



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102805648 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201210215761. X

US 7853304 B2, 2010. 12. 14,

(22) 申请日 2012. 05. 10

审查员 薛艳华

(30) 优先权数据

13/104486 2011. 05. 10 US

(73) 专利权人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 C·F·佩里 A·肖瓦斯沃尔

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 柯广华 卢江

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 100563578 C, 2009. 12. 02,

JP 特开 2010-42190 A, 2010. 02. 25,

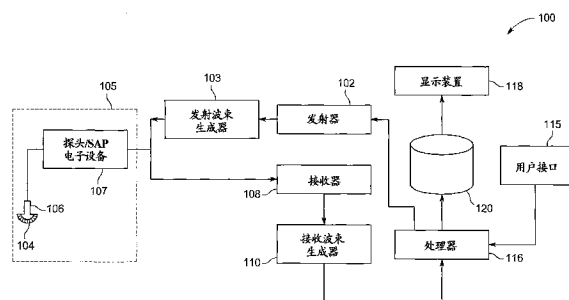
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

采用横切面图像进行超声成像的系统和方法

(57) 摘要

本发明标题为：“采用横切面图像进行超声成像的系统和方法”。一种超声成像系统(100)，包括：适于扫描感兴趣容积的探头(105)，显示装置(118)，以及与该探头(105)和显示装置(118)电子通信的处理器(116)。该处理器(116)配置成在第一横切面图像上标识第一轮廓以及在第二横切面图像上标识第二轮廓。该处理器(116)配置成基于第一轮廓和第二轮廓中的至少一个自动配置采集参数；该处理器(116)配置成实施采集参数以采集数据，由数据生成图像，以及在显示装置(118)上显示图像。



1. 一种超声成像系统 (100), 包括:
适于扫描感兴趣容积的探头 (105);
显示装置 (118); 以及
与所述探头 (105) 和所述显示装置 (118) 电子通信的处理器 (116), 其中所述处理器 (116) 配置成:
控制所述探头 (105) 以采集第一平面 (602) 的第一横切面图像 (402);
控制所述探头 (105) 以采集第二平面 (604) 的第二横切面图像 (404);
在所述第一横切面图像 (402) 上实施分段算法以标识结构的第一轮廓 (406);
在所述第二横切面图像 (404) 上实施分段算法以标识所述结构的第二轮廓 (410);
基于所述第一轮廓 (406) 和所述第二轮廓 (410) 中的至少一个来自动配置采集参数;
实施所述采集参数以采集所述结构的数据;
由所述数据生成图像; 以及
在所述显示装置 (118) 上显示由所述数据生成的图像。
2. 如权利要求 1 所述的超声成像系统 (100), 其中所述处理器 (116) 进一步配置成基于所述第一轮廓 (406) 计算所述结构的第一质心 (412)。
3. 如权利要求 2 所述的超声成像系统 (100), 其中所述处理器 (116) 进一步配置成基于所述第二轮廓 (410) 计算所述结构的第二质心。
4. 如权利要求 1 所述的超声成像系统 (100), 其中所述处理器 (116) 配置成自动控制所述探头 (105) 以实施所述采集参数。
5. 如权利要求 1 所述的超声成像系统 (100), 其中所述处理器 (116) 配置成实施所述采集参数以采集二维数据。
6. 如权利要求 1 所述的超声成像系统 (100), 其中所述处理器 (116) 配置成基于所述第一轮廓 (406) 和所述第二轮廓 (410) 自动配置所述采集参数。
7. 一种超声成像系统 (100), 包括:
适于扫描感兴趣容积的探头 (105);
显示装置 (118); 以及
与所述探头 (105) 和所述显示装置 (118) 电子通信的处理器 (116), 其中所述处理器 (116) 配置成:
控制所述探头 (105) 以采集第一平面的第一横切面图像 (402);
控制所述探头 (105) 以采集第二平面的第二横切面图像 (404);
在所述第一横切面图像 (402) 上标识结构的第一轮廓 (406);
在所述第二横切面图像 (404) 上标识所述结构的第二轮廓 (410);
基于所述第一轮廓 (406) 和所述第二轮廓 (410) 计算所述结构的尺寸数据和位置数据;
使用所述尺寸数据和所述位置数据将 3D 感兴趣区域 (ROI) 定位在所述结构周围;
控制所述探头 (105) 以采集所述 3D 感兴趣区域 (ROI) 的体数据;
由所述体数据生成图像; 以及
在所述显示装置 (118) 上显示由所述数据生成的图像。
8. 如权利要求 7 所述的超声成像系统 (100), 其中所述处理器 (116) 配置成实施算法

以自动标识所述第一轮廓(406)。

9. 如权利要求7所述的超声成像系统(100),其中所述处理器(116)进一步配置成如果所述尺寸数据或所述位置数据指示所述结构处于所述探头(105)的视野(FOV)之外则提供警告。

10. 如权利要求9所述的超声成像系统(100),其中所述处理器(116)进一步配置成提供指示,所述指示针对如何调节所述探头(105)的位置以在新的视野(FOV)内捕捉整个结构。

采用横切面图像进行超声成像的系统和方法

技术领域

[0001] 本公开通常涉及用于使用横切面图像为将来的数据采集自动配置采集参数的方法和系统。

背景技术

[0002] 在医疗成像中,感兴趣区域 (ROI) 通常用于表示一个区域,其可以是一维的、二维的或三维的,数据从该区域中采集。该数据之后转而用于生成一副或多幅图像。选择合适大小和位置的 ROI 以采集尽可能临床相关的图像是重要的。

[0003] ROI 需要足够大以及在正确的位置以覆盖待研究的整个结构。然而,ROI 不应大于所需要的,以最大化分辨率。针对能够显示活动目标图像 (live image) 的成像模态 (诸如超声),具有较小的 ROI 将帮助确保实现活动目标图像的最大可实现帧频。大于所需的 ROI 将导致减小的帧频。另外,具有太大的 ROI 也将导致较低的空间分辨率,其将产生没有临床价值的图像。

[0004] 此外,使用传统的超声作为示例,通常期望将待成像的对象置于探头的视野 (FOV) 中心。根据传统技术,用户采集二维图像并之后基于该二维图像确定 ROI。然而,由于该二维图像通常不包括任何的立面信息,用户不可能知道 ROI 是否恰当放置。另外,由于用户仅有二维图像用于参照,所以用户难以确定对象是否置于探头的视野中心。

[0005] 由于这些以及其他原因,需要用于医疗成像的改进的方法和系统。

发明内容

[0006] 本文解决上述缺点、不足以及问题,这将通过阅读和理解下面的说明书来理解。

[0007] 在一实施例中,一种超声成像的方法包括:访问第一平面的第一横切面图像。该方法包括在第一横切面图像中标识包括结构的第一区域。该方法包括访问第二平面的第二横切面图像,其中第二平面与第一平面相交。该方法包括在第二横切面图像中标识包括结构的第二区域。该方法包括基于第一区域和第二区域中的至少一个来自动配置采集参数。该方法包括实施采集参数以采集结构的数据。该方法包括由数据生成图像并显示图像。

[0008] 在另一实施例中,一种医疗成像的方法包括:访问第一平面的第一横切面图像以及访问第二平面的第二横切面图像,其中第二平面与第一平面相交。该方法包括在第一横切面图像中标识结构的第一轮廓以及在第二横切面图像中标识结构的第二轮廓。该方法包括基于第一轮廓和第二轮廓自动计算该结构的尺寸数据和位置数据。该方法包括使用尺寸数据和位置数据将 3D 感兴趣区域 (ROI) 自动定位在结构周围。该方法包括采集 3D 感兴趣区域 (ROI) 的体数据,由体数据生成图像并显示图像。

[0009] 在另一实施例中,一种超声成像系统包括:适于扫描感兴趣容积的探头、显示装置以及与探头以及显示装置电子通信的处理器。该处理器配置成控制探头以采集第一平面的第一横切面图像以及第二平面的第二横切面图像。该处理器配置成在第一横切面图像上实施分段算法以标识结构的第一轮廓。该处理器配置成在第二横切面图像上实施分段算法以

标识结构的第二轮廓。该处理器配置成基于第一轮廓和第二轮廓中的至少一个自动配置采集参数。该处理器配置成实施采集参数以采集结构的数据。该处理器配置成由数据生成图像并在显示装置上显示图像。

[0010] 从附图以及其详细描述,本发明的各种其他特征、目标以及优点对于本领域技术人员来说将变得显而易见。

附图说明

[0011] 图 1 是根据一实施例的超声成像系统的示意图;

[0012] 图 2 是示意根据一实施例的方法的流程图;

[0013] 图 3 是根据一实施例的、与结构相交的第一平面和第二平面的示意图;

[0014] 图 4 是根据一实施例的第一横切面图像和第二横切面图像的示意图;

[0015] 图 5 是示出根据一实施例的方法的流程图;以及

[0016] 图 6 是根据一实施例的关于结构示出的第一平面、第二平面以及 3D 感兴趣区域的表示;

具体实施方式

[0017] 在下面详细描述中,参照形成该详细描述一部分的附图,并在所述附图中通过例示方式示出了可实践的具体实施例。充分详细地描述了这些实施例以使得本领域技术人员能够实践实施例,以及可以理解的是,可以利用其它实施例,以及在不偏离实施例范围的情况下可以做出逻辑的、机械的、电的以及其他的变化。因此下面详细描述不视为对本发明范围的限制。

[0018] 图 1 是根据一实施例的超声成像系统 100 的示意图。超声成像系统 100 包括发射器 102,其发射信号至发射波束生成器 103,所述发射波束生成器 103 转而驱动换能器阵列 106 内的换能器元件 104 以发出脉冲超声信号至诸如患者(未示出)的结构。探头 105 包括换能器阵列 106、换能器元件 104 以及探头/SAP 电子设备 107。探头/SAP 电子设备 107 可用来控制换能器元件 104 的切换。探头/SAP 电子设备 107 还可用来将换能器元件 104 集合到一个或多个子孔径(sub-aperture)中。可以使用多种几何结构的换能器阵列。脉冲超声信号从诸如血细胞或肌肉组织的体内结构中反向散射以产生返回换能器元件 104 的回波。回波通过换能器元件 104 转换为电信号、或超声数据,并且接收器 108 接收到电信号。对于本公开来说,术语超声数据可包括由超声系统采集和/或处理的数据。表示所接收到的回波的电信号穿过输出超声数据的接收波束生成器 110。用户接口 115 可用于控制超声成像系统 100 的操作,包括控制患者数据的输入、改变扫描参数或显示参数等。

[0019] 超声成像系统 100 还包括处理器 116 以处理超声数据以及生成用于在显示装置 118 上显示的帧或图像。处理器 116 可适于根据超声数据上的多个可选择的超声模态来执行一个或多个处理操作。其他实施例可使用多个处理器以执行各种处理任务。处理器 116 还可适于控制利用探头 105 的超声数据的采集。当接收超声信号时,可在扫描期间内实时地处理超声数据。对于本公开来说,术语“实时”定义为包括无故意延迟或拖延地执行的处理。一实施例可以以高于 20 次每秒的速率更新所显示的超声图像。该图像可以显示为活动目标图像的一部分。对于本公开来说,术语“活动目标图像”定义为包括动态图像,其在

超声数据的附加的帧被采集时进行更新。例如,在正在显示活动目标图像时,即使正在基于先前采集的数据生成图像,也可以采集超声数据。然后,根据一实施例,在采集附加的超声数据时,顺序显示由刚刚采集的超声数据生成的附加的帧或图像。另外地或备选地,在扫描期间内超声数据可以暂时地存储在缓冲器(未示出)中,并于在线或离线操作中未达到实时地被处理。本发明的一些实施例可包括多个处理器(未示出)以处置处理任务。例如,可利用第一处理器来解调并抽取超声信号,而利用第二处理器来在显示图像之前进一步处理数据。

[0020] 仍参照图 1,超声成像系统 100 可以用例如 20Hz 至 150Hz 的帧频连续地采集超声数据。然而,其他实施例可以在不同的速率下采集超声数据。包括存储器 120 用以存储未预定成立即显示的、所采集超声数据的已处理帧。在一示例性实施例中,存储器 120 有足够的容量存储相当于至少数秒钟的超声数据帧。以便于根据采集顺序或采集时间将其取回的方式来存储超声数据帧。如上文所述,可以在活动目标图像的生成和显示期间取回超声数据。存储器 120 可以包括任何已知的数据存储介质。

[0021] 可选地,可以利用造影剂实施本发明的实施例。在使用包括微泡的超声造影剂时,造影成像生成体内解剖结构和血流的增强图像。在使用造影剂采集超声数据后,图像分析包括分离谐波分量和线性分量,其增强了谐波分量并通过利用增强的谐波分量生成超声图像。利用合适的滤波器来执行从接收的信号中分离谐波分量。将造影剂用于超声成像是本领域技术人员所熟知的,因此将不再赘述。

[0022] 在本发明的各种实施例中,可通过其他或不同的模式相关模块(例如,B 模式、彩色多普勒、能量多普勒、M 模式、频谱多普勒、解剖 M 模式、应变、应变率等)来处理超声数据以形成图像帧的 2D 或 3D 数据集等。例如,一个或多个模块可以生成 B 模式、彩色多普勒、能量多普勒、M 模式、解剖 M 模式、应变、应变率、频谱多普勒图像帧以及它们的组合等。存储图像帧并且可以与每个图像帧一起记录指示图像帧被采集到存储器中的时间的定时信息。模块可以包括例如扫描转换模块以执行扫描转换操作,从而将图像帧从极坐标转换到笛卡尔坐标。可设置视频处理器模块,其从存储器中读取图像帧,并在患者上执行程序时实时显示该图像帧。视频处理器模块可以将图像帧存储在图像存储器中,从该图像存储器中读取和显示图像。超声成像系统 100 可配置成控制台系统、车载系统、或诸如手持或膝上型系统的便携式系统。

[0023] 图 2 是示出根据一实施例的方法 200 的流程图。各个块表示可根据方法 200 执行的步骤。方法 200 的技术效果是显示由数据生成的图像,该数据基于自动配置采集参数的实施而采集。将根据一示例性实施例描述方法 200 的步骤,其中步骤采用超声成像系统 100 执行(示于图 1)。

[0024] 图 3 是根据一实施例的、与结构 308 相交的第一平面 302 和第二平面 304 的示意图。根据一实施例,第一平面 302 的采集的数据可显示为第一横切面图像,以及第二平面 304 的采集的数据可显示为第二横切面图像。将在下文详述第一横切面和第二横切面图像。

[0025] 图 4 是第一横切面图像 402 和第二横切面图像 404 的示意图。根据一示例性实施例,第一横切面图像 402 表示第一平面 302(示于图 3)的图像,以及第二横切面图像 404 表示第二平面 304(示于图 3)的图像。用相同的参考标号表示图 3 和图 4 中根据一实施例的结构 308。

[0026] 现在参照图 1、图 2 和图 4,在步骤 202 处,处理器 116 访问第一横切面图像,诸如第一横切面图像 402。在步骤 204 处,处理器 116 访问第二横切面图像,诸如第二横切面图像 404。如先前所描述的,第一横切面图像 402 可以是第一平面 302(示于图 3),以及第二横切面图像 404 可以是第二平面 304(示于图 3)。根据一实施例,处理器 116 可以首先在方法 200 的步骤 202 之前控制数据采集以生成第一横切面图像 402 和第二横切面图像 404。根据其他实施例,在步骤 202 期间,处理器 116 可以从诸如存储器 120 的存储装置或从诸如图像存档与通信系统(未示出)的远程定位的存储装置中取回第一和第二横切面图像(402、404)。

[0027] 在方法 200 的步骤 206 处,处理器 116 在第一横切面图像 402 中标识结构 308 的第一轮廓 406。在步骤 208 处,处理器 116 在第二横切面图像 404 中标识结构 308 的第二轮廓 410。处理器 116 可以使用对象识别算法以标识第一轮廓 406 和第二轮廓 410。例如,根据一示例性实施例,其中处理器 116 试图标识大致球形的对象,处理器 116 可以实施适于标识大致圆形轮廓的对象识别算法,因为球形的所有横切面都是圆形的。其他实施例可适于标识具有除球形以外的形状的结构。

[0028] 在步骤 210 处,处理器 116 基于第一轮廓 406 和第二轮廓 410 中一个或两者来自动配置采集参数。对于本公开来说,术语“采集参数”定义为包括控制从其中采集数据的区域的设置。根据一示例性实施例,采集参数是控制将由探头 105 采集的超声数据的设置。采集参数控制超声波束,其转而控制被成像的患者解剖结构的部分。例如,采集参数将控制在采集二维超声数据时被采集的平面的位置,以及采集参数将控制在采集体超声数据时被采集的容积的位置和尺寸。采集参数的非限定性示例包括:波束深度、波束转向角度、波束宽度以及波束间距。例如,根据一实施例,可能期望采集两个附加的横切面图像,其中每个附加的横切面图像都以中心通过结构 308。处理器 116 可以例如基于第一轮廓 406 确定结构 308 的第一质心 412,以及基于第二轮廓 410 确定结构 308 的第二质心 414。根据一实施例,其中第一轮廓 308 和第二轮廓 410 均为大致圆形,计算质心可包括标识每个大致圆形轮廓的中心。随后处理器 116 可配置采集参数以使得能针对分别通过第一质心 412 和第二质心 414 的平面进行采集附加的二维数据,从而将该结构置于探头视野的中心。

[0029] 接着,在步骤 212 处,处理器 116 实施来自步骤 210 的采集参数并采集数据。例如,根据一示例性实施例,处理器 116 可以实施该采集参数以针对穿过第一质心 412 的第三平面采集二维数据。根据一实施例,第三平面可以平行于第二平面 404。处理器 116 还可以实施该采集参数以针对穿过第二质心 414 的第四平面采集第四个二维数据。根据一实施例,第四平面可以平行于第一平面 402。

[0030] 在步骤 214 处,处理器 116 由该数据生成一个或多个图像。例如,处理器 116 可以基于针对第三平面的数据生成第三图像,以及处理器 116 可以基于针对第四平面的数据生成第四图像。之后,在步骤 216 处,处理器 116 在显示装置 118 上显示图像。根据另一实施例,步骤 212、214 和 216 可以重复多次以生成和显示活动或动态图像的多个帧。

[0031] 根据另一实施例,步骤 202、204、206、208、210、212、214 和 216 可以重复多次。这在采集活动或动态超声图像时可能是特别有用的。根据一个这样的实施例,在自动配置采集参数以及使得能够基于轮廓进行附加数据的采集前,处理器 116 可在每次迭代在每个横切面图像中标识轮廓。该技术确保了用户的活动目标图像不会由于一旦扫描开始后发生的

任何相对运动而被破坏。

[0032] 方法 200 示出了在两个横切面图像的每一个中标识轮廓的实施例。然而,根据其他实施例,可以通过不同于标识轮廓的技术来标识区域。例如,根据其他实施例,用户可以在一个或多个横切面图像中标识包括结构的区域。例如,用户可以在一个或多个横切面图像中将感兴趣区域 (ROI) 放置在该结构周围。该 ROI 用于标识二维图像中的特定区域。根据一实施例,该 ROI 可以包括矩形,其可由用户调节位置以及长度和宽度。通过将 ROI 定位图像的某一部分(诸如特定结构)上,用户能够容易地标识出图像中的结构。

[0033] 图 5 是示出根据一实施例的方法 500 的流程图。各个块表示可根据方法 500 执行的步骤。方法 500 的技术效果是显示从体数据生成的图像,该体数据基于自动配置采集参数的实施而采集。将根据采用超声成像系统 100(示于图 1)执行各步骤的示例性实施例来描述方法 500 的步骤。然而应当意识到的是,方法 500 可以通过具有不同于图 1 所示的配置的超声成像系统来执行。

[0034] 图 6 是根据一实施例的、关于结构 308 示出的第一平面 602、第二平面 604 以及 3D 感兴趣区域 (ROI) 606 的示意图。根据一实施例,使用相同的参考标号来标识图 3、图 4 和图 6 中的结构 308。

[0035] 参照图 1、图 5 和图 6,在步骤 502 处,处理器 116 访问第一横切面图像。在步骤 504 处,处理器 116 访问第二横切面图像。第一横切面图像可以是第一平面 602 的,以及第二横切面图像可以是第二平面 604 的。处理器 116 可以首先在方法 500 的步骤 502 之前控制数据采集,以便生成第一横切面图像和第二横切面图像。根据其他实施例,处理器 116 可以从诸如存储器 120 的存储装置或从诸如图像存档与通信系统(未示出)的远程定位的存储装置中取回第一和第二横切面图像。

[0036] 在步骤 506 处,处理器 116 在第一横切面图像中标识第一轮廓。在步骤 508 处,处理器 116 在第二横切面图像上标识第二轮廓。处理器 116 可以使用对象识别算法,以类似于先前关于方法 200 的步骤 206 和 208(示于图 2)所描述的方式来标识结构 308 的第一轮廓和第二轮廓。例如,参照图 4,处理器 116 可以在第一横切面图像 402 中标识第一轮廓 406,以及在第二横切面图像 404 中标识第二轮廓 410。

[0037] 参照图 1、图 4 和图 5,在步骤 510 处,处理器 116 计算结构 308 的尺寸数据和位置数据。在一示例性实施例中,结构 308 设定成大致球形形状。因而,处理器 116 可以使用第一轮廓 406 和第二轮廓 410 来计算该结构的尺寸数据和位置数据。处理器可以首先计算第一轮廓 406 的第一质心 412 以及第二轮廓 410 的第二质心 414。之后处理器 116 可以基于第一质心 412 和第二质心 414 计算位置数据。例如,设定结构 308 是大致球形的,处理器 116 可以使用关于第一质心 412、第二质心 414 以及第一平面 602 和第二平面 604 的相对位置的信息以计算结构 308 的位置数据,诸如结构 308 的中心的三维位置。之后,使用第一轮廓 406 和第二轮廓 410 的直径,处理器可以计算结构 308 的尺寸数据,诸如结构 308 的直径。再者,通过设定结构 308 为大致球形,由于第一平面 602 和第二平面 604 的相对定位是已知的,处理器 116 能够计算结构 308 的整个尺寸。

[0038] 参照图 1、图 5 和图 6,在步骤 512 处,处理器 116 使用在步骤 510 期间计算的尺寸数据和位置数据,将诸如 3D ROI 606 之类的 3D 感兴趣区域 (ROI) 定位在结构 308 的周围。图 6 包括根据一示例性实施例的、定位在结构 308 周围的 3D ROI 的示意图。如先前所述,

处理器 116 计算图 6 所示的结构 308 的位置数据和尺寸数据两者。处理器 116 可使用该位置数据和尺寸数据自动放置 3D ROI 在结构 308 周围。例如,对于用户可能有的是,以更高空间或时间分辨率来观察结构 308 以看清楚附加的细节。3D ROI 606 的放置确定了一容积,超声成像系统 100 从该容积中采集体数据。期望具有尽可能小的 3D ROI,其仍示出了用于诊断目的的所有期望结构。小的 3D ROI 使得基于从 3D ROI 内的体数据生成的任意图像,能够具有增加的空间分辨率和增加的时间分辨率中的一个或两者。图 6 的实施例示出 3D ROI 606 是大致盒状形状。根据一实施例,可期望 3D ROI 606 的尺寸超过结构 308 的尺寸 10%或更少。换言之,3D ROI 606 的长度、宽度和高度超过结构 308 的长度、宽度和高度少于 10%可能是有利的。其他实施例可能使得 3D ROI 超过该结构的尺寸更大的量,但是它可能不能够采集和显示具有高帧频的图像。应该意识到的是,附加的实施例可以使用具有不同于盒状的形状的 3D ROI。使用如下的 3D ROI 在帧频和空间分辨率方面是有利的,即与诸如 3D ROI 606 的盒形 3D ROI 相比更紧密地符合结构 308 的形状的 3D ROI。例如,对于一些应用,使用具有大致球形形状的 3D ROI 是有利的。

[0039] 为了最佳成像而通常期望将视野中心定于结构 308 周围。即,通常最好将结构置于探头视野的中间。处理器 116 可使用在两个横切面图像中标识的轮廓以确定该结构是否完全位于探头视野内。如果该结构的一部分位于视野外,轮廓将是开口形状而不是闭合形状。根据一实施例,如果轮廓的一个或两者指示结构 308 位于视野外,则处理器 116 可向用户传递警告,诸如可听见信号、警告灯、文本显示等。此外,处理器 116 可以向用户传递指示用于重新定位探头 105 以将结构 308 全部包括在视野内。

[0040] 参照回到图 5,在步骤 514 处,处理器 116 采集在步骤 512 期间由处理器 116 自动定位的 3D ROI 606(示于图 6)的体数据。为了采集 3D ROI 的体数据,处理器 116 配置采集参数以利于 3D ROI 606 的体数据的采集。如上文所述,采集参数可以包括波束深度、波束转向角度、波束宽度以及波束间距。对于除超声以外的模态,采集参数仍控制对其收集数据的患者解剖结构的特定部分。接着,在步骤 516 处,处理器 116 由体数据生成图像。例如,该图像可以包括示出通过结构的切片的二维图像,或处理器 116 可以生成另一类型的图像,诸如容积再现图像。在步骤 518 处,处理器 116 将图像显示在显示装置 118 上。

[0041] 根据一实施例,步骤 514、516、518 可以重复多次以利于由体数据生成和显示活动目标图像。根据其他实施例,步骤 502 和 504 可以被其中实时采集和显示活动横切面图像的步骤替代。处理器 116(示于图 1)之后将使用来自活动横切面图像的一个或多个图像帧以标识结构的轮廓。

[0042] 本书面描述使用示例来公开包括最佳模式的本发明,以及还使本领域任何技术人员能实践本发明,包括制作和使用任何装置或系统及执行任何结合的方法。本发明可取得专利的范围由权利要求限定,且可包括本领域技术人员想到的其它示例。如果此类其它示例具有与权利要求字面语言无不同的结构元件,或者如果该示例包括与权利要求字面语言无实质不同的等效结构元件,则该示例规定为在权利要求的范围之内。

[0043] 元件列表

[0044] 图 1

[0045] 100 超声成像系统

[0046] 102 发射器

- [0047] 103 发射波束生成器
- [0048] 104 换能器元件
- [0049] 105 探头
- [0050] 106 换能器阵列
- [0051] 107 探头 /SAP 电子设备
- [0052] 108 接收器
- [0053] 110 接收波束生成器
- [0054] 115 用户接口
- [0055] 116 处理器
- [0056] 118 显示装置
- [0057] 120 存储器
- [0058] 图 2
- [0059] 200 方法
- [0060] 202 访问第一横切面图像；
- [0061] 204 访问第二横切面图像；
- [0062] 206 在第一横切面图像中标识结构的第一轮廓；
- [0063] 208 在第二横切面图像中标识结构的第二轮廓；
- [0064] 210 基于第一轮廓和第二轮廓中的至少一个自动配置采集参数；
- [0065] 212 实施采集参数以采集数据；
- [0066] 214 由数据生成图像；
- [0067] 216 显示图像
- [0068] 图 3
- [0069] 302 第一平面
- [0070] 304 第二平面
- [0071] 308 结构
- [0072] 图 4
- [0073] 308 结构
- [0074] 402 第一横切面图像
- [0075] 404 第二横切面图像
- [0076] 406 第一轮廓
- [0077] 410 第二轮廓
- [0078] 412 第一质心
- [0079] 414 第二质心
- [0080] 图 5
- [0081] 500 方法
- [0082] 502 访问第一横切面图像；
- [0083] 504 访问第二横切面图像；
- [0084] 506 在第一横切面图像上标识第一轮廓；
- [0085] 508 在第二横切面图像上标识第二轮廓；

- [0086] 510 计算结构的尺寸数据和位置数据；
- [0087] 512 将 3D 感兴趣区域定位在结构周围；
- [0088] 514 采集 3D 感兴趣区域的体数据；
- [0089] 516 由体数据生成图像；
- [0090] 518 显示图像。
- [0091] 图 6
- [0092] 308 结构
- [0093] 602 第一平面
- [0094] 604 第二平面
- [0095] 606 3D 感兴趣区域。

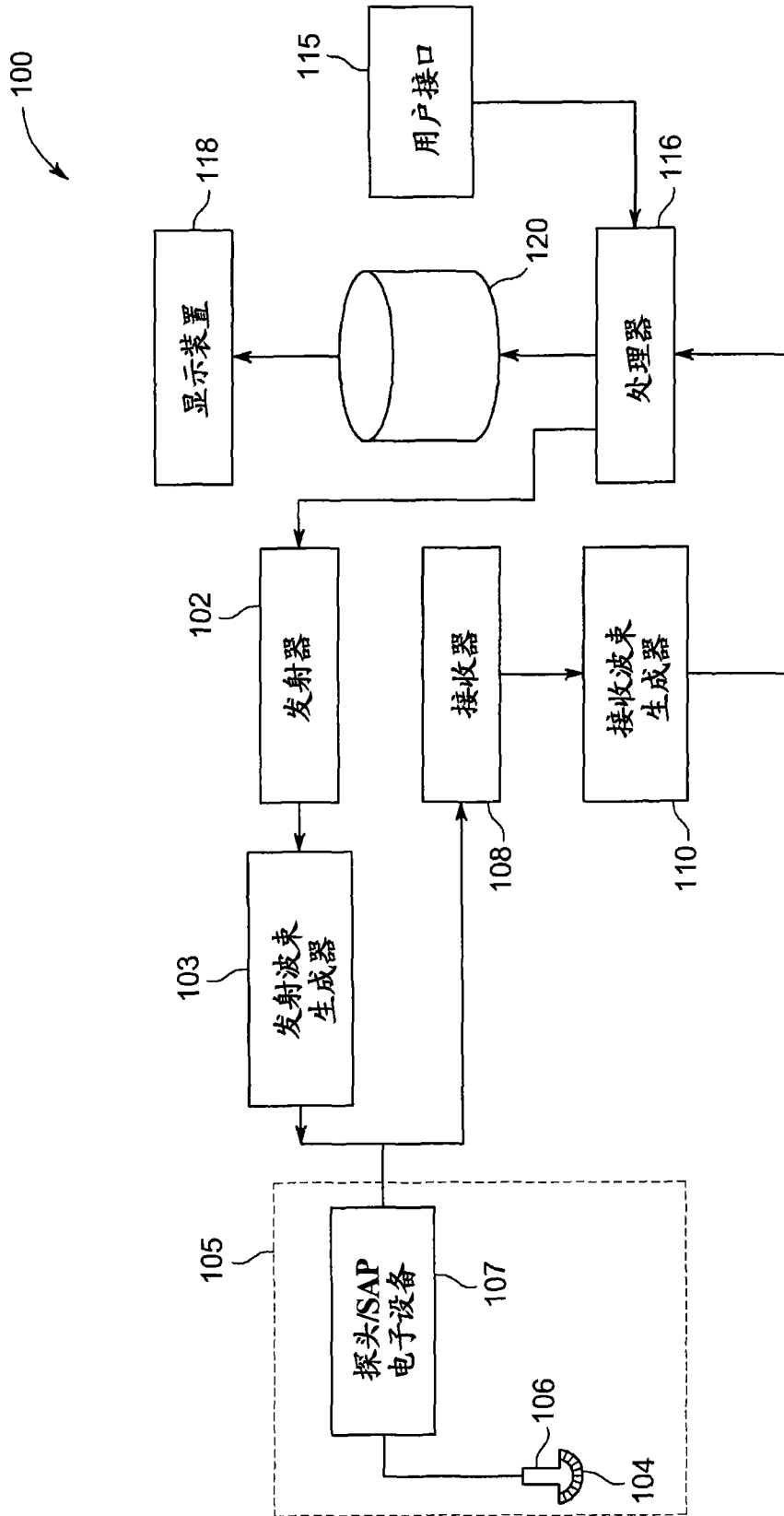


图 1

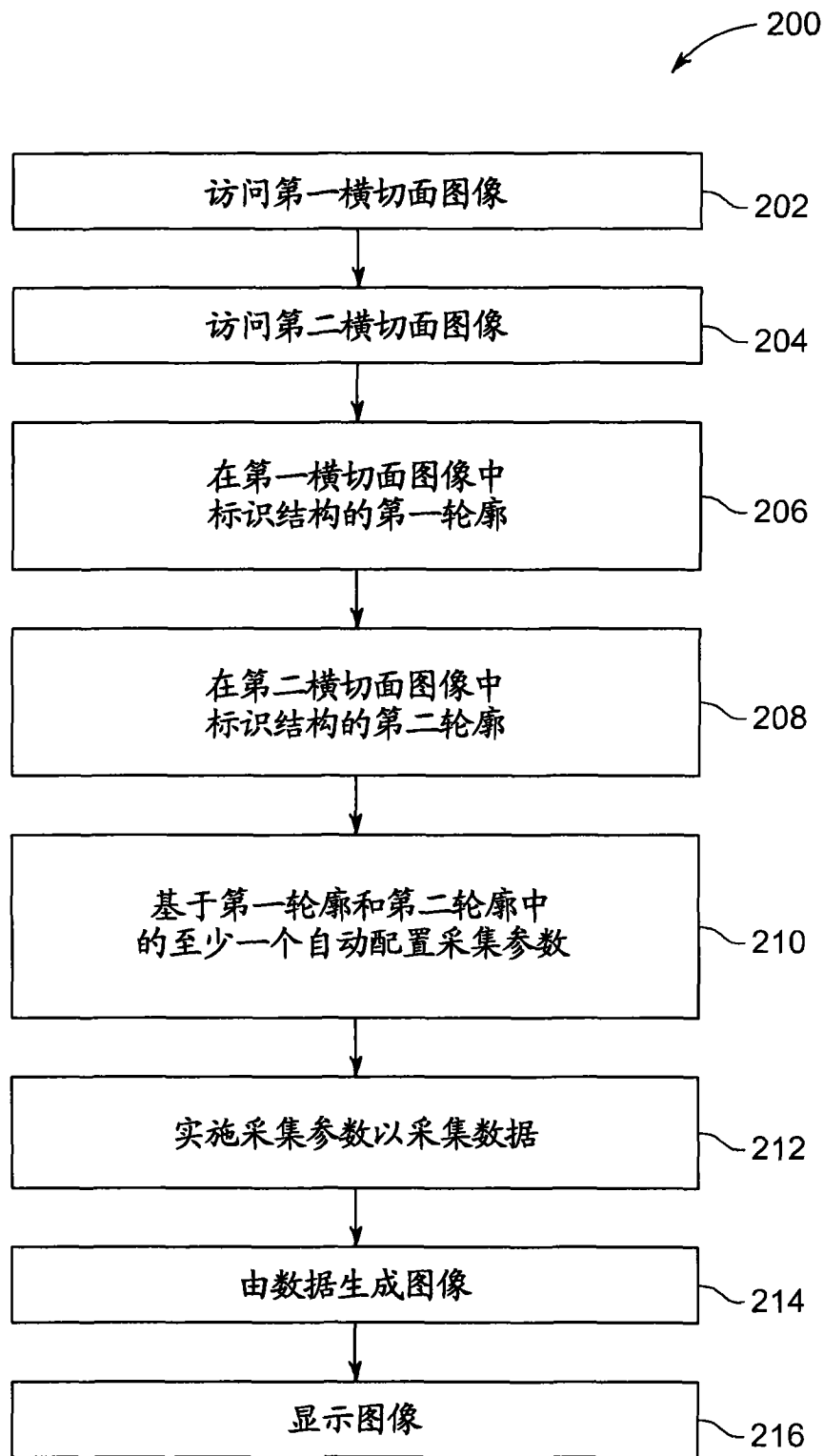


图 2

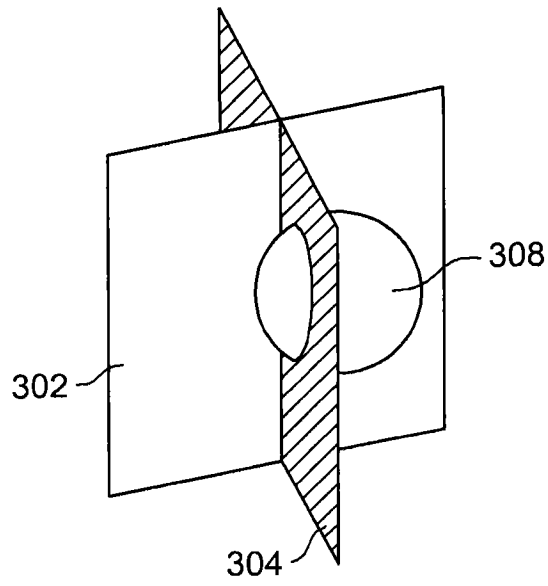


图 3

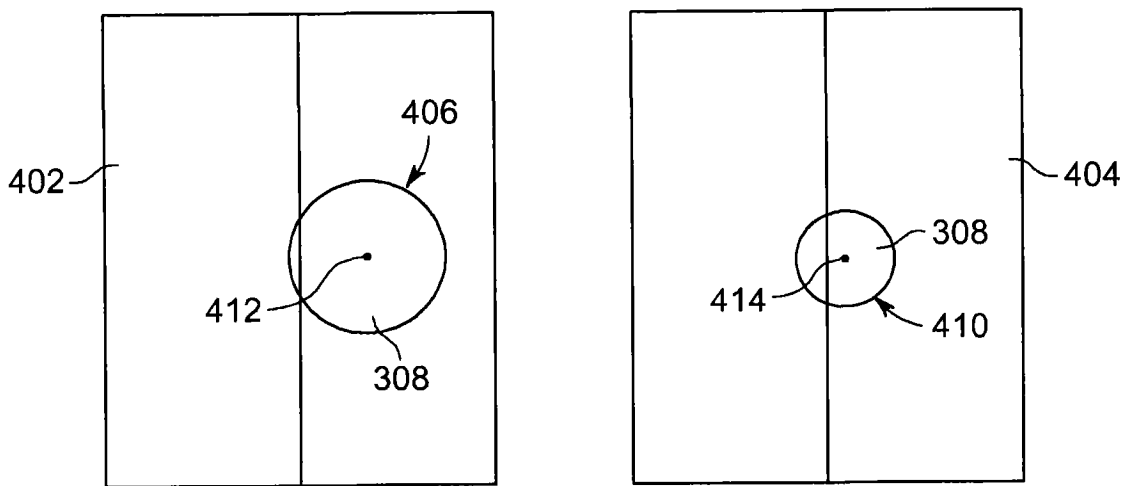


图 4

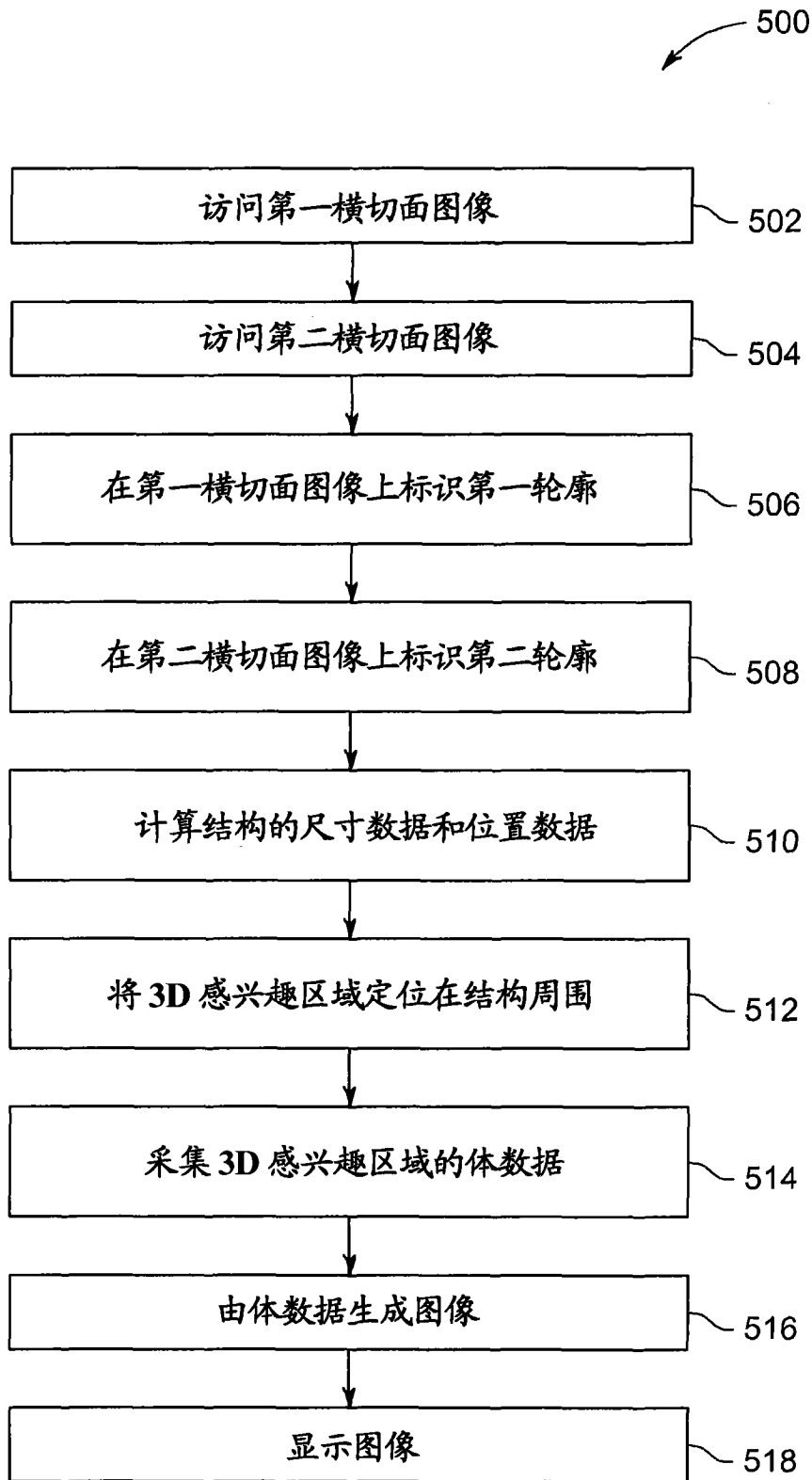


图 5

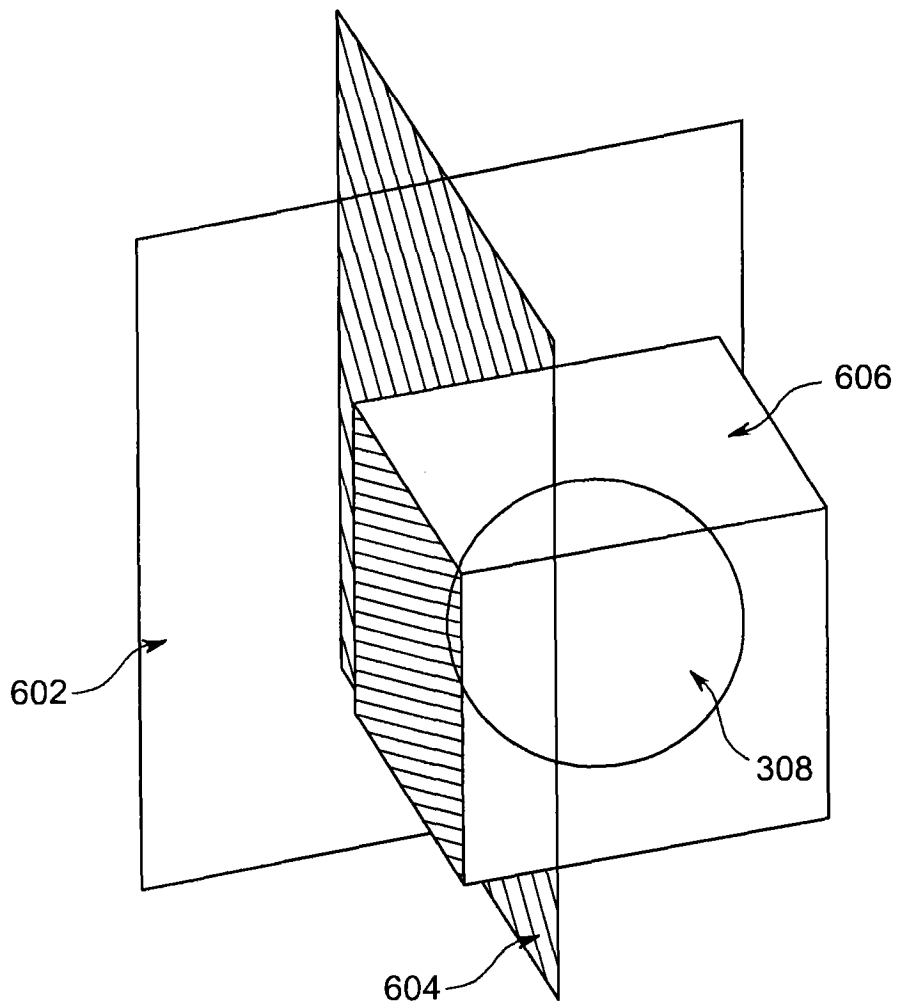


图 6

专利名称(译)	采用横切面图像进行超声成像的系统和方法		
公开(公告)号	CN102805648B	公开(公告)日	2015-10-21
申请号	CN201210215761.X	申请日	2012-05-10
[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	CF佩里 A肖瓦斯沃尔		
发明人	C·F·佩里 A·肖瓦斯沃尔		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G06T7/0046 A61B8/145 A61B8/4488 A61B8/585 G01S7/52063 G01S15/8993 G06T2207/10136 G06T2207/20104 G06T2207/30004 G06T7/75		
代理人(译)	卢江		
优先权	13/104486 2011-05-10 US		
其他公开文献	CN102805648A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明标题为：“采用横切面图像进行超声成像的系统和方法”。一种超声成像系统(100)，包括：适于扫描感兴趣容积的探头(105)，显示装置(118)，以及与该探头(105)和显示装置(118)电子通信的处理器(116)。该处理器(116)配置成在第一横切面图像上标识第一轮廓以及在第二横切面图像上标识第二轮廓。该处理器(116)配置成基于第一轮廓和第二轮廓中的至少一个自动配置采集参数；该处理器(116)配置成实施采集参数以采集数据，由数据生成图像，以及在显示装置(118)上显示图像。

