



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103860195 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310662476. 7

(22) 申请日 2013. 12. 09

(30) 优先权数据

10-2012-0142308 2012. 12. 07 KR

(71) 申请人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72) 发明人 李真镛 朴成昱 张殷祯

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 王兆赓 张川绪

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

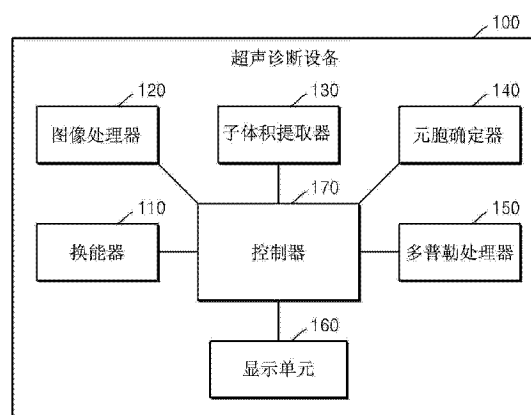
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

使用体数据的超声诊断方法和超声诊断设备

(57) 摘要

公开了一种使用体数据的超声诊断方法和超声诊断设备。公开了一种通过使用体数据测量多普勒信号的方法和设备。详细地讲,所述方法和设备通过使用体数据的颜色分量获得子体积并在对应的子体积被扫描的元胞的扫描线上定位采样体积来测量多普勒信号。



1. 一种超声诊断方法,所述方法包括如下步骤:

基于从目标的三维(3D)体数据获得的至少一个切片图像的颜色分量来获得将测量多普勒信号的子体积;

从包括在换能器中的多个元胞中确定与所述子体积对应的元胞;以及
在由确定的元胞照射的扫描线上,定位用于获得多普勒信号的采样体积。

2. 根据权利要求1所述的超声诊断方法,其中,所述子体积基于用于在所述至少一个切片图像上选择任何一个位置的用户输入而被确定。

3. 根据权利要求1所述的超声诊断方法,其中,所述确定的步骤包括:从所述多个元胞中确定对应的子体积被扫描的至少一个元胞。

4. 根据权利要求1所述的超声诊断方法,还包括以下步骤:在屏幕上显示由确定的元胞照射的扫描线。

5. 根据权利要求4所述的超声诊断方法,还包括以下步骤:

通过在预定方向上剪切根据3D体数据的3D图像来获得至少一个切片图像,
其中,所述显示的步骤包括:在所述至少一个切片图像中的每个上显示扫描线。

6. 根据权利要求4所述的超声诊断方法,其中,所述定位的步骤包括:基于用于在扫描线上选择任何一个位置的用户输入定位采样体积。

7. 根据权利要求1所述的超声诊断方法,还包括以下步骤:测量采样体积的多普勒信号。

8. 根据权利要求1所述的超声诊断方法,其中,所述颜色分量包括关于血液流动的信息。

9. 根据权利要求1所述的超声诊断方法,还包括以下步骤:通过使用包括根据2D坐标排列的多个元胞的矩阵探头来产生3D体数据。

10. 根据权利要求1所述的超声诊断方法,还包括以下步骤:通过组合根据目标的心动周期获得的至少一条体数据来产生3D体数据。

11. 一种超声诊断设备,所述超声诊断设备包括:

换能器,扫描目标;

图像处理器,产生目标的三维(3D)体数据;

显示单元,显示从3D体数据获得的至少一个切片图像;

子体积提取器,基于所述至少一个切片图像的颜色分量来获得将测量多普勒信号的子体积;

元胞确定器,从包括在换能器中的多个元胞中确定与所述子体积对应的元胞;以及
多普勒处理器,在由确定的元胞照射的扫描线上,定位用于获得多普勒信号的采样体积。

12. 根据权利要求11所述的超声诊断设备,其中,所述元胞确定器从所述多个元胞中确定对应的子体积被扫描的至少一个元胞。

13. 根据权利要求11所述的超声诊断设备,其中,所述显示单元在屏幕上显示由确定的元胞照射的扫描线。

14. 根据权利要求13所述的超声诊断设备,其中,所述图像处理器通过在预定方向上剪切根据3D体数据的3D图像来获得至少一个切片图像,以及

所述显示单元在所述至少一个切片图像中的每个上显示扫描线。

15. 一种计算机可读记录介质,在所述介质上记录有用于执行权利要求 1 所述的超声诊断方法的程序。

使用体数据的超声诊断方法和超声诊断设备

[0001] 本申请要求于 2012 年 12 月 07 日提交到韩国知识产权局的第 10-2012-0142308 号韩国专利申请的权益,其公开完整地包含于此,以资参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种通过使用体数据诊断目标的超声诊断方法和设备,更具体地讲,涉及一种通过在体数据中准确设定采样体积的位置来测量多普勒信号并诊断目标的方法和设备。

背景技术

[0003] 超声诊断设备通过使用探头产生超声信号(一般等于或高于 20kHz),并通过使用关于反射的回波信号的信息来获得目标内部的预定区域的图像。特别地,超声诊断设备用于医学目的,例如,检测目标内的外来物,测量目标中的损伤,以及观察目标内部。由于超声诊断设备与使用 X 射线相比具有高稳定性,可实时显示图像,并且在辐射暴露方面是安全的,因此这种超声诊断设备与其他图像诊断设备一起被广泛使用。

[0004] 从超声诊断设备获得的图像(下文中,被称为超声图像)可被显示在超声诊断设备上,或者可被存储在存储介质中并被显示在图像显示设备上。例如,超声图像可在移动电话、便携式电子装置、个人数字助理(PDA)或平板个人计算机(PC)的屏幕上被缩小和显示。

[0005] 同时,在在预定位置处测量目标的运动速度、运动方向和压力的多普勒模式下,结果数据的可靠性根据多普勒角度而不同,所述角度是从换能器发射的超声信号和目标的运动方向形成的角度。换句话说,当多普勒角度为 20° 或更大时,测量的多普勒信号和接收到的关于目标的运动的信息是不准确的。

发明内容

[0006] 当在二维(2D)切片图像上确定用于测量多普勒信号的采样体积的位置时,难以准确地设定采样体积的位置和角度。因此,本发明提供了一种通过使用体数据有效地获得具有高可靠性的多普勒信号的超声诊断方法和设备。本发明还提供了一种其上记录有用于执行超声诊断方法的程序的计算机可读记录介质。

[0007] 根据本发明的一方面,提供一种超声诊断方法,所述方法包括:基于从目标的三维(3D)体数据获得的至少一个切片图像的颜色分量来获得将测量多普勒信号的子体积;从包括在换能器中的多个元胞中确定与所述子体积对应的元胞;以及在由确定的元胞照射的扫描线上,定位用于获得多普勒信号的采样体积。

[0008] 所述子体积可基于用于在所述至少一个切片图像上选择任何一个位置的用户输入而被确定。

[0009] 所述确定的步骤可包括:从所述多个元胞中确定对应的子体积被扫描的至少一个元胞。

[0010] 所述超声诊断方法还可包括:在屏幕上显示由确定的元胞照射的扫描线。

[0011] 所述超声诊断方法还可包括：通过在预定方向上剪切根据 3D 体数据的 3D 图像来获得至少一个切片图像，其中，所述显示的步骤可包括：在所述至少一个切片图像中的每个上显示扫描线。

[0012] 所述定位的步骤可包括：基于用于在扫描线上选择任何一个位置的用户输入定位采样体积。

[0013] 所述超声诊断方法还可包括：测量采样体积的多普勒信号。

[0014] 所述颜色分量可包括关于血液流动的信息。

[0015] 所述超声诊断方法还可包括：通过使用包括根据 2D 坐标排列的多个元胞的矩阵探头来产生 3D 体数据。

[0016] 所述超声诊断方法还可包括：通过组合根据目标的心动周期获得的至少一条体数据来产生 3D 体数据。

[0017] 根据本发明的另一方面，提供一种超声诊断设备，所述设备包括：换能器，用于扫描目标；图像处理器，用于产生目标的三维(3D)体数据；显示单元，用于显示从 3D 体数据获得的至少一个切片图像；子体积提取器，用于基于所述至少一个切片图像的颜色分量来获得将测量多普勒信号的子体积；元胞确定器，用于从包括在换能器中的多个元胞中确定与所述子体积对应的元胞；以及多普勒处理器，用于在由确定的元胞照射的扫描线上，定位用于获得多普勒信号的采样体积。

[0018] 根据本发明的另一方面，提供一种计算机可读记录介质，在所述计算机可读记录介质上记录有用于执行超声诊断方法的程序。

附图说明

[0019] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例，本发明的以上和其他特征和优点将变得更加清楚，其中：

[0020] 图 1 是根据本发明的实施例的超声诊断设备的框图；

[0021] 图 2 是根据本发明的另一实施例的超声诊断设备的框图；

[0022] 图 3 是示出根据本发明的实施例的超声诊断方法的流程图；

[0023] 图 4 是示出根据本发明的另一实施例的超声诊断方法的流程图；

[0024] 图 5 是用于描述根据本发明的实施例的从体数据获得子体积的示意图；

[0025] 图 6 是用于描述根据本发明的实施例的通过使用换能器确定与子体积对应的元胞的示意图；

[0026] 图 7 是用于描述根据本发明的实施例的在扫描线上定位采样体积的示意图；

[0027] 图 8 是用于描述根据本发明的实施例的显示体数据和切片图像的示意图；以及

[0028] 图 9 是用于描述根据本发明的实施例的显示扫描线并定位采样体积的示意图。

具体实施方式

[0029] 这里使用的所有术语(包括描述性术语或技术术语)应该被解释为具有对本领域的普通技术人员清楚的含义。然而，术语可根据本领域的普通技术人员的意图、先例或新技术的出现而具有不同的含义。此外，一些术语可由申请人任意选择，并且在这种情况下，被选择的术语的含义将在本发明的具体实施方式中被详细描述。因此，这里使用的术语必须

基于术语的含义连同整个说明书的描述来定义。

[0030] 此外,当一个部分“包括”或“包含”一个元件时,除非存在与其相反的特定描述,否则该部分还可包括其他元件,而不排除其他元件。在以下描述中,诸如“单元”和“模块”的术语表示处理至少一个功能或操作的单元,其中,单元和块可被实现为硬件或软件,或者通过组合硬件和软件来实现。

[0031] 这里,“目标”可以是超声诊断的对象。然而,“目标”不限于对象的整体,而可以是对象的一部分,即,对象的预定区域、组织或血液。换句话说,“目标”可以是反射发射的超声信号的预定区域。此外,对象不限于身体。

[0032] 下文中,将参照附图对本发明的一个或更多个实施例进行详细描述。

[0033] 图1是根据本发明的实施例的超声诊断设备100的框图。超声诊断设备100可包括换能器110、图像处理器120、子体积提取器130、元胞确定器140、多普勒处理器150、显示单元160以及控制器170。图1中所示的实施例只是示例,超声诊断设备100还可包括其他通用组件。

[0034] 超声诊断设备100通过扫描目标产生超声图像。换句话说,超声诊断设备100通过经由换能器110向目标发射超声信号并接收从目标反射的回波信号来产生超声图像。超声诊断设备100还可包括三维(3D)体数据以及指示目标的切片图像的2D图像。

[0035] 此外,超声诊断设备100不仅可以产生通过在A模式(振幅模式)、B模式(亮度模式)和M模式(运动模式)下扫描目标所获得的灰阶超声图像,而且通过使用包括在多普勒数据中的颜色信息产生以颜色指示目标的运动的多普勒图像。由超声诊断设备100产生的多普勒图像可包括示出血液流动的血液流动多普勒图像(或彩色多普勒图像)和指示组织的运动的组织多普勒图像中的至少一个。

[0036] 同时,超声诊断设备100不仅可以通过使用换能器110直接获得超声图像,而且可以通过经由有线或无线网络的通信器(未示出)从外部装置接收超声图像和多普勒数据。例如,超声诊断设备100可通过图片存档及通信系统(PACS)从云服务器或医院服务器中的另一装置接收各种类型的数据,诸如超声图像和与超声图像相关的多普勒数据。

[0037] 换能器110向目标发射超声信号,并接收从目标反射的回波信号。换句话说,换能器110可包括用于发射和接收超声信号的多个元胞(cell)或阵元(element),并且可连同用于生成换能器110的单元被包括在探头(未示出)中。同时,换能器110可获得指示目标的运动的多普勒数据。

[0038] 同时,换能器110可通过对一个或更多个元胞或阵元执行转向处理(steering process)来照射扫描线。换句话说,换能器110可通过使从至少一个元胞发射的超声信号聚焦来形成朝向目标的波束,即,扫描线。因此,超声诊断设备100能够将元胞或阵元与包括在2D或3D超声图像中的扫描线进行匹配。换句话说,超声诊断设备100可确定预定扫描线与换能器110的元胞之间的对应关系。

[0039] 根据实施例,包括换能器110的探头可包括矩阵探头,其中,在所述矩阵探头中多个元胞根据2D坐标被排列。换句话说,换能器110可通过使用多个元胞发射和接收用于产生3D体数据的超声信号。

[0040] 根据另一实施例,换能器110可根据目标的心动周期扫描目标。因此,超声诊断设备100可通过组合根据心动周期获得的一条或更多条体数据来产生3D体数据。

[0041] 图像处理器 120 基于从目标接收的回波信号来产生超声图像和若干条图形信息。例如,图像处理器 120 可基于 3D 体数据产生 2D 超声图像或 3D 超声图像。此外,图像处理器 120 可通过划分 3D 体数据产生切片图像。此外,图像处理器 120 可基于通过换能器 110 获得的多普勒数据产生多普勒图像。

[0042] 此外,图像处理器 120 还可根据包括在换能器 110 中的至少一个元胞产生扫描线。换句话说,图像处理器 120 可产生连接超声图像上的预定位置和换能器 110 的元胞的扫描线。将参照图 2 在后面详细描述图像处理器 120。

[0043] 子体积提取器 130 确定并提取包括在由图像处理器 120 产生的超声图像中的子体积。子体积可表示从 3D 体数据产生的具有预定大小的 3D 超声图像。可选择地,子体积可表示 2D 超声图像的部分区域。

[0044] 同时,子体积提取器 130 可基于体数据的颜色分量提取子体积。换句话说,当图像处理器 120 基于多普勒数据产生以颜色表示的多普勒图像时,多普勒图像的颜色分量可表示目标的运动,即,血液或组织的运动。

[0045] 换句话说,子体积提取器 130 可基于包括在多普勒图像中的颜色分量在指示血液或组织的运动的位置处提取子体积。可选择地,子体积提取器 130 可基于体数据或切片图像的颜色分量或者基于从用户接收到的用户输入来获得子体积。将参照图 5 和图 8 在后面详细描述关于获得子体积的细节。

[0046] 元胞确定器 140 从包括在换能器 110 中的多个元胞或阵元中选择一个或多个元胞。换句话说,元胞确定器 140 可从多个元胞中选择并确定与由子体积提取器 130 提取的子体积对应的至少一个元胞。换句话说,由于换能器 110 照射通过对多个元胞进行转向所产生的扫描线,因此元胞确定器 140 可从包括在换能器 110 中的元胞中确定对应的具有预定大小的子体积被扫描的至少一个元胞。将参照图 6 在后面描述细节。

[0047] 多普勒处理器 150 在预定位置测量指示目标的运动速度或压力的多普勒信号。换句话说,多普勒处理器 150 可通过脉冲波 (PW) 模式在目标的期望深度定位用于接收多普勒信号的采样体积。此外,多普勒处理器 150 可测量指示采样体积的位置的多普勒信号。

[0048] 根据实施例,多普勒处理器 150 可在扫描线上定位采样体积。换句话说,多普勒处理器 150 可在由外部输入信号选择的扫描线上的一点处定位采样体积。将参照图 7 在后面描述细节。

[0049] 显示单元 160 显示由图像处理器 120 产生的若干超声图像和信息。例如,显示单元 160 不仅可以在屏幕上显示 2D 或 3D 超声图像,而且可以在屏幕上显示各种类型的数据,诸如子体积、采样体积、多普勒图像和扫描线。

[0050] 根据实施例,显示单元 160 可显示包括在 3D 体数据中的子体积,还显示用于扫描确定的子体积的扫描线。同时,当显示单元 160 显示一个或多个切片图像时,可针对每个切片图像显示扫描线。将参照图 9 在后面描述细节。

[0051] 同时,显示单元 160 可包括液晶显示器 (LCD)、薄膜晶体管 (TFT) LCD、有机发光二极管 (OLED)、柔性显示器以及 3D 显示器中的至少一个。可选择地,超声诊断设备 100 可根据其形状而包括至少两个显示单元 160。

[0052] 根据实施例,显示单元 160 可包括用于接收外部输入的用户输入单元 (未示出) 和具有层结构的触摸屏。换句话说,显示单元 160 既可以用作输出装置,又可以用作输入装

置,此时,显示单元 160 可通过触控笔或身体的一部分(诸如手指)接收触摸输入。

[0053] 此外,如上所述,当显示单元 160 是触摸屏并且具有层结构时,显示单元 160 可检测触摸输入的位置、区域和压力。此外,触摸屏不仅可以检测实际触摸,而且可以检测接近触摸。

[0054] 控制器 170 总体上控制包括在超声诊断设备 100 中的若干组件。换句话说,控制器 170 可控制图像处理器 120 处理由换能器 110 获得的数据并产生超声图像。可选择地,控制器 170 可控制元胞确定器 140 选择与由子体积提取器 130 选择的子体积对应的元胞,或控制显示单元 160 显示选择的子体积的扫描线。

[0055] 图 2 是根据本发明的另一实施例的超声诊断设备 100 的框图。将不重复图 2 中的与图 1 的组件相同的组件的描述。

[0056] 图像处理器 120 可包括图像产生模块 122、切片图像产生模块 124 和扫描线产生模块 126。现在将详细描述包括在图像处理器 120 中的每个模块。

[0057] 图像产生模块 122 基于体数据产生 2D 或 3D 超声图像。此外,图像产生模块 122 不仅可以产生灰阶超声图像,而且可以产生以颜色表示的多普勒图像。换句话说,图像产生模块 122 可通过使用目标的运动与颜色匹配的颜色映射(color map)来产生多普勒图像。

[0058] 切片图像产生模块 124 产生通过剪切 3D 超声图像所获得的至少一个切片图像。换句话说,切片图像产生模块 124 可产生通过在预定方向上剪切体数据所获得的 2D 超声图像。

[0059] 同时,切片图像可包括根据目标的轴向视图的 A 平面图像、根据目标的矢状视图的 B 平面图像、以及根据目标的冠状视图的 C 平面图像中的至少一个。可选择地,切片图像产生模块 124 可接收用于选择将被剪切的体数据的位置的用户输入以通过用户接口 165 获得切片图像,并基于用户输入获得切片图像。

[0060] 扫描线产生模块 126 产生由与目标的子体积对应的至少一个元胞照射的扫描线。通过扫描线产生模块 126 的扫描线的产生可表示,不同于由换能器 110 发射的超声信号,将由显示单元 160 显示的扫描线通过使用图形数据来表示。当多个超声图像被显示在屏幕上时,扫描线产生模块 126 可产生将在每个切片图像上显示的扫描线。

[0061] 多普勒处理器 150 可包括采样体积模块 152 和信号处理模块 154。采样体积模块 152 在获得多普勒信号的深度处定位采样体积。同时,采样体积模块 152 可基于通过用户接口 165 接收到的外部输入信号确定采样体积的位置。换句话说,当接收到用于在扫描线上选择任何一个位置的用户输入时,采样体积模块 152 可在对应的位置定位采样体积。

[0062] 信号处理模块 154 测量采样体积的多普勒信号。换句话说,信号处理模块 154 可在采样体积被定位的位置处接收关于目标的运动速度、运动方向和压力的信息,并分析该信息。

[0063] 用户接口 165 向用户提供关于目标的拍摄和诊断的各种信息,并从用户接收用于控制超声诊断设备 100 的用户输入。换句话说,用户接口 165 可在屏幕上显示关于超声图像的信息和扫描线,或在屏幕上显示体数据的切片图像。同时,用户接口 165 可在显示单元 160 内部被实现。换句话说,用于输出超声图像和各种信息的用户接口 165 可被包括在显示单元 160 中。

[0064] 用户接口 165 可通过各种输入单元(诸如,鼠标、键盘、键区、触摸板、触摸屏和轨

迹球)中的任何一个接收用户输入。换句话说,用户接口 165 可接收用于控制超声诊断设备 100 的操作的用户输入,例如,可接收用于在扫描线上选择任何一个位置或用于选择剪切体数据的位置的用户输入。

[0065] 除了图 1 中的描述之外,控制器 170 还可控制用户接口 165。换句话说,控制器 170 可基于通过用户接口 165 接收到的用户输入定位采样体积,或控制各个组件以获得切片图像。

[0066] 下文中,将参照图 3 和图 4 描述用于通过使用包括在超声诊断设备 100 中的组件经由体数据诊断目标的超声诊断方法。

[0067] 图 3 和图 4 的超声诊断方法包括由图 1 和图 2 中的超声诊断设备 100、换能器 110、图像处理器 120、子体积提取器 130、元胞确定器 140、多普勒处理器 150、显示单元 160、用户接口 165 以及控制器 170 依次执行的操作。因此,参照图 1 和图 2 描述的细节也适用于图 3 和图 4 中的细节。

[0068] 图 3 是示出根据本发明的实施例的超声诊断方法的流程图。

[0069] 在操作 S310 中,超声诊断设备 100 获得 3D 体数据。换句话说,超声诊断设备 100 通过扫描目标获得体数据。同时,如以上所描述,超声诊断设备 100 可通过使用矩阵探头同时获得所有体数据,或通过组合根据目标的心动周期分别获得的数据来获得 3D 体数据。

[0070] 同时,在操作 S310 中由超声诊断设备 100 获得的体数据可包括基于多普勒数据的颜色分量。换句话说,体数据可以以颜色表示血液流动或组织的运动,并且超声诊断设备 100 可获得并显示包括颜色分量的体数据。

[0071] 在操作 S330 中,超声诊断设备 100 获得包括在 3D 体数据中的子体积。换句话说,超声诊断设备 100 可基于体数据的颜色分量从体数据提取用于测量多普勒信号的子体积。

[0072] 详细地,由于体数据的颜色分量表示血液流动或组织的运动,因此超声诊断设备 100 可通过使用颜色分量确定用于测量多普勒信号的采样体积将被定位的子体积。同时,超声诊断设备 100 可通过使用切片图像的颜色信息确定子体积,这将参照图 4 在后面详细描述。

[0073] 根据实施例,超声诊断设备 100 可基于用户输入确定子体积。换句话说,超声诊断设备 100 可在屏幕上显示包括颜色分量的 3D 超声图像,并基于用于在 3D 超声图像上选择任何一个位置的用户输入确定子体积。

[0074] 在操作 S350 中,超声诊断设备 100 确定与子体积对应的元胞。换句话说,超声诊断设备 100 可从包括在换能器 110 中的多个元胞中确定在操作 S330 中获得的对应的子体积已被扫描的一个或更多个元胞。由于目标被通过对包括在换能器 110 中的所述多个元胞执行的转向处理所聚焦的波束扫描,因此超声诊断设备 100 可获得关于如下元胞的信息,所述元胞的位置针对包括在体数据中的子体积从换能器 110 和控制器 170 被扫描。

[0075] 在操作 S370 中,超声诊断设备 100 在扫描线上定位采样体积。换句话说,超声诊断设备 100 可在由在操作 S350 中确定的一个或更多个元胞照射的扫描线上定位采样体积。换句话说,超声诊断设备 100 可经由在操作 S330 中获得的对应的子体积被扫描的元胞在扫描线上准确定位用于测量多普勒信号的采样体积。

[0076] 同时,在操作 S370 中,超声诊断设备 100 可基于用于在扫描线上选择任何一个位置的用户输入定位采样体积。在操作 S370 之后,超声诊断设备 100 可测量采样体积的多普

勒信号。

[0077] 图 4 是示出根据本发明的另一实施例的超声诊断方法的流程图。将不重复图 4 中的已参照图 3 在上面描述的细节。

[0078] 在操作 S320 中,超声诊断设备 100 从 3D 体数据获得切片图像。换句话说,超声诊断设备 100 可通过剪切 3D 超声图像获得一个或更多个切片图像。

[0079] 在操作 S320 中,超声诊断设备 100 可基于体数据的颜色分量获得切片图像。换句话说,超声诊断设备 100 可通过剪切在体数据中包括颜色分量的区域或空间来获得至少一个切片图像。例如,超声诊断设备 100 可从与 3D 超声图像中包括颜色分量的区域相关的 A 截面、B 截面和 C 截面中获得至少一个切片图像。

[0080] 同时,超声诊断设备 100 可基于用户输入获得至少一个切片图像。换句话说,当从用户接收到用于选择切片图像的位置的用户输入时,超声诊断设备 100 可基于该用户输入获得一个或更多个切片图像。

[0081] 在操作 S330 中,超声诊断设备 100 通过使用至少一个切片图像的颜色分量来获得子体积。换句话说,基于在每个切片图像中表示的颜色分量,超声诊断设备 100 可确定用于定位用于测量目标的运动的采样体积的子体积。

[0082] 可选择地,在操作 S330 中,超声诊断设备 100 可基于用于选择子体积的位置的用户输入来获得子体积。换句话说,超声诊断设备 100 可从用户接收用于在切片图像上选择任何一个位置的用户输入,并基于该用户输入获得子体积。

[0083] 在操作 S350 中,超声诊断设备 100 确定与在操作 S330 中确定的子体积对应的一个或更多个元胞。换句话说,超声诊断设备 100 可从包括在换能器 110 中的多个元胞中确定对应的子体积被扫描的一个或更多个元胞。

[0084] 在操作 S360 中,超声诊断设备 100 显示由确定的元胞照射的扫描线。换句话说,超声诊断设备 100 可在超声图像上显示由在操作 S350 中确定的一个或更多个元胞照射的扫描线。例如,超声诊断设备 100 可在体数据上或在至少一个切片图像中的每一个上显示扫描线。

[0085] 在操作 S370 中,超声诊断设备 100 在扫描线上定位采样体积。如参照图 3 所描述的,超声诊断设备 100 可基于用于在扫描线上选择任何一个位置的用户输入来定位采样体积。

[0086] 在操作 S380 中,超声诊断设备 100 测量多普勒信号。换句话说,超声诊断设备 100 可在在操作 S370 中定位的采样体积的位置处测量指示目标的运动的多普勒信号。

[0087] 图 5 是用于描述根据本发明的实施例的从 3D 超声图像 500 获得子体积的示图。图 5 中的 3D 超声图像 500 可包括以颜色表示目标的运动的颜色区域 505。换句话说,颜色区域 505 是包括用于表示在 3D 超声图像 500 中所示的血液流动或组织的运动的颜色分量的区域。

[0088] 同时,根据图 5 中所示的实施例,超声诊断设备 100 通过使用 3D 超声图像 500 的颜色分量来获得子体积 510。换句话说,超声诊断设备 100 可获得子体积 510,作为用于定位采样体积的候选区域。同时,超声诊断设备 100 可通过使用 3D 超声图像 500 的颜色分量来获得包括在 3D 超声图像 500 的颜色区域 505 中的子体积 510。

[0089] 同时,超声诊断设备 100 可通过使用通过在预定方向上剪切 3D 超声图像 500 所获

得的一个或更多个切片图像来获得子体积 510, 这将参照图 8 在后面详细描述。

[0090] 图 6 是用于描述根据本发明的实施例的通过使用换能器确定与子体积 510 对应的元胞的示图。当在 3D 超声图像 500 中的子体积 510 被确定时, 超声诊断设备 100 从包括在换能器中的多个元胞中确定与子体积 510 对应的至少一个元胞。在图 6 中, 包括多个元胞的换能器被准备在探头 520 中。

[0091] 同时, 超声诊断设备 100 可通过经由转向处理聚焦并发射超声信号来确定对应的子体积 510 被扫描的至少一个元胞。在图 6 中的暗区域 530 表示对应的子体积 510 被扫描的一个或更多个元胞。换句话说, 超声诊断设备 100 可通过分析包括在换能器中的多个元胞来检测对应的子体积 510 被扫描的元胞。

[0092] 同时, 在图 6 的探头 520 中, 换能器是线性阵列。然而, 可选择地, 换能器可以是曲线阵列或相控阵列。可选择地, 如以上参照图 1 所述, 探头 520 可以是矩阵探头, 其中, 在所述矩阵探头中换能器的元胞根据 2D 坐标被排列。

[0093] 图 7 是用于描述根据本发明的实施例的在扫描线 540 上定位采样体积 550 的示图。在图 7 中, 由位于暗区域 530 中的一个或更多个元胞照射的扫描线 540 被显示在屏幕上。图 7 的扫描线 540 为描述的便利性而被较粗地示出, 并可被显示为具有不同粗度和形状。

[0094] 超声诊断设备 100 在扫描线 540 上定位采样体积 550。以“=”显示在屏幕上的采样体积 550 被定位在用于测量多普勒信号的目标的深度处, 其中, 采样体积 550 的长度(即, 距离选通, range gate)可经由用户输入或由系统调整。

[0095] 同时, 当超声诊断设备 100 在扫描线 540 上定位采样体积 550 时, 采样体积 550 可根据用户输入被定位。换句话说, 超声诊断设备 100 可接收用于在扫描线 540 上选择任何一个位置的用户输入, 并在根据接收到的用户输入的位置处定位采样体积 550。

[0096] 然后, 超声诊断设备 100 可针对采样体积 550 测量多普勒信号, 从而实时地测量目标的运动方向和运动速度。

[0097] 图 8 是用于描述根据本发明的实施例的显示体数据和切片图像 610、620 和 630 的示图。在图 8 中, 超声诊断设备 100 在屏幕 600 上显示三个切片图像 610、620 和 630 以及 3D 超声图像 640。

[0098] 由超声诊断设备 100 显示的切片图像 610、620 和 630 是通过剪切 3D 超声图像 640 获得的截面超声图像。换句话说, 超声诊断设备 100 可剪切 3D 超声图像 640 以在颜色区域 645 中获得并显示相互交叉成直角的切片图像 610、620 和 630。换句话说, 超声诊断设备 100 可基于 3D 超声图像 640 的颜色分量获得并显示切片图像 610、620 和 630。切片图像 610、620 和 630 可以分别是 A 平面图像、B 平面图像和 C 平面图像的切片图像。

[0099] 此外, 由于切片图像 610、620 和 630 是穿过颜色区域 645 的超声图像, 因此切片图像 610、620 和 630 可分别包括作为颜色区域 645 的一部分的颜色分量 615、625 和 635。

[0100] 超声诊断设备 100 可基于切片图像 610、620 和 630 的颜色分量 615、625 和 635 确定子体积。换句话说, 超声诊断设备 100 可在包括颜色分量 615、625 和 635 的区域的任何一个位置处, 确定用于定位采样体积的子体积。然后, 超声诊断设备 100 可从换能器确定对应的子体积被扫描的元胞。

[0101] 图 9 是用于描述根据本发明的实施例的显示扫描线 611、621 和 641 并定位采样体

积 612、622、632 和 642 的示意图。如图 8, 图 9 示出三个切片图像 610、620 和 630 以及 3D 超声图像 640。

[0102] 超声诊断设备 100 可在超声图像上显示用于扫描在图 8 中确定的子体积的扫描线 611、621 和 641。换句话说, 超声诊断设备 100 可从包括在换能器中的多个元胞中分析对应的子体积被扫描的元胞, 并可在切片图像 610、620 和 630 以及 3D 超声图像 640 上显示由一个或多个确定的元胞照射的扫描线 611、621 和 641。同时, 由于扫描线垂直于切片图像 630, 因此在左下显示的切片图像 630 被标记为“X”。换句话说, 超声诊断设备 100 可根据各个超声图像显示由元胞照射的扫描线 611、621 和 641。

[0103] 然后, 超声诊断设备 100 在扫描线 611、621 和 641 上定位用于测量多普勒信号的采样体积 612、622、632 和 642。换句话说, 实际上, 当仅在扫描子体积的一条扫描线上定位采样体积时, 扫描线 611、621 和 641 以及采样体积 612、622、632 和 642 分别被显示在在屏幕 600 上显示的多个超声图像上。例如, 在切片图像 610、620 和 630 上, 超声诊断设备 100 可显示在右下的 3D 超声图像 640 上显示的采样体积 642 以及扫描线 641。

[0104] 然后, 超声诊断设备 100 可针对在扫描线 611、621 和 641 上定位的采样体积 612、622、632 和 642 测量多普勒信号。换句话说, 超声诊断设备 100 可通过实时地扫描目标而在期望深度处测量多普勒信号, 从而诊断目标。

[0105] 本发明的实施例可以被写为计算机程序, 并可以在使用计算机可读记录介质执行程序的通用数字计算机中被实现。此外, 用于本发明实施例中的数据结构可通过各种方法被写在计算机可读记录介质中。计算机可读记录介质的示例包括磁存储介质(例如, ROM、软盘、硬盘等)、光学记录介质(例如, CD-ROM 或 DVD)等。

[0106] 根据超声诊断方法、超声诊断设备和计算机可读记录介质, 用户可以准确地定位用于测量多普勒信号的采样体积。换句话说, 可以改善根据用户的技能而不同的多普勒信号的可靠性。

[0107] 此外, 通过使用体数据定位采样体积, 不同于在 2D 超声图像上定位采样体积, 用户可在期望位置处准确地测量多普勒信号。

[0108] 虽然已参考本发明的实施例具体地示出和描述了本发明, 但是本领域的普通技术人员将理解, 在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下, 可以在本发明中进行形式和细节上的各种改变。实施例应该仅被视为描述性意义, 而不是为了限制的目的。因此, 本发明的范围不是由本发明的具体实施方式所限定, 而是由权利要求限定, 并且在所述范围内的所有差异将被解释为被包括在本发明中。

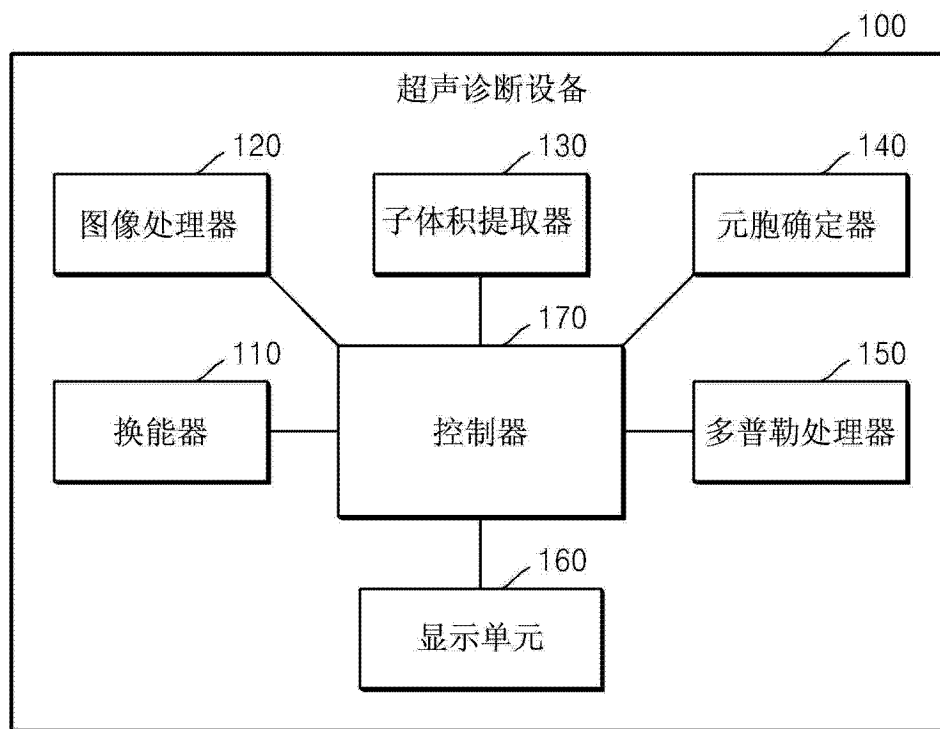


图 1

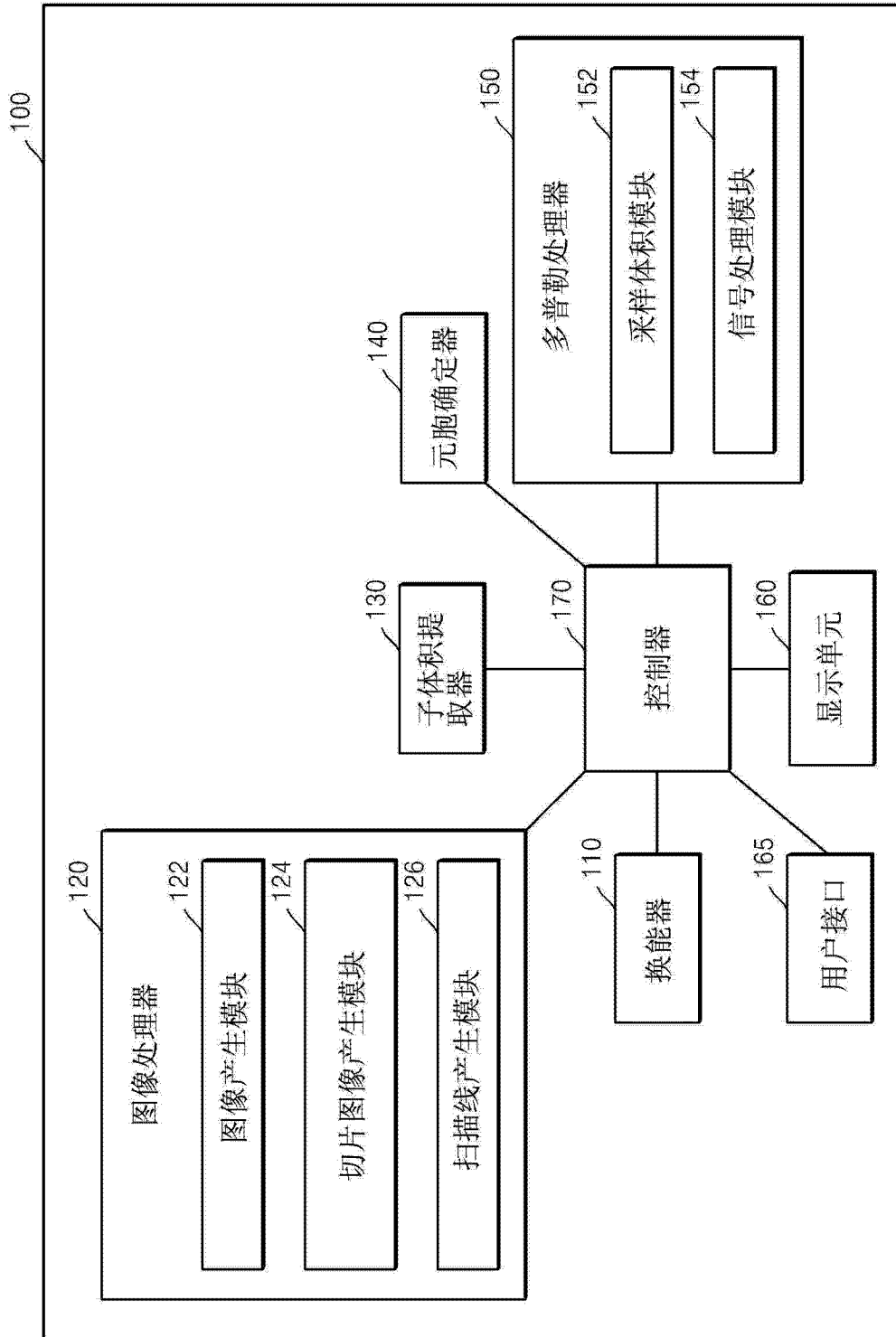


图 2

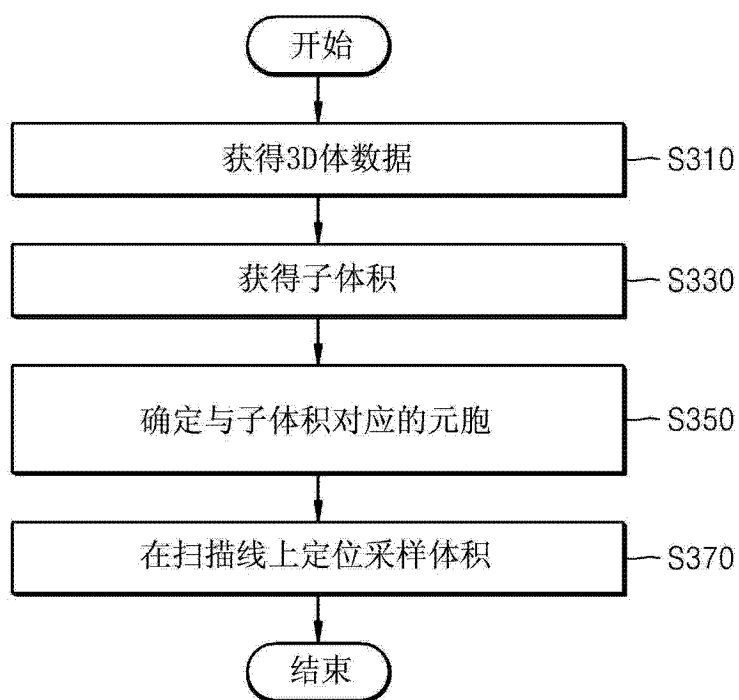


图 3

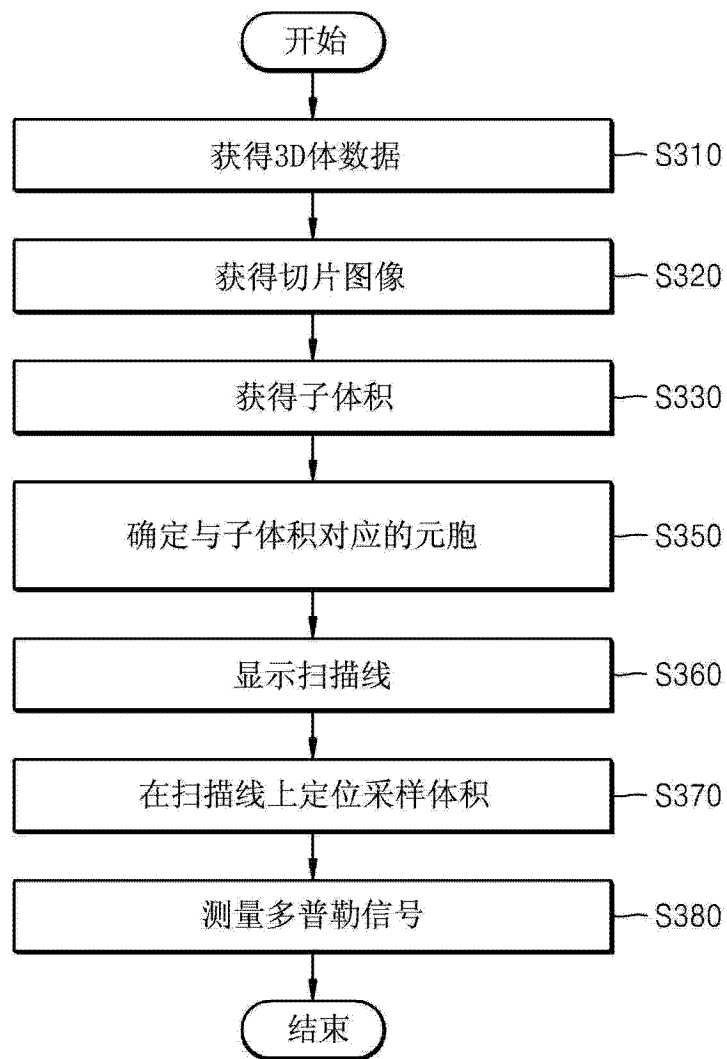


图 4

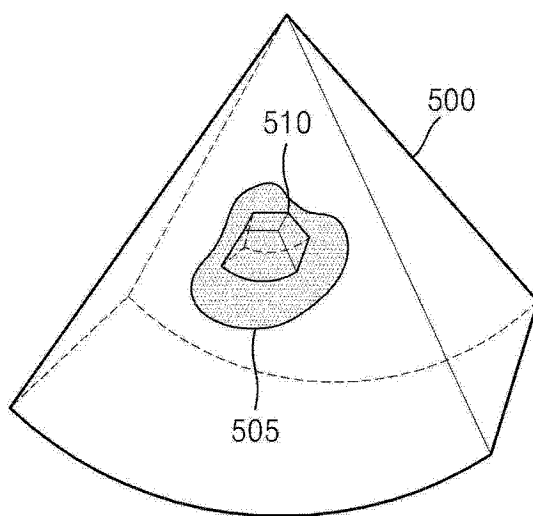


图 5

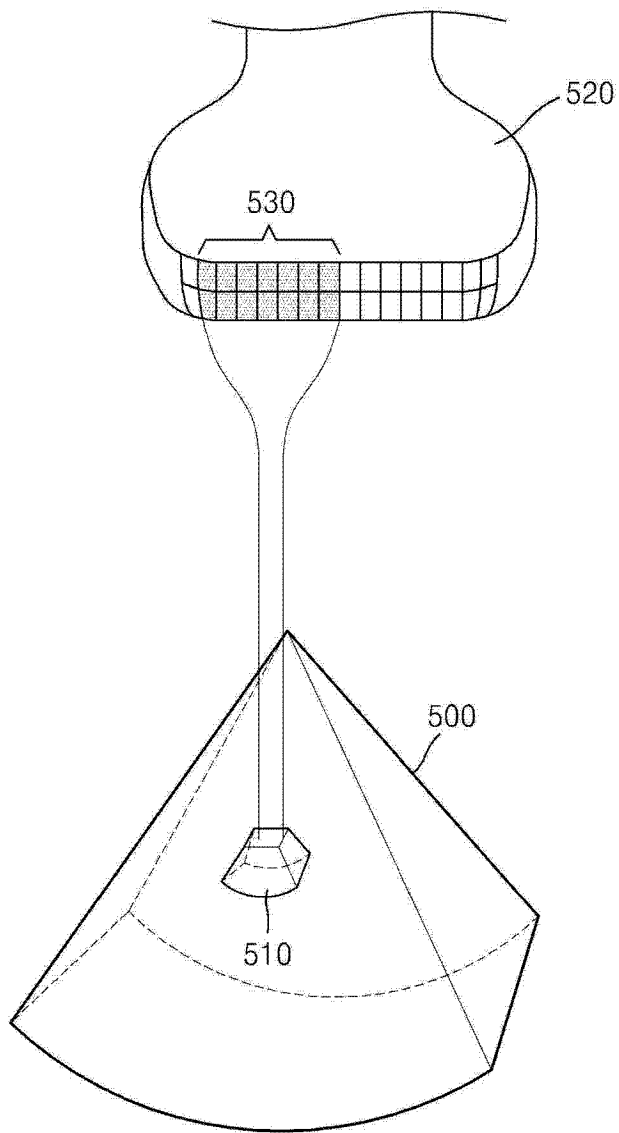


图 6

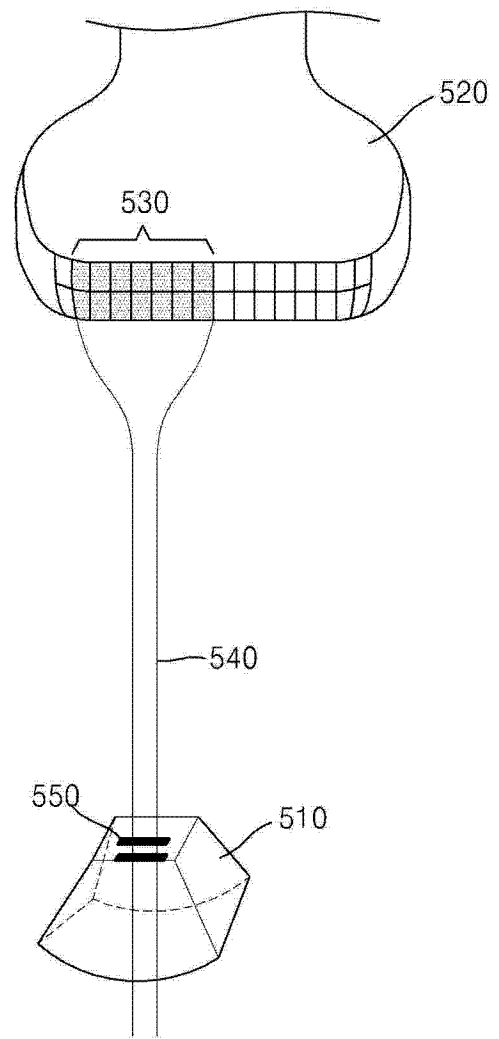


图 7

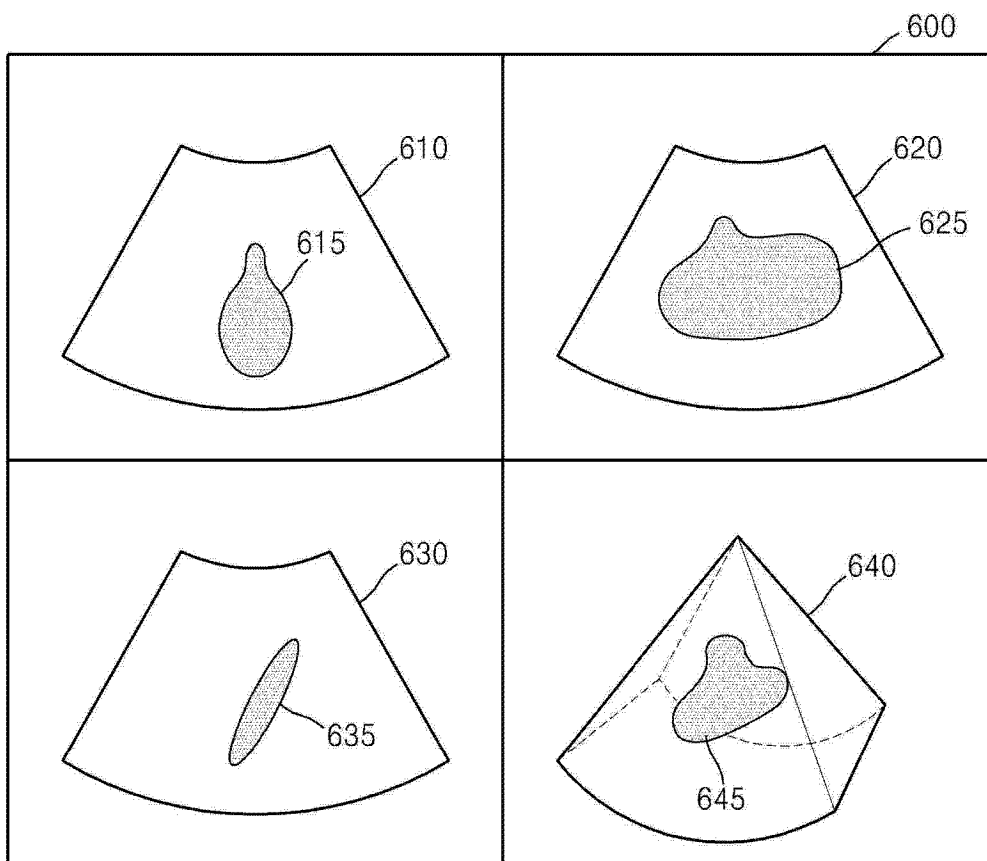


图 8

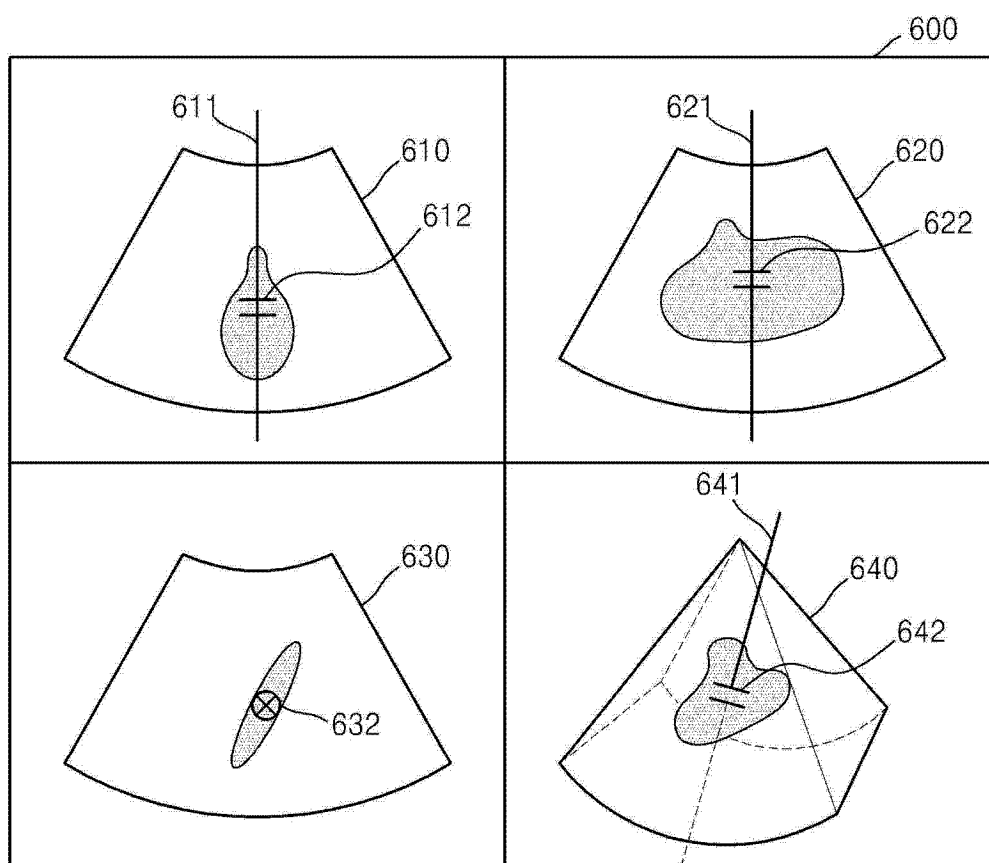


图 9

专利名称(译)	使用体数据的超声诊断方法和超声诊断设备		
公开(公告)号	CN103860195A	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	CN201310662476.7	申请日	2013-12-09
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	李真镛 朴成昱 张殷祯		
发明人	李真镛 朴成昱 张殷祯		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4488 A61B8/523 A61B8/488 G01S15/8979 A61B8/469 G01S15/8993 G01S7/52074 A61B8/483 A61B8/06 A61B8/14 A61B8/543 A61B8/08 A61B8/4444		
优先权	1020120142308 2012-12-07 KR		
其他公开文献	CN103860195B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种使用体数据的超声诊断方法和超声诊断设备。公开了一种通过使用体数据测量多普勒信号的方法和设备。详细地讲，所述方法和设备通过使用体数据的颜色分量获得子体积并在对应的子体积被扫描的元胞的扫描线上定位采样体积来测量多普勒信号。

