



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102525551 B

(45) 授权公告日 2016. 04. 20

(21) 申请号 201110365814. 1

US 5997478 A, 1999. 12. 07,

(22) 申请日 2011. 11. 03

US 2005283079 A1, 2005. 12. 22,

(30) 优先权数据

CN 1608592 A, 2005. 04. 27,

12/939047 2010. 11. 03 US

审查员 薛艳华

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 M. (N.) 哈尔曼 M. S. 尤尔内斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 张金金 朱海煜

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 6335979 B1, 2002. 01. 01,

US 2008126982 A1, 2008. 05. 29,

US 2006239573 A1, 2006. 10. 26,

US 2005063575 A1, 2005. 03. 24,

US 6687527 B1, 2004. 02. 03,

US 6488629 B1, 2002. 12. 03,

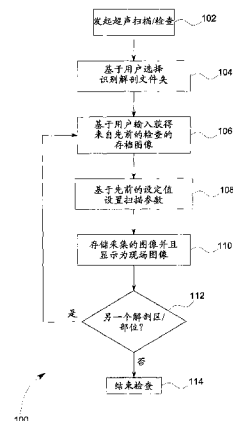
权利要求书1页 说明书13页 附图9页

(54) 发明名称

用于组织存储的超声数据的方法和系统

(57) 摘要

提供用于组织存储的超声数据的方法和系统。一个方法(100)包括:显示(102)能选择的解剖识别引导文件;其具有对应于解剖区的多个解剖部位的多个标识符;和接收(104)选择这些多个标识符中的一个的用户输入。该方法进一步包括存储(110)随后采集的图像并且使存储的图像与对应于选择的标识符的该解剖区的该解剖部位关联。



1. 一种用于存储超声数据的方法 (100), 所述方法包括:
 - 显示 (102) 能选择的解剖识别引导信息, 其具有对应于解剖区的多个解剖部位的多个标识符;
 - 接收 (104) 选择所述多个标识符中的一个的用户输入; 和
 - 存储 (110) 随后采集的图像并且使存储的图像与对应于选择的标识符的解剖区的解剖部位关联;其中所述能选择的解剖识别引导信息包括解剖图像图例并且所述方法进一步包括突显 (104) 选择的部位。
2. 如权利要求 1 所述的方法 (100), 其进一步包括显示 (102) 对应于所述解剖区的选择的解剖部位的至少一个存档图像。
3. 如权利要求 2 所述的方法 (100), 其进一步包括将超声探头的扫描参数设置 (108) 成基于用于采集所述至少一个存档图像的设定值的设定值。
4. 如权利要求 1 所述的方法 (100), 其中所述存储 (110) 包括将图像存储在对应于所述解剖部位和区的预定义解剖文件夹中。
5. 如权利要求 1 所述的方法 (100), 其中所述解剖图像图例定义对应于要成像的解剖区的形状。
6. 如权利要求 1 所述的方法 (100), 其进一步包括显示对应于选择的解剖图像图例的部位的文本。
7. 如权利要求 1 所述的方法 (100), 其中所述能选择的解剖识别引导信息包括文本表并且所述方法进一步包括突显 (104) 选择的表条目, 其中所述文本表是用户定义的并且包括所述解剖部位和区的分层布置。
8. 一种超声系统 (200), 其包括:
 - 配置成采集超声图像数据的探头 (206);
 - 使用预定义解剖识别布置来存储采集的超声图像数据的存储器 (214, 222);
 - 获得存档超声图像数据的处理器 (216); 和
 - 显示器 (218), 其配置成显示基于所采集的图像数据的图像 (72) 和基于存储在所述存储器中的存档图像数据的图像, 并且进一步显示能选择的解剖识别引导信息 (76, 92), 其具有对应于显示的图像的解剖部位的突显标识符 (78);其中, 所述存储采集的超声图像与对应于选择的标识符的解剖区的解剖部位关联。
9. 如权利要求 8 所述的超声系统 (200), 其中所述能选择的解剖识别引导信息包括下列其中之一: (i) 对应于选择的解剖图像图例的一个部位的解剖图像图例 (76) 和突显的标识符 (78) 或 (ii) 对应于选择的表条目的突显的标识符 (78) 和文本表 (76)。

用于组织存储的超声数据的方法和系统

技术领域

[0001] 本文公开的主旨大体上涉及用于组织存储的超声数据的方法和系统,并且更具体地涉及组织随时间而存储的超声数据以随后显示。

背景技术

[0002] 诊断医学成像系统典型地包括扫描部和具有显示器的控制部。例如,超声成像系统通常包括超声扫描装置,例如具有换能器的超声探头等,该换能器连接到超声系统以通过进行各种超声扫描(例如,使体积或躯体成像)来控制超声数据的采集。该超声系统是能控制的以采用不同的操作模式操作和进行不同的扫描。然后可显示采集的超声数据,其包括感兴趣区的图像。

[0003] 当使用超声用于基于解剖的程序时,例如随时间而扫描患者的相同部位(例如,手指)来确定治疗的有效性,常规的回顾过程是非常耗时的。例如,使用常规的超声系统,对于医生在超声系统上进行比较的图像分析以当进行现场检查时回顾来自过去检查的图像,这是非常耗时的。具体地,医生可必须搜遍大量的存储图像来回顾来自过去检查的图像,之后记起他或她正查看的区,并且然后转回现场检查或观看在另一个显示器上的现场图像。该过程不仅耗时,而且例如由于选择错误的过去图像或当在图像视图之间切换时可以导致错误。

[0004] 此外,当进行超声扫描时,扫描参数对于正被扫描的解剖结构的每片或部位是唯一的。使用常规的超声系统,用户必须记得或人工修改对于正被扫描的解剖结构的每个参数。这也是耗时的过程并且当在检查之间使用不同的扫描参数时可以导致错误的潜在性。

[0005] 从而,当使用超声数据进行长期治疗评估时,回顾过程以及用于进行后续扫描以对比的过程可以是耗时的并且在回顾中易于发生错误。

发明内容

[0006] 根据各种实施例,提供用于存储超声数据的方法。该方法包括:显示能选择的解剖识别引导信息,其具有对应于解剖区的多个解剖部位的多个标识符;和接收选择这些多个标识符中的一个的用户输入。该方法进一步包括存储随后采集的图像并且使存储的图像与对应于选择的标识符的解剖区的解剖部位关联。

[0007] 根据其他各种实施例,提供超声显示器,其包括显示患者的解剖部位的当前采集的超声图像的第一段,和显示该患者的该解剖部位的存档超声图像的第二段。该超声显示器进一步包括第三段,其显示能选择的解剖识别引导信息,其具有对应于该解剖部位的突显标识符。

[0008] 根据再其他各种实施例,提供超声系统,其包括配置成采集超声图像数据的探头和使用预定义解剖识别布置存储采集的超声图像数据的存储器。该超声系统进一步包括配置成获得存档超声图像数据的处理器和配置成显示基于采集的图像数据的图像和基于存储在存储器中的存档图像数据的图像的显示器。该显示器进一步显示能选择的解剖识别引

导信息,其具有对应于被显示的图像的解剖部位的突显标识符。

附图说明

- [0009] 图 1 是图示根据各种实施例用于组织存档超声数据的过程的框图。
- [0010] 图 2 是图示根据各种实施例用于存储超声数据的示范性数据库组织结构的图。
- [0011] 图 3 是根据实施例的示范性显示的屏幕截图。
- [0012] 图 4 是根据另一个实施例的示范性显示的屏幕截图。
- [0013] 图 5 是根据各种实施例采集和存储超声数据的方法的流程图。
- [0014] 图 6 是其中可实现各种实施例的超声系统的框图。
- [0015] 图 7 是根据各种实施例形成的图 6 的超声系统的超声处理器模块的框图。
- [0016] 图 8 是图示其中可实现各种实施例的有三维 (3D) 能力的小型化超声系统的图。
- [0017] 图 9 是图示其中可实现各种实施例的有 3D 能力的手提或袖珍超声成像系统的图。
- [0018] 图 10 是图示其中可实现各种实施例的有 3D 能力的控制台类型的超声成像系统的图。

具体实施方式

[0019] 前面的简要描述以及某些实施例的下列详细说明当与附图结合阅读时将更好地理解。就附图图示各种实施例的功能框的图来说,功能框不一定指示硬件电路之间的划分。从而,例如,功能框(例如处理器或存储器)中的一个或多个可采用单件硬件(比如通用信号处理器或一块随机存取存储器,硬盘,或类似物)或多件硬件实现。相似地,程序可以是独立程序,可作为子例程包含在操作系统中,可是安装的软件包中的功能等。应该理解各种实施例不限于图中示出的布置和工具。

[0020] 如本文使用的,以单数列举的并且具有单词“一”在前的元件或步骤应该理解为不排除复数个所述元件或步骤,除非这样的排除明确地规定。此外,对本发明的“一个实施例”的引用不意在解释为排除也包含列举的特征的另外的实施例的存在。此外,除非对相反情况的明确规定,“包括”或“具有”具有特定性质的元件或多个元件的实施例可包括不具有该性质的另外的元件。

[0021] 各种实施例提供用于组织存储的超声数据(例如来自随时间的多个检查的存档超声数据)的系统和方法。例如,存储的超声数据可从对于特定的解剖区的多个检查中采集以评估图像,例如以比较相同的解剖区随时间的图像。各种实施例的至少一个技术效果是更容易访问和显示来自先前的超声检查的存档超声图像。通过实践各种实施例,可提供历史超声数据的评价用于比较来确定例如治疗进展。

[0022] 用于对于随时间的多个检查组织存档超声数据并且控制超声数据采集的过程 30 的一个实施例在图 1 中图示。该过程 30 包括在 32 采集超声数据,其可包括对于特定的感兴趣解剖区(例如患者的一个或多个手指)的图像数据。例如,超声探头用于采集图像数据,其中扫描参数基于对应于先前对相同的解剖区采集的超声图像的扫描参数而可选地设置或调整。从而,对于当前超声扫描的扫描参数可基于用户定义的设定值、对于特定的检查的预定义设定值,或基于对应于当前采集的图像要与之比较的存档图像的扫描参数。

[0023] 当超声图像数据被采集时,超声图像数据被存储,并且更具体地,在 34 自动存储

在数据库或存储器中。对于正成像的特定患者自动存储图像数据使得图像数据对于该患者随后可访问。另外，图像数据自动在数据库或存储器中组织。在各种实施例中，图像数据的自动存储可包括基于用户定义的设定值存储图像数据和 / 或将图像数据存储在对应于正成像的解剖区的预定义的解剖文件夹中。存档图像数据之后可基于选择的解剖区或区域而访问使得在各种实施例中仅可访问对于选择的解剖区或区域的存档超声图像并且将其呈现给用户用于显示。存档图像数据可采用分层的方式存储在存储器中，其中特定的存储器位置与解剖区或区域关联的。

[0024] 应该注意扫描参数（例如，对于对应于存档图像的扫描参数 36 的用户定义设定值）还可存储并且与分别与图像关联。因此，对于相同的解剖区或区域的随后扫描的扫描参数可基于存储的扫描参数 36 而选择或自动设置。应该注意其他信息可连同存储的超声图像数据或与其相关联而存储。例如，在一些实施例中，用于处理图像数据的图像处理算法的定义也与存储的图像一起存储。因此，如果系统软件是例如升级的，那么后续扫描可使用与在先前的检查中相同的算法（和参数）来进行。这些算法可以是任何适合类型的算法，其包括，例如能量 Doppler 处理 (Power Doppler processing)、斑点抑制 (Speckle Reduction)，等。

[0025] 处理 30 还包括在 38 例如在具有多个显示部或段的显示器上显示图像数据。从而，单个显示可呈现给用户对于特定解剖区或区域的多条信息。例如，在各种实施例中，显示屏的第一段 40 可显示从超声探头接收的并且对应于当前采集的图像（例如作为当前超声检查的一部分的正成像的解剖区或区域的图像）的现场图像或实时图像。显示屏的第二段 42 可显示对应于与现场图像相同的解剖区或区域的来自先前的检查的存档图像。例如，在第一和第二段 40 和 42 中的图像可采用并排的方式同时或并行显示。显示屏的第三段 44 可显示对应于正成像的并且能由用户选择的解剖区或区域的扫描引导信息。例如，该第三段 44 可包括对应于显示的存档图像突显解剖区或区域的解剖图像图例。在其他实施例中，该第三段 44 可包括描述并且对应于存档超声图像以便于扫描相同的区域的定制的用户定义表（其包括文本），例如分层树结构。该第三段 44 中的信息与在该第一和第二段 40 和 42 中显示的图像的该相关性便于显示合适的图像（例如，来自相同的解剖区的图像）用于比较。

[0026] 在操作中，当用户例如通过做出不同的选择而通览图例或用户定义表时，对应于该选择的存档超声图像可访问和 / 或自动显示。另外，在该通览过程期间，其可以对于检查或该检查的部位定义要采集的不同的图像视图，采集图像的超声装置的扫描参数或成像预置可例如对应于正显示的存档图像自动设置或调整到来自前面的检查使用的设定值。从而，在一些实施例中的超声装置的扫描参数基于选择的每个存档图像而自动变化，这可以允许用户（例如，医生）更容易地和 / 或快速地访问对于正扫描的解剖结构的每个部位的优化图像。

[0027] 在各种实施例中，在图 2 中图示数据库组织结构 60，例如用于采用患者和解剖上关联的方式自动组织存档超声数据的组织结构。该结构 60（其采用任何适合的方式和使用任何适合的存储技术存储）包括将对于每个患者的图像数据存储在对应的患者记录 62 中使得对于特定患者的全部图像通过选择特定患者记录而可访问。例如，用户可键入患者的名字或超声系统中的标识号来访问患者记录 62。应该注意尽管示出对于仅一个患者记录

62 的具体细节,对于相同或不同的患者的另外的患者记录可采用相似的方式提供。

[0028] 结构 60 在基于解剖的布置中组织,基于解剖的布置可提供例如作为基于分层解剖的存储布置。在一些实施例中,对于每个患者记录 62,对于每个患者记录 62 提供多个在解剖上定义和关联的存储器位置。例如,提供解剖区存储器位置 64,其识别用于存储对于特定解剖区或区域(例如对于多个过去的检查中的每个的手或手指)的图像的存储器。解剖区存储器位置 64 的每个可进一步基于解剖部位(例如对应于手指的关节的图像)而定义或划分以由此定义解剖部位存储器位置 66。

[0029] 存档超声图像数据和任何关联或附随的数据可本地存储(例如,存储在超声系统内)或远程存储在例如有线、无线和/或因特网等上。从而,存储大小不限于超声系统的存储能力。另外,利用远程存储和随后访问存档数据,可例如在另一个超声系统(其包括如本文中描述的相似的能力)上进行随后的后续检查。

[0030] 各种实施例提供用于组织存档数据(其基于采用用户界面的用户选择而可访问),例如在图 3 和 4 中图示的,其示出超声系统的示范性显示。例如,超声显示的宽屏显示可包括如在本文中更详细地描述的不同的段。利用该显示,用户可以使用解剖图例或定制列表来定义扫描序列和为用户提供扫描引导。在一些实施例中,该扫描引导可以是可基于特定的实践或部门的定制研究。另外,提供根据超声用户的图像扫描参数而不必人工地记载或记住参数。

[0031] 利用图 3 的显示 70 和图 4 的显示 90,能选择的解剖信息(例如,扫描引导信息)允许加载正确的解剖参考图像(例如,存档图像)、基于该存档图像重新校准所有扫描参数和对显示的现场图像重新开始扫描。通过选择接着要扫描的解剖区或感兴趣区域,这样的能选择的操作可提供有单个选择功能性(例如,一个点击操作)。

[0032] 更具体地,图 3 图示具有第一段 40、第二段 42 和第三段 44 的显示 70。在显示 70 中,第一和第二段 40 和 42 定义图像显示区,其在一些实施例中分别显示相同的解剖区的现场和存档图像。然而,应该注意预想有变化和修改。例如,显示图像的次序可改变或作为替代可显示两个存档图像。

[0033] 在图示的实施例中,第一段 40 显示现场超声图像 72 并且第二段 42 显示存档图像 74。这些图像 72 和 74 对应于在第三段 44 中识别和/或选择的成像解剖区。例如,在该实施例中的第三段 44 包括解剖图像图例 76,其在该实施例中是手。然而,应该注意任何解剖区或区域可由该解剖图像图例 76 代表。例如,可基于要采集和显示的图像提供多个预载和/或预定义解剖图像图例 76。在其他实施例中,用户可例如基于特定的检查、特定的患者特征等创建和/或修改该解剖图像图例 76。

[0034] 解剖图像图例 76 是能选择的,例如用指针和用户输入装置(例如,鼠标)等。例如,在一些实施例中,可定义解剖图像图例 76 的多个能选择的部位 78(在图 3 中突显示出那个),使得用户可以选择这些部位 78 中的任何一个。因此,在这些实施例中,提供用户能选择的“热点”,在其上用户可点击或选择。然而,在其他实施例中,解剖图像图例 76 的任何部位可由用户选择。这些部位 78 可对应于,例如扫描作为超声检查的一部分的解剖区的那些部位。当用户选择部位 78 时,例如通过突显(例如,黄色突显)该部位 78 在显示器上识别该部位 78,其在解剖图像图例 76 中图示为手的手指的关节。然而,可提供任何类型的突显。另外,可提供选择的部位 78 的文本描述 80,例如选择的关节的文本描述。例如,在图

示的实施例中,该文本描述 80 定义或标记选择的手指和关节。该描述符可指派给存储在存储器中对应于解剖图像图例 76 的该部位 78(要扫描其解剖结构)的所有图像。

[0035] 当用户选择部位 78 时,该用户还识别将要采集(或识别对应于感兴趣的存档图像的部位)的患者的解剖区的下一个扫描部位。当选择该部位 78 时,显示对于该部位 78 的存档图像 82,例如缩略图像(thumbnail image)。例如,存档图像 82 可对应于来自先前对特定的手指和关节扫描的一些或全部的图像。用户可滚动通过存档图像 82 并且这些存档图像 82 不是全部可在屏幕上显示。每个显示的存档图像 82 还可包括对应于采集存档图像 82 的每个的日期的日期标识符 84。从而,自动访问和显示对于选择的部位 78 的存档图像 82,其然后能由用户选择。当选择显示的存档图像 82 中的一个时,该图像例如在第二段 42 中显示为放大的图像 74。当采集部位 78 的当前图像时,该图像例如在第一段 40 中显示为放大图像 72。应该注意对于先前扫描的部位 78 的全部的现场图像在当前检查期间还可例如显示为缩略图像。

[0036] 应该注意在各种实施例中,当显示来自多个检查的图像时,一些后处理的参数可施加到这些显示图像的全部,这可对这些显示图像的全部同时或普遍进行。例如,增益或查找表选择影响所有显示的图像(并且不只是活动图像)使得这些图像的全部保持相同的扫描设置。因此,该后处理可在所有显示的图像上进行。

[0037] 作为另一个示例并且如在图 4 中图示的,显示 90 包括表 92,其图示为布置为分层树的列表,该分层树包括对于特定检查的解剖区的各种部位的文本描述符 94。与解剖图像图例 76 相似,该表 92 对应于要扫描的下一个区采用用户选择的文本描述符 94 识别要扫描的解剖区的部位。系统的操作与连同图 3 描述的相同。然而,在该实施例中,提供基于文本的扫描引导来代替图形显示的扫描引导。

[0038] 在该实施例中,表 92 可以是要扫描或已经扫描的解剖区的部位的列表,其可由用户例如基于用于扫描该解剖区所期望或需要的次序而预先确定、预定义或创建。从而,表 92 可以关于扫描的次序引导用户来识别要扫描的解剖区的下一个部位。各种实施例中的表 92 的分层树结构对应于存储器中的预定义解剖文件夹,其中如本文中更详细地描述的存储来自当前和过去检查的采集图像。

[0039] 从而,各种实施例允许用户(例如,医生)比较过去研究与当前图像以证实治疗进展。用户可以使用解剖图例或定制表来定义扫描序列,使得可提供定制的研究。还提供单个选择(例如,一个点击)操作来装载正确的解剖参考图像、基于存档图像重新校准所有扫描参数和重新开始扫描。

[0040] 如在图 5 中图示的方法 100 还可根据各种实施例提供以采集和存储超声数据。该方法包括在 102 发起超声扫描或检查。例如,用户可使用用于对该扫描或检查采集图像数据的对应的探头来选择特定的超声扫描或检查。该发起可设置缺省扫描参数,其随后可如本文中描述的那样被调整。另外,提供包括用户引导的显示以允许选择要扫描的解剖区的特定部位。

[0041] 选择解剖部位的用户输入用于在 104 识别解剖文件夹,在该解剖文件夹中存储对于正扫描的患者的存档图像。该解剖文件夹可对应于存储器位置,在该存储器位置中基于解剖区和部位存储和组织存档图像。之后,在 106 获得对应于该用户输入、即选择的解剖部位的存档图像(若有的话)。存档图像是对于患者的扫描的解剖部位在较早的检查期间采

集的图像,该较早的检查可是在当前检查之前的几天、几周、几个月或几年。

[0042] 基于当采集存档图像时对于超声系统的先前设定值,当前扫描参数可同样设置。应该注意如果期望或需要的话,用户可修改或调整这些设定值。还应该注意扫描参数的该设定值可选择地进行。

[0043] 之后,在 108,使用超声探头和存储在对应的解剖文件夹中的图像采集选择的解剖部位的图像。另外,在 110 与存档图像一起显示现场图像。然后在 112 例如基于在显示的扫描引导部位方面的另一个用户选择确定是否要扫描另一个解剖区或部位。如果选择另一个解剖区或部位,那么在 106 获得对于该区或部位的另一个存档图像并且方法如上文描述的那样继续。如果没有选择另一个解剖区或部位,那么在 114 检查结束。

[0044] 各种实施例还可提供另外的功能性或处理。例如,可自动生成报告,其中解剖上对齐的图像(例如,来自多个扫描的相同解剖结构的图像)的一些或全部归类在一起并且标记检查的日期。该报告可以采用不同的格式存储,并且可数字存储(例如,PDF 文件等)、在网络上传送或打印出来。

[0045] 从而,各种实施例提供用于在基于解剖的布置中显示并且存储来自检查的超声图像的系统和方法。使用例如解剖图像图例(其对应于显示的存档图像突显解剖区或区域)或例如分层树结构等定制的用户定义表(其包括文本)来进行特定的解剖区或部位的选择。应该注意用户引导可包括任何文本或图形以允许用户选择感兴趣的特定解剖区或部位并且该用户引导可不限于描述的实施例。

[0046] 各种实施例可连同如在图 6 中图示的超声系统 200 而实现。该超声系统包括用于从患者采集超声数据(例如,图像数据)的探头 206,超声数据可用于生成对于在显示器 218 上的显示的一个或多个图像。该超声系统 200 能够电或机械式操纵声束(例如在 3D 空间中)并且能配置成采集对应于对象或患者中的感兴趣区(ROI)的多个 2D 表示或图像的信息,该感兴趣区如在本文中更详细地描述的那样可定义或调整。该超声系统 200 能配置成在一个或多个取向平面中采集 2D 图像。

[0047] 超声系统 200 包括传送器 202,其在射束形成器 210 的引导下驱动探头 206 内的元件 204(例如,压电元件)的阵列发射脉冲超声信号进入躯体。可使用多种几何形状。超声信号从躯体中的结构(像血细胞或肌肉组织)反向散射以产生返回这些元件 204 的回声。这些回声由接收器 208 接收。接收的回声穿过射束形成器 210,其进行接收射束形成并且输出 RF 信号。该 RF 信号然后穿过 RF 处理器 212。备选地,该 RF 处理器 212 可包括复杂的解调器(未示出),其解调该 RF 信号以形成代表回声信号的 IQ 数据对。RF 或 IQ 信号数据然后可直接路由到存储器 214 用于存储。

[0048] 在上文描述的实施例中,射束形成器 210 作为传送和接收射束形成器操作。在备选实施例中,探头 206 包括 2D 阵列,其中子孔径接收探头内部的射束形成。射束形成器 210 可延迟、切趾和加和每个电信号与从探头 206 接收的其他电信号。这些合计的信号代表来自超声束或线的回声。这些合计的信号从射束形成器 210 输出到 RF 处理器 212。该 RF 处理器 212 可对于多扫描平面或不同的扫描模式产生不同的数据类型,例如 B 模式、彩色 Doppler(速度/能量/方差)、组织 Doppler(速度)和 Doppler 能量。例如,该 RF 处理器 212 可对于多扫描平面产生组织 Doppler 数据。该 RF 处理器 212 集合涉及多个数据切片的信息(例如 I/Q、B 模式、彩色 Doppler、组织 Doppler 和 Doppler 能量信息)并且将该数据

信息存储在存储器 214 中,该数据信息可包括时间戳和取向 / 旋转信息。应该注意在一些实施例中软件射束形成器(未示出)可在超声系统 200 的后端中提供使得超声数据在射束形成之前采用原始的形式存储。

[0049] 超声系统 200 还包括处理器 216 以处理采集的超声信息(例如,RF 信号数据或 IQ 数据对)并且准备用于在显示器 218 上显示的超声信息的帧。该处理器 216 适应于根据多个能选择的超声模式对采集的超声数据进行一个或多个处理操作。采集的超声数据可在扫描会话期间当接收回声信号时实时处理和显示。另外或备选地,超声数据可在扫描会话期间暂时存储在存储器 214 中并且然后在脱机操作中处理和显示。

[0050] 处理器 216 连接到用户界面 224(其可包括鼠标、键盘,等),其可如在下文更详细地解释的那样控制处理器 116 的操作。显示器 218 包括一个或多个监视器,其呈现包括诊断超声图像的患者信息给用户用于诊断和分析。存储器 214 和存储器 222 中的一个或两个可存储超声数据的二维(2D)或三维(3D)数据集,其中这样的 2D 和 3D 数据集被访问以呈现 2D(和 / 或 3D 图像)或生理监视数据。采集的图像数据可如本文描述的存储在基于解剖的布置中。图像可修改并且显示器 218 的显示设定值也使用用户界面 224 来人工调整。

[0051] 应该注意尽管各种实施例可连同超声系统描述,系统和方法不限于超声成像或其特定的配置。各种实施例可连同不同类型的成像系统实现,其包括例如 x 射线成像系统、磁共振成像(MRI)系统、计算机断层摄影(CT)成像系统、正电子发射断层扫描(PET)成像系统或组合成像系统。此外,各种实施例可在非医学成像系统中实现,例如无损检测系统(例如超声焊接检测系统或机场行李扫描系统等)等。

[0052] 图 7 图示超声处理器模块 236 的示范性框图,其可如图 6 的处理器 216 或其的部分来体现。该超声处理器模块 236 在概念上图示为子模块的集合,但可利用专用硬件板、DSP、处理器等的任意组合实现。备选地,图 10 的子模块可利用具有单个处理器或多个处理器的现货供应 PC(其中功能操作分布在处理器之间)实现。作为另外的选项,图 7 的子模块可利用混合配置实现,其中某些模块化功能利用专用硬件进行,而剩余的模块化功能利用现货供应 PC 等进行。子模块还可实现为处理单元内的软件模块。

[0053] 在图 7 中图示的子模块的操作可由本地超声控制器 250 或由处理器模块 236 控制。子模块 252-264 进行 mid- 处理器操作。超声处理器模块 236 可接收若干形式中的一个的超声数据 270。在图 6 的实施例中,接收的超声数据 270 构成代表与每个数据样本关联的实部和虚部的 I、Q 数据对。该 I、Q 数据对提供给色流子模块 252、能量 Doppler 子模块 254、B 模式子模块 256、频谱 Doppler 子模块 258 和 M 模式子模块 260 中的一个或多个。可选地,可包括其他子模块,例如声辐射力脉冲(ARFI)子模块 262 和组织 Doppler(TDE)子模块 264 等。

[0054] 子模块 252-264 中的每个配置成采用对应的方式处理 I、Q 数据对以产生色流数据 272、能量 Doppler 数据 274、B 模式数据 276、频谱 Doppler 数据 278、M 模式数据 280、ARFI 数据 282 和组织 Doppler 数据 284,其中所有可在随后的处理器前暂时存储在存储器 290(或在图 5 中示出的存储器 214 或存储器 222)中。例如,B 模式子模块 256 可产生包括多个 B 模式图像平面的 B 模式数据 276,例如如在本文中更详细地描述的二平面或三平面图像采集中。

[0055] 数据 272-284 可存储例如作为矢量数据值的集合,其中每个集合定义个体超声图

像帧。这些矢量数据值一般基于极坐标系统组织。

[0056] 扫描转换器子模块 292 从存储器 290 访问并且获得与图像帧关联的矢量数据值并且将矢量数据值的集合转换到笛卡儿坐标以产生格式化的超声图像帧 295 用于显示。由该扫描转换器模块 292 产生的超声图像帧 295 可提供回到存储器 290 用于随后处理或可提供给存储器 214 或存储器 222。

[0057] 一旦扫描转换器子模块 292 产生与例如 B 模式图像数据等关联的超声图像帧 295, 图像帧可再存入存储器 290 中或在总线 296 上传送到数据库 (未示出)、存储器 214、存储器 222 和 / 或其他处理器。

[0058] 扫描转换的数据可转换成视频显示的 X、Y 格式以产生超声图像帧。扫描转换的超声图像帧提供给显示控制器 (未显示), 其可包括将视频映射到灰度映射用于视频显示的的视频处理器。灰度图可代表原始图像数据到显示的灰度级的传递函数。一旦视频数据映射到灰度值, 该显示控制器控制显示器 218 (在图 6 中示出) (其可包括一个或多个监视器或显示窗口) 以显示图像帧。在显示器 218 中显示的图像从数据的图像帧产生, 其中每个数据指示显示中相应像素的强度或亮度。

[0059] 再次参照图 7, 2D 视频处理器子模块 294 结合从不同类型的超声信息产生的帧中的一个或多个。例如, 该 2D 视频处理器子模块 294 可通过映射一个类型的数据到灰度图并且映射另一个类型的数据到彩色图而结合不同的图像帧用于视频显示。在最终显示的图像中, 彩色像素数据可叠加在灰度像素数据上以形成单个多模式图像帧 298 (例如, 功能图像), 其再次再存入存储器 290 中或在总线 296 上传送。连续的图像帧可作为电影回放存储在存储器 290 或存储器 222 (在图 6 中示出) 中。该电影回放代表先进先出循环图像缓冲器以捕捉向用户显示的图像数据。用户可通过在用户界面 224 输入冻结命令将电影回放冻结。用户界面 224 可包括例如键盘和鼠标和所有其他与输入信息进入超声系统 200 关联的输入控制 (在图 6 中示出)。

[0060] 3D 处理器子模块 300 也由用户界面 124 控制并且访问存储器 290 以获得 3D 超声图像数据并且产生三维图像, 例如通过已知的体积渲染或表面渲染算法。三维图像可利用各种成像技术产生, 例如光线投射、最大强度像素投影等。

[0061] 图 6 的超声系统 200 可包含在小型系统 (例如膝上型计算机或袖珍系统等) 中以及在更大的控制台类型的系统中。图 8 和 9 图示小型系统, 而图 10 图示更大的系统。

[0062] 图 8 图示有 3D 能力的小型化超声系统 310, 其具有可配置成采集 3D 超声数据或多平面超声数据的探头 312。例如, 该探头 312 可具有元件 204 的 2D 阵列, 如先前关于图 6 的探头 206 论述的。用户界面 334 (其还可包括集成显示器 316) 提供以从操作者接收命令。如本文使用的, “小型化” 意味超声系统 310 是手持或手提装置或配置成携带在人的手、口袋、公文包大小的手提箱或背包中。例如, 超声系统 310 可以是具有典型的膝上型计算机的大小的手提装置。超声系统 310 能容易地由操作者携带。集成的显示器 316 (例如, 内部显示器) 配置成显示例如一个或多个医学图像。

[0063] 超声数据可经由有线或无线网络 320 (或直接连接, 例如经由串行或并行电缆或 USB 端口) 发送到外部装置 318。在一些实施例中, 该外部装置 318 可以是计算机或具有显示器的工作站或各种实施例的 DVR。备选地, 外部装置 318 可以是能够从手提超声系统 310 接收图像数据并且显示或打印可具有比集成的显示器 316 更大分辨率的图像的单独外部

显示器或打印机。

[0064] 图 9 图示手提或袖珍超声成像系统 350, 其中显示器 352 和用户界面 354 形成单个单元。通过示例, 袖珍超声成像系统 350 可以是近似 2 英寸宽、近似 4 英寸长和近似 0.5 英寸深并且重量小于 3 盎司的袖珍或手大小的超声系统。该袖珍超声成像系统 350 一般包括显示器 352、用户界面 354, 其可以或可以不包括用于连接到例如超声探头 356 的扫描装置的键盘类型的接口和输入 / 输出 (I/O) 端口。显示器 352 可以是例如 320×320 像素的彩色 LCD 显示器 (医学图像 190 可在其上显示)。按钮 382 的像打字机的键盘 380 可选地包括在用户界面 354 中。

[0065] 多功能控制 384 可每个根据系统操作的模式 (例如, 显示不同的视图) 而被指派功能。因此, 多功能控制 384 中的每个可配置成提供多个不同动作。与这些多功能控制 384 关联的标签显示区 386 可根据需要包括在显示器 352 上。系统 350 还可具有用于专用功能的另外的键和 / 或控制 388, 其可包括但不限于“冻结”、“深度控制”、“增益控制”、“颜色模式”、“打印”和“存储”。

[0066] 标签显示区 386 中的一个或多个可包括标签 392 以指示正显示的视图或允许用户选择成像对象的不同视图以显示。不同视图的选择还可通过关联的多功能控制 384 提供。显示器 352 还可具有用于显示涉及显示的图像视图的信息 (例如, 与显示的图像关联的标签) 的文本显示区域 394。

[0067] 应该注意各种实施例可连同具有不同尺寸、重量和功耗的小型化或小型超声系统实现。例如, 袖珍超声成像系统 350 和小型化超声系统 310 可提供与系统 200 (在图 9 中示出) 相同的扫描和处理功能。

[0068] 图 10 图示提供在能移动的底座 402 上的超声成像系统 400。该便携超声成像系统 400 还可称为车载 (cart-based) 系统。提供显示器 404 和用户界面 406 并且应该理解该显示器 404 可以是单独的或能与用户界面 406 分开。该用户界面 406 可选地可以是触摸屏, 其允许操作者通过触摸显示的图形、图标等选择选项。

[0069] 用户界面 406 还包括控制按钮 408, 其可用于根据期望或需要和 / 或根据典型提供的那样来控制便携超声成像系统 400。用户界面 406 提供用户可在物理上操纵的多个界面选项以与超声数据和可显示的其他数据交互, 以及输入信息以及设置并且改变扫描参数和观察角度等。例如, 可提供键盘 410、轨迹球 412 和 / 或多功能控制 414。

[0070] 应该注意各种实施例可采用硬件、软件或其的组合实现。各种实施例和 / 或部件, 例如模块或其中的部件和控制器, 还可实现为一个或多个计算机或处理器的一部分。计算机或处理器可包括例如用于访问互联网的计算装置、输入装置、显示单元和接口。计算机或处理器可包括微处理器。该微处理器可连接到通信总线。计算机或处理器还可包括存储器。该存储器可包括随机存取存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM)。计算机或处理器可进一步包括存储装置, 其可以是硬盘驱动器或可移动存储驱动器, 例如软盘驱动器、光盘驱动器、固态硬盘驱动器 (例如闪存 RAM 的闪存驱动器) 等。该存储装置还可以是用于装载计算机程序或其他指令进入计算机或处理器的其他相似工具。

[0071] 如本文使用的, 术语“计算机”或“模块”可包括任何基于处理器或基于微处理器的系统, 其包括使用微控制器、精简指令集计算机 (RISC)、ASIC、逻辑电路和任何能够执行本文描述的功能的其它电路或处理器的系统。上文的示例只是示范性的, 并且从而不意在

采用任何方式限制术语“计算机”的定义和 / 或含义。

[0072] 为了处理输入数据,计算机或处理器执行存储在一个或多个存储元件中的指令集。这些存储元件还可根据期望或需要存储数据或其它信息。存储元件可采用在处理机内的信息源或物理存储器元件的形式。

[0073] 指令集可包括各种命令,其指示作为处理机的计算机或处理器进行特定的操作,例如本发明的各种实施例的方法和过程。指令集可采用软件程序的形式。该软件可采用例如系统软件或应用软件等各种形式并且其可体现为有形和非暂时性计算机可读介质。此外,该软件可采用单独程序或模块的集合、在更大程序内的程序模块或程序模块的一部分的形式。该软件还可包括采用面向对象编程的形式的模块化编程。输入数据由处理机的处理可响应于操作者命令,或响应于先前的处理结果,或响应于由另外一个处理机做出的请求。

[0074] 如本文使用的,术语“软件”和“固件”是可互换的,并且包括存储在存储器中供计算机执行的任何计算机程序,该存储器包括 RAM 存储器、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器以及非易失性 RAM(NVRAM) 存储器。上文的存储器类型只是示范性的,并且从而关于可用于存储计算机程序的存储器类型不是限制性的。

[0075] 要理解上文的说明意在说明性而非限制性。例如,上文描述的实施例(和 / 或其他的方面)可互相结合使用。另外,可做出许多修改以使特定情况或材料适应各种实施例的教导而没有偏离它们的范围。然而本文描述的材料尺寸和类型意在限定各种实施例的参数,实施例绝不是限制性的而是示范性的实施例。当回顾上文的说明时,许多其他的实施例对于本领域内技术人员将是明显的。各种实施例的范围因此应该参照附上的权利要求与这样的权利要求拥有的等同物的全范围而确定。在附上的权利要求中,术语“包含”和“在...中”用作相应术语“包括”和“其中”的易懂语的等同物。此外,在下列权利要求中,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅仅用作标签,并且不意在对它们的对象施加数值要求。此外,下列权利要求的限制没有采用部件加功能格式书写并且不意在基于 35U. S. C § 112 的第六段解释,除非并且直到这样的权利要求限定明确地使用后跟功能描述而无其他结构的短语“用于...的部件”。

[0076] 该书面说明使用示例以公开各种实施例,其包括最佳模式,并且还使本领域内技术人员能够实践各种实施例,包括制作和使用任何装置或系统和进行任何包含的方法。各种实施例的专利范围由权利要求限定,并且可包括本领域内技术人员想到的其他示例。这样的其他示例如果其具有不与权利要求的书面语言不同的结构元件,或者如果其包括与权利要求的书面语言无实质区别的等同结构元件则意在权利要求的范围内。

[0077] 部件列表

[0078]

30	过程	32	采集数据
34	数据库/存储器: 1.用户定义; 2.预定义解剖文件夹	36	扫描参数
38	显示	40	第一段
42	第二段	44	第三段
60	结构	62	患者记录
64	解剖区存储器位置	66	解剖部位存储器位置
70	显示	72	图像
74	图像	76	解剖图像图例
78	部位	80	文本描述
82	存档图像	84	数据标识符
86	现场图像	90	显示
92	表	94	文本描述符
100	方法	102	发起超声扫描/检查
104	基于用户选择识别解剖文件夹	106	基于用户输入获得来自先前检查的存档图像
108	基于先前设定值设置扫描参数	110	存储采集的图像并且显示为现场图像
112	另一个解剖区/部位?	114	结束检查
116	处理器	124	用户界面
190	医学图像	200	超声系统
202	传送器	204	元件

[0079]

206	探头	208	接收器
210	射束形成器	212	RF 处理器
214	存储器	216	处理器
218	显示器	222	存储器
224	用户界面	236	超声处理器模块
250	超声控制器	252	子模块
254	Doppler 子模块	256	模式子模块
258	Doppler 子模块	260	模式子模块
262	子模块	264	子模块
270	超声数据	272	色流数据
274	能量 Doppler 数据	276	B 模式数据
278	频谱 Doppler 数据	280	M 模式数据
282	ARFI 数据	284	组织 Doppler 数据
290	存储器	292	转换器子模块
294	处理器子模块	295	超声图像帧
296	总线	298	图像帧
300	处理器子模块	310	超声系统
312	探头	314	用户界面
316	集成显示器	318	外部装置
320	无线网络	330	超声系统
350	超声成像系统	352	显示器
354	用户界面	356	超声探头
380	像打字机的键盘	382	按钮
384	多功能控制	386	标签显示区
388	控制	392	标签
394	文本显示区域	400	便携超声成像系统
402	能移动的底座	404	显示器

[0080]

406	用户界面	408	控制按钮
410	键盘	412	轨迹球
414	多功能控制		

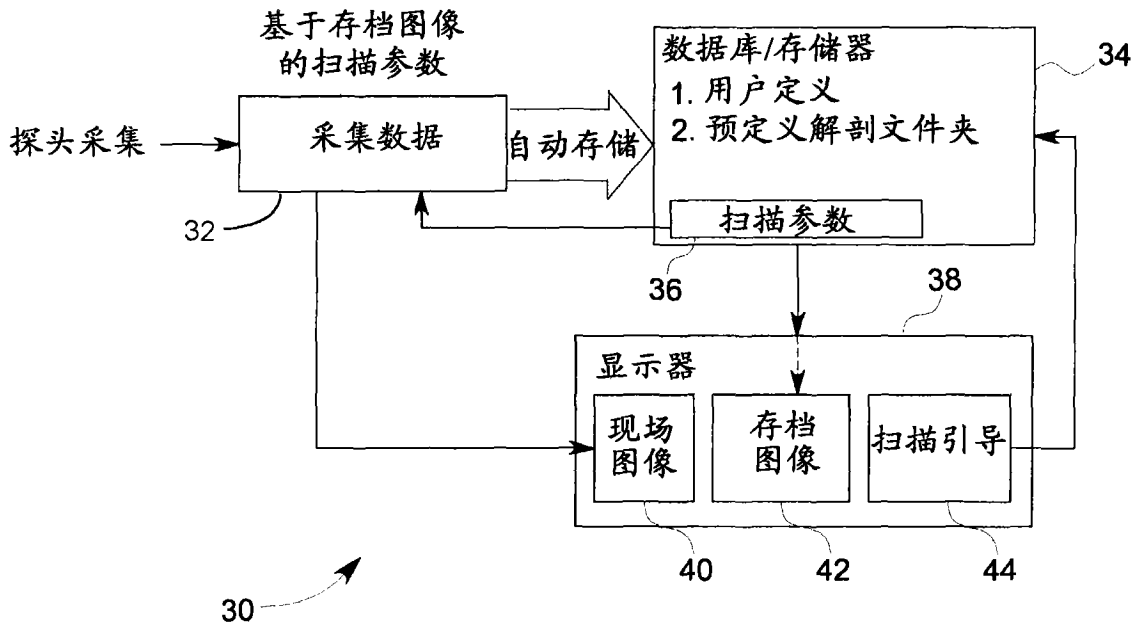


图 1

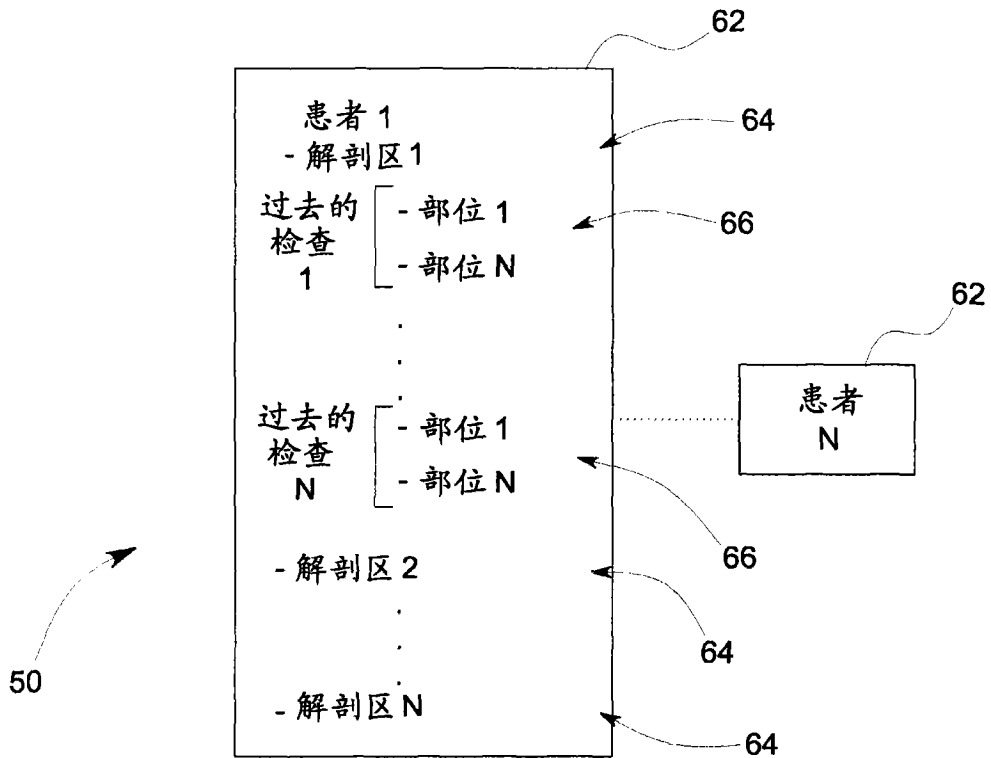


图 2

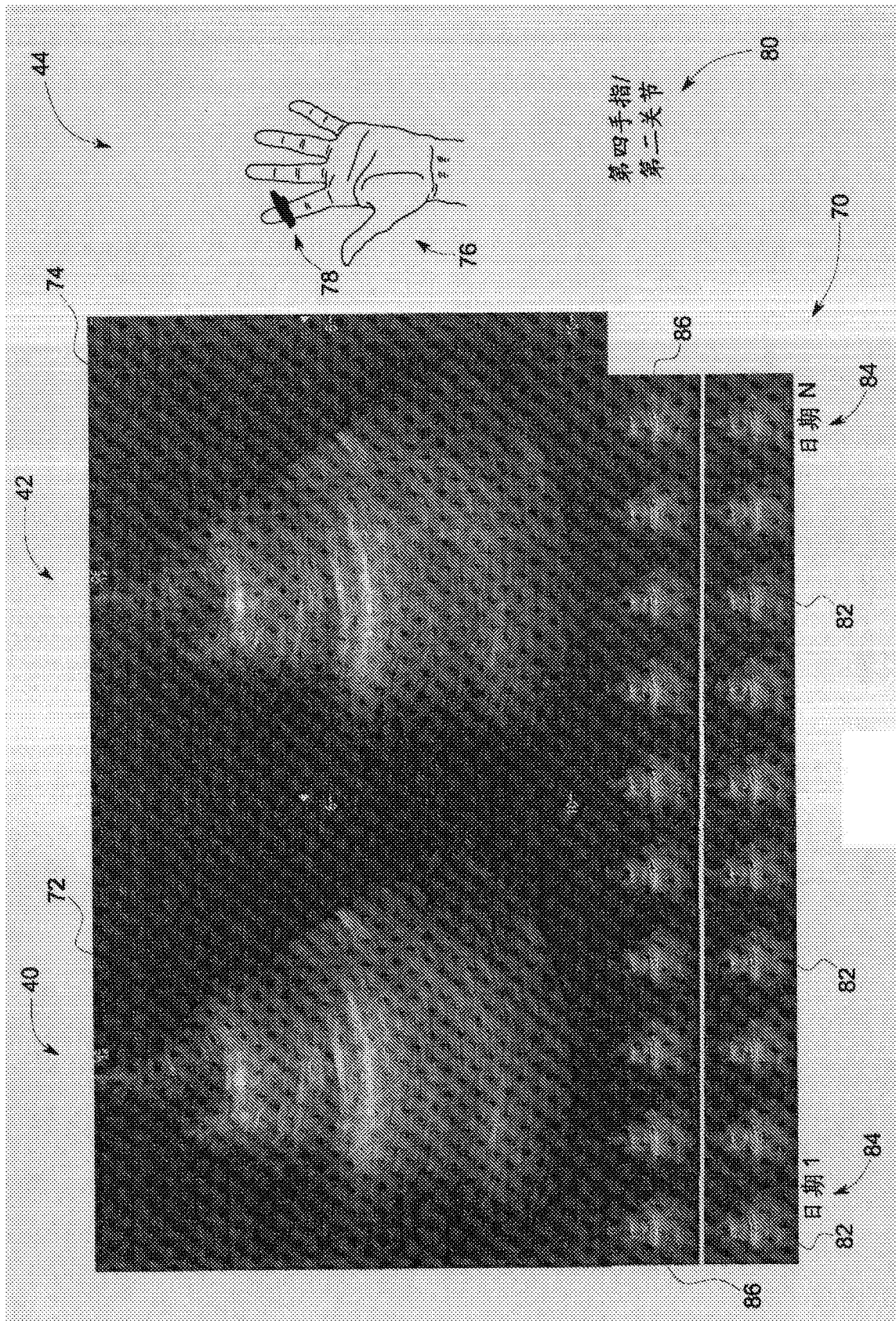


图 3

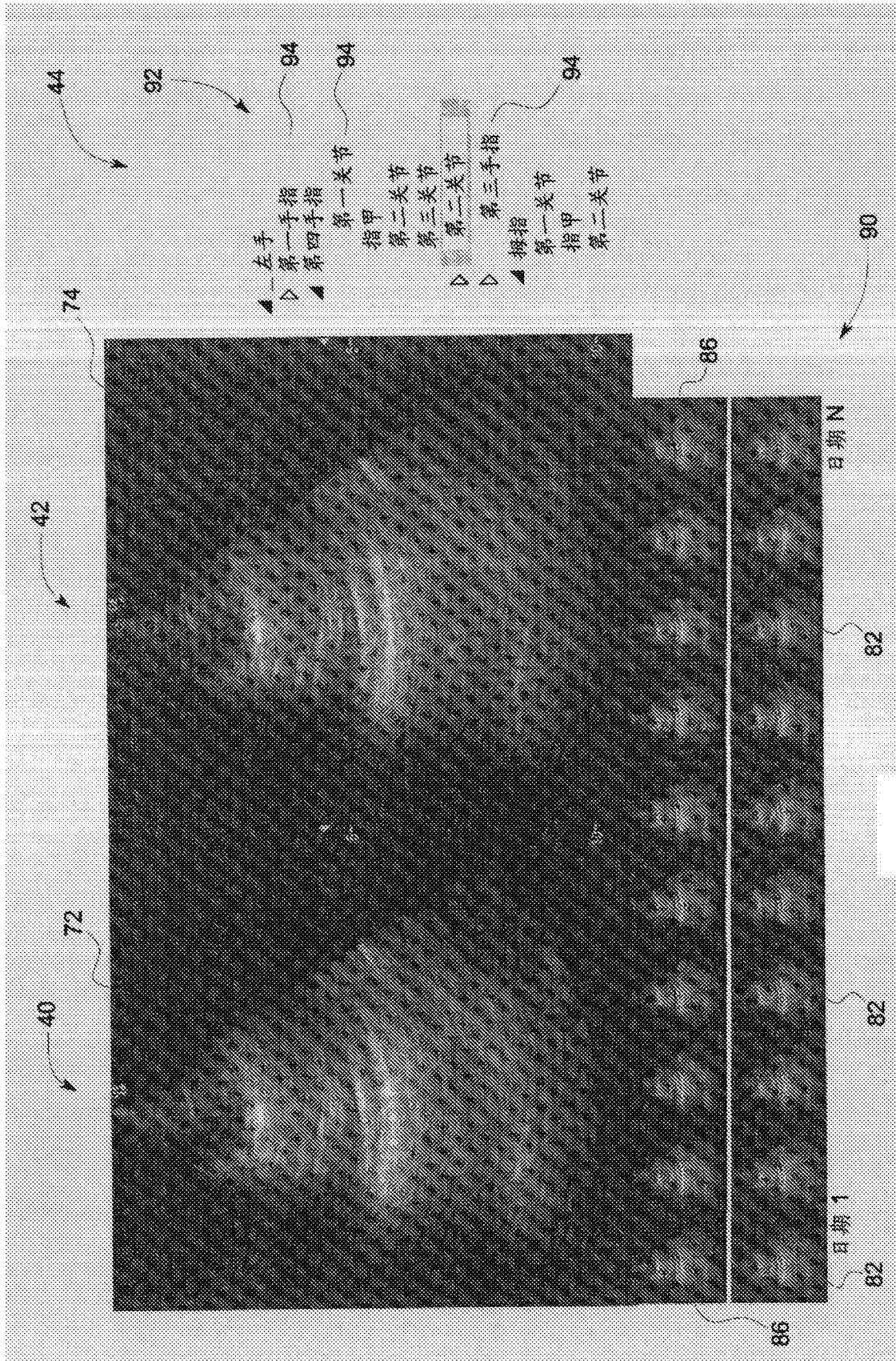


图 4

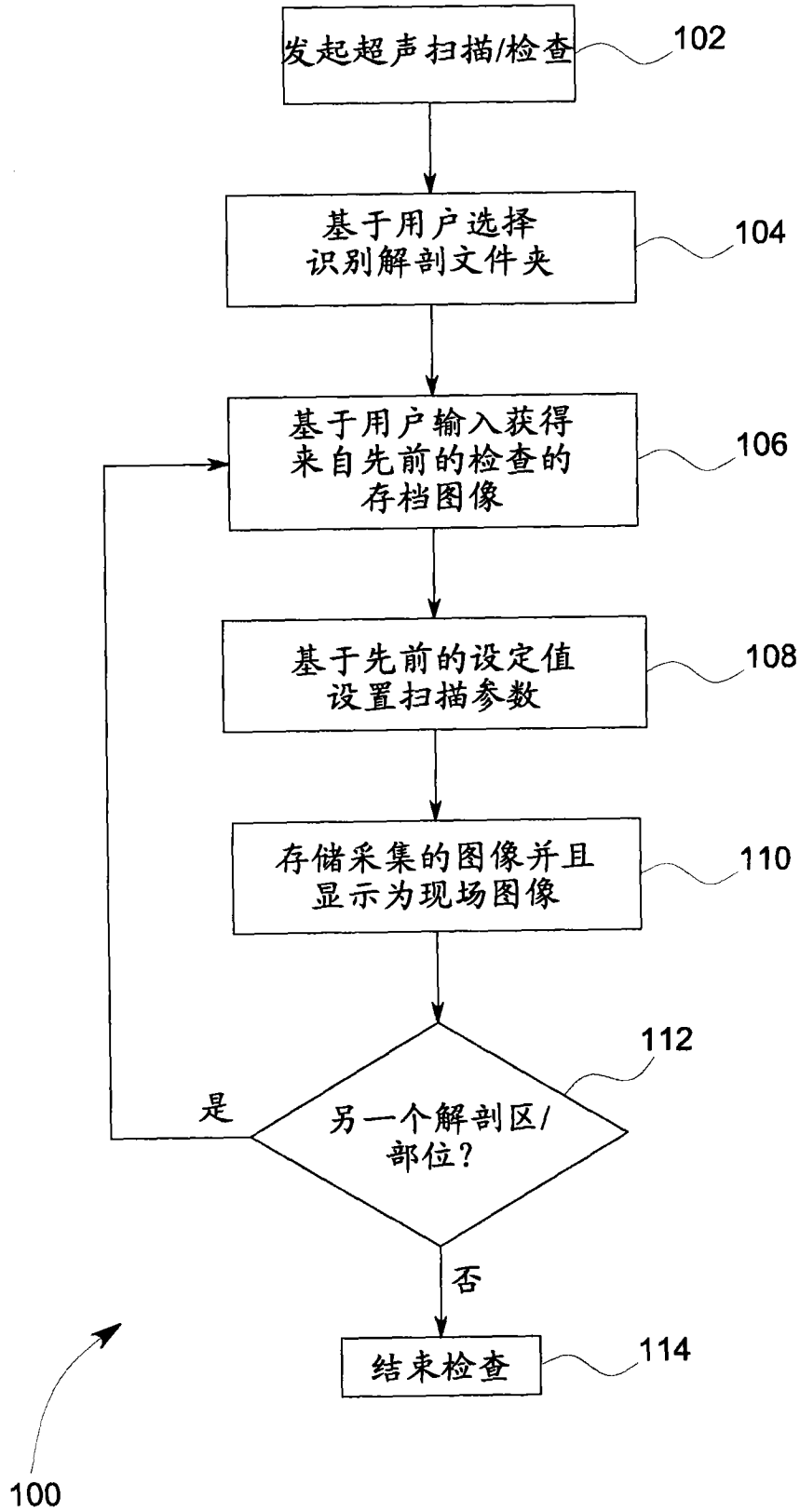


图 5

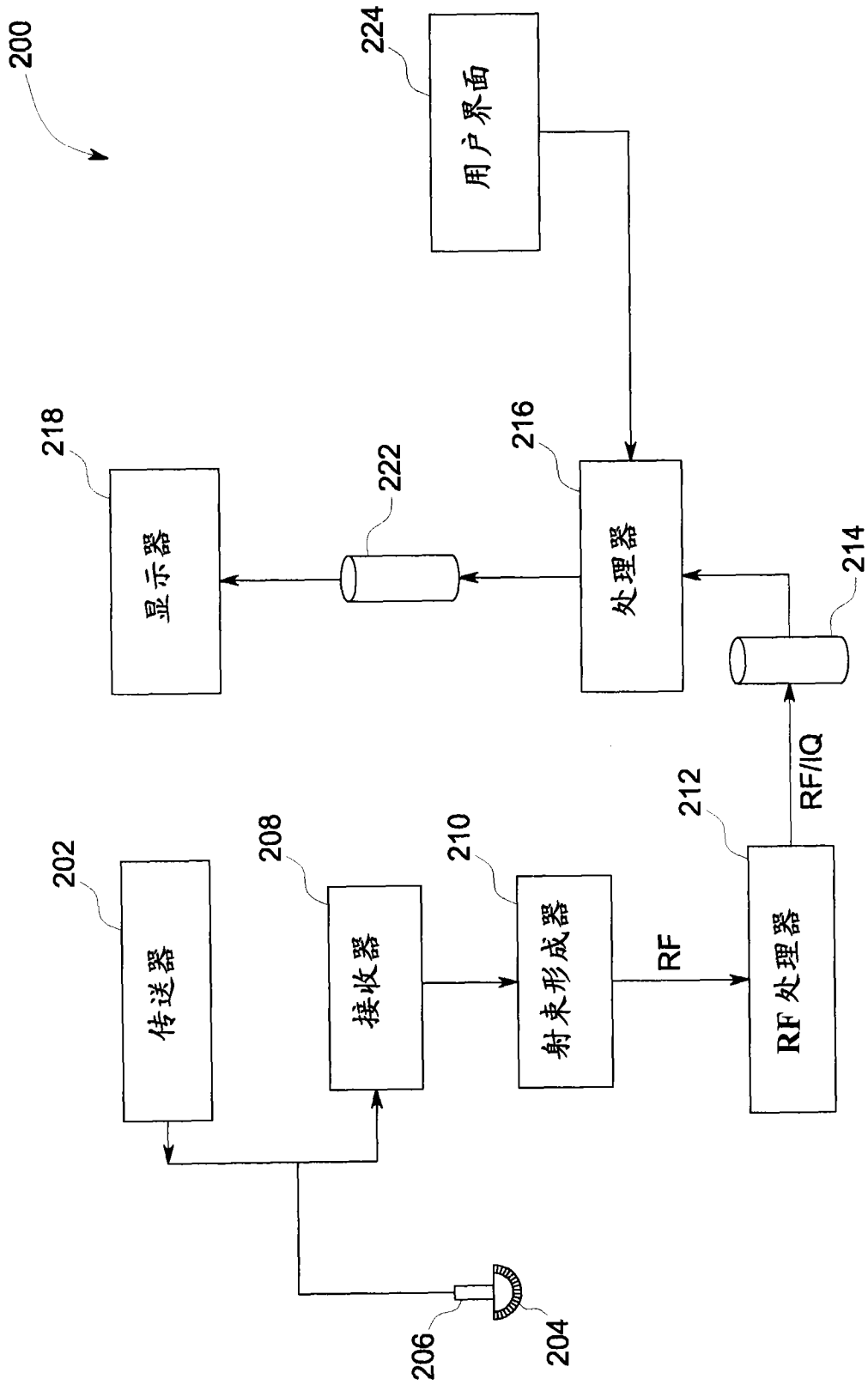


图 6

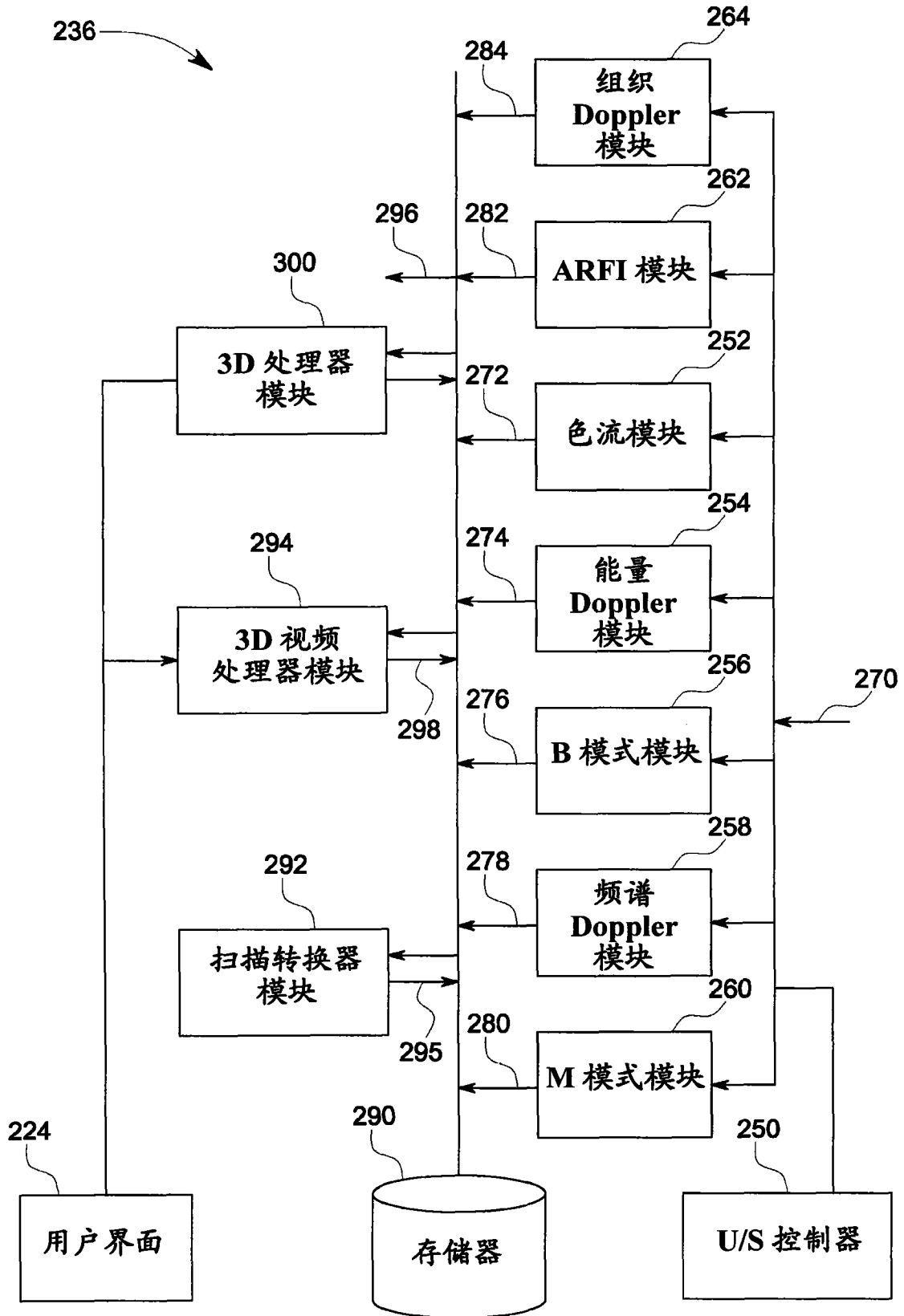


图 7

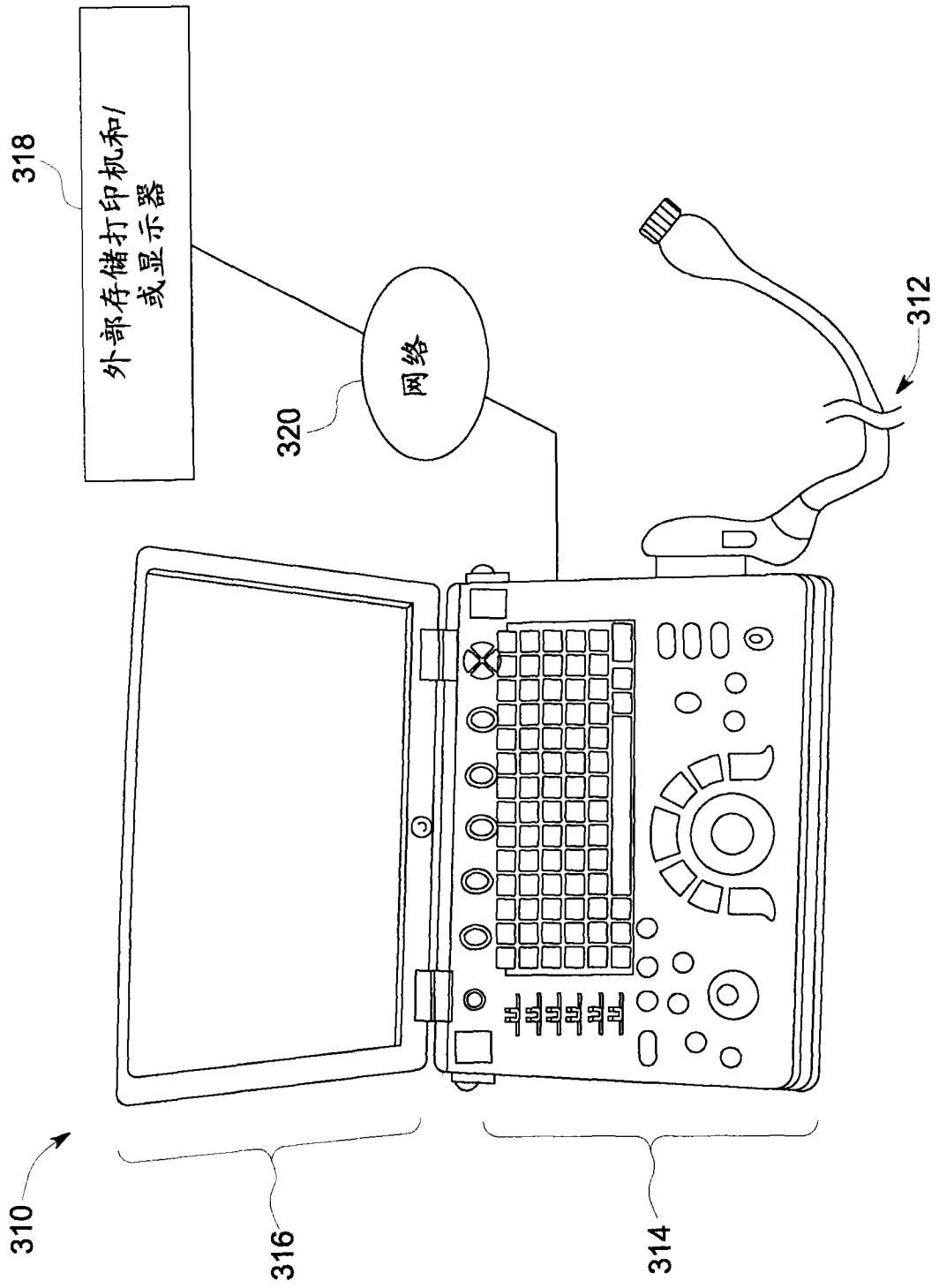


图 8

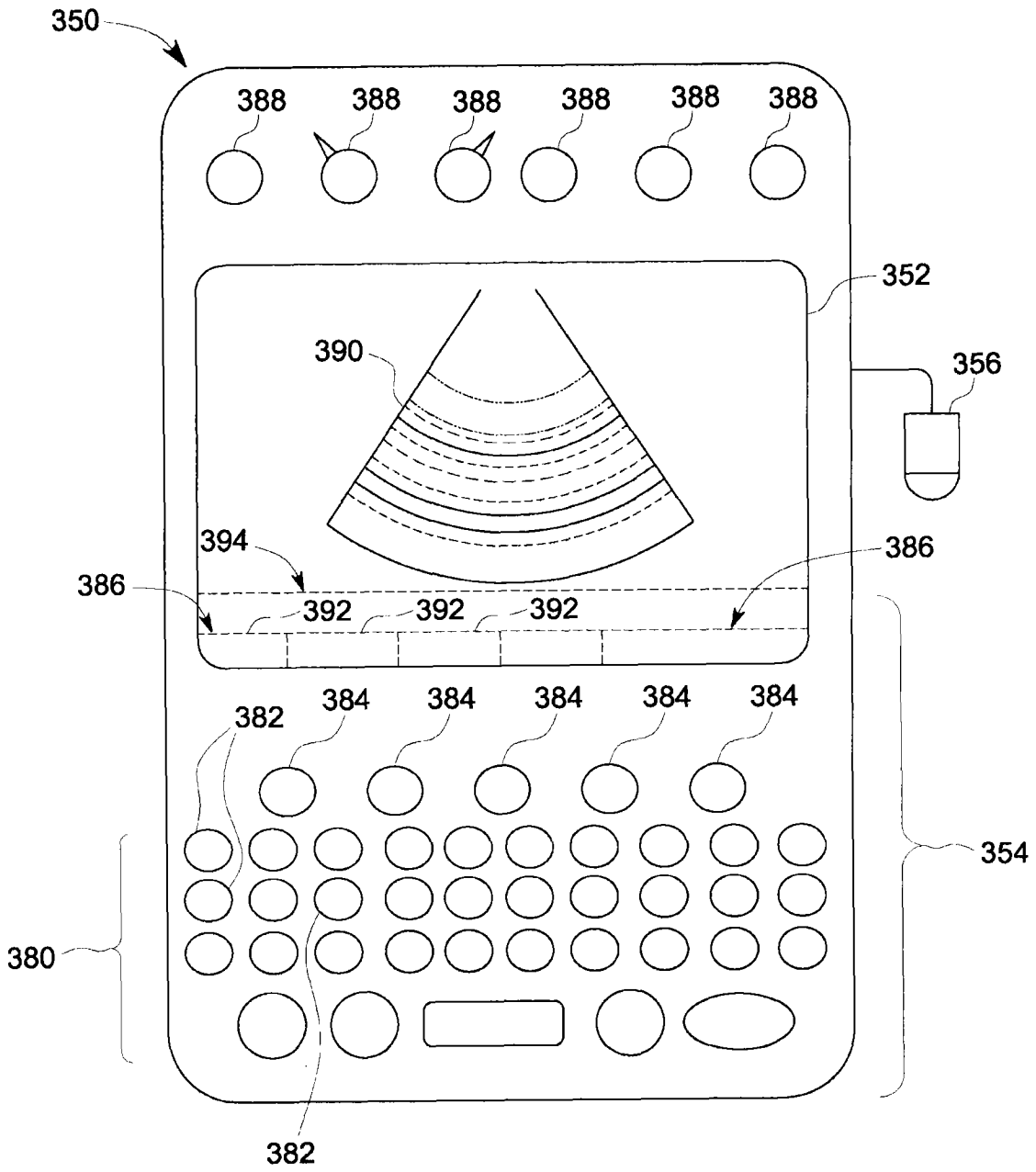


图 9

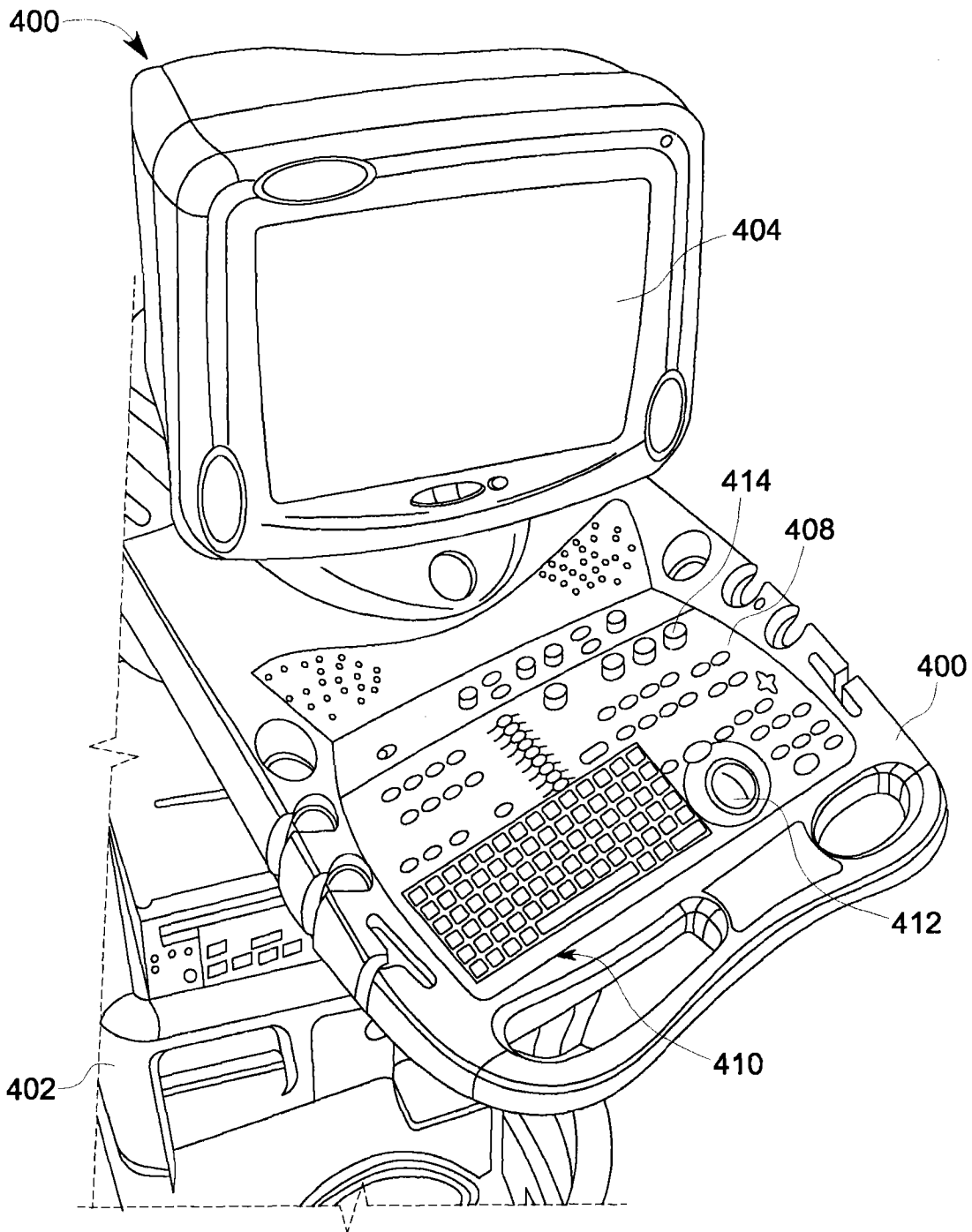


图 10

专利名称(译)	用于组织存储的超声数据的方法和系统		
公开(公告)号	CN102525551B	公开(公告)日	2016-04-20
申请号	CN201110365814.1	申请日	2011-11-03
[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	M N 哈尔曼 M S 尤尔内斯		
发明人	M.(N.) 哈尔曼 M.S.尤尔内斯		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/463 A61B8/467 A61B8/5292 G06F19/321 G16H30/20		
代理人(译)	张金金		
优先权	12/939047 2010-11-03 US		
其他公开文献	CN102525551A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供用于组织存储的超声数据的方法和系统。一个方法(100)包括：显示(102)能选择的解剖识别引导信息，其具有对应于解剖区的多个解剖部位的多个标识符；和接收(104)选择这些多个标识符中的一个的用户输入。该方法进一步包括存储(110)随后采集的图像并且使存储的图像与对应于选择的标识符的该解剖区的该解剖部位关联。

