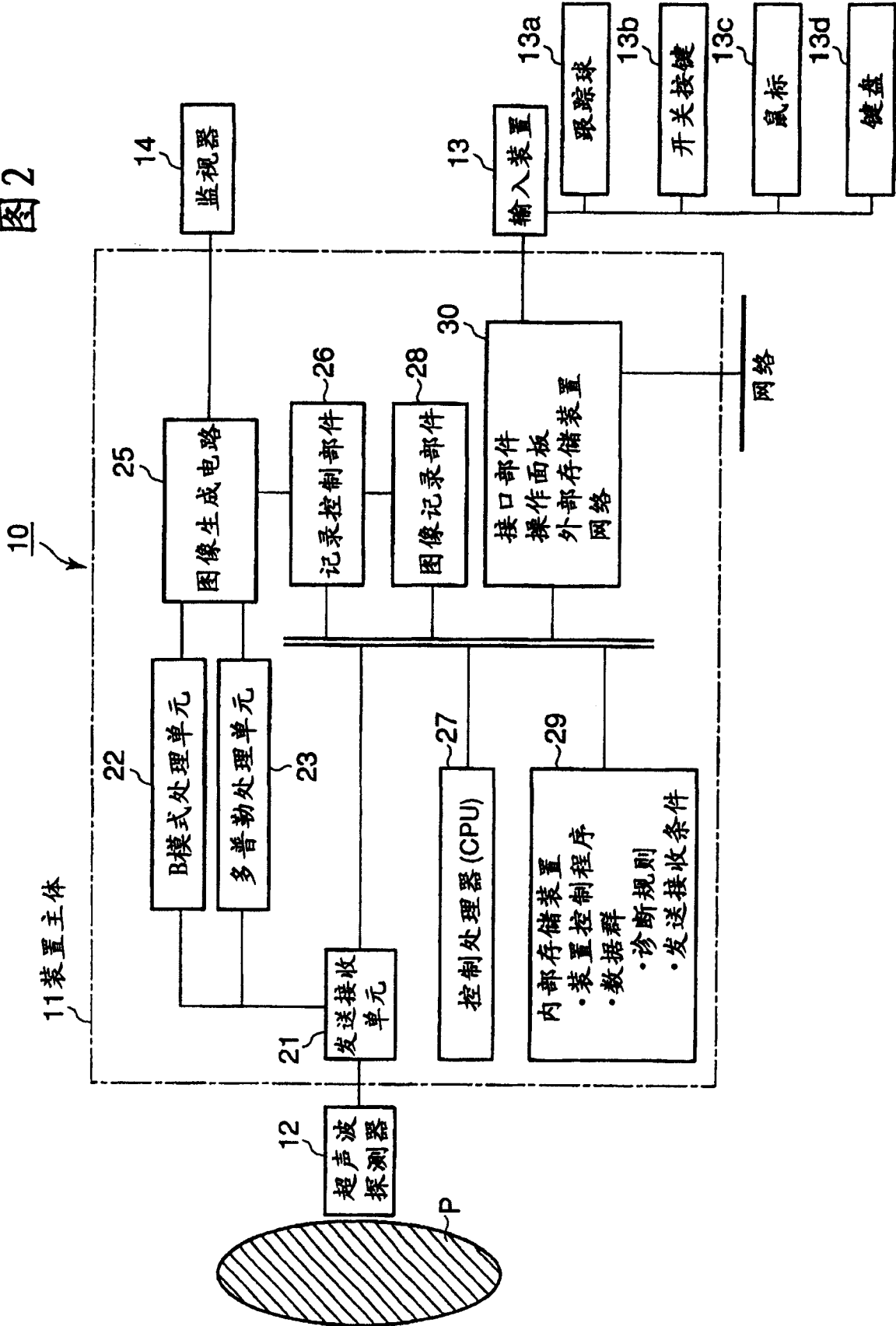


图 1B

图2



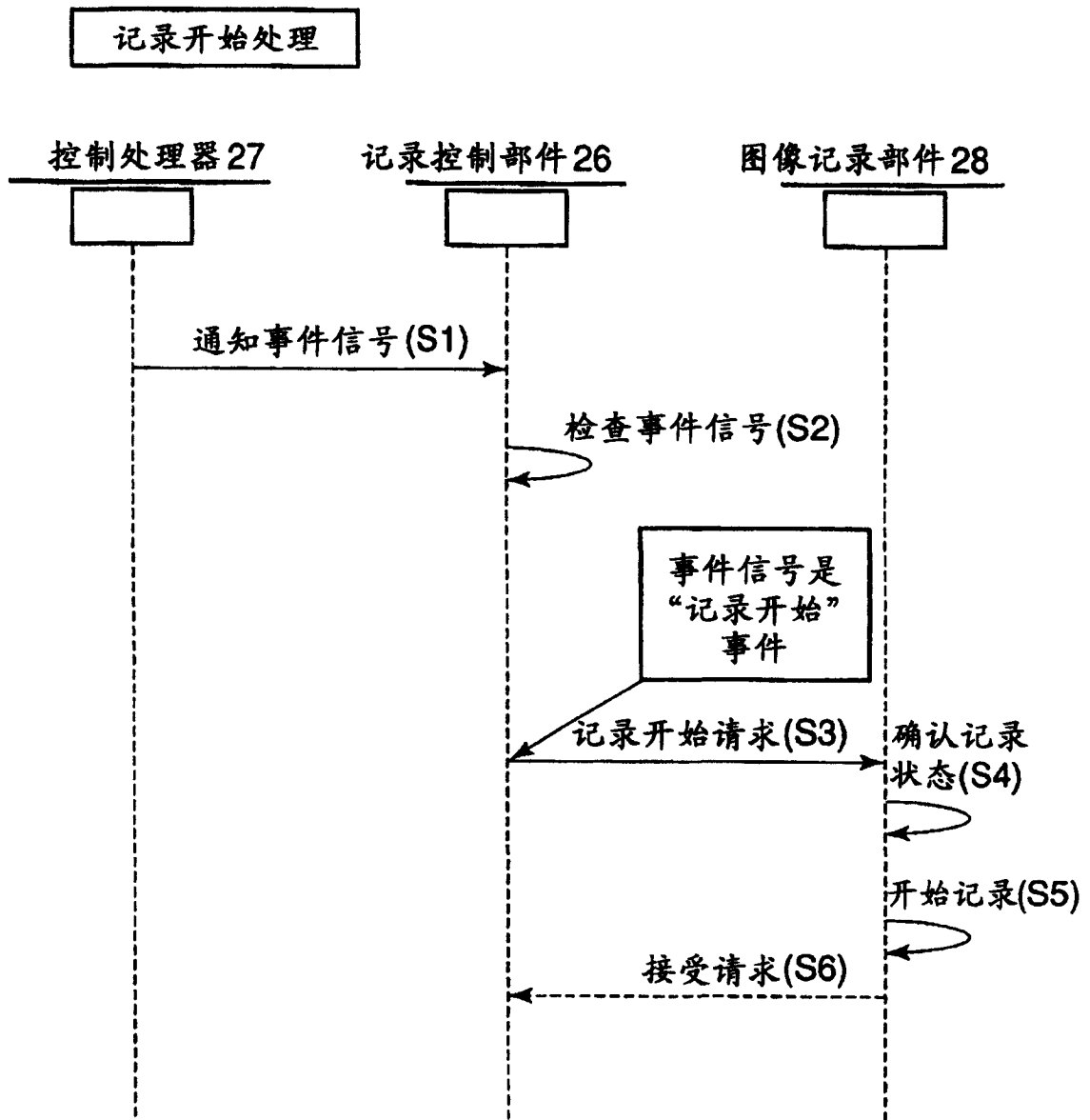


图 3A

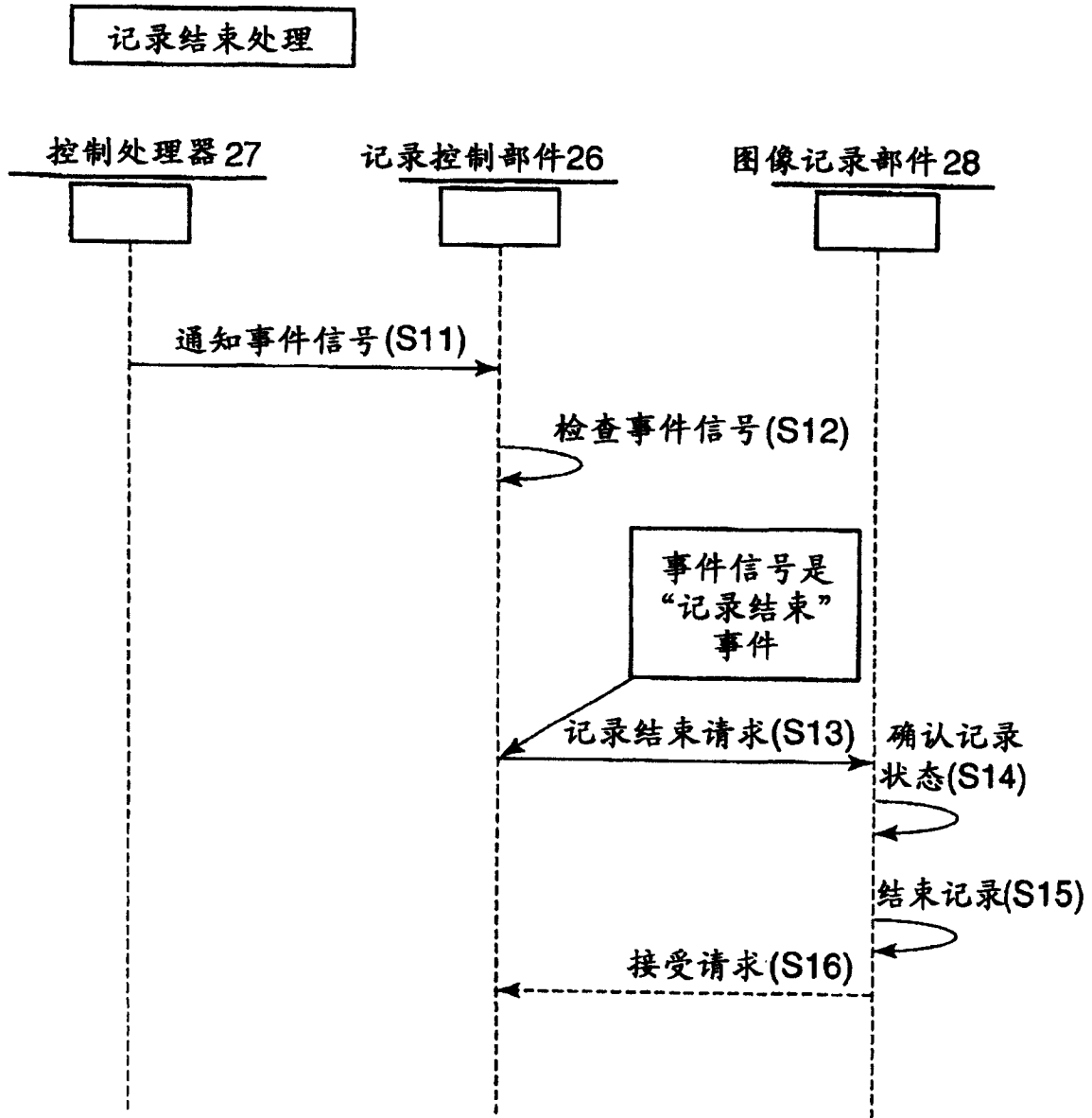


图 3B

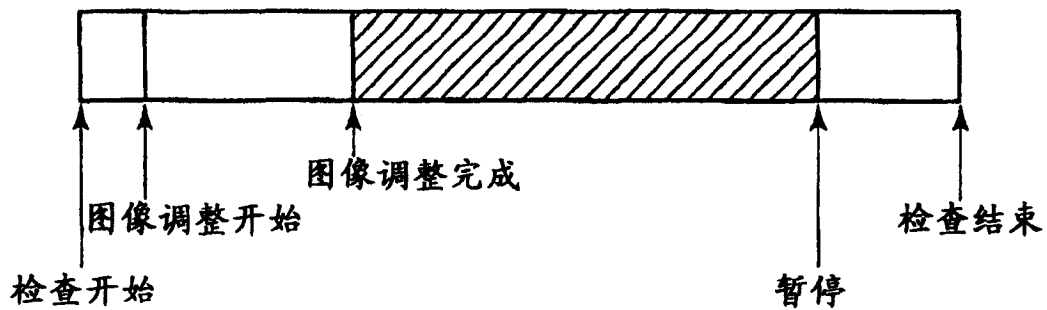


图 4

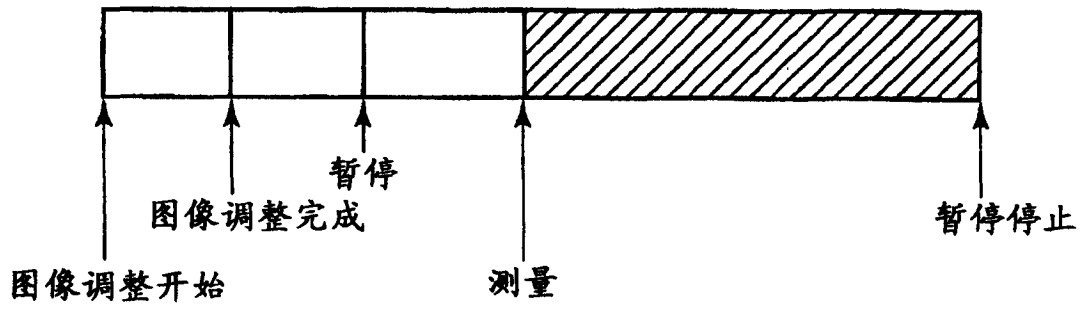


图 5

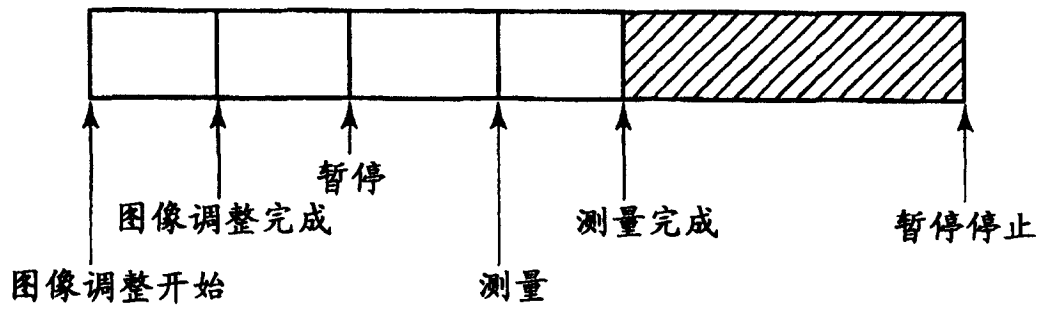


图 6

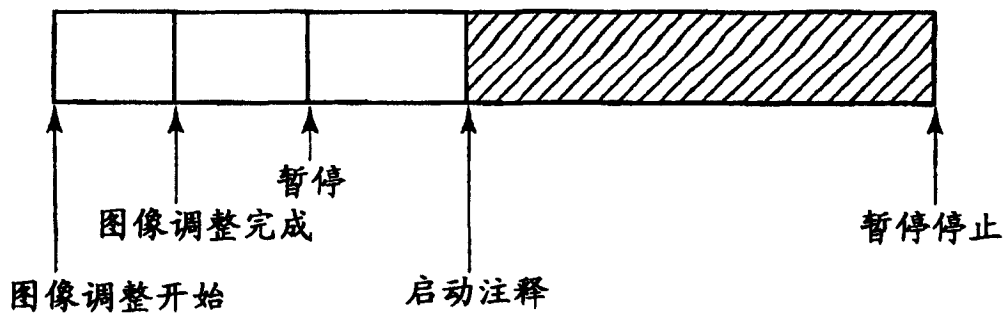


图 7

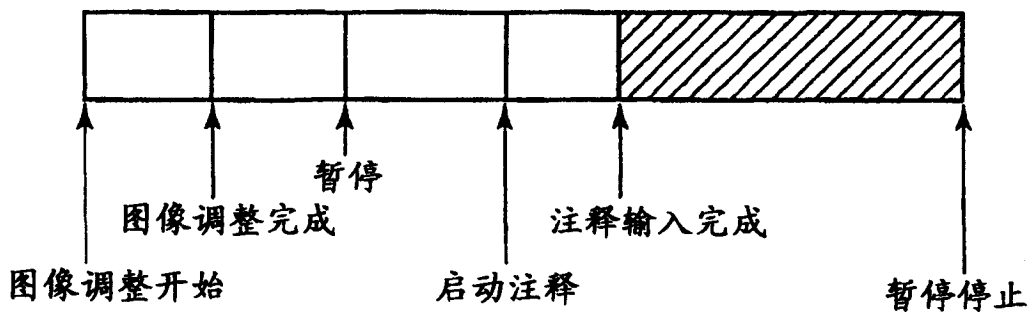


图 8

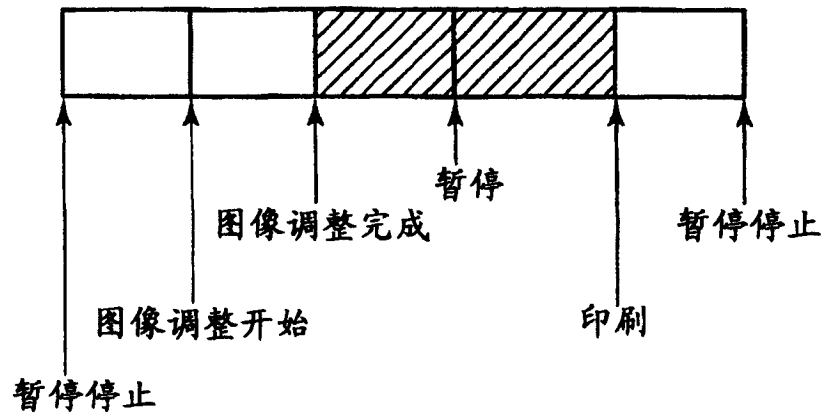


图 9

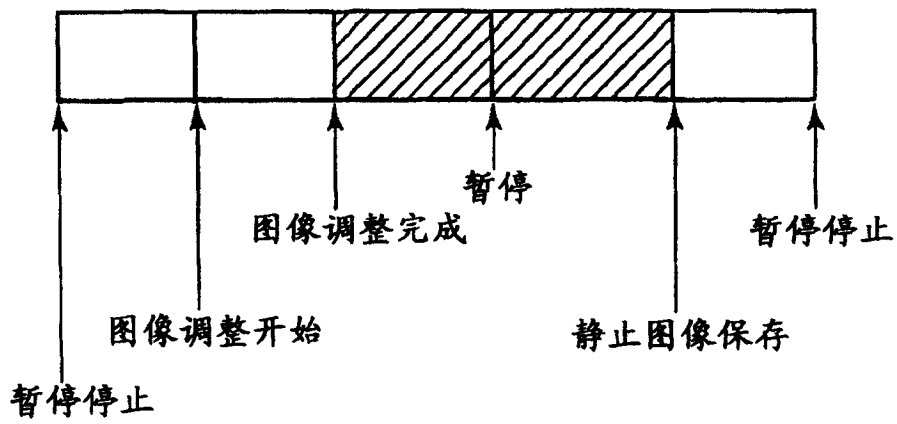


图 10

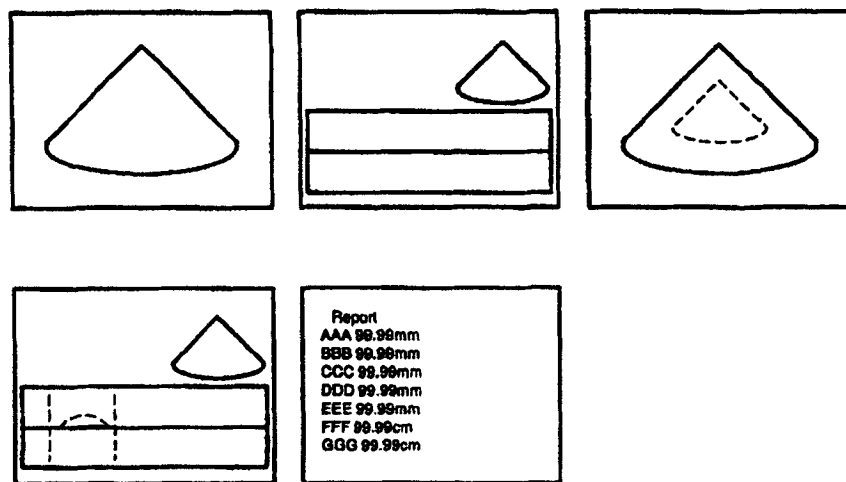


图 11

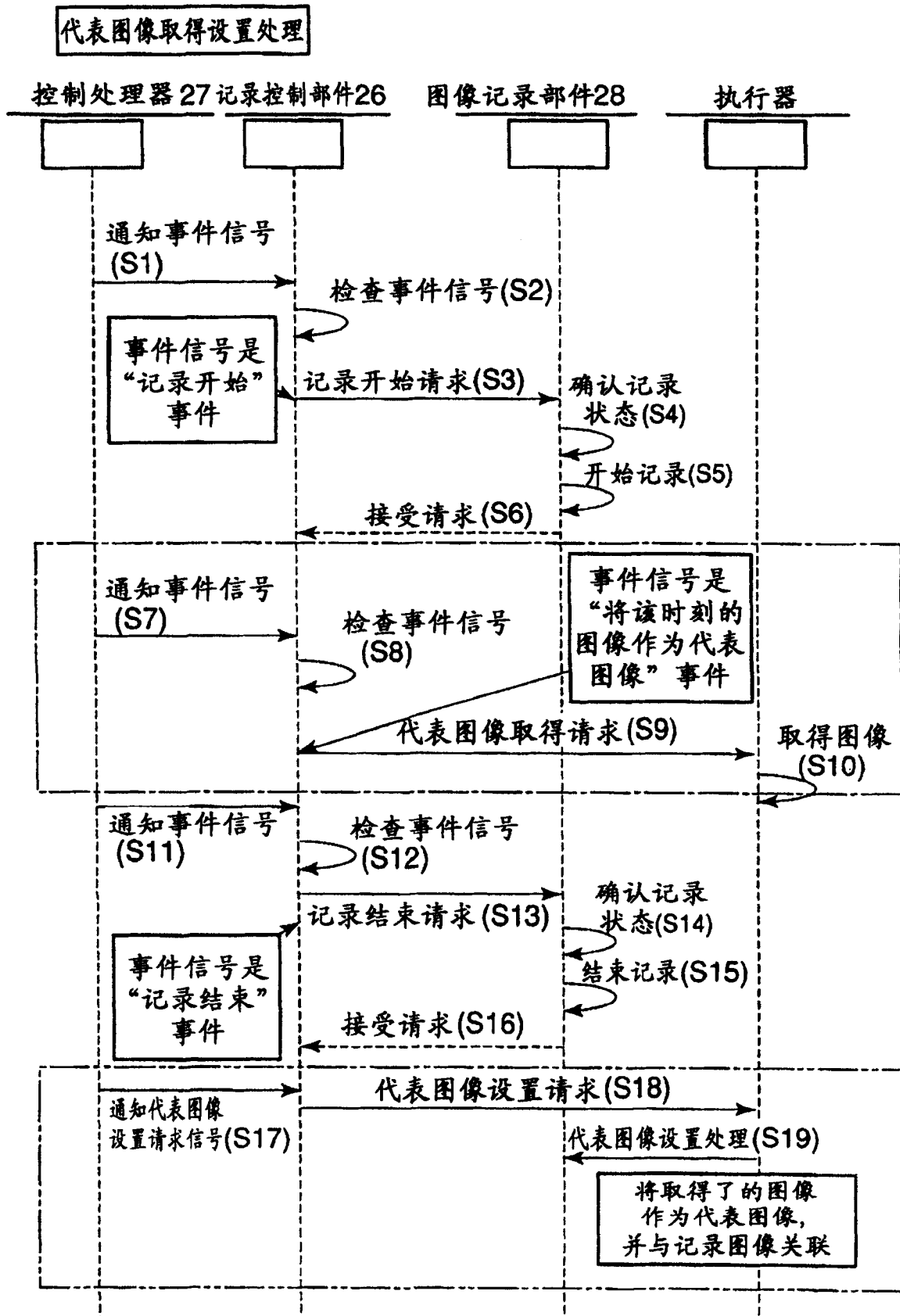


图 12

图 13

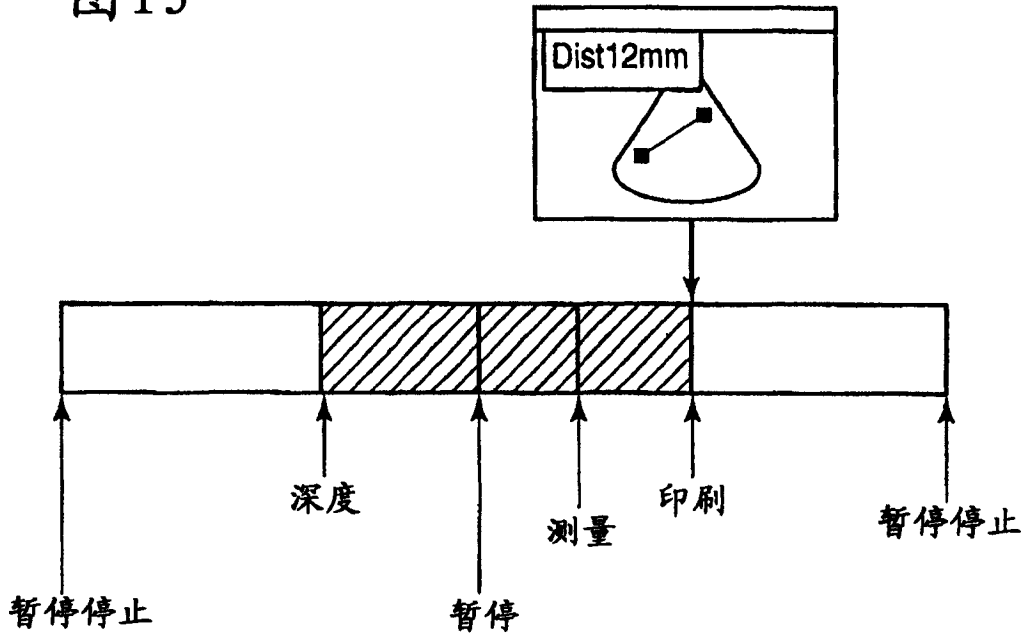
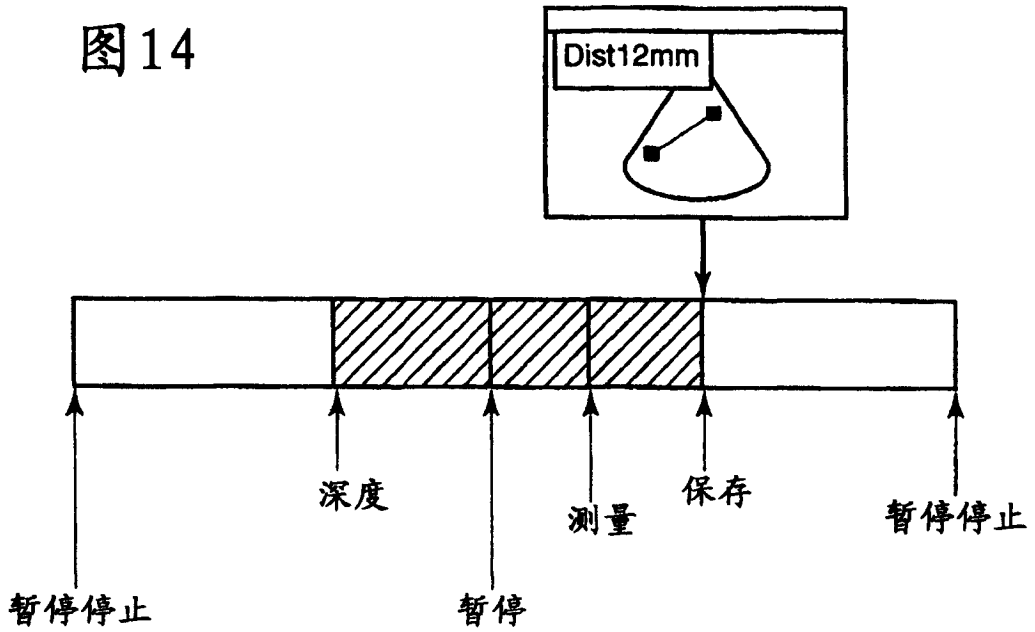


图 14



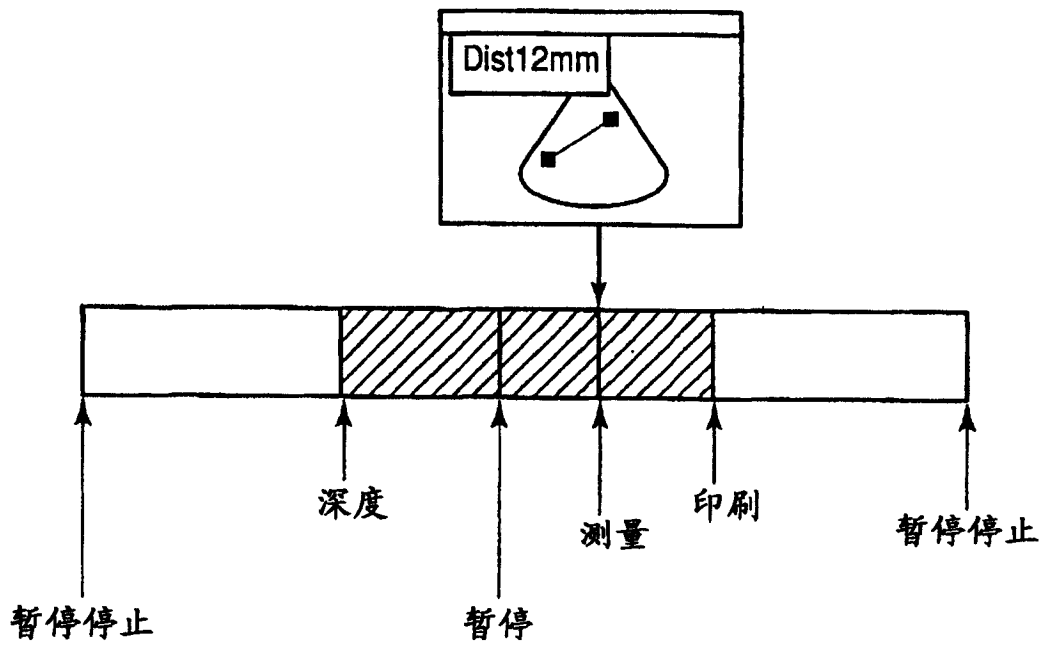


图 15

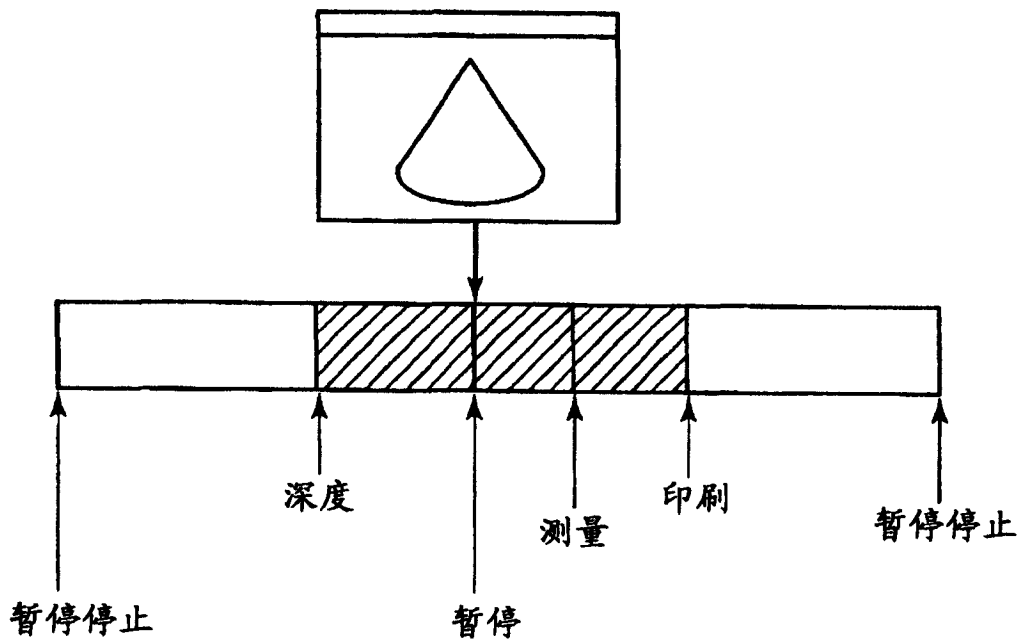


图 16

图17

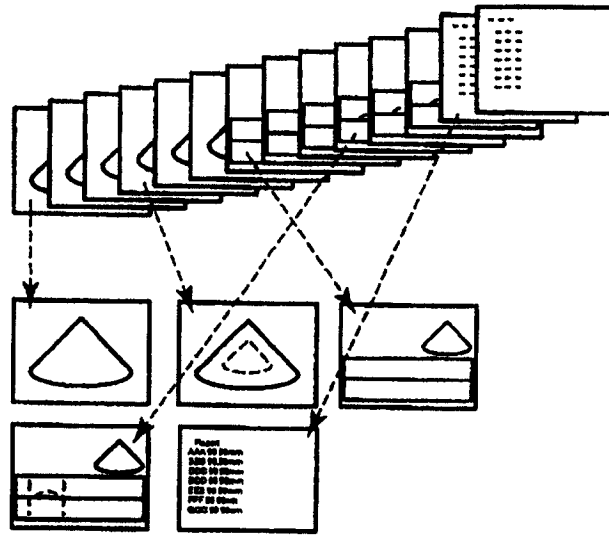
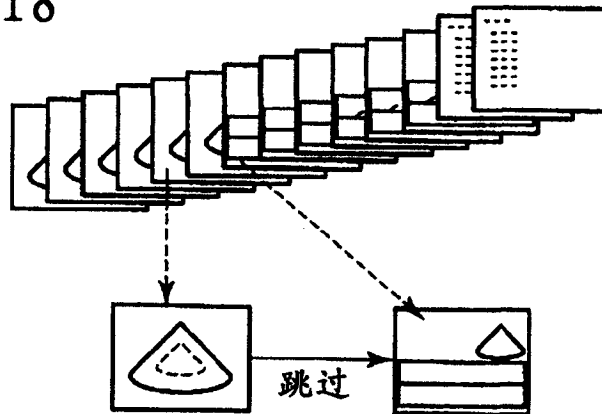


图18



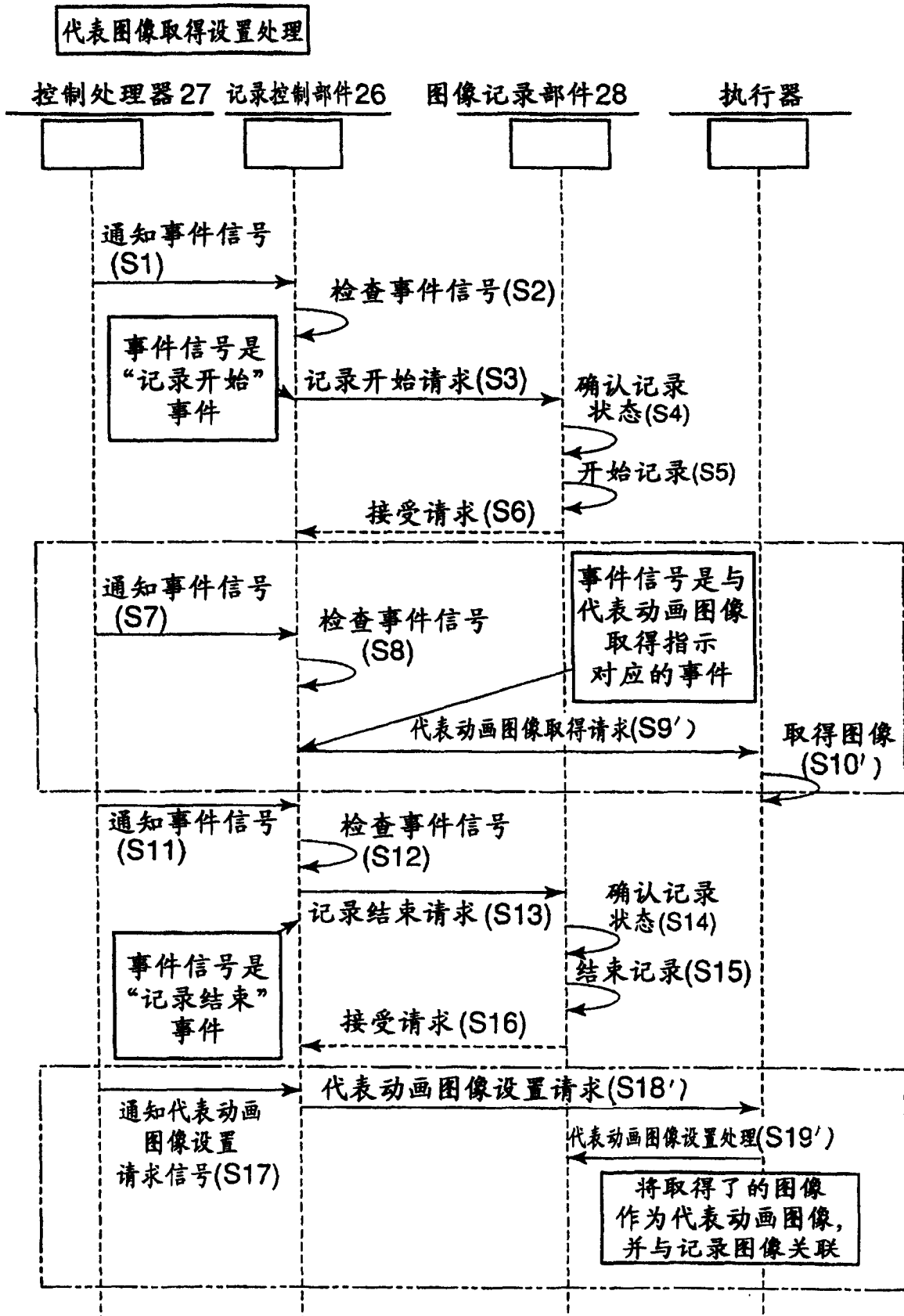


图 19

图20

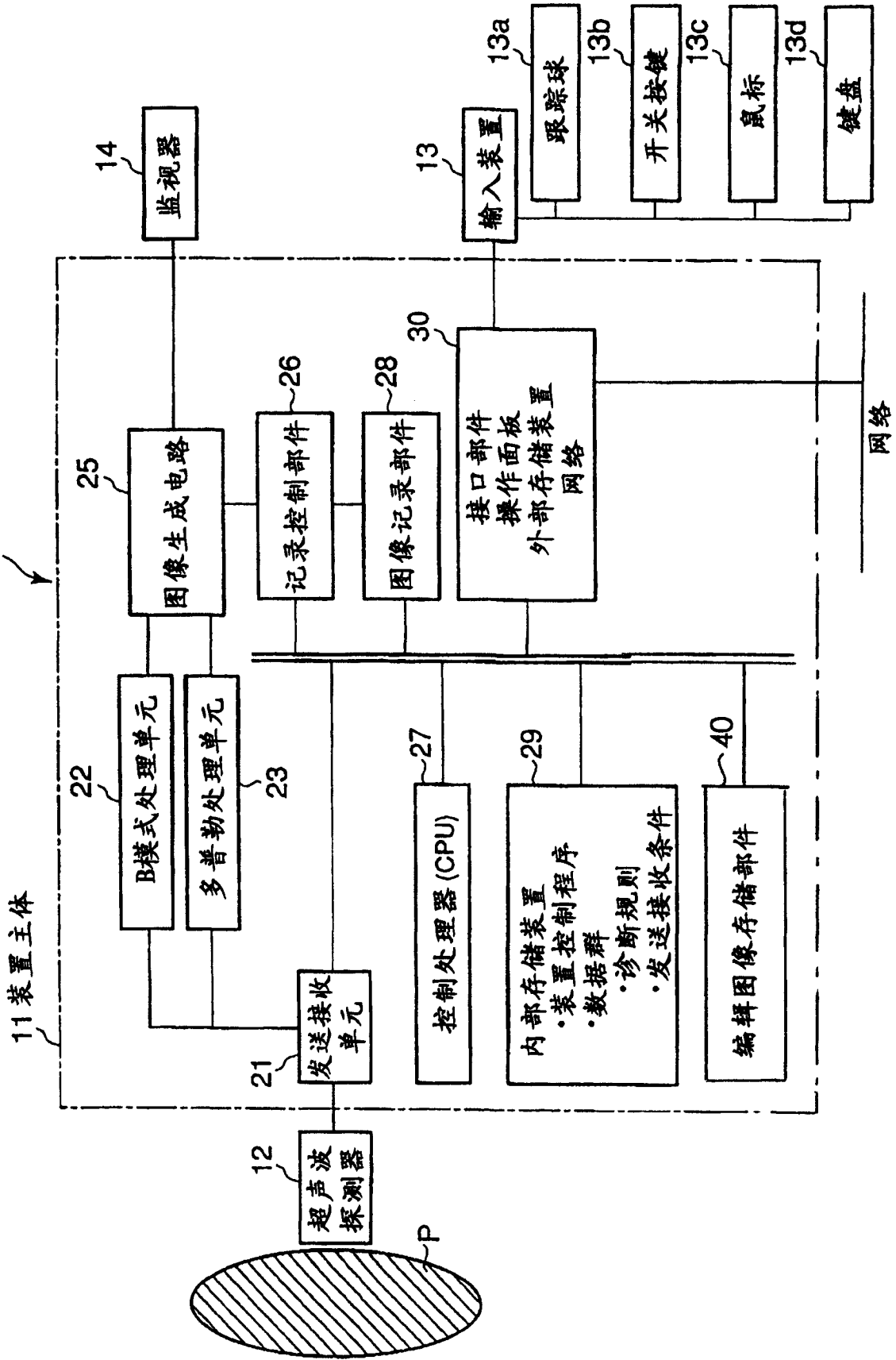
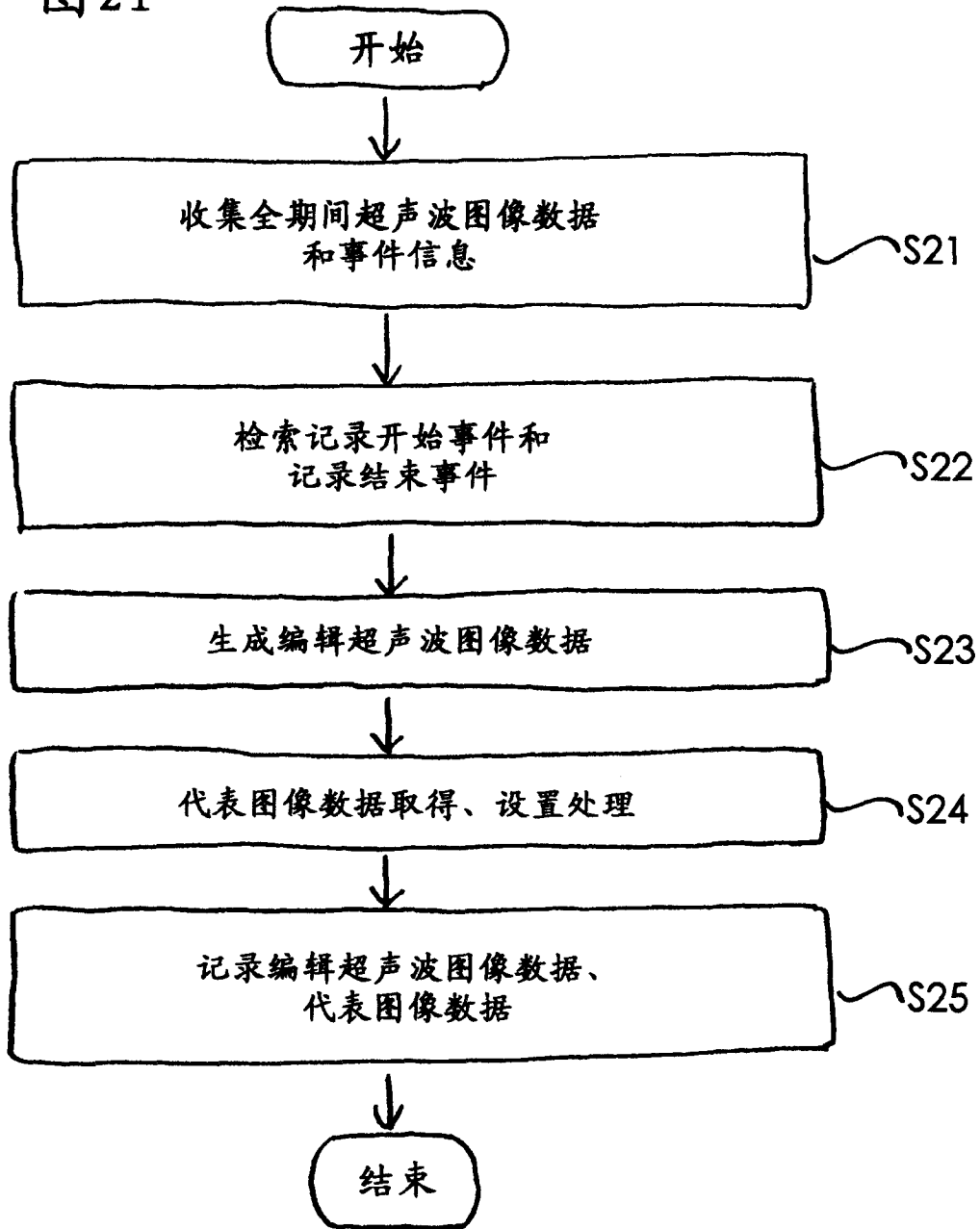


图 21



专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN1768710B</a>	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	CN200510113819.X	申请日	2005-10-19
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	赤木和哉 户村英辅		
发明人	赤木和哉 户村英辅		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/13 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/13 A61B8/543		
审查员(译)	李林霞		
优先权	2004304505 2004-10-19 JP		
其他公开文献	CN1768710A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">SIPO</a>	

摘要(译)

在本发明的超声波诊断装置中，将特定的事件作为触发而产生事件信号，通过由记录控制部件(26)根据它控制图像记录部件(28)的存储动作，从而自动地单元化记录基于统一的基准的动画图像信息。另外，将特定的事件作为触发而产生事件信号，根据与该事件信号产生对应的帧的超声波图像数据，自动地生成作为用于检索的索引的代表图像，并关联地记录对应的帧的超声波图像数据。进而，读出所记录的代表图像并设置在画面上，将与由操作者选择出的代表图像相关联的帧作为基准，重放超声波图像数据。

