



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101066210 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 28

(21) 申请号 200710102415. X

56-61 段, 附图 9-13.

(22) 申请日 2007. 05. 08

US 2005/0203390 A1, 2005. 09. 15, 全文.

US 2004/0153128 A1, 2004. 08. 05, 全文.

(30) 优先权数据

11/418, 778 2006. 05. 05 US

审查员 李澍歆

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 Z·弗里德曼 S·戈登伯格

P·利桑斯基 G·汉森

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 张雪梅 王小衡

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

G06T 7/00(2006. 01)

G06F 3/14(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2001/0051881 A1, 2001. 12. 13, 说明书

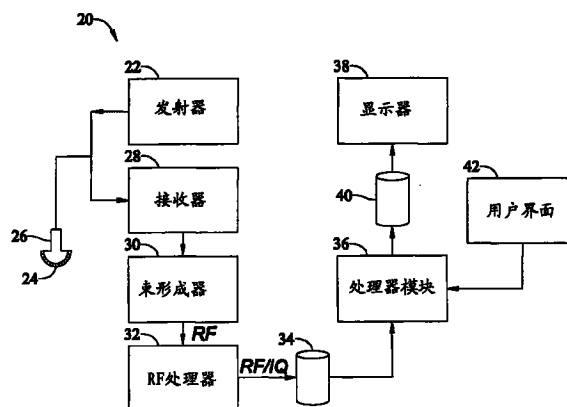
权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

(54) 发明名称

超声系统中显示信息的方法

(57) 摘要

本发明提供了在超声系统中显示信息的用户界面和方法。根据本发明的实施例, 提供了在医学图像处理期间自动显示信息的方法(130)。该方法(130)包括确定(134)根据所采集扫描数据产生的显示图像(126)的图像视图并基于所确定的图像视图来确定(136)与显示图像(126)上显示的标记(122)相结合显示的文本(124)。该文本(124)指示待用标记(122)识别的显示图像的区域。该方法进一步包括与显示图像(126)上的标记(122)相结合地自动显示(138)所确定的文本(124)。



1. 一种在医学图像处理期间自动显示信息的方法 (130), 该方法包括:
为根据所采集扫描数据产生的显示图像 (126) 确定 (134) 图像视图;
基于所确定的图像视图来确定 (136) 与在显示图像 (126) 上显示的标记 (122) 相结合显示的文本 (124), 该文本 (124) 指示待用所述标记 (122) 识别的显示图像的区域; 以及
与显示图像 (126) 上的标记 (122) 相结合地自动显示 (138) 所确定的文本 (124)。
2. 根据权利要求 1 的方法, 其中确定与在显示图像 (126) 上显示的标记 (122) 相结合显示的文本 (124) 包括基于所述图像视图来确定显示文本 (124) 的次序。
3. 根据权利要求 1 的方法, 进一步包括在识别了显示图像上的区域后自动改变显示的文本。
4. 根据权利要求 1 的方法, 进一步包括将文本 (124) 与标记 (122) 相关联, 使得文本 (124) 随标记 (122) 移动。
5. 根据权利要求 1 的方法, 进一步包括基于所选区域提供指示图像 (126) 的部分的文本 (124)。

超声系统中显示信息的方法

技术领域

[0001] 本发明的实施例通常涉及医学成像系统,更具体的,涉及具有帮助用户处理医学图像数据功能的医学成像系统。

背景技术

[0002] 超声系统可用于各种应用中并可由各种技能水平的个人来使用。在许多检查中,超声系统的操作者必须提供输入以便系统能正确地处理信息供以后的分析。例如,用户必须选择图像上的某些区域或某些点以对所采集图像的数据进行处理。用户常常必须明了各种输入以确保正确做出选择,诸如以正确的顺序,和/或确保输入了特定处理操作所需要的所有输入。如果没有正确或完整地输入用户输入,则数据的后继处理可能是不正确的,这可导致分析上的错误和/或不正确的诊断。

[0003] 另外,提供给系统操作者的信息也使得难以提供必要的输入。例如,对操作者来说很难在所显示图像上的不同区域间进行区分。这可导致用户输入错误,例如选择由系统用来处理所采集图像的图像上的参考点或识别点时的错误。

[0004] 因此,使用已知界面的操作者常常必须单独明了选择以确保正确的处理。这可包括将信息写到单独的记事本上,以试图记住已经提供了什么信息。如果用户没有正确记住已经输入的信息和/或所输入信息的顺序,则可能导致错误。另外,这些用户界面难以导航并且不提供不同用户输入的指示。因此这些已知的系统可导致增加的处理时间以及降低的工作流或检查处理量。

发明内容

[0005] 根据本发明的实施例,提供了一种在医学图像处理期间自动显示信息的方法。该方法包括为根据所采集的扫描数据产生的显示图像确定图像视图(image view),以及基于所确定的图像视图来确定与在显示图像上显示的标记结合显示的文本。该文本指示用该标记标识的显示图像的区域。该方法进一步包括与显示图像上的所述标记相结合地自动显示所确定的文本。

[0006] 根据本发明另一实施例,提供了一种在医学图像处理期间自动显示状态信息的方法。该方法包括确定当前处理操作的状态、确定整个处理操作的状态,以及在显示的分段状态指示器上提供当前处理操作状态及整个处理操作状态的指示。

[0007] 根据本发明又一实施例,提供了一种医学图像显示器,其包括图像部分,用于显示来自所采集的医学成像扫描的图像;和非图像部分,用于显示关于所显示图像的信息。该非图像部分包括状态指示器,该状态指示器具有指示与所显示图像结合执行的操作的状态的多个分段。

[0008] 根据本发明另一方面的实施例,提供了一种医学图像显示器,其包括图像部分,用于显示来自所采集医学成像扫描的图像;和非图像部分,用于显示关于所显示图像的信息。该医学图像显示器进一步包括在图像部分上显示的虚拟标记及相关文本。该相关文本基于

图像部分中显示图像的确定的图像视图自动显示。该文本指示用标记标识的显示图像的区域。

附图说明

- [0009] 图 1 是根据本发明实施例形成的诊断超声系统的结构图。
- [0010] 图 2 是根据本发明实施例形成的图 1 的诊断超声系统的超声处理器模块的结构图。
- [0011] 图 3 是根据本发明的实施例呈现在显示器上的用于处理图像信息的窗口。
- [0012] 图 4 是根据本发明的实施例确定待显示在图 3 的窗口上的文本的方法流程图。
- [0013] 图 5 示出了根据本发明实施例在显示器上呈现的包括标记及相关文本的图像。
- [0014] 图 6 示出了根据本发明实施例在显示器上呈现的包括标记及相关文本的另一图像。
- [0015] 图 7 示出了根据本发明的实施例呈现在显示器上并具有控制面板的图 3 的窗口。
- [0016] 图 8 示出了根据本发明实施例在显示器上呈现的图 7 的控制面板。
- [0017] 图 9 示出了根据本发明实施例的一个状态中的状态指示器。
- [0018] 图 10 示出了根据本发明实施例的另一个状态中的状态指示器。
- [0019] 图 11 示出了根据本发明实施例的另一个状态中的状态指示器。
- [0020] 图 12 示出了根据本发明实施例的另一个状态中的状态指示器。
- [0021] 图 13 示出了根据本发明实施例的另一个状态中的状态指示器。
- [0022] 图 14 示出了根据本发明实施例的另一个状态中的状态指示器。

具体实施方式

[0023] 下面详细描述了便于用户进行输入的超声系统和方法的示例性实施例。特别地, 首先提供示例性超声系统的详细描述, 随后详细描述在显示器上提供信息以便于用户输入来对所采集图像数据进行处理的各种方法和系统实施例。此处所描述的各种系统和方法实施例的技术效果包括至少以下之一: 利用超声系统的用户界面使正确输入和选择信息的过程容易。

[0024] 应当注意的是虽然描述了有关超声系统的各种实施例, 但是此处所描述的方法和系统不仅限于超声成像。特别地, 可将各种实施例结合不同类型的医学成像实施, 所述医学成像包括例如磁共振成像 (MRI) 和计算机断层摄影 (CT) 成像。此外, 可将各种实施例结合其他非医学成像系统实施, 例如非破坏性测试系统。

[0025] 图 1 示出了超声系统 20, 更具体的, 是根据本发明实施例形成的诊断超声系统 20 的结构图。超声系统 20 包括发射器 22, 其驱动换能器 26 内的元件 (例如压电晶体) 阵列 24 以将脉冲超声信号发射到身体或体积内。可使用多种几何结构, 并且换能器 26 可提供为例如不同类型的超声探头的一部分。超声信号从身体内的结构, 例如血细胞或肌肉组织反向散射以产生返回到元件 24 的回波。这些回波由接收器 28 接收。将所接收回波提供给执行波束形成的波束形成器 30 并输出 RF 信号。接着将 RF 信号提供给处理 RF 信号的 RF 处理器 32。或者, RF 处理器 32 可包括复解调器 (complex demodulator) (未显示), 它解调 RF 信号以形成表示回波信号的 IQ 数据对。接着可将 RF 或 IQ 信号数据直接提供给用于存

储（例如，临时存储）的存储器 34。

[0026] 超声系统 20 还包括处理器模块 36 来处理所采集的超声信息（例如，RF 信号数据或 IQ 数据对）并准备用于在显示器 38 上显示的超声信息帧。处理器模块 36 适于根据多个可选超声形式对所采集超声信息执行一个或多个处理操作。当接收回波信号时，可以在扫描会话期间实时处理所采集的超声信息。另外或作为备选，可在扫描会话期间将超声信息临时存储在存储器 34 中，并在现场或者离线操作中略逊于实时地对其进行处理。包括图像存储器 40 用于存储未计划立刻显示的所采集超声信息的经处理的帧。图像存储器 40 可包含任何已知的数据存储介质，例如永久存储介质、可拆卸存储介质等等。

[0027] 处理器模块 36 连接到用户界面 42，该用户界面按下面更详细的解释来控制处理器模块 36 的操作并被构造成从操作者接收输入。显示器 38 包括一个或多个呈现患者信息的监视器，所述信息包括供用户进行回顾、诊断和分析的诊断超声图像。显示器 38 可自动显示例如来自存储在存储器 34 或 40 中的三维 (3D) 超声数据的多个平面。存储器 34 和存储器 40 的其中一个或者两个可存储超声数据的 3D 数据集，在这里这些 3D 数据集被访问以呈现 2D 和 3D 图像。例如，可将 3D 超声数据集映射到对应的存储器 34 或 40 中，以及一个或多个参考平面上。包括数据集在内的数据的处理部分地基于用户的输入，例如在用户界面 42 接收的用户选择。

[0028] 在操作中，系统 20 通过各种技术（例如，3D 扫描、实时 3D 扫描、体积扫描、用具有定位传感器的换能器进行的 2D 扫描、利用体素相关技术的徒手扫描、利用 2D 或矩阵阵列换能器的扫描等等）采集数据，例如体数据集。在扫描感兴趣区 (ROI) 时，通过例如沿直线或弓形路径移动换能器 26 来采集数据。在每个直线或弓形位置上，换能器 26 获得存储在存储器 34 中的扫描平面。

[0029] 图 2 示出了根据本发明实施例形成的图 1 的超声处理器模块 36 的示例性结构图。超声处理器模块 36 从概念上图示为子模块的集合，但是也可利用专用硬件板、DSP、处理器等的任意组合来实现。可选的，可以利用具有单个处理器或多个处理器（功能操作在处理器之间分配）的现有 PC 实现图 2 的子模块。作为另一选择，可利用混合配置来实现图 2 的子模块，其中某些模块功能利用专用硬件来执行，而剩余的模块功能利用现有 PC 等来执行。这些子模块还可作为处理单元中的软件模块来实现。

[0030] 图 2 示出的子模块的操作可由本地超声控制器 50 或由处理器模块 36 进行控制。子模块 52-68 执行处理器中间 (mid-processor) 操作。超声处理器模块 36 可接收若干形式之一的超声数据 70。在图 2 的实施例中，所接收的超声数据 70 组成 I, Q 数据对，该数据对表示与每个数据样本有关的实部和虚部。将 I, Q 数据对提供给彩色血流子模块 52、能量多普勒子模块 54、B 模式子模块 56、频谱多普勒子模块 58 以及 M 模式子模块 60 中的一个或多个。任选的，可包括其他子模块，尤其是诸如声辐射力脉冲 (Acoustic Radiation Force Impulse, ARFI) 子模块 62、应变模块 64、应变率子模块 66、组织多普勒 (TDE) 子模块 68。应变模块 62、应变率子模块 66 以及 TDE 子模块 68 可共同定义超声心动图处理部分。

[0031] 将子模块 52-68 中每个构造成以对应的方式处理 I, Q 数据对，从而产生彩色血流数据 72、能量多普勒数据 74、B 模式数据 76、频谱多普勒数据 78、M 模式数据 80、ARFI 数据 82、超声心动图应变数据 84、超声心动图应变率数据 86 以及组织多普勒数据 88，所有这些数据在后继处理之前可暂时存储在存储器 90（或图 1 所示的存储器 34 或存储器 40）中。数

据 72-88 可作为例如多组矢量数据值进行存储,其中每组定义单个超声图像帧。矢量数据值通常基于极坐标系进行组织。

[0032] 扫描转换器子模块 92 访问存储器 90 并从其中获得与图像帧相关联的矢量数据值,并将该组矢量数据值转换笛卡尔坐标以产生为显示进行了格式化的超声图像帧 94。可将由扫描转换器模块 92 所产生的超声图像帧 94 提供给存储器 90 用于后继处理,或者可将其提供给存储器 34 或图像存储器 40。

[0033] 一旦扫描转换器子模块 92 产生与例如应变数据、应变率数据等相关联的超声图像帧 94,则可将这些图像帧再次存储到存储器 90 中或经总线 96 通信到数据库(未显示)、存储器 34、图像存储器 40 和 / 或其他处理器(未显示)。

[0034] 作为示例,希望在显示器 38 上实时观看关于超声心动图功能的不同类型超声图像(图 1 所示)。为了实现该目的,扫描转换器子模块 92 获得存储在存储器 90 中的图像的应变或应变率矢量数据集。在必要时对该矢量数据进行插值并将其转换成用于视频显示的 X,Y 格式从而产生超声图像帧。将该经扫描转换的超声图像帧提供给显示控制器(未示出),该显示控制器可包括将视频映射到灰度图用于视频显示的视频处理器。灰度图可表示原始图像数据到显示灰度级的转换函数。一旦将视频数据映射到灰度值,显示控制器就控制包括一个或多个监视器或显示窗口的显示器 38 使其显示图像帧。从数据的图像帧产生显示器 38 上所显示的超声心动图像,其中每个数据指示显示器中各个像素的强度或亮度。在这一示例中,显示的图像表示被成像的感兴趣区中的肌肉运动。

[0035] 再次参考图 2,2D 视频处理器子模块 94 将从不同类型的超声信息产生的帧中的一个或多个进行组合。例如,2D 视频处理器子模块 94 可通过将一种类型的数据映射到灰度图并将其他类型的数据映射到彩色图供视频显示,对不同的图像帧进行组合。在最终显示的图像中,彩色像素数据叠加在灰度像素数据之上以形成单个多模式图像帧 98,该图像帧 98 可再次重新存储到存储器 90 中或经由总线 96 进行通信。连续的图像帧可作为电影回放(cine loop)存储在存储器 90 或存储器 40(图 1 所示)中。该电影回放代表先进先出环形图像缓冲区,其捕捉实时显示给用户的图像数据。用户通过在用户界面 42 输入冻结指令可冻结该电影回放。用户界面 42 可包括例如键盘和鼠标以及所有与超声系统 20(图 1 所示)的信息输入有关的其他输入控制。

[0036] 3D 处理器子模块 100 也可由用户界面 42 控制,访问存储器 90 以得到超声图像帧的空间连续群并通过例如已知的体绘制或表面绘制算法产生其三维图像表示。可利用各种成像技术,诸如光线投射、最大强度像素投影等产生三维图像。

[0037] 本发明的各个实施例提供了屏幕显示上的指示,供用户在利用用户界面 42(图 1 所示)输入信息或利用用户界面 42 选择感兴趣点或区域时使用。图 3 是示例性的窗口 110(或显示面板),其可呈现在显示器 38(图 1 所示)或其一部分上并由用户界面 42 进行控制。用户可访问作为用户界面 42 组成部分的不同输入装置,例如鼠标、跟踪球、键盘等。窗口 110 通常包括图像部分 112 和能提供与所显示图像、系统状态等等有关的不同信息的非图像部分 114。例如,非图像部分 112 可包括时间和日期信息 116、图像类型标签 118 以及状态指示器 120。更具体的,时间和日期信息 116 可显示当前时间和日期,或采集图像部分 112 上所示图像时的时间和日期。图像类型标签 118 提供例如所显示图像的视图的指示,该视图在示例性的窗口 110 中是心尖长轴(Apical Long Axis, APLAX)视图。状态指示器

120 提供如下面更详细描述在当前系统处理和整体系统处理的状态指示。

[0038] 各个实施例还包括虚拟标记 122, 其具有也显示在图像部分 112 上的关联文本 124。更具体的, 基于由图像类型标签 118 所指示的被显示图像类型, 与相关文本 124 一起提供了在该实施例中构造成带十字准线的圆环的虚拟标记 122, 文本 124 可描述图像 126 上的待识别区域。可基于待执行的处理类型来显示相关文本 124。例如, 在处理操作中, 需要标记所示图像 126 的不同点以便确定关于图像 126 的信息, 例如从而产生图像 126 中所示结构的边界 (例如, 心内膜边界)。更具体的, 相关文本 124 指示待识别的图像 126 的区域, 例如待由用户选择的图像 126 上的点, 用户例如通过利用用户输入 42 的输入装置将标记 122 移动到该点并选择该点。

[0039] 作为示例, 当利用任何已知的处理确定了心内膜边界, 不同视图中图像 126 上的特定点必须以特定的顺序进行识别。具体地, 在一个实施例中, 为了产生心内膜边界, 必须识别并选择三幅视图每一幅上的三个点。这些点必须以特定的顺序进行选择。根据本发明的各个实施例, 相关文本 124 根据待识别和选择的点自动改变。图 4 中显示了一种确定待显示的相关文本 124 的示例性方法 130。方法 130 包括在 132 中用户初始选择待由超声系统 20 执行的选项, 该处理可由处理器模块 36 利用图 2 所示的予模块之一来执行。因此, 用户可在选择屏幕 (未显示) 上或窗口 110 上, 例如在下拉菜单或选择区 (未显示) 中输入: 待执行的操作是确定所示图像的心内膜边界。一旦已经选择了待执行的操作, 并显示了图像 126, 则在 134 识别被显示图像 126 的图像视图。例如, 用户可在用户界面 42 的键盘上输入该图像视图。接着将这一视图类型通过图像类型标签 118 进行显示。应当注意的是待显示的图像 126 可从本地存储设备, 例如图像存储器 40 (图 1 所示) 进行访问。在可选实施例中, 基于从本地存储设备访问的图像自动识别所述视图。

[0040] 一旦输入该图像视图, 就在 136 中确定待识别且与待显示文本对应的点。具体的, 以确定心内膜边界为例继续, 访问一表格, 该表格标识图像 126 上待识别和选择的特定点、识别的顺序以及与标记 122 一起显示的相关文本 124。表示为下面的表 1 的示例性表格, 示出了选择顺序和基于图像视图显示的相关文本 124。

[0041]

图像视图	心尖长轴 (APLAX)	两腔	四腔
相关文本 1	后部 (Posterior)	下部	隔基部 (Basal Septum)
相关文本 2	隔前 (Anteroseptal)	基底前 (Basal Anterior)	基底侧 (basal lateral)
相关文本 3	顶端 (Apex)	顶端	顶端

[0042] 表 1

[0043] 表 1 为在 134 中所选每个图像视图定义了与标记 122 一起显示的相关文本 124 以及文本 124 的顺序, 即相关文本 1, 接着是相关文本 2 最后是相关文本 3。应当注意的是所显示的文本可以是表 1 所示文本的缩写或者它的变形。因此, 在 138 中, 显示相关文本 124。操作中, 及例如在 APLAX 视图中, “后部” (即, 相关文本 1) 是在相关文本 124 连同标记 122 一同显示时首先显示的。一旦已经识别 (例如由用户用标记 122 选择) 了图像 126 上的相应点, 则显示相关文本 2, 其如同图 5 中所示可以是缩略文本, 即 “AntSept”。一旦识别了图像上的相应点, 则显示最后文本, 即相关文本 3, 具体而言, 如图 6 所示与标记 122 一起显示相关文本 124 “顶端”。应当注意的是一旦在图像 126 上标记了点, 则标记 122 和 / 或相关文本可以消失或可以在所识别的点处持续显示。

[0044] 一旦已经识别了所有的三个点,可以对其他图像视图,例如两腔和四腔视图,重复方法 130。具体而言,在 140 做出关于是否要处理另一图像 126 的决定。如果要处理另一图像 126,则在 134 识别该图像。如果在 140 中确定没有额外图像要处理,则在 142 做出关于是否执行另一操作 142 的决定。如果要执行另一操作,则在 132 选择该操作。如果在 142 中确定没有进一步的操作要执行,则在 144 系统返回到正常操作。

[0045] 这样,利用标记 122 和相关文本 124,各个实施例提供了输入与特定处理操作相关的信息的指导。例如,通过在不同图像视图中标记特定点(例如,在心脏底部的两点和顶端处的一点),处理器模块 36(图 1 所示)可以利用任何已知的处理自动确定心肌和心腔之间的心内膜边界。

[0046] 应当注意的是,可将窗口 110 构造成使得,如果将所显示图像 126 反转,例如在左/右方向上,则各个实施例相应地重新标记图像壁和片段。具体的,上面的表 1 还进一步包括关于一点相对另一点的期望位置的信息,例如,希望视图之一中的一点在另一点的左侧。如果确定该点被替代地选择成位于该另一点的右侧,这可通过以任意已知方式提供的像素元素图来确定,则自动重命名每个心脏壁及心内各部分的标签。例如,如果如图 3 所示将后壁标记到图像 126 的左侧而将隔前壁标记到图像 126 的右侧,如果反转该图像,这可由用户选择的点来确定,则标签交换,其中后面的标签位于图像 126 右侧且隔前标签位于图像 126 左侧。

[0047] 各个实施例还提供了例如当利用标记 122 对点进行识别和选择时能够使用的显像功能。具体地,窗口 110 还包括如图 7 所示的控制面板 160,基于所显示平面或所执行操作其可包括不同的选项。窗口 110 还可包括允许用户选择不同选项的菜单部分 162。例如,诸如存档、患者、图像浏览器等不同可选项 164 可由用户利用鼠标进行选择,并且之后提供不同的选项(诸如在下拉菜单中)或不同的功能。

[0048] 图 7 显示了控制面板 160,它的一部分更清晰地显示在图 8 上,该控制面板包括启动显像功能的可选项。具体地,提供 YOYO 可选项 166 以选择该显像功能。例如当正在显示特定视图中的图像 126 时,YOYO 可选项 166 的激励启动了显像功能,其中访问图像存储器 40 并且例如以电影前后回放的形式显示当前图像帧之前或之后的图像帧短回放。用户可利用参考帧(Ref. Frame)可选项 168 在当前(参考)帧的两侧选择用于显示的帧数。应当注意的是利用箭头可选项 170 可以前进或后退该参考帧以及增加或减少所包括参考帧之前或之后的帧数。可激活取消可选项 172 以取消显像功能并可激活退出可选项 174 以退出控制面板 160。应当注意的是选择用于回放中观看的帧数通常小于总的心动周期,例如前后三帧、前后五帧或前后十帧。然而,可构想其他数量的帧。例如,利用尤其基于 ECG 将心动周期分成收缩帧和舒张帧的标准公式,在心脏活动事件的预定时期(例如在心脏收缩开始后 250 毫秒)内,也可根据总心动周期的百分比(例如对应心动周期的 30% 的图像),想到其他部分周期。在一个实施例中,在选定的图像帧群中从第一到最后的图像帧来回地显示图像。

[0049] 当在图像 126 上标记点以便例如区分被显示的心肌和被显示的充满血液的腔之间的边界时可使用显像功能。标记 122 可移动到图像 126 上的点并被选择,其中图像 126 在回放期间移动、在回放中的一点暂停或在静态参考图像上。

[0050] 再次参考图 3,将状态指示器 120 配置成整体操作状态中当前操作状态的图形指

示。状态指示器的片段 180 的阴影提供了系统处理状态的视觉指示。再次参考通过在三个不同视图的每一个中选择三个点来确定心内膜边界的示例,状态指示器 120 配置成使得两个相对的分区 180 提供处理图像视图之一的状态的指示。例如,图 9 和 10 示出了心尖长轴图像视图处理期间的阴影,图 11 和 12 示出了两腔图像视图处理期间的阴影,而图 13 和 14 示出了四腔视图处理期间的阴影。具体的,当要处理当前的视图时,将该视图的分区 180 外边缘或边界的一部分突出显示。特别的,当心尖长轴视图是待处理的当前视图时,则中间上部和中间下部的片段 180 包括如图 9 所示的突出显示外边界。当心尖长轴图像视图的处理结束时,例如当如此处所描述的已经选择了所有三个点后,如图 10 所示使整个中间上部和中间下部的片段变暗。如图 11 到 14 所示为其他图像视图的每一个提供类似的阴影设置。

[0051] 应当注意的是一旦已经处理或开始处理一个图像视图时,突出显示的外边缘或边界可提供关于下一幅待处理图像视图的指示。这样,外边缘或边界的突出显示可指示待由用户选择进行处理的图像视图。此外,当已经处理了所有视图时,如图 14 所示将每一片段 180 加阴影,并且当有任何片段 180 未被突出显示时,表明还需要处理一幅或多幅视图。或者,片段 180 可依据当前的状态被加不同颜色的阴影,例如,对没有采集或没有处理的图像视图加黄色阴影,而对采集处理的图像视图加绿色阴影。何时已经处理了图像视图的决定可以基于不同操作的完成。例如,在一个实施例中,一旦标记了三个点、完成了计算、确认了跟踪并认可了操作,就对图像视图进行处理。这样,状态指示器 120 提供正在执行或待执行的处理和 / 或操作的状态的连续、动态指示。

[0052] 各个实施例提供了当处理由医学成像系统(例如超声成像系统)所采集的图像时在屏幕上使用的指示。例如,这些指示可指导用户何时提供输入和 / 或选择图像的部分,并提供了状态信息。此外,可提供显像功能以便在输入选择,尤其在选择图像上的点时,帮助用户。

[0053] 虽然按照各个具体的实施例已经描述了本发明,但是本领域的技术人员将会认识到可用权利要求的精神和范围内的修正来实施本发明。

[0054] 附图标记列表

[0055] 20 超声系统

[0056] 22 发射器

[0057] 24 元件

[0058] 26 换能器

[0059] 28 接收器

[0060] 30 束形成器

[0061] 32 RF 处理器

[0062] 34 存储器

[0063] 36 处理器模块

[0064] 38 显示器

[0065] 40 图像存储器

[0066] 42 用户界面

[0067] 50 超声控制器

[0068] 52 彩色血流子模块

- [0069] 54 能量多普勒子模块
- [0070] 56 B 模式子模块
- [0071] 58 频谱多普勒子模块
- [0072] 60 M 模式子模块
- [0073] 62 声辐射力脉冲 (ARFI) 子模块
- [0074] 64 应变模块子模块
- [0075] 66 应变率子模块
- [0076] 68 组织多普勒 (TDE) 子模块
- [0077] 70 超声数据
- [0078] 72 彩色血流数据
- [0079] 74 能量多普勒数据
- [0080] 76 B 模式数据
- [0081] 78 频谱多普勒数据
- [0082] 80 M 模式数据
- [0083] 82 ARFI 数据
- [0084] 84 超声心动图应变数据
- [0085] 86 超声心动图应变率数据
- [0086] 88 组织多普勒数据
- [0087] 90 存储器
- [0088] 92 扫描转换器子模块
- [0089] 94 超声图像帧
- [0090] 96 总线
- [0091] 100 3D 处理器子模块
- [0092] 110 示例性窗口
- [0093] 112 图像部分
- [0094] 114 非图像部分
- [0095] 116 时间和数据信息
- [0096] 118 图像类型标签
- [0097] 120 状态指示器
- [0098] 122 虚拟标记
- [0099] 124 相关文本
- [0100] 126 图像
- [0101] 130 示例性方法
- [0102] 132 用户初始选择操作
- [0103] 134 表 1 为每个所选图像视图定义了待显示的相关文本
- [0104] 136 确定待识别的点和对应的待显示文本。
- [0105] 138 显示相关文本
- [0106] 140 做出关于是否处理另一图像的决定
- [0107] 142 做出关于是否执行另一操作的决定

- [0108] 144 系统返回到正常操作
- [0109] 160 控制面板
- [0110] 162 菜单部分
- [0111] 164 不同的可选项
- [0112] 166 YOYO 可选项
- [0113] 168 参考帧 (Ref. Frame) 可选项
- [0114] 170 箭头可选项
- [0115] 172 取消可选项
- [0116] 174 退出可选项
- [0117] 180 片段

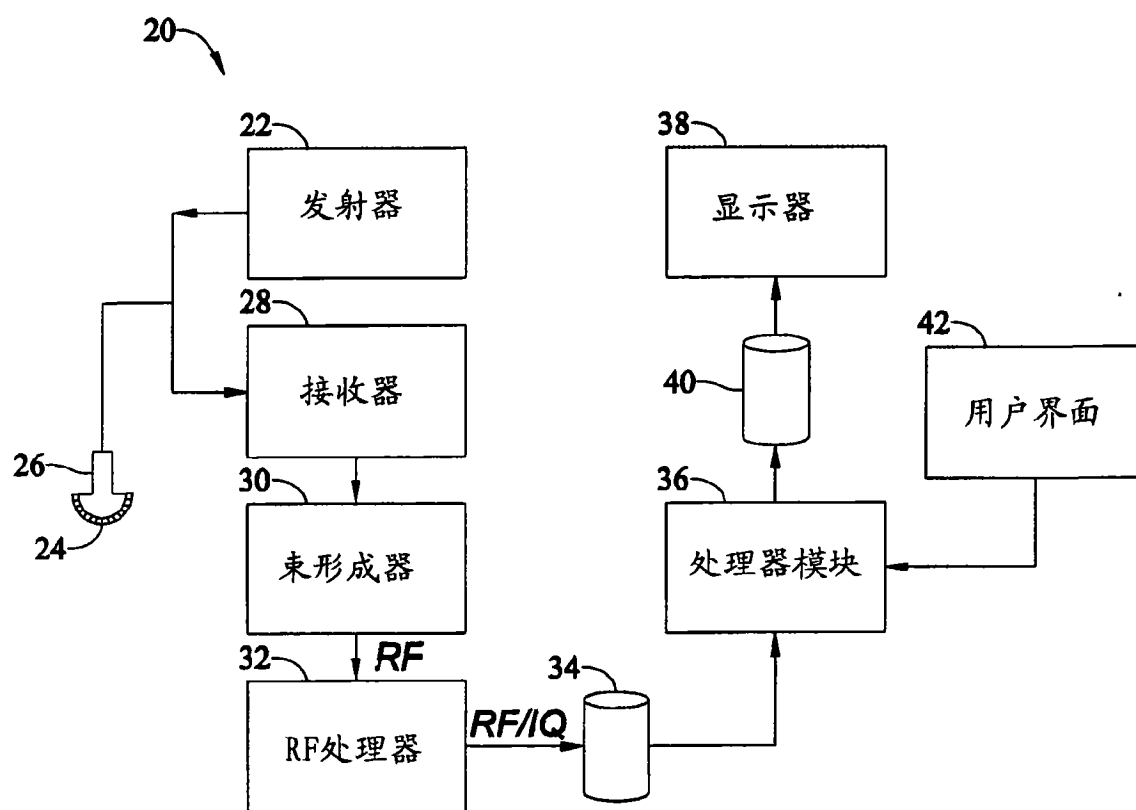


图 1

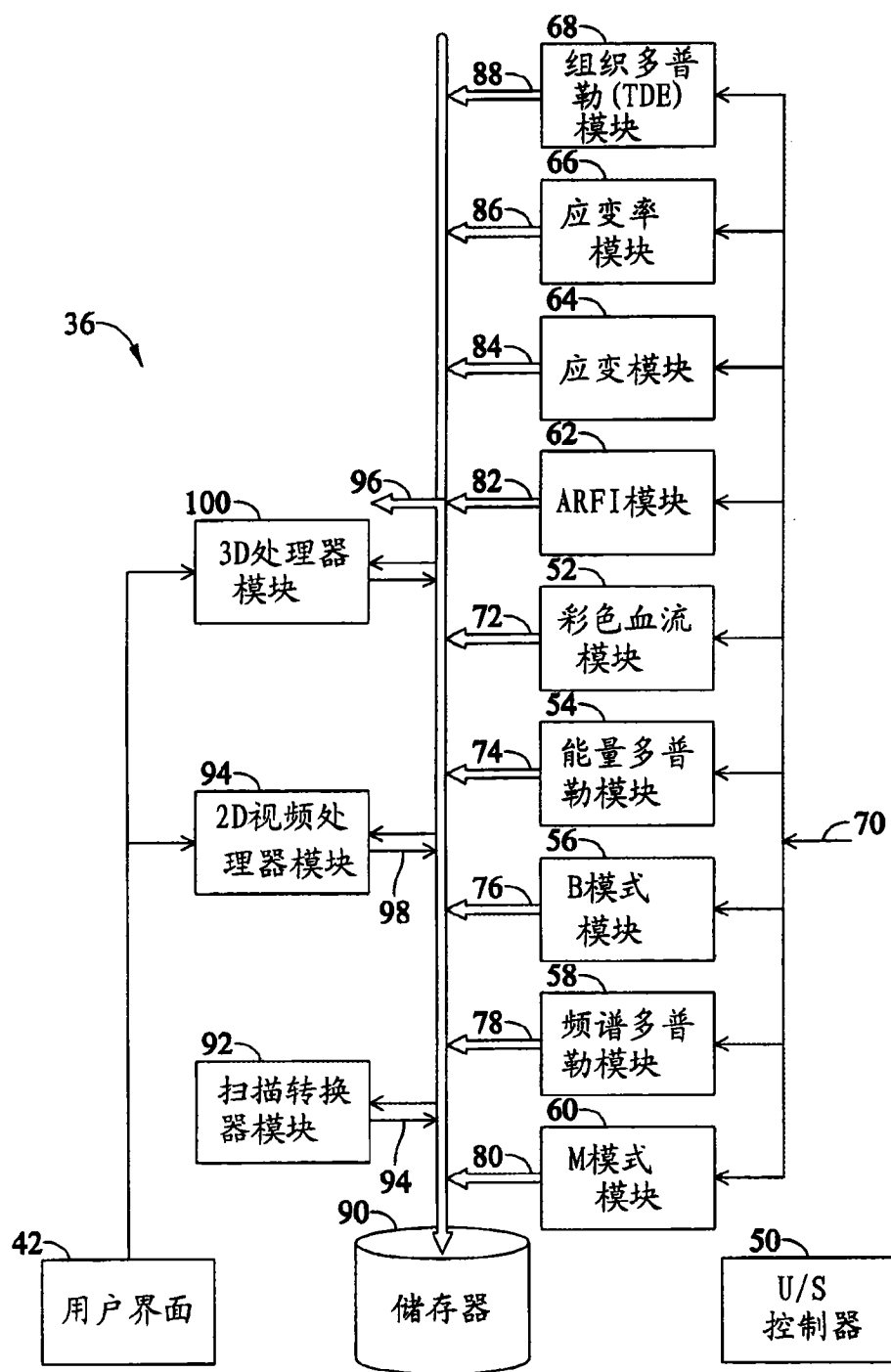


图 2

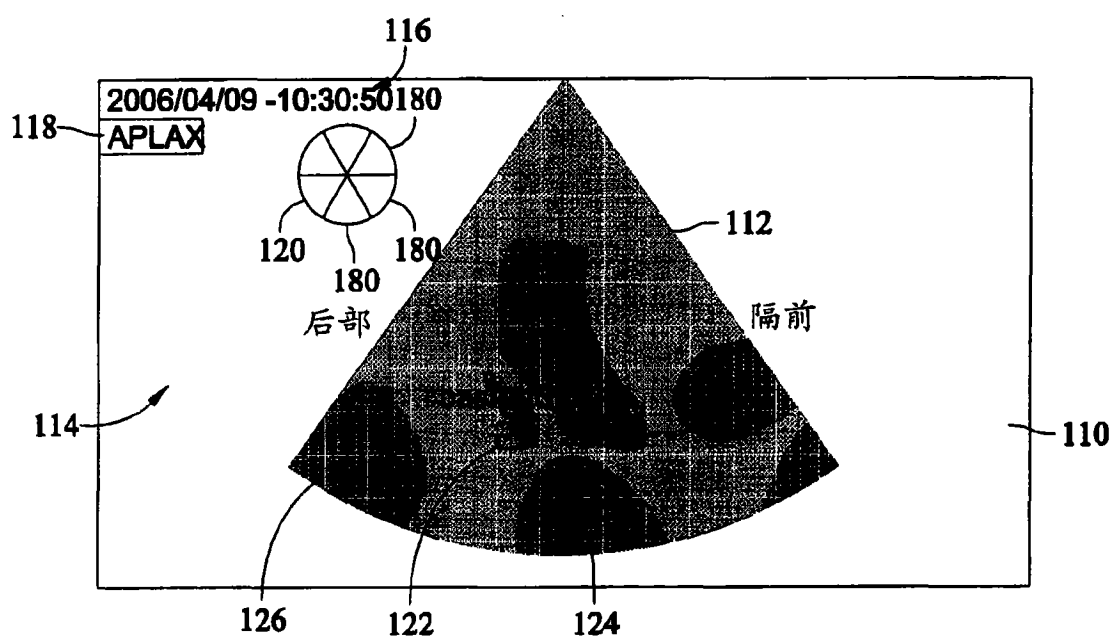


图 3

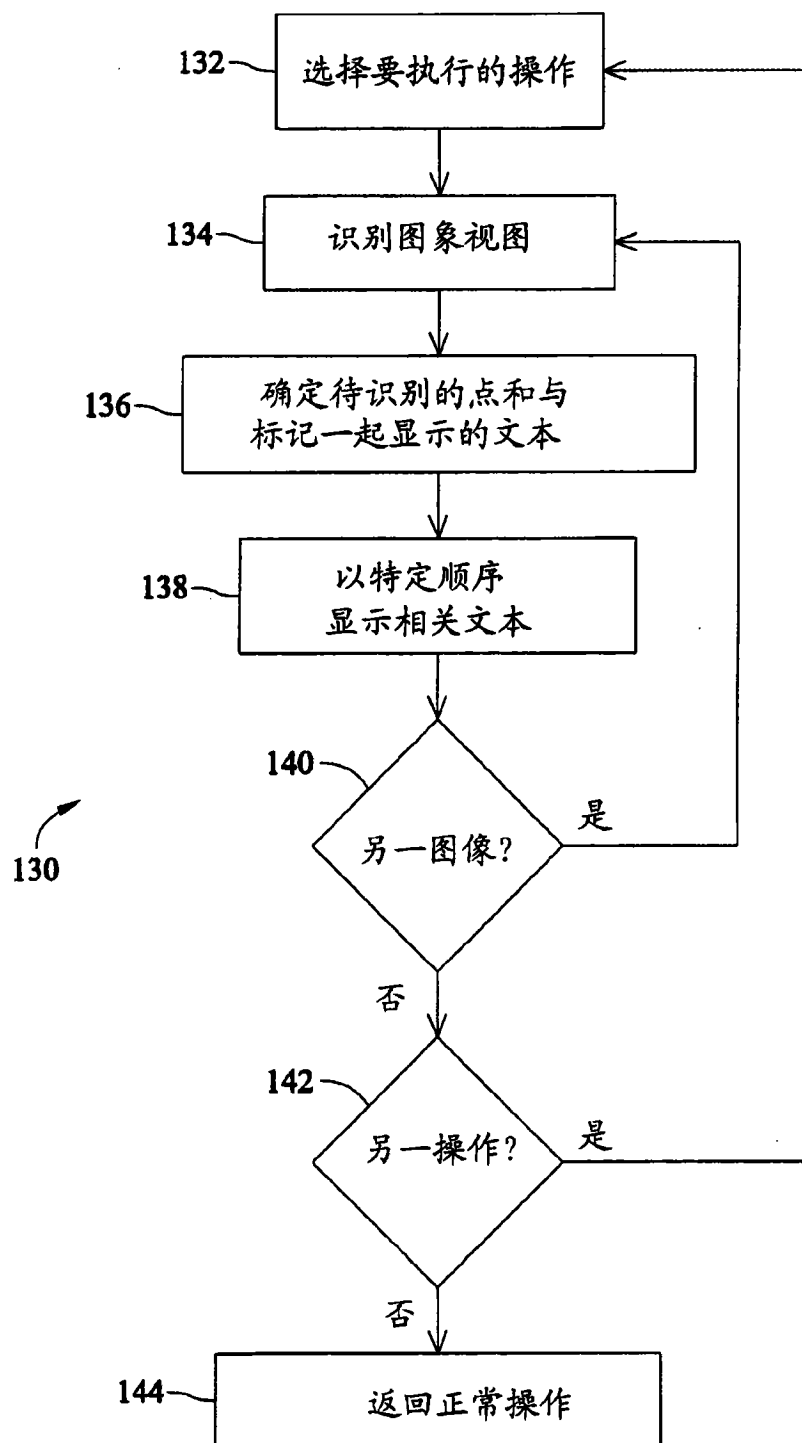


图 4

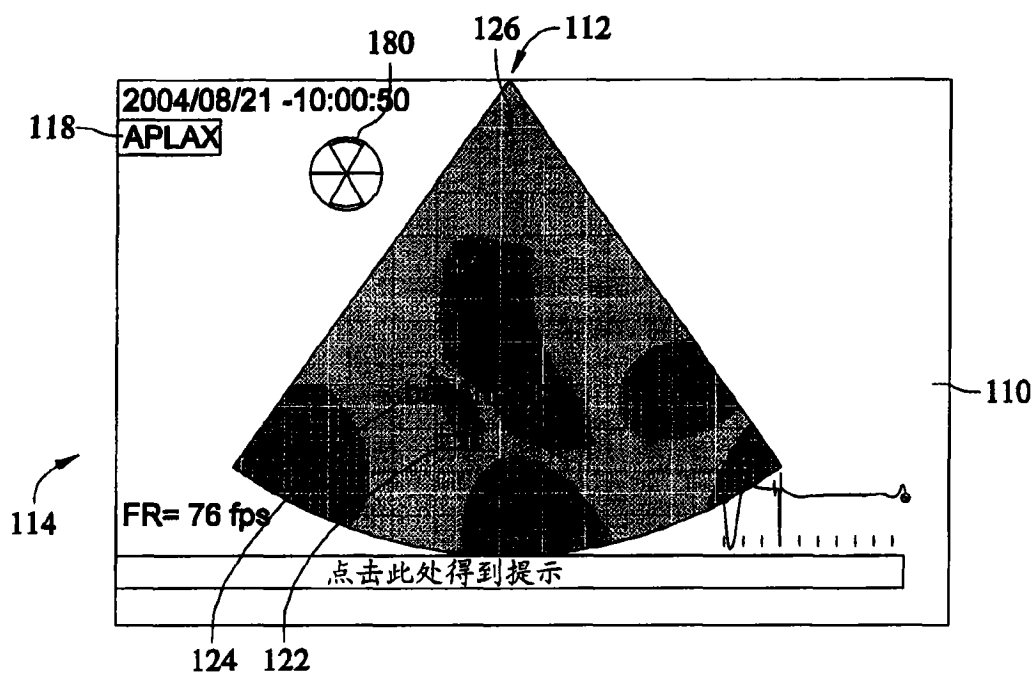


图 5

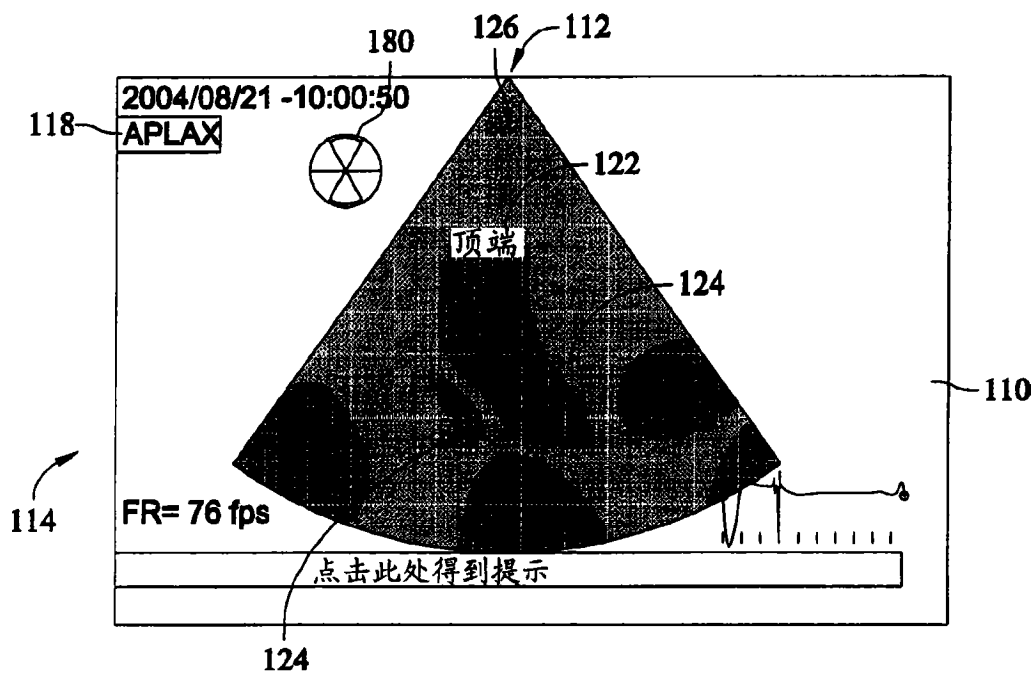


图 6

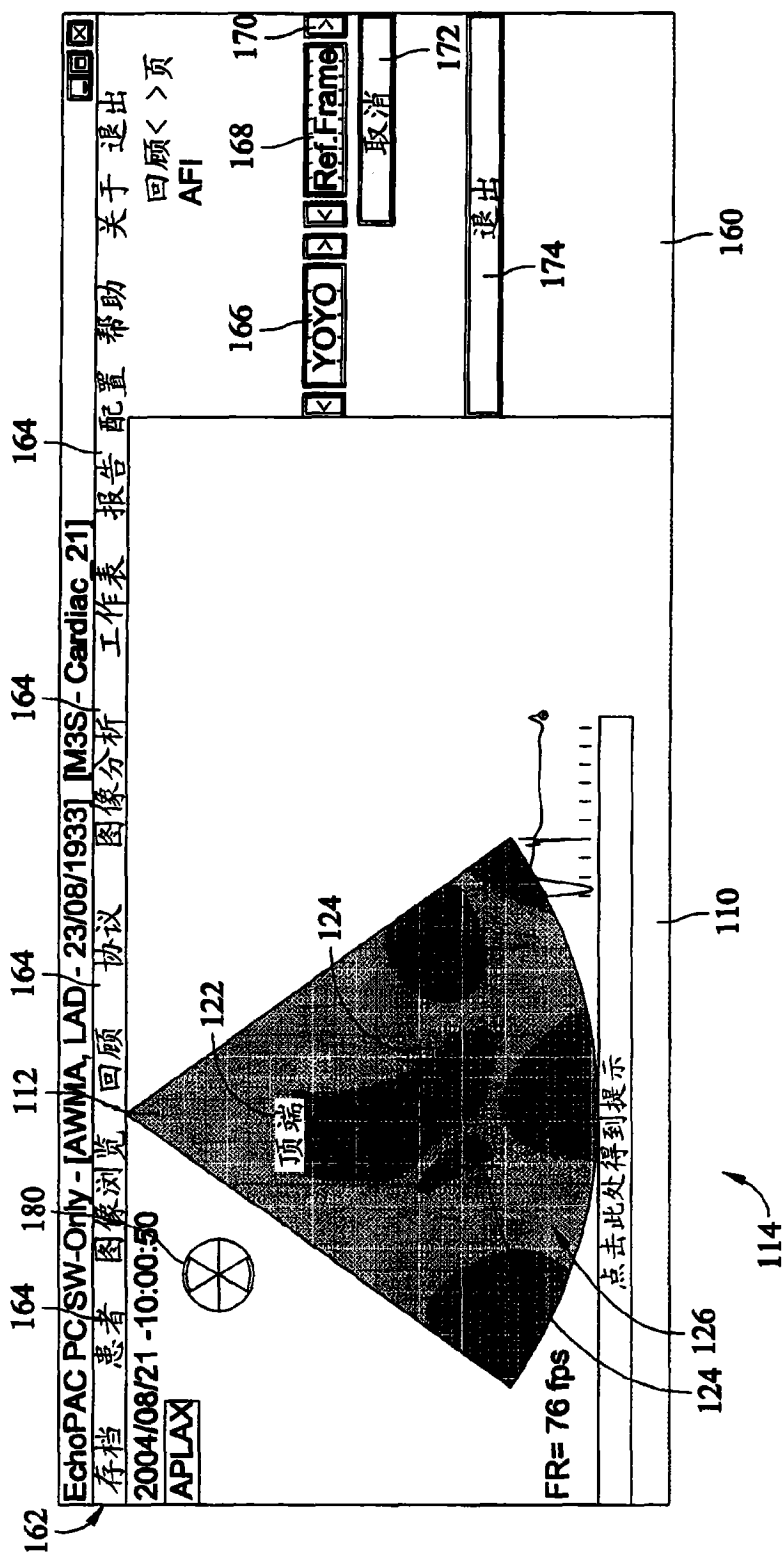


图 7

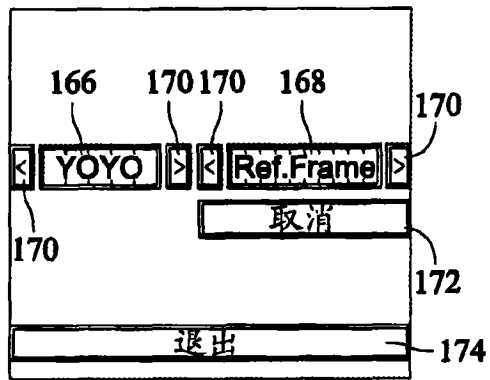


图 8

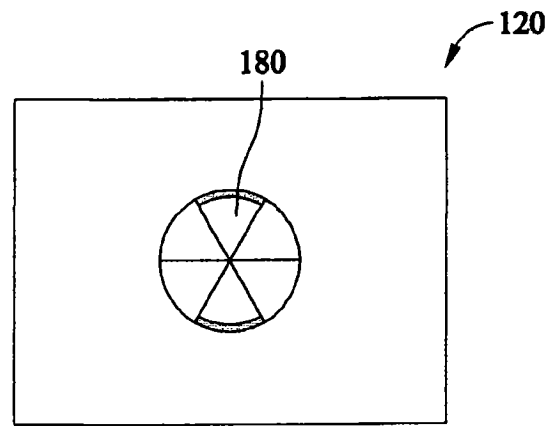


图 9

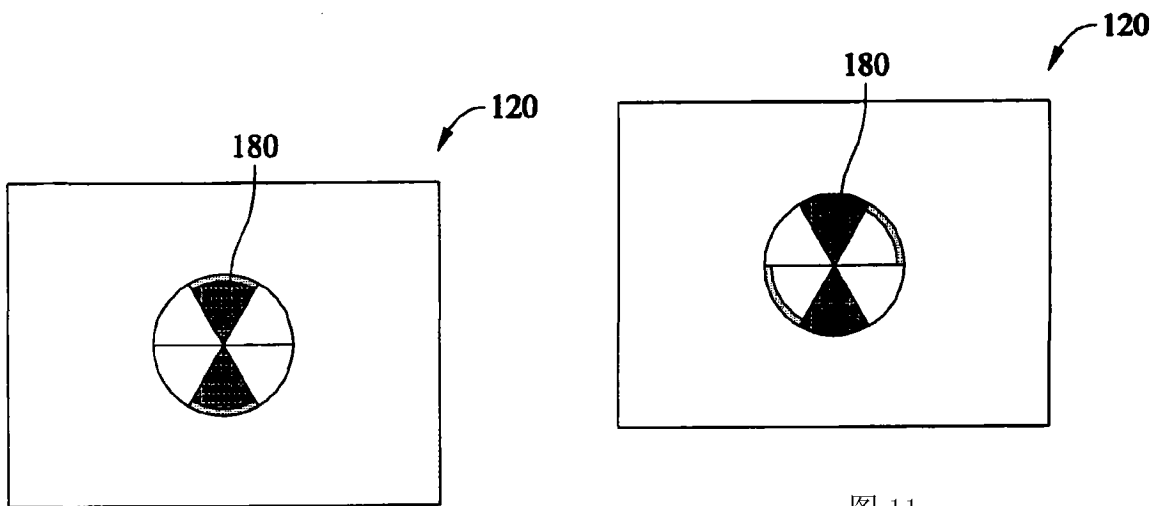


图 10

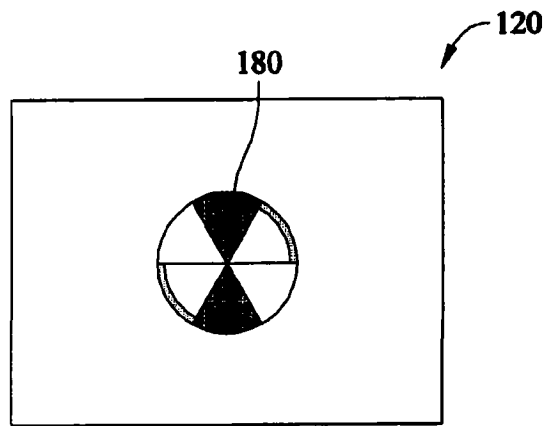


图 11

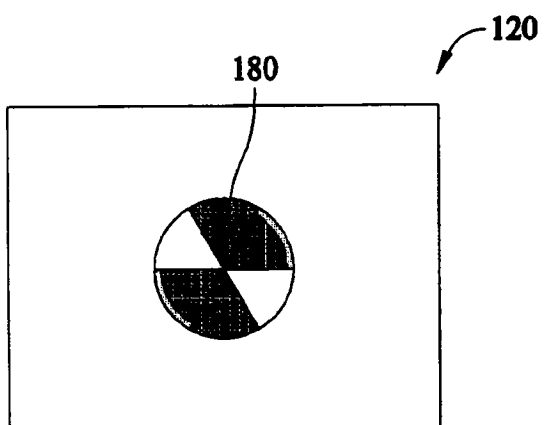


图 12

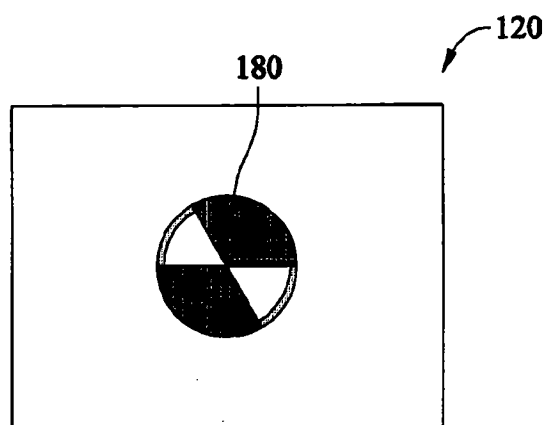


图 13

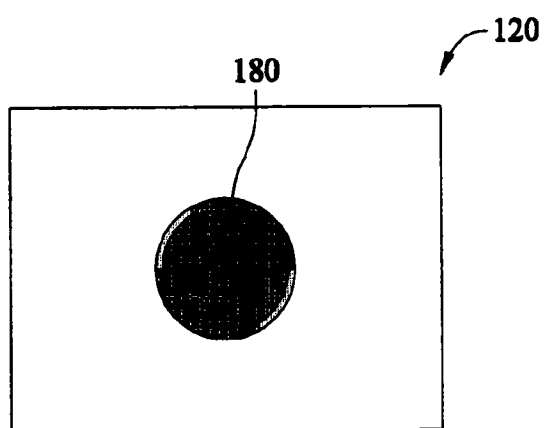


图 14

专利名称(译)	超声系统中显示信息的方法		
公开(公告)号	CN101066210B	公开(公告)日	2012-11-28
申请号	CN200710102415.X	申请日	2007-05-08
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	Z弗里德曼 S戈登伯格 P利桑斯基 G汉森		
发明人	Z·弗里德曼 S·戈登伯格 P·利桑斯基 G·汉森		
IPC分类号	A61B8/00 G06T7/00 G06F3/14 G06F19/00		
CPC分类号	A61B8/465 G06F19/321 A61B8/463 A61B8/467 Y10T428/24802		
代理人(译)	张雪梅		
优先权	11/418778 2006-05-05 US		
其他公开文献	CN101066210A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了在超声系统中显示信息的用户界面和方法。根据本发明的实施例，提供了在医学图像处理期间自动显示信息的方法(130)。该方法(130)包括确定(134)根据所采集扫描数据产生的显示图像(126)的图像视图并基于所确定的图像视图来确定(136)与显示图像(126)上显示的标记(122)相结合显示的文本(124)。该文本(124)指示待用标记(122)识别的显示图像的区域。该方法进一步包括与显示图像(126)上的标记(122)相结合地自动显示(138)所确定的文本(124)。

