



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104706381 A

(43) 申请公布日 2015. 06. 17

(21) 申请号 201410782393. 6

(22) 申请日 2014. 12. 16

(30) 优先权数据

10-2013-0156644 2013. 12. 16 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 宋周炫 李奉宪

张焱在 郑南植 洪葛璐 金钟和

申尚勋

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 王艳娇 韩明星

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

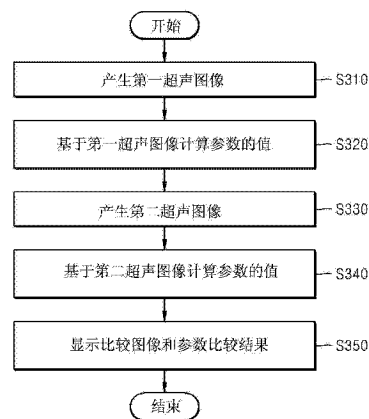
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54) 发明名称

超声诊断装置和超声诊断装置的操作方法

(57) 摘要

公开了一种超声诊断装置和超声诊断装置的操作方法。所述超声诊断装置的操作方法包括：基于在第一时间点从对象接收到的第一超声信号，产生第一超声图像；基于第一超声图像计算参数的值；基于在第二时间点从对象接收到的第二超声信号，产生第二超声图像；基于第二超声图像计算对象的所述至少一个参数的值；显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。



1. 一种超声诊断装置的操作方法,所述操作方法包括:

基于在第一时间点从对象接收到的第一超声信号,产生第一超声图像;

基于第一超声图像计算对象的至少一个参数的值;

基于在第二时间点从对象接收到的第二超声信号,产生第二超声图像;

基于第二超声图像计算对象的所述至少一个参数的值;

显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

2. 如权利要求 1 所述的操作方法,其中,产生第二超声图像的步骤包括:基于从已被实施治疗的所述对象接收到的第二超声信号,产生第二超声图像。

3. 如权利要求 2 所述的操作方法,其中,当对象是心脏时,所述治疗是心脏再同步治疗(CRT)。

4. 如权利要求 1 所述的操作方法,其中,所述至少一个参数包括应变、容积、应变率(SR) 和移位中的至少一个。

5. 如权利要求 1 所述的操作方法,其中,第一时间点和第二时间点是对象的多个周期中的相同时间点。

6. 如权利要求 1 所述的操作方法,还包括:存储第一超声图像和基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值,

其中,产生第二超声图像的步骤包括:接收第二超声信号并实时产生第二超声图像,

显示比较图像和比较结果的步骤包括:显示通过将存储的第一超声图像与实时产生的第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将存储的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

7. 如权利要求 1 所述的操作方法,其中,产生第一超声图像的步骤包括:通过执行面绘制来产生三维(3D)的第一超声图像,

产生第二超声图像的步骤包括:通过执行体绘制来产生 3D 的第二超声图像。

8. 如权利要求 1 所述的操作方法,其中,显示比较图像和比较结果的步骤包括:将第一超声图像和第二超声图像显示为彼此重叠,并且有区分地显示第一超声图像和第二超声图像之间的差异区域。

9. 如权利要求 8 所述的操作方法,其中,显示比较图像和比较结果的步骤包括:以与其它区域不同的颜色显示所述差异区域。

10. 如权利要求 1 所述的操作方法,其中,显示比较图像和比较结果的步骤包括:以图形、数值和颜色中的至少一个的形式来显示计算出的所述至少一个参数的值。

11. 如权利要求 1 所述的操作方法,其中,显示比较图像和比较结果的步骤包括:显示基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值是否在正常范围内。

12. 一种超声诊断装置,包括:

图像产生单元,基于在第一时间点从对象接收到的第一超声信号,产生第一超声图像,并基于在第二时间点从对象接收到的第二超声信号,产生第二超声图像;

参数计算单元,基于第一超声图像计算至少一个参数的值,并基于第二超声图像计算所述至少一个参数的值;

显示单元,显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像,并显示通过将基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

13. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,其中,图像产生单元基于从已被实施治疗的所述对象接收到的第二超声信号,产生第二超声图像。

14. 如权利要求 13 所述的超声诊断装置,其中,当对象是心脏时,所述治疗是心脏再同步治疗(CRT)。

15. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,其中,所述至少一个参数包括应变、容积、应变率(SR)和移位中的至少一个。

16. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,其中,第一时间点和第二时间点是对象的多个周期中的相同时间点。

17. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,还包括:存储器,存储第一超声图像和基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值,

其中,图像产生单元接收第二超声信号并实时产生第二超声图像,

显示单元显示通过将存储的第一超声图像与实时产生的第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将存储的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

18. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,其中,图像产生单元通过执行面绘制来产生三维(3D)的第一超声图像,通过执行体绘制来产生 3D 的第二超声图像。

19. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,其中,显示单元将第一超声图像和第二超声图像显示为彼此重叠,并有区分地显示第一超声图像和第二超声图像之间的差异区域。

20. 如权利要求 19 所述的超声诊断装置,其中,显示单元以与其它区域不同的颜色显示所述差异区域。

21. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,其中,显示单元以图形、数值和颜色中的至少一个的形式来显示计算出的所述至少一个参数的值。

22. 如权利要求 12 所述的超声诊断装置,其中,显示单元显示基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值是否在正常范围内。

超声诊断装置和超声诊断装置的操作方法

[0001] 本申请要求于 2013 年 12 月 16 日提交到韩国知识产权局的第 10-2013-0156644 号韩国专利申请的权益,其公开通过引用全部合并于此。

技术领域

[0002] 本发明的一个或更多个实施例涉及一种超声诊断装置和所述超声诊断装置的操作方法,更具体地讲,涉及一种用于准确且容易地诊断对象的状态改变的超声诊断装置以及所述超声诊断装置的操作方法。

背景技术

[0003] 超声诊断装置将由探头的换能器产生的超声信号发射到对象,并接收从对象反射的回波信号,从而获得关于对象的内部的图像。具体地讲,超声诊断装置可用于医学目的,包括对对象的内部的观察、对外部杂质的检测、对损伤的诊断。这样的超声诊断装置比使用 X 射线的诊断装置更稳定,安全且不会造成放射性暴露,并可实时显示图像。因此,超声诊断装置与其它类型的图像诊断装置一起被广泛使用。

[0004] 同时,超声诊断装置可提供亮度 (B) 模式、多普勒模式、弹性模式等,其中,在亮度模式下从对象反射的超声信号的反射系数被显示为二维 (2D) 图像,在多普勒模式下通过使用多普勒效应显示移动对象 (具体地,血流) 的图像,在弹性模式下对象受压的情况和对象未受压的情况之间的反应上的差异被显示为图像。

发明内容

[0005] 本发明的一个或更多个实施例包括超声诊断装置以及所述超声诊断装置的操作方法,其中,所述超声诊断装置显示通过比较对象的超声图像而获得的比较图像和通过比较参数值而获得的比较结果,并因此可准确且容易地诊断对象的状态改变。

[0006] 另外的方面将在下面的描述被部分阐明,还有部分从描述中将是清楚的或通过本实施例的实践可被获知。

[0007] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种超声诊断装置的操作方法包括:基于在第一时间点从对象接收到的第一超声信号,产生第一超声图像;基于第一超声图像计算对象的至少一个参数的值;基于在第二时间点从对象接收到的第二超声信号,产生第二超声图像;基于第二超声图像计算对象的所述至少一个参数的值;显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

[0008] 产生第二超声图像的步骤可包括:基于从已被实施治疗的所述对象接收到的第二超声信号,产生第二超声图像。

[0009] 当对象是心脏时,所述治疗可以是心脏再同步治疗 (CRT)。

[0010] 所述至少一个参数可包括应变、容积、应变率 (SR) 和移位中的至少一个。

[0011] 第一时间点和第二时间点可以是对象的多个周期中的相同时间点。

[0012] 所述操作方法还可包括：存储第一超声图像和基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值。这里，产生第二超声图像的步骤可包括：接收第二超声信号并实时产生第二超声图像，并且显示比较图像和比较结果的步骤可包括：显示通过将存储的第一超声图像与实时产生的第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将存储的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

[0013] 产生第一超声图像的步骤可包括：通过执行面绘制来产生三维（3D）的第一超声图像，产生第二超声图像的步骤可包括：通过执行体绘制来产生 3D 的第二超声图像。

[0014] 显示比较图像和比较结果的步骤可包括：将第一超声图像和第二超声图像显示为彼此重叠，并且有区分地显示第一超声图像和第二超声图像之间的差异区域。

[0015] 显示比较图像和比较结果的步骤可包括：以与其它区域不同的颜色显示所述差异区域。

[0016] 显示比较图像和比较结果的步骤可包括：以图形、数值和颜色中的至少一个的形式来显示计算出的所述至少一个参数的值。

[0017] 显示比较图像和比较结果的步骤可包括：显示基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值是否在正常范围内。

[0018] 根据本发明的一个或更多个实施例，一种超声诊断装置包括：图像产生单元，基于在第一时间点从对象接收到的第一超声信号，产生第一超声图像，并基于在第二时间点从对象接收到的第二超声信号，产生第二超声图像；参数计算单元，基于第一超声图像计算至少一个参数的值，并基于第二超声图像计算所述至少一个参数的值；显示单元，显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像，并显示通过将基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

[0019] 图像产生单元可基于从已被实施治疗的所述对象接收到的第二超声信号，产生第二超声图像。

[0020] 当对象是心脏时，所述治疗可以是 CRT。

[0021] 所述超声诊断装置还可包括：存储器，存储第一超声图像和基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值。这里，图像产生单元可接收第二超声信号并实时产生第二超声图像，显示单元可显示通过将存储的第一超声图像与实时产生的第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将存储的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

[0022] 图像产生单元可通过执行面绘制来产生 3D 的第一超声图像，通过执行体绘制来产生 3D 的第二超声图像。

[0023] 显示单元可将第一超声图像和第二超声图像显示为彼此重叠，并有区分地显示第一超声图像和第二超声图像之间的差异区域。

[0024] 显示单元可以以与其它区域不同的颜色显示所述差异区域。

[0025] 显示单元可以以图形、数值和颜色中的至少一个的形式来显示计算出的所述至少一个参数的值。

[0026] 显示单元可显示基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值是否在正常范围内。

附图说明

[0027] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,这些和 / 或其它方面将变得清楚并更易于理解,其中:

[0028] 图 1 是示出根据本发明的实施例的超声诊断装置的配置的框图;

[0029] 图 2 是示出根据本发明的实施例的超声诊断装置的配置的框图;

[0030] 图 3 是根据本发明的实施例的超声诊断装置的操作方法的流程图;

[0031] 图 4 至图 6 是用于示出图 3 的操作方法的示意图。

具体实施方式

[0032] 在本说明书中使用的术语是考虑到关于本发明的功能在本领域中目前被广泛使用的那些通用术语,但所述术语可根据本领域的普通技术人员的意图、先例、或本领域中的新技术而变化。另外,可由申请人选择指定的术语,并且在这种情况下,将在本发明的具体实施方式中描述它们的详细含义。因此,在本说明书中使用的术语不应被理解为简单的名称,而应基于术语的含义与本发明的整体描述来理解。

[0033] 在整个说明书中,还将理解,当组件“包括”元件时,除非存在另一相反描述,否则应理解,该组件不排除其它元件,而是还可包括其它元件。此外,诸如“... 单元”、“... 模块”等的术语是指执行至少一个功能或操作的单元,并且所述单元可被实现为硬件或软件或者被实现为硬件和软件的组合。

[0034] 在整个说明书中,“超声图像”指通过使用超声波获得的对象的图像。此外,“对象”可包括人或动物,或者包括人或动物的一部分。例如,对象可包括器官(诸如,肝脏、心脏、子宫、大脑、胸部、腹部等)或血管。此外,“对象”可包括体模(phantom)。体模指具有与生物体的密度和有效原子序数(effective atomic number)接近的体积的材料,并可包括具有与人体相似的属性的球状体模。

[0035] 可不同地实现超声图像。例如,超声图像可以是振幅(A)模式图像、亮度(B)模式图像、彩色(C)模式图像和多普勒(D)模式图像中的至少一个。根据本发明的实施例,超声图像可以是二维(2D)图像或三维(3D)图像。

[0036] 在整个说明书中,“用户”指医学专业人员(诸如,医生、护士、临床病理学家或医学图像专家)或维修医疗设备的工程师,但用户不限于此。

[0037] 以下将参照附图对本发明的实施例进行更充分地描述,使得本发明所属领域的普通技术人员可容易地实现实施例。然而,本发明可以以许多不同的形式来实现,并且不应被解释为限于这里阐述的实施例。当诸如“...中的至少一个”的表达在一列元素之后时,所述表达修饰整列元素,而不是修饰所述列中的单个元素。

[0038] 图 1 是示出根据本发明的实施例的超声诊断装置 100 的配置的框图。

[0039] 根据本发明的实施例的超声诊断装置 100 可包括探头 20、超声发送 / 接收单元 115、图像处理单元 150、通信单元 170、存储器 180、用户输入单元 190 和控制单元 195,其中,以上提到的组件可经由总线 185 彼此连接。此外,图像处理单元 150 可包括图像产生单

元 155、参数计算单元 130 和显示单元 160。

[0040] 根据本发明的实施例的超声诊断装置 100 可不仅被实现为推车型装置,也可被实现为便携式装置。便携式超声诊断装置的示例可包括图片归档和通信系统 (PACS) 观察器、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA) 和平板 PC,但便携式超声诊断装置不限于此。

[0041] 探头 20 根据从超声发送 / 接收单元 115 施加的驱动信号,将超声信号发送到对象 10,并接收由对象 10 反射的回波信号。探头 20 包括多个换能器,并且所述多个换能器根据其发送的电子信号进行振荡,并产生声能 (即,超声波)。探头 20 可被有线地或无线地连接到超声诊断装置 100 的主体,并且超声诊断装置 100 可包括多个探头 20。

[0042] 发送单元 110 将驱动信号提供给探头 20,并包括脉冲产生单元 112、发送延迟单元 114 和脉冲发生器 116。脉冲产生单元 112 根据预定脉冲重复频率 (PRF) 产生用于形成发送超声波的脉冲,发送延迟单元 114 将用于确定发送方向性的延迟时间应用于脉冲。被应用了延迟时间的脉冲分别与包括在探头 20 中的多个压电振动器相应。脉冲发生器 116 按照与被应用了延迟时间的每个脉冲相应的时序,将驱动信号 (或驱动脉冲) 施加到探头 20。

[0043] 接收单元 120 通过对从探头 20 接收到的回波信号进行处理来产生超声数据,并且可包括放大器 122、模数转换器 (ADC) 124、接收延迟单元 126 以及求和单元 128。放大器 122 放大每个通道中的回波信号,并且 ADC 124 对放大的回波信号进行模数转换。接收延迟单元 126 将用于确定接收方向性的延迟时间应用于经过数字转换的回波信号,并且求和单元 128 通过对由接收延迟单元 126 处理的回波信号进行求和来产生超声数据。

[0044] 图像处理单元 150 通过对由超声发送 / 接收单元 115 产生的超声数据进行扫描转换来产生超声图像,并显示所述超声图像。

[0045] 同时,超声图像可以是通过在 A 模式、B 模式和运动 (M) 模式下对对象进行扫描而获得的灰度超声图像,并还可将对象的运动显示为多普勒图像。多普勒图像可包括显示血液的流动的血流多普勒图像 (即彩色多普勒图像)、显示组织的移动的组织多普勒图像和将对象的移动速度显示为波形的频谱多普勒图像。

[0046] B 模式处理单元 141 从超声数据提取 B 模式分量并对 B 模式分量进行处理。图像产生单元 155 可基于提取出的 B 模式分量,产生将信号强度指示为亮度的超声图像。

[0047] 相似地,多普勒处理单元 142 可从超声数据提取多普勒分量,图像产生单元 155 可基于提取出的多普勒分量,产生将对象 10 的移动指示为颜色或波形的多普勒图像。

[0048] 根据本发明的实施例的图像产生单元 155 可经由对体数据的面绘制或体绘制来产生 3D 超声图像,并还可产生使因压力引起的对象 10 的变形可视化的弹性图像。此外,图像产生单元 155 可通过使用文本和图形来显示超声图像中的各种附加信息。同时,产生的超声图像可被存储在存储器 180 中。

[0049] 参数计算单元 130 可基于由图像产生单元 155 产生的超声图像,计算对象 10 的至少一个参数的值,并将计算出的参数值存储在存储器 180 中。这将在图 2 中被详细描述。

[0050] 显示单元 160 显示产生的超声图像。显示单元 160 可经由图形用户界面 (GUI),在屏幕上不仅显示超声图像,还显示由超声诊断装置 100 处理的各种信息。同时,根据实施例,超声诊断装置 100 可包括两个或更多个显示单元 160。

[0051] 显示单元 160 可包括液晶显示器 (LCD)、薄膜晶体管液晶显示器 (TFT-LCD)、有机

发光二极管 (OLED)、柔性显示器、3D 显示器和电泳显示器中的至少一个。

[0052] 当显示单元 160 和用户输入单元 190 构成层结构,并被配置为触摸屏时,显示单元 160 还可被用作除了输出装置以外的输入装置,其中,可通过用户的触摸将信息输入到所述输入装置。

[0053] 触摸屏可被配置为检测触摸输入的位置、触摸区域以及触摸压力。此外,触摸屏可被配置为检测接近触摸以及真实触摸。

[0054] 在本说明书中,“真实触摸”是指指示物真正地触摸屏幕的情况,“接近触摸”是指指示物没有真正地触摸屏幕,但在预定距离处接近屏幕的情况。在本说明书中,指示物是指用于触摸或接近触摸显示的屏幕的特定部分的触摸工具。指示物的示例可以是电子笔、手指等。

[0055] 虽然未在附图中示出,但是超声诊断装置 100 可包括各种传感器,以感测触摸屏上的真实触摸或接近触摸。用于感测触摸屏上的触摸的传感器的示例是触觉传感器。

[0056] 触觉传感器是指感测特定对象的达到人类敏感度的程度或更高程度的接触的传感器。触觉传感器可感测各种信息,诸如,接触表面的韧性、接触对象的硬度、接触点的温度等。

[0057] 用于感测触摸屏上的触摸的传感器的另一示例是接近传感器。接近传感器是指在没有机械接触的情况下,通过使用电磁场或红外光的强度来检测接近预定检测表面的对象或在其周围存在的对象的传感器。

[0058] 接近传感器的示例包括透射式光电传感器、直接反射式光电传感器、镜面反射式光电传感器、高频振荡接近传感器、电容式接近传感器、磁接近传感器、红外接近传感器等。

[0059] 通信单元 170 被有线地或无线地连接到网络 30,并与外部装置或服务器进行通信。通信单元 170 可与医院中的通过 PACS 连接的医院服务器或另一医疗装置交换数据。另外,通信单元 170 可根据医学数字图像和通信 (DICOM) 标准执行数据通信。

[0060] 通信单元 170 可经由网络 30 发送和接收与对象 10 的诊断相关的数据(诸如,对象 10 的超声图像、超声数据和多普勒数据),并还可发送和接收经由其它医疗装置获得的医学图像(诸如,计算机断层扫描 (CT) 图像、磁共振 (MR) 图像和 X 射线图像)。此外,通信单元 170 可从服务器接收与病人的诊断历史、治疗安排等相关的信息,并利用所述信息来对病人进行诊断。此外,通信单元 170 不仅可与医院中的服务器或医疗装置执行数据通信,还可与医生或病人的便携式终端执行数据通信。

[0061] 通信单元 170 被有线地或无线地连接到网络 30,并且可与服务器 32、医疗装置 34 或便携式终端 36 交换数据,通信单元 170 可包括能够与外部装置进行通信的一个或更多个组件,例如,近距离通信模块 171、有线通信模块 172 和移动通信模块 173。

[0062] 近距离通信模块 171 是指用于在预定距离内进行近距离通信的模块。根据本发明的实施例的近距离通信技术的示例可包括无线 LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi 直连 (WFD)、超宽带 (UWB)、红外数据协会 (IrDA)、低功耗蓝牙 (BLE) 和近场通信 (NFC),但根据本发明的实施例的近距离通信技术不限于此。

[0063] 有线通信模块 172 是指用于使用电信号或光信号进行通信的模块。根据实施例的有线通信技术的示例可包括双绞线、同轴电缆、光缆和以太网电缆。

[0064] 移动通信模块 173 在移动通信网络上与基站、外部终端和服务器中的至少一个发

送和接收无线信号。这里,无线信号可包括用于文本 / 多媒体消息的发送和接收的语音呼叫信号、视频呼叫信号或各种类型的数据。

[0065] 存储器 180 存储由超声诊断装置 100 处理的各种数据。例如,存储器 180 可存储与对象 10 的诊断相关的医疗数据(诸如,被输入或输出的超声数据和超声图像),并且还可存储将在超声诊断装置 100 中运行的算法或程序。

[0066] 存储器 180 可被实现为各种存储介质(例如,闪存、硬盘驱动器、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)等)中的任意存储介质。此外,超声诊断装置 100 可管理在线执行存储器 180 的存储功能的网络存储器或云服务器。

[0067] 用户输入单元 190 产生由用户做出的输入的数据来控制超声诊断装置 100 的操作。用户输入单元 190 可包括硬件组件,诸如键盘、鼠标、触摸垫、轨迹球和滚轮开关。然而,用户输入单元 190 不限于此,并且还可包括各种其它组件,诸如,心电图测量模块、呼吸测量模块、语音识别传感器、手势识别传感器、指纹识别传感器、虹膜识别传感器、深度传感器和距离传感器。

[0068] 具体地,用户输入单元 190 可包括触摸屏,其中,在所述触摸屏中,触摸垫与上述显示单元 160 一起构成层结构。

[0069] 在这种情况下,根据本发明的实施例的超声诊断装置 100 可将预定模式的超声图像和用于超声图像的控制面板显示在触摸屏上。超声诊断装置 100 可通过触摸屏感测用户针对超声图像的触摸手势。

[0070] 根据本发明的实施例的超声诊断装置 100 可物理地包括普通超声装置的控制面板中所包括的按钮之中的一些用户频繁使用的按钮,并且以 GUI 的形式通过触摸屏提供其它按钮。

[0071] 控制单元 195 控制超声诊断装置 100 的整体操作。换句话说,控制单元 195 可控制图 1 中示出的探头 20、超声发送 / 接收单元 115、图像处理单元 150、通信单元 170、存储器 180 和用户输入单元 190 之中的操作。

[0072] 可由软件模块操作探头 20、超声发送 / 接收单元 115、图像处理单元 150、通信单元 170、存储器 180、用户输入单元 190 和控制单元 195 中的所有或一些。然而,不仅可由软件模块操作上述组件中的所有或一些,也可由硬件模块操作上述组件中的所有或一些。此外,超声发送 / 接收单元 115、图像处理单元 150 和通信单元 170 中的至少一些可被包括在控制单元 195 中。然而,本发明并不限于该实现形式。

[0073] 图 2 是示出根据本发明的实施例的超声诊断装置 200 的配置的框图。参照图 2,超声诊断装置 200 可包括图像产生单元 210、参数计算单元 220 和显示单元 230。

[0074] 图 2 的图像产生单元 210、参数计算单元 220 和显示单元 230 分别与图 1 的图像产生单元 155、参数计算单元 130 和显示单元 160 相应,因此将不再重复相同的描述。

[0075] 图像产生单元 210 可基于在第一时间点从对象接收到的第一超声信号产生第一超声图像,并基于在第二时间点从对象接收到的第二超声信号产生第二超声图像。这里,第一时间点和第二时间点可以是对象的多个周期中的相同时间点。

[0076] 第一超声图像和第二超声图像可以是 2D 图像或 3D 图像,并可彼此相应。

[0077] 图像产生单元 210 可通过使用与第一超声信号相应的超声数据来执行面绘制,从而产生 3D 第一超声图像。另外,为了实时产生 3D 第二超声图像,图像产生单元 210 可通过

使用与第二超声信号相应的超声数据来执行体绘制。

[0078] 参数计算单元 220 可基于第一超声图像和第二超声图像, 计算对象的至少一个参数的值。对象的参数具有可指示对象的状态的值。例如, 当对象是心脏时, 对象的参数可包括应变、容积、应变率 (SR)、射血分数和移位。

[0079] 参数计算单元 220 可检测包括在第一超声图像和第二超声图像中的对象的轮廓坐标以及用于计算参数值的参考坐标, 并可基于检测到的坐标计算参数值。

[0080] 显示单元 230 可显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像, 并可显示通过将基于第一超声图像计算出的参数值与基于第二超声图像计算出的参数值进行比较而获得的比较结果。

[0081] 显示单元 230 可将第一超声图像和第二超声图像显示为彼此重叠, 并且有区分地显示第一超声图像和第二超声图像之间的差异区域。例如, 可以以与其它区域不同的颜色显示所述差异区域。

[0082] 另外, 显示单元 230 可以以图形、数值和颜色中的至少一个显示计算出的参数值, 并显示计算出的参数值是否在正常范围内。

[0083] 稍后将参照图 4 至图 6 详细描述显示单元 230 的操作。

[0084] 同时, 图 1 和图 2 中示出的超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 的框图针对本发明的实施例。根据实际实现的超声诊断装置的说明书, 框图的各个组件可被整合、添加或省略。换句话说, 在必要的情况下, 两个或更多个组件可被组合为一个组件, 或者一个组件可被再分为两个或更多个组件。由每个块执行的功能旨在描述本发明的实施例, 并且该块的详细操作或单元不限制本发明的范围。

[0085] 图 3 是根据本发明的实施例的超声诊断装置的操作方法的流程图。

[0086] 参照图 3, 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可产生对象的第一超声图像 (操作 S310)。

[0087] 为了便于描述, 对象是心脏的情况将在下面被描述为示例。然而, 本发明并不限于这种情况。

[0088] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可将超声信号发送到对象, 并接收由对象反射的回波信号 (第一超声信号)。超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可处理第一超声信号, 从而获得对象的第一超声图像。这里, 第一超声图像可以是如图 4 中示出的 B 模式图像, 但不限于此。

[0089] 第一超声图像可以是 2D 超声图像或 3D 超声图像。这里, 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可执行面绘制或体绘制, 从而产生 3D 超声图像。第一超声图像可由基于沿不同方向从对象获得的超声信号而产生的不同横截面图像组成。

[0090] 同时, 超声诊断装置 100 可将产生的第一超声图像存储在存储器 180 中。

[0091] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于第一超声图像计算对象的至少一个参数的值 (操作 S320)。

[0092] 对象的参数具有可指示对象的状态的值。例如, 参数可具有各种测量值或基于测量值计算出的值。

[0093] 当对象是心脏时, 对象的参数可包括应变、容积、SR、射血分数和移位 (displacement)。这里, 可基于第一超声图像计算参数的值。例如, 可基于第一超声图像的

坐标值计算对象的参数的值。另外,超声诊断装置 100 可将以这种方式计算出的参数的值存储存储器 180 中。

[0094] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可产生第二超声图像(操作 S330)。

[0095] 例如,超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于接收到的第二超声信号产生第二超声图像,第二超声信号可以是从小被实施了治疗的对象接收到的超声信号。

[0096] 这里,当对象是心脏时,所述治疗可以是心脏再同步治疗(CRT)。CRT 是当心肌不同步时用于使心肌再同步的治疗之一。

[0097] 例如,当在心脏中发生非同步心室收缩时,心脏进入收缩期和舒张期的能力被减弱,并且能量被无效地消耗。换句话说,由于在心室的一部分处发生室性早搏并且在心室的另一部分处发生不适时的心室收缩,因此心输出量降低,心室壁张力增加。

[0098] 由于这个原因,可对不同步的心脏执行用于使心肌同步的 CRT。当执行 CRT 时,为了确定是否通过 CRT 将心脏调节至正常,有必要对 CRT 被执行之前和被执行之后的心脏的超声图像进行实时比较,并还比较心脏的定量数值(参数值)。

[0099] 针对心脏衰竭的 CRT 在上面已被描述为示例,但本发明不限于此。

[0100] 当对除了心脏以外的对象执行各种治疗时,为了检查执行治疗之前和执行治疗之后对象的改变,或检查治疗是否已对对象见效,有必要比较超声图像和参数值。

[0101] 由于这个原因,超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可将超声信号发送到已被执行治疗的对象,并接收由对象反射的回波信号(第二超声信号)。另外,超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可接收第二超声信号,并可实时产生第二超声图像。

[0102] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可处理第二超声信号,从而获得对象的第二超声图像。如同第一超声图像,第二超声图像可以是如图 4 的 (b) 中示出的 B 模式图像,但不限于此。

[0103] 第二超声图像可以是 2D 超声图像或 3D 超声图像。为了实时产生 3D 超声图像,超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可通过使用与第二超声信号相应的超声数据来执行体绘制。第二超声图像可由基于沿不同方向从对象获得的超声信号而产生的不同横截面图像组成。

[0104] 同时,第二超声图像可以是与第一超声图像相应的图像,使得第一超声图像和第二超声图像可容易地彼此比较。

[0105] 例如,当第一超声图像是 2D 图像时,第二超声图像也可以是 2D 图像,当第一超声图像是 3D 图像时,第二超声图像也可以是 3D 图像。

[0106] 此外,第一超声图像和第二超声图像可以分别是基于在对象的多个周期中的相同时间点处获得的第一超声信号的图像和第二超声信号的图像。例如,当第一超声图像是在心脏收缩期的特定时间点处获得的超声图像时,第二超声图像可以是在另一心脏收缩期的所述特定时间点处获得的超声图像。

[0107] 此外,当第一超声图像是沿第一方向获得的横截面图像时,第二超声图像也可以是沿第一方向获得的横截面图像。

[0108] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于第二超声信号计算对象的所述至少一个参数的值（操作 S340）。

[0109] 如上所述，参数具有指示对象的特征的值。参数可具有各种测量值或基于测量值计算出的值。例如，当对象是心脏时，对象的参数可包括应变、容积、SR 和移位。

[0110] 操作 S340 与操作 S320 相应，将不重复相同的描述。

[0111] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过比较计算出的参数值而获得的比较结果（操作 S350）。

[0112] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可单独地显示第一超声图像和第二超声图像，将第一超声图像与第二超声图像进行比较，并且有区分地显示差异区域。可选择地，超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可将第一超声图像和第二超声图像显示为彼此重叠，使得所述差异区域可被区分。

[0113] 例如，图 4 的 (a) 示出第一超声图像的 2D 图像 410 和第一超声图像的 3D 图像 415，图 4 的 (b) 示出第二超声图像的 2D 图像 420 和第二超声图像的 3D 图像 425。

[0114] 由于与 2D 图像相比，在 3D 图像之间更难识别具有差异的区域，因此可将第一 3D 超声图像 415 与第二 3D 超声图像 425 进行比较，并且有区分地显示具有差异的区域。例如，可以以不同的颜色显示所述差异区域，使得用户可容易地识别所述差异区域。

[0115] 图 5 示出根据本发明的实施例的超声图像。

[0116] 如图 5 中所示，超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可将基于对象的改善的彩图应用于第二超声图像 510，并显示已应用了所述彩图的第二超声图像 510。

[0117] 这里，超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可将对象中的固定区域的正常参数值分别与基于第二超声信号计算出的参数（以下，第二参数）的值进行比较，从而形成彩图。

[0118] 例如，当第二参数值在正常参数值范围内时，可以以第一颜色 511 显示所述固定区域，否则，可以以第二颜色 513 显示所述固定区域。

[0119] 此外，可计算第二参数值和正常参数值之间的差值与正常参数值的比率，并且可以以不同颜色显示所述固定区域。例如，可根据所述比率的范围以不同的颜色显示所述固定区域，诸如当计算出的比率为约 0% 至小于约 5% 时，以第一颜色显示所述固定区域，并且当计算出的比率是约 5% 至约 10% 时，以第二颜色显示所述固定区域的情况。

[0120] 图 6 示出超声图像和超声图像之间的比较结果。

[0121] 如图 6 中所示，超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个将超声图像中所显示的对象划分为多个部分，针对每个部分计算参数值，并以图形、颜色、数值等显示参数值。

[0122] 参照图 6 的 (a)，超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于第一超声信号显示第一超声图像 610，并且将用于将对象划分为多个部分的第一参考曲线 620 显示在第一超声图像中。第一参考曲线 620 可被划分为多个部分。这里，可显示参考点 615 来将所述多个部分彼此区分开，并且可通过用户输入来设置参考点 615 的数量。

[0123] 可自动地或基于用于选择参考点 615 的用户输入对所述多个部分进行划分。例如，当用户做出用于选择第一参考点至第 n 参考点的输入时，超声诊断装置 100 和超声诊断

装置 200 中的每一个可将第一参考点和第二参考点之间的距离设置为第一部分,将第二参考点和第三参考点之间的距离设置为第二部分, ..., 并将第 (n-1) 参考点和第 n 参考点之间的距离设置为第 (n-1) 部分。

[0124] 下面将描述基于第一参考点至第七参考点设置第一部分至第六部分的示例。

[0125] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于第一超声图像 610 计算第一部分 611 的参数值,并如图 6 的 (c) 中所示,将计算出的参数值或与计算出的参数值相应的颜色显示在与第一部分 611 相应的第一区域 617 中。例如,当计算出的参数值在正常范围内时,可以以第一颜色显示第一区域 617,当计算出的参数值不在正常范围内时,可以以第二颜色显示第一区域 617。类似地,超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于第一超声图像 610 计算第二部分至第六部分的参数值,并可将计算出的参数值或与计算出的参数值相应的颜色显示在分别与所述部分相应的区域中。

[0126] 同时,参考图 6 的 (b),超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于第二超声信号显示第二超声图像 630,并显示与第一参考曲线 620 相应的第二参考曲线 640。第二参考曲线 640 表示根据对象的运动通过第一参考曲线 620 的移动而获得的曲线。

[0127] 例如,通过跟踪包括在第一参考曲线 620 中的多个点的移动,可检测出第二参考曲线 640。另外,如图 6 的 (b) 中所示,第一参考曲线 620 可一起被显示在第二超声图像中,使得可容易地发现第一参考曲线 620 的移动的程度。

[0128] 因此,第二参考曲线 640 可包括分别与图 6 的 (a) 中所示的第一参考曲线 620 的第一参考点至第七参考点相应的参考点,并从而可包括与第一参考曲线 620 的第一部分至第六部分相应的部分。

[0129] 超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可基于第二超声图像计算第一部分至第六部分的参数值,并如图 6 的 (e) 中所示,将计算出的参数值或与计算出的参数值相应的颜色显示在分别与第一部分至第六部分相应的区域中。

[0130] 同时,超声诊断装置 100 和超声诊断装置 200 中的每一个可将基于第一超声图像计算出的参数(第一参数)的值与基于第二超声图像计算出的参数(第二参数)的值进行比较,并将比较结果以图形、颜色、数值等显示在显示单元 160 或显示单元 230 中。例如,如图 6 的 (d) 中所示,第一参数值和第二参数值之间的差值与第一参数值的比率可被显示为根据所述部分的百分率。

[0131] 例如,如图 6 中的 (d) 所示,当第一部分的第二参数值与第一参数值相比增加 2% 时,可以以与 2% 相应的大小和颜色显示与第一部分相应的区域中的条 651,并且可一起显示所述值。另外,可以以与上述方式相同的方式显示与第二部分至第六部分相应的区域中的条。

[0132] 如上所述,以各种方式(诸如,图形、颜色、数值等)显示计算出的参数值的比较结果,使得用户可容易地实时比较对象的与第一点和第二点相应的参数值。

[0133] 具体地,可容易地发现在治疗之前和治疗之后之间对象的参数值的改变,并可基于所述改变对对象有效地执行治疗。

[0134] 如上所述,根据本发明的以上实施例中的一个或更多个实施例,通过比较对象的超声图像而获得的比较图像和通过比较参数值而获得的比较结果被显示,从而可准确且容易地出诊断对象的状态改变。

[0135] 此外,可还在介质(例如,计算机可读介质)中/上通过计算机可读代码/指令实现本发明的其它实施例,以控制至少一个处理元件来实现任意上述实施例。所述介质可与允许存储和/或发送计算机可读代码的任意介质/媒介相应。

[0136] 计算机可读代码可以以各种方式被记录/传送在介质上,介质的示例包括记录介质(诸如,磁存储介质(例如,ROM、软盘、硬盘等)和光学记录介质(例如,CD-ROM或DVD))和传输介质(诸如,互联网传输介质)。因此,根据本发明的一个或多个实施例,介质可以是这样定义的和可测量的包括或携带信号或信息的结构(诸如,携带比特流的装置)。介质还可以是分布式网络,使得计算机可读代码以分布式方式被存储/传送并被运行。此外,处理元件可包括处理器或计算机处理器,并且处理元件可被分布和/或包括在单个装置中。

[0137] 应理解,这里描述的示例性实施例应被认为仅是描述性意义,而不是为了限制的目的。每个实施例内的特征或方面的描述通常应被认为可用于其它实施例中的其它类似特征或方面。

[0138] 虽然已经参照附图描述了本发明的一个或多个实施例,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,可在其中进行形式和细节上的各种改变。

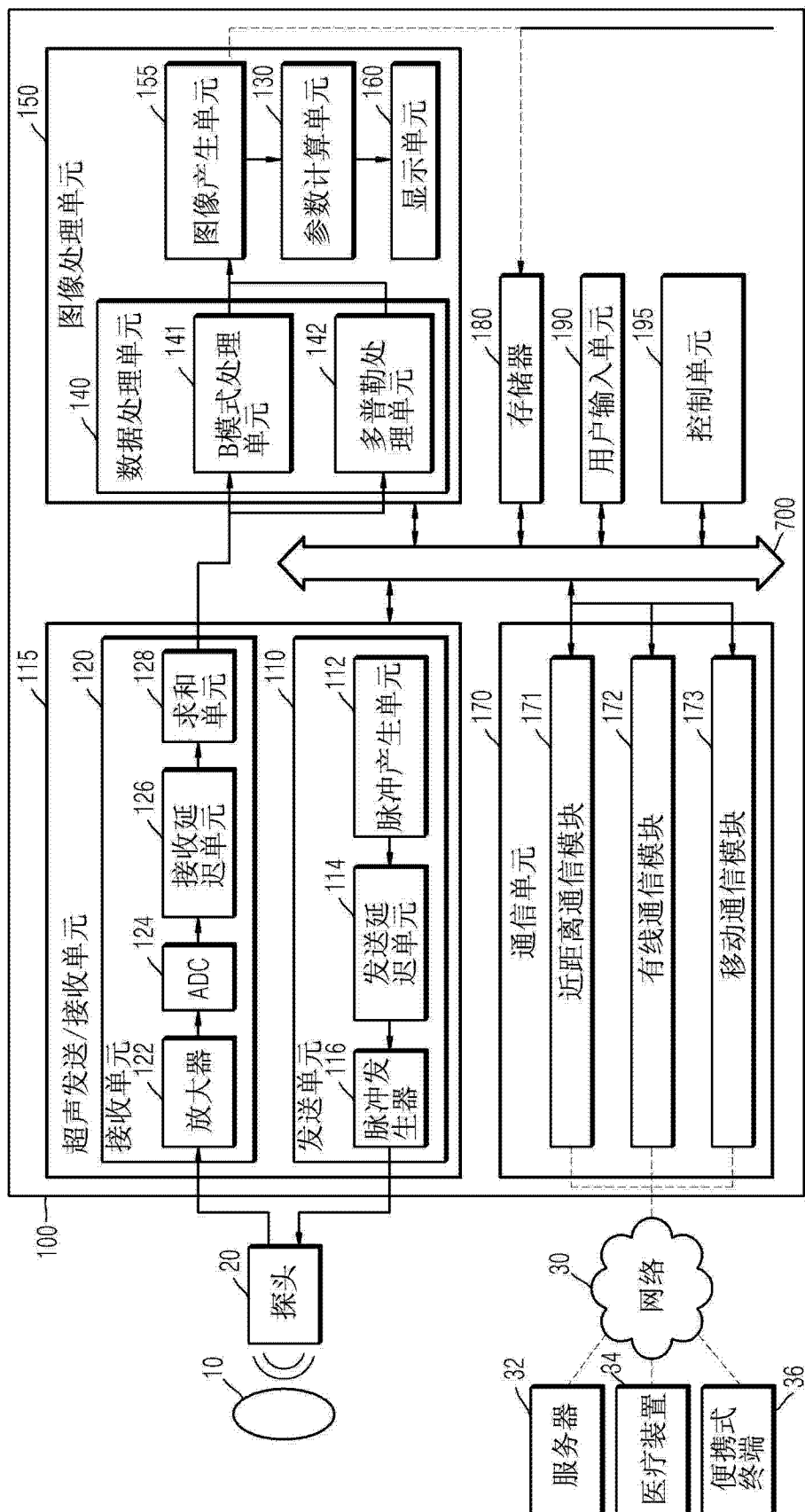


图 1

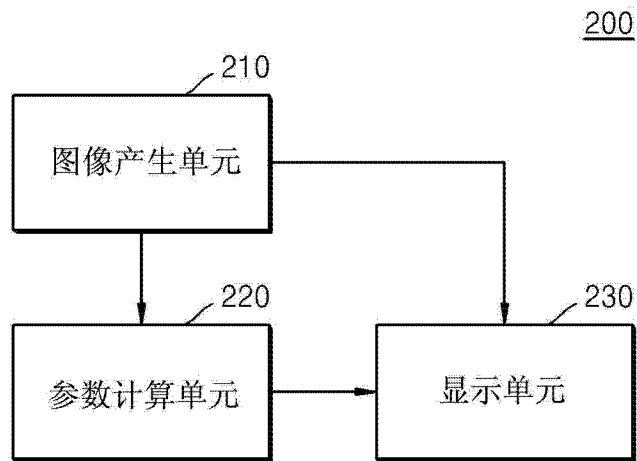


图 2

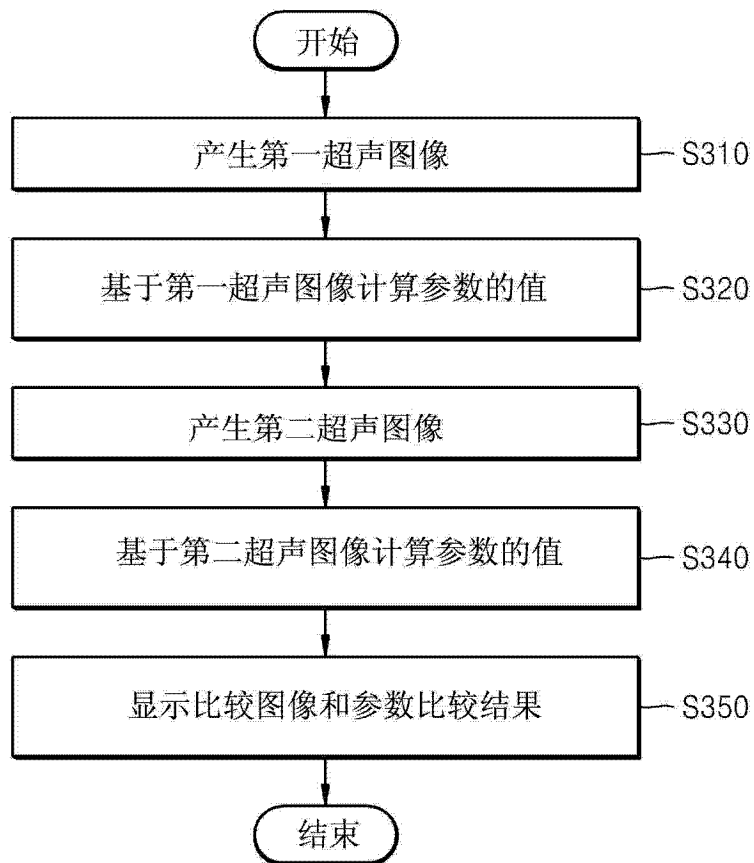


图 3

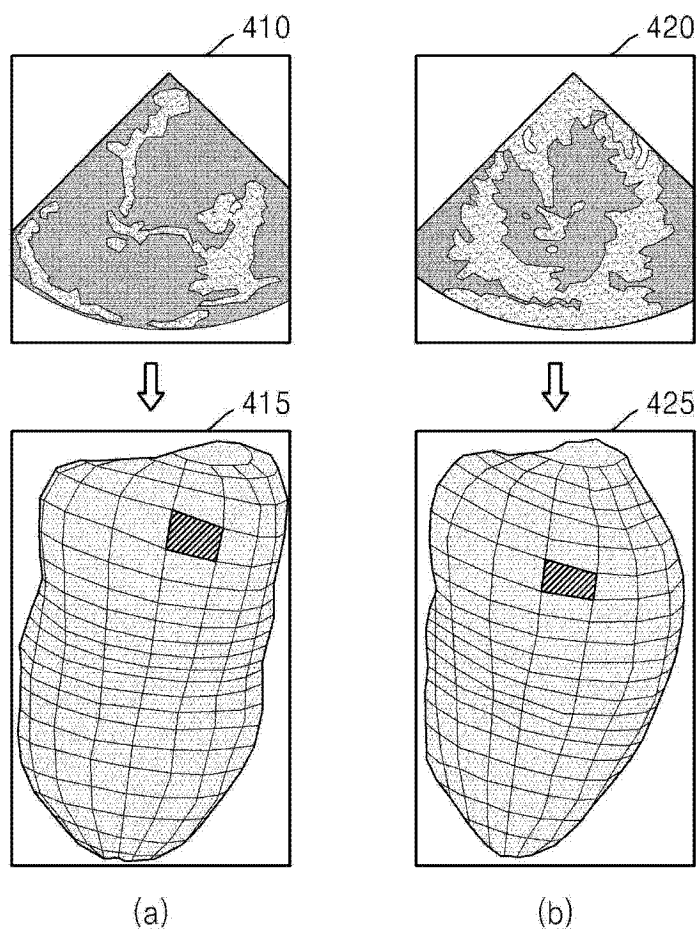


图 4

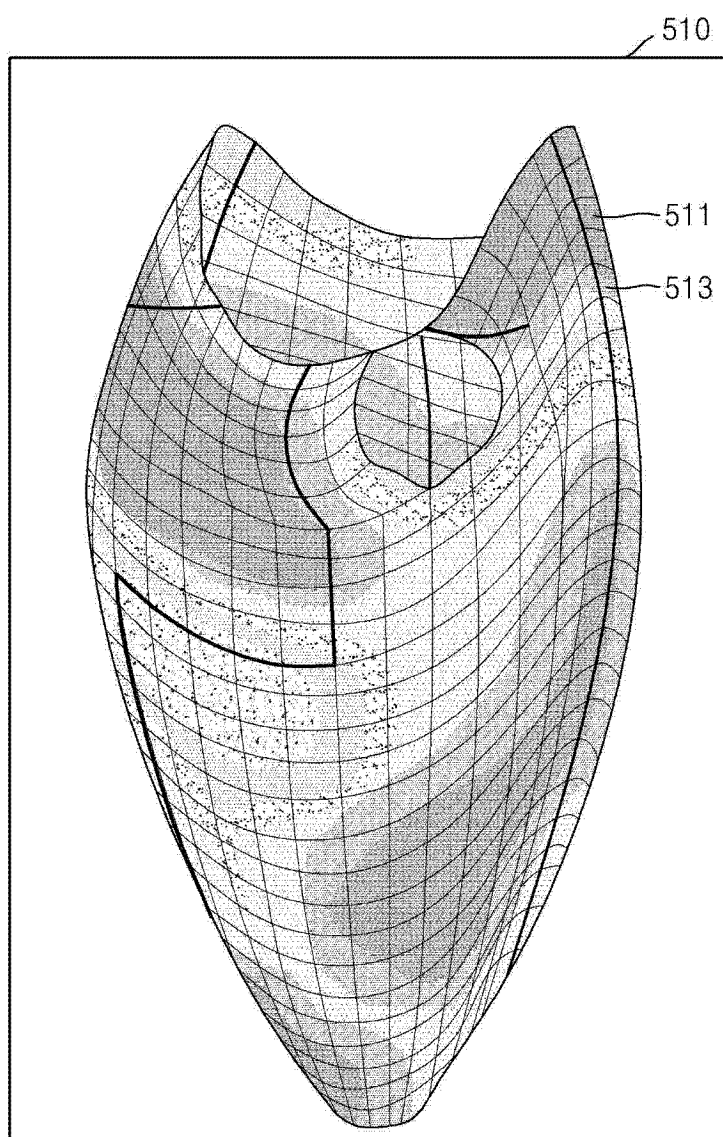


图 5

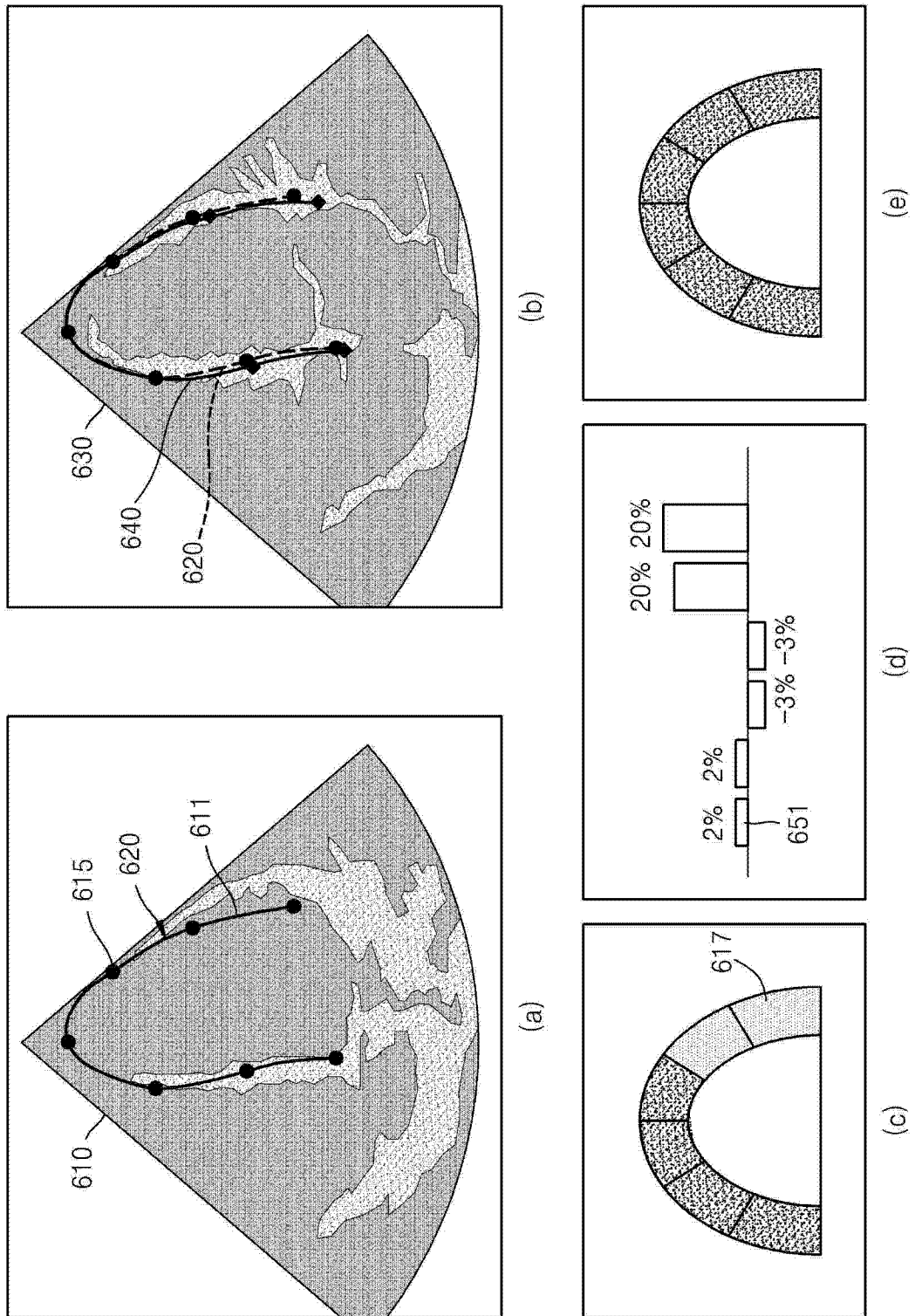


图 6

专利名称(译)	超声诊断装置和超声诊断装置的操作方法		
公开(公告)号	CN104706381A	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	CN201410782393.6	申请日	2014-12-16
[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 宋周炫 李奉宪 张赫在 郑南植 洪葛璐 金钟和 申尚勋		
发明人	李真镛 朴成昱 宋周炫 李奉宪 张赫在 郑南植 洪葛璐 金钟和 申尚勋		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5253 A61B8/0883 A61B8/4405 A61B8/4427 A61B8/463 A61B8/467 A61B8/483 A61B8/485 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/5246 A61B8/565 A61N1/37211 G06T15/08		
代理人(译)	王艳娇 韩明星		
优先权	1020130156644 2013-12-16 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种超声诊断装置和超声诊断装置的操作方法。所述超声诊断装置的操作方法包括：基于在第一时间点从对象接收到的第一超声信号，产生第一超声图像；基于第一超声图像计算对象的至少一个参数的值；基于在第二时间点从对象接收到的第二超声信号，产生第二超声图像；基于第二超声图像计算对象的所述至少一个参数的值；显示通过将第一超声图像与第二超声图像进行比较而获得的比较图像和通过将基于第一超声图像计算出的所述至少一个参数的值与基于第二超声图像计算出的所述至少一个参数的值进行比较而获得的比较结果。

