



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104970824 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 14

(21) 申请号 201410717944. 0

(22) 申请日 2014. 12. 01

(30) 优先权数据

10-2014-0038750 2014. 04. 01 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 金南雄 陈吉柱

(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 王兆庚 韩素云

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

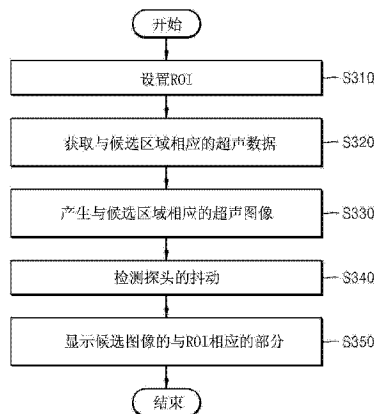
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

超声诊断设备及其操作方法

(57) 摘要

公开了一种超声诊断设备及其操作方法。所述操作方法包括：在对象的超声图像中设置意图放大的感兴趣区域 (ROI)；获取与包括 ROI 的候选区域相应的超声数据；基于获取的超声数据，产生与候选区域相应的候选图像；检测探头的抖动；基于检测到的探头的抖动，显示候选图像中的与 ROI 相应的部分。



1. 一种操作超声诊断设备的方法,所述方法包括:
在对象的超声图像中设置意图放大的感兴趣区域 ROI ;
获取与包括 ROI 的候选区域相应的超声数据 ;
基于获取的超声数据,产生与候选区域相应的候选图像 ;
检测探头的抖动 ;
基于检测到的探头的抖动,显示候选图像中的与 ROI 相应的部分。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其中,
候选区域具有比 ROI 的面积大的面积,并且
候选区域的面积与意图放大的 ROI 的放大程度成比例。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,检测抖动的步骤包括:检测在包括在候选图像所包括的多个像素中的包括在 ROI 中的至少一个参考像素的运动。
4. 如权利要求 3 所述的方法,其中,
检测抖动的步骤包括:计算指示所述至少一个参考像素的运动的运动矢量,
显示候选图像的部分的步骤包括:以与运动矢量的方向相同的方向移动设置的 ROI,并显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其中,检测抖动的步骤包括:计算探头的运动,以确定探头的运动是否对应于特定频带。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其中,检测抖动的步骤包括:通过使用传感器来感测探头的抖动。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其中,显示候选图像的部分的步骤包括:以与感测的探头的抖动相反的方向移动设置的 ROI,以显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。
8. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:显示检测到的探头的抖动。
9. 一种超声诊断设备,包括:
感兴趣区域 ROI 设置单元,在对象的超声图像中设置意图放大的 ROI ;
数据获取单元,获取与包括 ROI 的候选区域相应的超声数据 ;
图像产生单元,基于获取的超声数据,产生与候选区域相应的候选图像 ;
抖动检测单元,检测探头的抖动 ;
显示单元,基于检测到的探头的抖动,显示候选图像中的与 ROI 相应的部分。
10. 如权利要求 9 所述的超声诊断设备,其中,
候选区域具有比 ROI 的面积大的面积,
候选区域的面积与意图放大的 ROI 的放大程度成比例。
11. 如权利要求 9 所述的超声诊断设备,其中,抖动检测单元检测包括在候选图像中的多个像素中的包括在 ROI 中的至少一个参考像素的运动。
12. 如权利要求 11 所述的超声诊断设备,其中,
抖动检测单元计算指示所述至少一个参考像素的运动的运动矢量,
显示单元以与运动矢量的方向相同的方向移动设置的 ROI,并显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。
13. 如权利要求 9 所述的超声诊断设备,其中,抖动检测单元计算探头的运动,以确定探头的运动是否对应于特定频带。

14. 如权利要求 9 所述的超声诊断设备,其中,抖动检测单元通过使用传感器来感测探头的抖动。

15. 如权利要求 14 所述的超声诊断设备,其中显示单元以与感测的探头的抖动相反的方向移动设置的 ROI,以显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。

超声诊断设备及其操作方法

[0001] 本申请要求于 2014 年 4 月 1 日在韩国知识产权局提交的第 10-2014-0038750 号韩国专利申请的权益,该申请的公开通过引用整个包含于此。

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设备及其操作方法,更具体地讲,涉及一种用于纠正由手的抖动而引起的超声图像的抖动的超声诊断设备及其操作方法。

背景技术

[0003] 超声诊断设备将从探头的换能器产生的超声信号照射在对象上,并接收从对象反射的回波信号的信息,从而获得对象的内部的图像。具体地讲,为了观察对象的内部、检测异物和评估损伤的医疗目的而使用超声诊断设备。超声诊断设备的稳定性比使用 X-射线的诊断设备的稳定性高,能够实时地显示图像,并且是安全的(因为不需要暴露在放射性中),因此,超声诊断设备可与其他图像诊断设备一起被广泛使用。

[0004] 超声诊断设备可提供:亮度(B)模式图像,其中,从对象反射的超声信号的反射系数被显示为二维(2D)图像;多普勒模式图像,其中,移动对象的图像(尤其是血流)通过使用多普勒效应而被显示;弹性模式图像,其中,向对象施加压力时与未向对象施加压力时之间的反应差被表示为图像。

发明内容

[0005] 本发明的一个或更多个实施例包括一种用于纠正因探头的不期望的运动(诸如用户的手的抖动)导致的显示的超声图像的抖动的超声诊断设备及其操作方法。

[0006] 将在以下描述中部分阐述附加的方面,从描述中这一部分将是清楚的,或可通过本实施例的实践被学习。

[0007] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种操作超声诊断设备的方法包括:在对象的超声图像中设置意图放大的感兴趣区域(ROI);获取与包括 ROI 的候选区域相应的超声数据;基于获取的超声数据,产生与候选区域相应的候选图像;检测探头的抖动;基于检测到的探头的抖动,显示候选图像中的与 ROI 相应的部分。

[0008] 候选区域可具有比 ROI 的面积大的面积,并且候选区域的面积可与意图放大的 ROI 的放大程度成比例。

[0009] 检测抖动的步骤可包括:检测在候选图像所包括的多个像素中的包括在 ROI 中的至少一个参考像素的运动。

[0010] 检测抖动的步骤可包括:计算指示所述至少一个参考像素的运动的运动矢量,显示候选图像的部分的步骤可包括:以与运动矢量的方向相同的方向移动设置的 ROI,并显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。

[0011] 检测抖动的步骤可包括:计算探头的运动,以确定探头的运动是否对应于特定频

带。

[0012] 检测抖动的步骤可包括：通过使用传感器来感测探头的抖动。

[0013] 显示候选图像的部分的步骤可包括：以与感测的探头的抖动相反的方向移动设置的 ROI，以显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。

[0014] 所述方法还可包括显示检测到的探头的抖动。

[0015] 根据本发明的一个或更多个实施例，一种超声诊断设备包括：感兴趣区域 (ROI) 设置单元，在对象的超声图像中设置意图放大的 ROI；数据获取单元，获取与包括 ROI 的候选区域相应的超声数据；图像产生单元，基于获取的超声数据，产生与候选区域相应的候选图像；抖动检测单元，检测探头的抖动；显示单元，基于检测到的探头的抖动，显示候选图像中的与 ROI 相应的部分。

[0016] 候选区域可具有比 ROI 的面积大的面积，并且候选区域的面积可与意图放大的 ROI 的放大程度成比例。

[0017] 抖动检测单元可检测在候选图像所包括的多个像素中的包括在 ROI 中的至少一个参考像素的运动。

[0018] 抖动检测单元可计算指示所述至少一个参考像素的运动的运动矢量，显示单元可以以与运动矢量的方向相同的方向移动设置的 ROI，并显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。

[0019] 抖动检测单元可计算探头的运动，以确定探头的运动是否对应于特定频带。

[0020] 抖动检测单元可通过使用传感器来感测探头的抖动。

[0021] 显示单元可以以与感测的探头的抖动相反的方向移动设置的 ROI，以显示候选图像中的与移动后的 ROI 相应的部分。

[0022] 显示单元可显示检测到的探头的抖动。

附图说明

[0023] 从以下结合附图的实施例的描述，这些和 / 或其它方面将变得清楚并更易于理解，在附图中：

[0024] 图 1 是示出根据本发明的实施例的超声诊断设备的构造的框图；

[0025] 图 2 是示出根据本发明的实施例的超声诊断设备的构造的框图；

[0026] 图 3 是示出根据本发明的实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图；

[0027] 图 4A、图 4B、图 5、图 6A、图 6B、图 7A、图 7B、图 7C 和图 8 是被参照用于描述图 3 的操作方法的示图。

具体实施方式

[0028] 现在将详细参照示例在附图中示出的实施例，在附图中，相同标号始终指示相同的元件。就此而言，本实施例可具有不同的形式且不应被解释为受限于在此阐述的描述。因此，以下仅通过参照附图描述实施例，以解释本描述的方面。诸如位于一系列元件之后的“…中的至少一个”的表述修饰整列元件，而不修饰列表的单个元件。

[0029] 包括在此使用的描述性术语或技术术语的所有术语应被解释为具有本领域普通技术人员清楚的意思。然而，所述术语可根据本领域的普通技术人员的意图、先前案例或出

现的新技术而具有不同的意思。此外,一些术语可由申请人任意选择,在此情况下,选择的术语的意思将在发明的具体实施方式中详细描述。因此,必须基于术语的意思以及贯穿说明书的描述,定义在此使用的术语。

[0030] 此外,当部件“包括”或“包含”元件时,除非存在与其相反的特定描述,否则部件还可包括其他元件,而不排除其它元件。此外,在说明书中描述的每个术语(诸如“…单元”和“模块”)表示用于执行至少一个功能或操作的元件,并且可以以硬件、软件或硬件和软件的结合实现所述元件。

[0031] 在此使用的术语“超声图像”表示通过使用超声波获取的对象的图像。此外,在此使用的术语“对象”可包括人、动物、人的一部分或动物的一部分。例如,对象可包括器官(诸如肝脏、心脏、子宫、脑、胸、腹等)或血管。此外,术语“对象”可包括模型(phantom)。所述模型表示具有与器官相似的体积、密度和有效原子数的材料,并可包括具有与人体相似的特性的球形模型。

[0032] 此外,超声图像可具有各种类型。例如,超声图像可以是幅度(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。此外,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。

[0033] 此外,在此使用的术语“用户”是医学专家,且可以是医生、护士、医学技术人员、医学成像专家等,或可以是修理医疗设备的工程师。然而,用户不限于此。

[0034] 现在将参照示出本发明的示例性实施例的附图更充分地描述本发明。然而,本发明可以以众多不同的形式实施,且不应被解释为受限于在此阐述的实施例。相反,提供这些实施例,使得本公开将是充分且完整的,并将本发明的构思完全传达给本领域的普通技术人员。在以下描述中,由于公知的功能或构造将以不必要的细节使本发明模糊,因此不对它们进行详细描述。贯穿说明书,附图中的相同标号表示相同元件。

[0035] 图1是示出根据本发明的实施例的超声诊断设备100的构造的框图。参照图1,根据本发明的实施例的超声诊断设备100包括探头20、超声收发器115、图像处理器150、通信器170、存储器180、用户输入单元190和控制器195。上述元件可通过总线185相互连接。此外,图像处理器150可包括数据处理单元140、抖动检测单元130、图像产生单元155和显示单元160。

[0036] 探头20基于由超声收发器115施加的驱动信号将超声波发送到对象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,所述多个换能器基于发送到它的电信号而振荡,并产生声能(也就是,超声波)。此外,探头20可以以有线或无线方式连接到超声诊断设备100的主体。根据本发明的实施例,超声诊断设备100可包括多个探头20。

[0037] 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、脉冲器116。脉冲产生单元112基于预定脉冲重复频率(PRF)产生用于形成超声波的脉冲,发送延迟单元114向脉冲施加用于确定发送方向性的延迟时间。施加了延迟时间的脉冲分别对应于包括在探头20中的多个压电振动器。脉冲器116以与施加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。

[0038] 接收单元120通过处理从探头20接收到的回波信号来产生超声数据,并且接收单元120可包括放大器122、模数转换器(ADC)124、接收延迟单元126和求和单元128。放大器122放大每个通道中的回波信号,ADC 124对放大后的回波信号进行模数转换。接收延迟

单元 126 向数字转换后的回波信号施加用于确定接收方向性的延迟时间, 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。

[0039] 图像处理器 150 通过对由超声收发器 115 产生的超声数据进行扫描转换来产生超声图像, 并显示超声图像。

[0040] 超声图像不仅可包括通过以幅度 (A) 模式、亮度 (B) 模式、移动 (M) 模式扫描对象而获得的灰阶超声图像, 还可包括显示血液的流动的血流多普勒图像 (也称作彩色多普勒图像)、显示组织的移动的组织多普勒图像和以波形显示对象的移动速度的谱多普勒 (spectral doppler) 图像。

[0041] B 模式处理器 141 从超声数据提取 B 模式分量并处理 B 模式分量。图像产生单元 155 可基于提取的 B 模式分量, 产生以亮度指示信号强度的超声图像。

[0042] 相似地, 多普勒处理器 142 可从超声数据提取多普勒分量, 并且图像产生单元 155 可基于提取的多普勒分量, 产生以颜色或波形指示对象的运动的多普勒图像。

[0043] 根据本发明的实施例的图像产生单元 155 可通过对体数据进行体渲染 (volume-rendering) 来产生 3D 超声图像, 并还可产生使对象 10 因压力而发生的形变可视化的弹性图像。此外, 图像产生单元 155 可通过使用文本和图形来在超声图像中显示各种附加信息。产生的超声图像可被存储在存储器 180 中。

[0044] 抖动检测单元 130 可检测探头 20 的抖动。当超声图像为 2D 图像时, 抖动检测单元 130 可检测包括在超声图像中的至少一个参考像素的运动, 以检测探头 20 的抖动。例如, 抖动检测单元 130 可以以坐标的方式获取包括在多个帧图像中的感兴趣区域 (ROI) 中的参考像素的位置信息, 并计算参考像素的运动矢量值。

[0045] 在此情况下, 参考像素可以是在 ROI 的边界处的像素、在 ROI 的中心处的像素或在特定位置处的像素。然而, 本实施例不限于此。抖动检测单元 130 可通过使用各种方法来选择包括在 ROI 中的至少一个像素, 并将选择的像素设置为参考像素。

[0046] 当超声图像为 3D 图像时, 抖动检测单元 130 可检测包括在 ROI 中的参考体素的运动, 以检测探头 20 的抖动。

[0047] 另外, 抖动检测单元 130 可包括传感器, 并检测探头 20 的抖动。传感器的示例可包括加速度传感器、陀螺仪传感器、接近传感器。加速度传感器是将一方向上的加速度变化转换成电信号的元件。这样的传感器由于微电子机械系统 (MEMS) 技术的进步而被广泛使用。此外, 陀螺仪传感器是测量角速度并感测相对于参考方向扭转的方向的传感器。

[0048] 接近传感器表示在不需要任何机械接触的情况下通过使用电磁力或红外光来检测接近检测面的对象或在检测面附近的对象的传感器。

[0049] 接近传感器的示例包括透射式光电传感器、直接反射型光电传感器、镜反射光电传感器、高频振荡型接近传感器、电容式接近传感器、磁接近传感器和红外接近传感器。

[0050] 根据本发明的实施例, 传感器可感测探头的移动速度、探头相对于对象的移动角度、探头的移动范围以及探头是否接触到对象。

[0051] 显示单元 160 显示由图像产生单元 155 产生的超声图像。除了超声图像之外, 显示单元 160 还可通过图形用户界面 (GUI) 将由超声诊断设备 100 处理的各种信息显示在屏幕上。根据实施类型, 超声诊断设备 100 可包括两个或更多个显示单元 160。

[0052] 显示单元 160 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) 显示器、柔性显示器、3D 显示器和电泳显示器中的至少一个。

[0053] 另外,当显示单元 160 和用户输入单元 190 被实施为具有层结构的触摸屏时,除了输出单元之外,显示单元 160 还可被用作使信息能够通过用户的触摸被输入的输入单元。

[0054] 除了触摸输入位置和触摸面积之外,触摸屏还可被构造为检测触摸压力。此外,触摸屏可被构造为检测接近触摸以及实际触摸。

[0055] 这里,术语“实际触摸”表示指示物实际地触摸到屏幕的情况,术语“接近触摸”表示指示物没有实际触摸到屏幕但接近屏幕一定距离的情况。在此使用的指示物表示用于对显示屏幕的特定部分进行实际触摸或接近触摸的触摸仪器。指示物的示例包括电子笔、手指等。

[0056] 虽然没有示出,但超声诊断设备 100 可包括在触摸屏内部或附近的用于检测触摸屏上的实际触摸或接近触摸的各种传感器。用于感测触摸屏的触摸的传感器的示例是触觉传感器。

[0057] 通信器 170 以有线或无线方式连接到网络 30,以与外部装置或服务器通信。通信器 170 可与医院服务器或医院的通过医学图像信息系统(一种 PACS) 连接到医院服务器的医疗设备交换数据。此外,通信器 170 可根据医学数字成像和通信 (DICOM) 标准执行数据通信。

[0058] 通信器 170 可通过网络 30 发送和接收与对象的诊断相关联的数据(诸如对象的超声图像、超声数据、多普勒数据等),并且还可发送和接收由医疗设备(诸如计算机断层扫描 (CT) 设备、磁共振成像 (MRI) 设备或 X 射线设备) 捕获的医学图像。另外,通信器 170 可从服务器接收关于病人的诊断历史和治疗日程的信息,并使用对象的诊断。此外,除了医院的服务器或医疗设备之外,通信器 170 还可与医生或病人的便携式终端执行数据通信。

[0059] 通信器 170 可以以有线或无线方式连接到网络 30,并可与服务器 32、医疗设备 34 或便携式终端 36 交换数据。通信器 170 可包括实现与外部装置的通信的一个或更多个元件,例如,通信器 170 包括短距离通信模块 171、有线通信模块 172 和移动通信模块 173。

[0060] 短距离通信模块 171 表示用于一定距离内的短距离通信的模块。根据本发明的实施例的短距离通信技术可包括无线 LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi 直连 (WFD)、超宽带 (UWB)、红外数据协会 (IrDA)、蓝牙低功耗 (BLE) 和近场通信 (NFC),但短距离通信技术不限于此。

[0061] 有线通信模块 172 表示用于使用电信号或光信号通信的模块。根据实施例的有线通信技术可包括一对线缆、同轴线缆、光纤线缆或以太网线缆。

[0062] 移动通信模块 173 通过移动通信网络,将射频 (RF) 信号发送到基站、外部终端和服务器,并从基站、外部终端和服务器接收射频信号。基于语音呼叫信号、视频呼叫信号或文字 / 多媒体消息的发送和接收,RF 信号可包括各种类型的数据。

[0063] 存储器 180 存储由超声诊断设备 100 处理的各种信息。例如,存储器 180 可存储医学数据(诸如与对象的诊断相关联的输入 / 输出超声数据和超声图像),并且还可存储在超声诊断设备 100 中执行的算法或程序。

[0064] 存储器 180 可通过各种存储介质(诸如闪速存储器、硬盘、EEPROM 等)来构造。此外,超声诊断设备 100 可操作在网页上执行存储器 180 的存储功能的网页存储器或云服务器。

[0065] 用户输入单元 190 产生由用户输入的用于控制超声诊断设备 100 的操作的输入数据。用户输入单元 190 可包括硬件元件（诸如键盘、鼠标、触摸板、轨迹球、滚轮开关），但不限于此。作为另一示例，用户输入单元 190 还可包括各种传感器（诸如心电图（ECG）测量模块、呼吸测量传感器、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、距离传感器等）

[0066] 特别地，用户输入单元 190 还可包括触摸屏，在所述触摸屏中，触摸板和显示单元 160 形成层结构。

[0067] 在此情况下，超声诊断设备 100 可将特定模式超声图像和针对超声图像的控制面板显示在触摸屏上。此外，超声诊断设备 100 可通过触摸屏感测用户针对超声图像的触摸手势。

[0068] 根据本发明的实施例的超声诊断设备 100 可物理地包含包括在一般超声诊断设备的控制面板中的多个按钮中的用户经常使用的一些按钮，并且可通过触摸屏上的 GUI 的类型设置其他按钮。

[0069] 控制器 195 控制超声诊断设备 100 的整体操作。也就是，控制器 195 可控制在图 1 中示出的探头 20、超声收发器 115、图像处理器 150、通信器 170、存储器 180 和用户输入单元 190 之间的操作。

[0070] 可由软件模块操作探头 20、超声收发器 115、图像处理器 150、通信器 170、存储器 180、用户输入单元 190、抖动检测单元 130 和控制器 195 中的部分或全部，但不限于此。可由硬件模块操作部分上述元件。此外，超声收发器 115、抖动检测单元 130、图像处理器 150 和通信器 170 中的至少一部分可包括在控制器 195 中，但不限于该实施类型。

[0071] 根据本发明的实施例的超声诊断设备 100 可被实施为便携式以及推车（cart）式。便携式超声诊断设备的示例可包括影像归档和通信系统（PACS）查看器、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理（PDA）、平板个人计算机（PC）等，但不限于此。

[0072] 图 2 示出根据本发明的实施例的超声诊断设备 200 的构造的框图。

[0073] 参照图 2，超声诊断设备 200 可包括数据获取单元 210、图像产生单元 220、ROI 设置单元 230、抖动检测单元 240 和显示单元 250。

[0074] 图 2 的 ROI 设置单元 230 是与图 1 的用户输入单元 190 相应的元件，并且 ROI 设置单元 230 可基于用户输入，在超声图像中设置意图放大的 ROI。

[0075] ROI 设置单元 230 可设置 ROI。例如，通过使用鼠标或触摸屏，ROI 设置单元 230 可基于选择 ROI 的用户输入设置 ROI。可选地，ROI 设置单元 230 可通过使用眼球鼠标、测量用户的眼球位置和观看方向的方法或探头，来设置 ROI。然而，本实施例不限于此，ROI 设置单元 230 可通过使用各种方法来设置 ROI。

[0076] 图 2 的数据获取单元 210 是与图 1 的探头 20 或超声收发器 115 相应的元件。数据获取单元 210 可将超声信号发送到对象，接收从对象反射的回波信号，处理接收到的回波信号并获取超声数据。

[0077] 根据本发明的实施例，数据获取单元 210 可获取与包括设置的 ROI 的候选区域相应的超声数据。

[0078] 图 2 的图像产生单元 220 是与图 1 的图像产生单元 115 相应的元件，并可基于获取的超声数据产生超声图像。根据本发明的实施例，图像产生单元 220 可产生与候选区域

相应的候选图像。

[0079] 图 2 的抖动检测单元 240 是与图 1 的抖动检测单元 130 相应的元件。抖动检测单元 240 可检测包括在超声图像中的至少一个参考像素或参考体素的运动,以检测探头的抖动。可选地,抖动检测单元 240 可通过使用传感器来检测探头的抖动。

[0080] 另外,抖动检测单元 240 可确定感测的值是否对应于特定频带,其中,所述感测的值通过感测参考像素或参考体素的运动或探头的运动而获得。例如,特定频带可以是大约 5Hz 至大约 15Hz,抖动检测单元 130 可通过使用特定频带的带通滤波器来对感测的值进行滤波,以检测探头的抖动。

[0081] 图 2 的显示单元 250 是与图 1 的显示单元 160 相应的元件。显示单元 250 可基于检测到的探头的抖动显示与候选图像的 ROI 相应的部分。

[0082] 例如,显示单元 250 可显示候选图像中的与 ROI 相应的部分,其中,所述 ROI 以与参考像素或参考体素的运动矢量相同的方向移动。

[0083] 可选地,显示单元 250 可显示候选图像中的与 ROI 相应的部分,其中,所述 ROI 以与探头的抖动值相反的方向移动。因此,超声诊断设备 200 可纠正探头的抖动。以下将参照图 7 对此进行详细描述。

[0084] 图 1 的超声诊断设备 100 和图 2 的超声诊断设备 200 中的每个的框图是根据本发明的实施例的框图。根据实际实施的高速缓冲存储器系统,可集成、增加或省略框图的元件。也就是,根据特定情况,可将两个或更多个元件集成为一个元件,或可将一个元件再分成两个或更多个元件。此外,每个元件执行的功能用于描述本发明的实施例,并且实施例的每个元件或详细操作不限制本发明的范围和精神。

[0085] 图 3 是示出根据本发明的实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图。图 4 至图 8 是用于描述图 3 的操作方法的示图。

[0086] 参照图 3,在操作 S310,超声诊断设备 100(200)可在对象的超声图像中设置 ROI。ROI 可被放大。

[0087] 例如,参照图 4A,超声诊断设备 100(200)可将对象的超声图像 415 显示在显示单元 160(250)中,并可在由显示单元 160(250)显示的超声图像 415 中设置 ROI 410。

[0088] 因此,如图 4B 中所示,超声诊断设备 100(200)可在显示单元 160(250)上显示放大的图像 420,其中,与被设置为 ROI 的区域相应的超声图像被放大。

[0089] 此外,超声诊断设备 100(200)可基于用户输入在超声图像中设置 ROI。例如,超声诊断设备 100(200)可通过使用鼠标或触摸屏接收用于选择 ROI410 的用户输入,以设置 ROI 410。

[0090] 可选地,可通过使用眼球鼠标、测量用户的眼球位置或观看方向的方法或探头,来设置 ROI 410。然而,本实施例不限于此。可通过各种方法设置 ROI 410。

[0091] 超声诊断设备 100(200)可在操作 S320 获取与包括 ROI 的候选区域相应的超声数据,并在操作 S330 产生与候选区域相应的候选图像。

[0092] 例如,如图 5 中所示,候选区域 430 可包括设置的 ROI 410,并具有比 ROI 410 的面积大的面积。此外,当超声图像是 3D 超声图像时,候选区域 430 可包括设置的 ROI 410,并具有比 ROI 410 的体积大的体积。

[0093] 在此情况下,候选区域 430 的面积或体积可与 ROI 410 的放大程度成比例地增加

或减小。可选地,候选区域 430 的面积或体积可与探头的抖动程度成比例地增加或减小。

[0094] 此外,如图 5 中所示,候选区域 430 可以是通过在上、下、左、右和对角方向上等量增加 ROI 410 而获得的区域。然而,本实施例不限于此。当探头在上下方向上的抖动较大时,可以以使得上下方向上的增加大于左右方向上的增加的方式来设置候选区域 430。可选地,当探头在左右方向上的抖动较大时,可以以使得左右方向上的增加大于上下方向上的增加的方式来设置候选区域 430。此外,超声诊断设备 100 (200) 可通过使用各种方法来设置候选区域 430。

[0095] 超声诊断设备 100 (200) 可获取与候选区域 430 相应的超声数据,以产生超声图像。在此情况下,超声图像可以通过将超声图像放大预定放大程度而获得的超声图像。

[0096] 在操作 S340,超声诊断设备 100 (200) 可检测探头的抖动。

[0097] 超声诊断设备 100 (200) 可检测包括在 ROI 410 中的至少一个参考像素的运动,以检测探头的抖动。

[0098] 例如,如图 6A 中所示,参考像素可以是超声图像中的 ROI 410 的边界区域 445 处的像素。可选地,如图 6B 中所示,参考像素可以是 ROI 410 的中心区域 451 中的像素,或者是相对于 ROI 410 的中心区域 451 的上边界区域 457、下边界区域 459、左边界区域 453 和右边界区域 455 中的每个边界区域处的像素。然而,本实施例不限于此,并且参考像素可以通过各种方法选择的像素。

[0099] 当超声图像是 3D 图像时,超声诊断设备 100 (200) 可检测包括在 ROI 410 中的至少一个参考体素的运动,以检测探头的抖动,并且可通过各种方法选择参考体素。

[0100] 另外,超声诊断设备 100 (200) 可分析多个超声图像帧,计算参考像素的运动矢量,并检测探头的抖动。

[0101] 例如,如图 7A 至图 7C 中所示,超声诊断设备 100 (200) 可在感兴趣对象 (OOI) 中设置参考像素 P,并基于探头移动之前的参考像素 P 的坐标 (第一 ROI 410 的第一坐标和相对坐标) 和探头移动之后的参考像素 P 的坐标 (第二 ROI 425 的第一坐标和相对坐标),来计算参考像素 P 的运动矢量,从而检测探头的抖动。

[0102] 当超声图像是 3D 图像时,超声诊断设备 100 (200) 可通过使用与上述方法相同的方法计算参考体素的运动矢量。

[0103] 可选地,超声诊断设备 100 (200) 可通过使用传感器检测探头的抖动。例如,超声诊断设备 100 (200) 可包括诸如加速度传感器、陀螺仪传感器、接近传感器、触觉传感器和温度传感器的传感器。超声诊断设备 100 (200) 可感测探头的移动速度、探头相对于对象移动的角度和探头的移动范围。因此,超声诊断设备 100 (200) 可基于感测的值计算探头的移动 510。

[0104] 另外,超声诊断设备 100 (200) 可通过使用基于参考像素的检测方法和基于感测的检测方法的组合来检测探头的抖动。

[0105] 超声诊断设备 100 (200) 可确定基于参考像素计算的探头的运动和基于通过感测探头的抖动获得的值而计算的探头的运动是否对应于特定频带,从而检测与特定频带相应的探头的抖动。例如,超声诊断设备 100 (200) 可通过使用特定频带的带通滤波器来检测与特定频带相应的探头的抖动。在此情况下,特定的频带可以是因手的抖动而产生的频带,并且可以是大约 5Hz 至大约 15Hz。

[0106] 因此,超声诊断设备 100(200) 可仅检测计算的探头的运动中的与特定频带相应的探头的运动,并可将计算的探头的运动中的与特定频带不对应的探头的运动确定为探头被用户有意移动时的运动。

[0107] 在操作 S350,超声诊断设备 100(200) 可基于检测到的探头的抖动,显示候选图像的与 ROI 410 相应的部分。将参照图 7 对此进行详细描述。

[0108] 参照图 7A 至图 7C,如图 7A 中所示,当期望获取包括在对象 10 中的 OOI 25 的超声图像时,用户可将探头放置在 OOI 区域 (ROI) 410 中。在此情况下,探头可获取与包括 ROI 410 的第一候选区域 430 相应的超声图像 (第一候选图像),可在显示单元上放大并显示与 ROI 410 相应的超声图像。

[0109] 当探头因用户的手的抖动而抖动时,例如,如图 7B 中所示,当探头相对于对象 10 向上移动 (510) 时,探头可获取与第二候选区域 435 相应的第二候选图像。在此情况下,当在不纠正手的抖动的情况下显示与获取的第二候选区域相应的多个超声图像中的与 ROI 425 相应的超声图像时,在显示的图像中,OOI 25 被显示为向下移动。

[0110] 因此,为了纠正探头的抖动,如图 7C 中所示,超声诊断设备 100(200) 可以以与超声图像中的探头的运动 510 相反的方向移动 (520) 与获取的第二候选区域 435 相应的 ROI 425,并将与移动后的 ROI 475 相应的超声图像显示在显示单元上。

[0111] 如上所述,超声诊断设备 100(200) 可以以与探头的抖动相反的方向移动 ROI 425,并显示与移动后的 ROI 475 相应的超声图像,从而提供纠正了探头的抖动的超声图像。在此情况下,为了计算如上所述的探头的抖动,超声诊断设备 100(200) 可感测探头的抖动值,或计算参考像素 P 的运动矢量。

[0112] 例如,超声诊断设备 100(200) 可感测探头的移动值,并以与探头的移动方向相反的方向将 ROI 425 移动感测的探头的运动量。

[0113] 可选地,超声诊断设备 100(200) 可在 OOI 25 中设置参考像素 P,并基于探头移动之前的参考像素 P 的坐标 (第一 ROI 410 的相对坐标) 和探头移动之后的参考像素 P 的坐标 (第二 ROI 425 的相对坐标),来计算参考像素 P 的运动矢量。

[0114] 超声诊断设备 100(200) 可以以与运动矢量相同的方向,将 ROI 移动与运动矢量相等的量,使得探头移动之后的参考像素 P 的坐标 (第二 ROI 425 的相对坐标) 与探头移动之前的参考像素 P 的坐标 (第一 ROI 410 的相对坐标) 相同。可选地,超声诊断设备 100(200) 可显示超声图像,使得 OOI 25 的参考像素 P 被布置在探头移动之前的参考像素 P 的坐标 (第一 ROI 410 的相对坐标) 处。

[0115] 因此,如图 7C 中所示,即使探头因手的抖动而抖动时,OOI 25 也可被显示在显示的超声图像中的与未抖动的位置相同的位置。

[0116] 超声诊断设备 100(200) 可将探头的抖动程度显示在显示单元 160(250) 中。例如,如图 8 中所示,超声诊断设备 100(200) 可显示显示单元 160(250) 的第一区域 601,并且超声诊断设备可将表示探头的抖动程度的图标 610 显示在第二区域中。

[0117] 超声诊断设备 100(200) 可根据探头的抖动程度,将图标显示为向左右方向抖动或向上下方向抖动,并可将探头的抖动程度显示为数值。此外,超声诊断设备 100(200) 可显示指示探头的抖动程度为大的消息,并还可显示指示纠正了探头的抖动的超声图像被显示的消息 625。

[0118] 如上所述,根据本发明的一个或更多个以上实施例,超声图像的抖动在放大超声图像时被纠正。

[0119] 另外,提供纠正了不期望的抖动的超声图像,从而增加诊断的精确程度。

[0120] 根据本发明的实施例的超声诊断设备及其操作方法还可被实施为计算机可读记录介质上的计算机可读代码。计算机可读记录介质是可存储之后可由计算机系统读取的数据的任意数据存储装置。计算机可读记录介质的示例包括只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、CD-ROM、磁带、软盘和光数据存储装置。计算机可读记录介质还可分布在联网的计算机系统上,使得计算机可读代码可以以分散的方式被存储和执行。

[0121] 将理解,在此描述的示例性实施例应仅被视为描述性意义,而不是为了限制的目的。每个实施例中的特征或方面的描述一般应被视为可用于其它实施例中的其它相似特征或方面。

[0122] 虽然已参照附图描述了本发明的一个或更多个实施例,但本领域的普通技术人员将理解,可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,做出形式和细节上的各种改变。

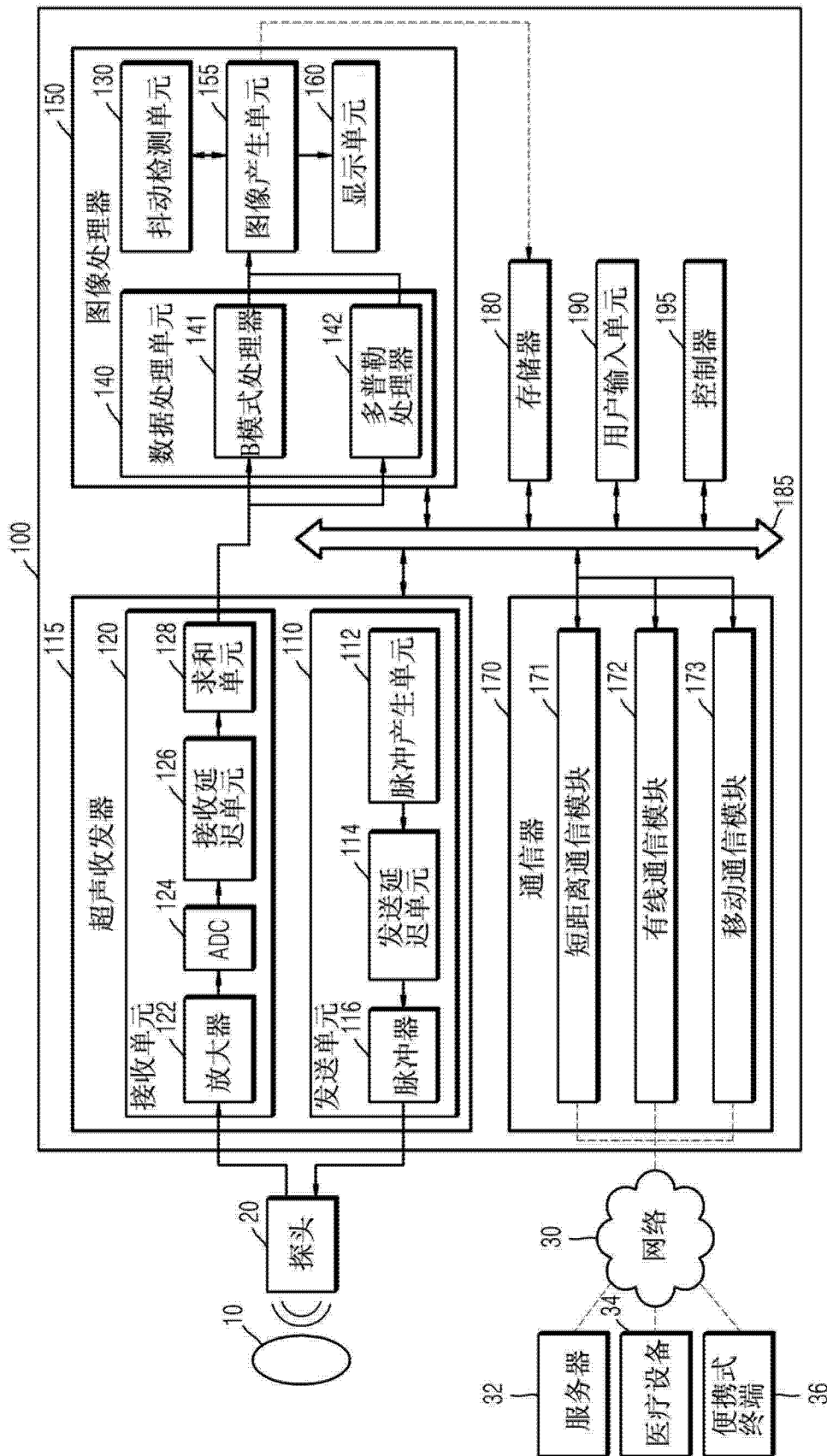


图 1

200

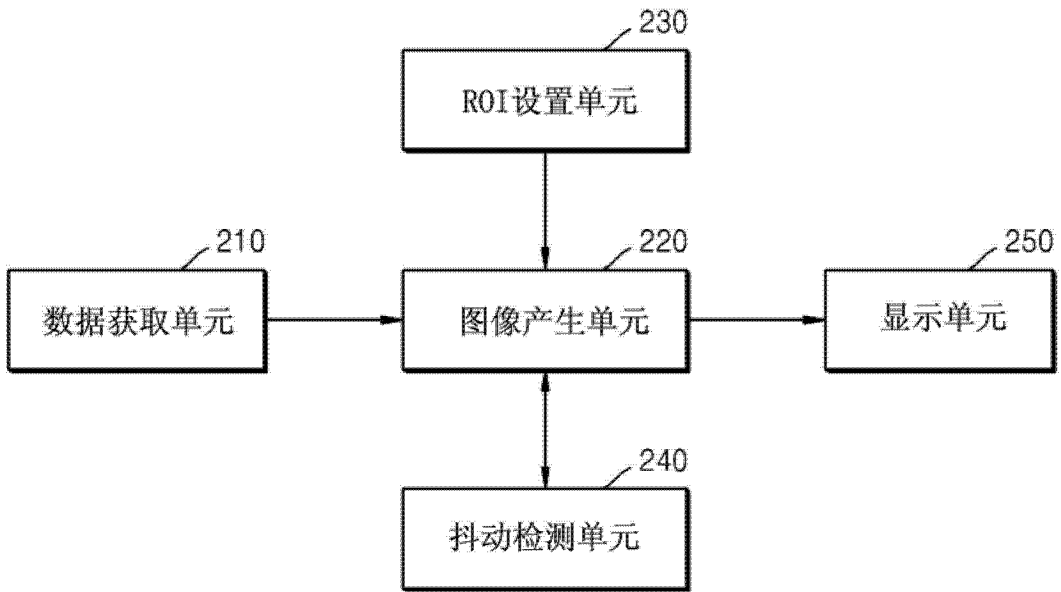


图 2

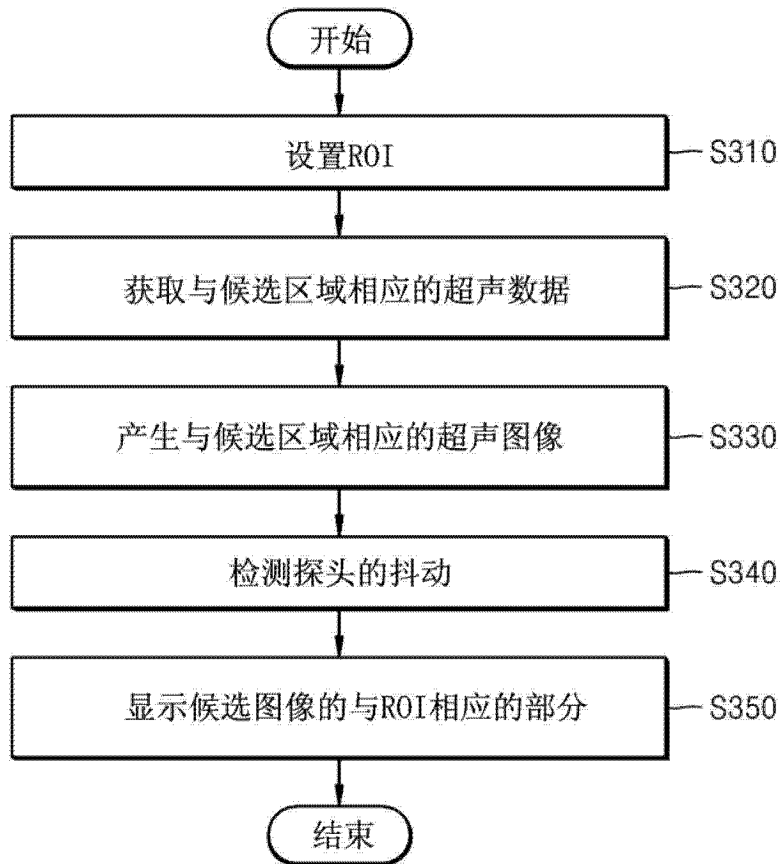


图 3

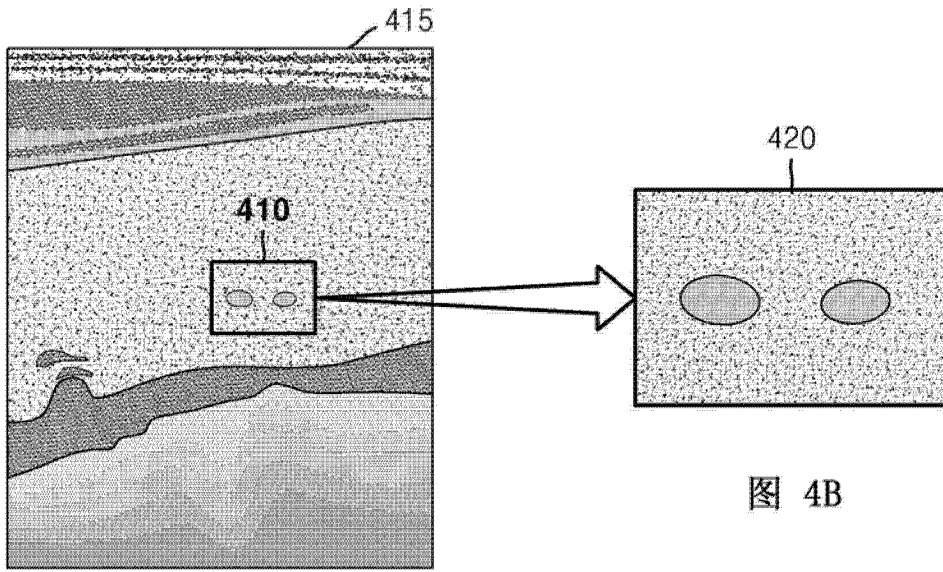


图 4A

图 4B

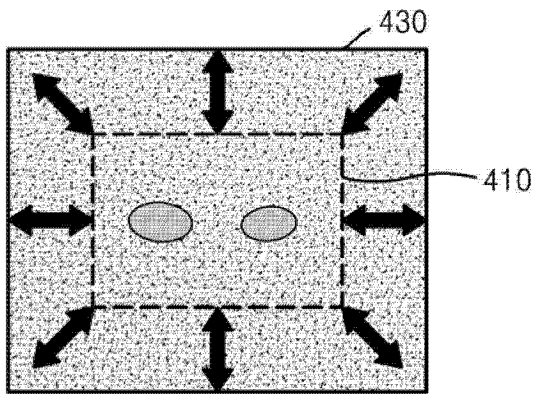


图 5

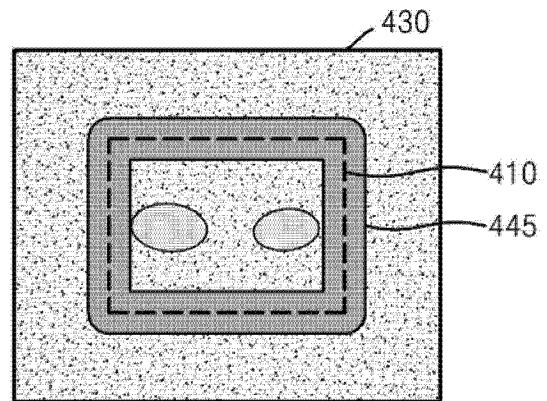


图 6A

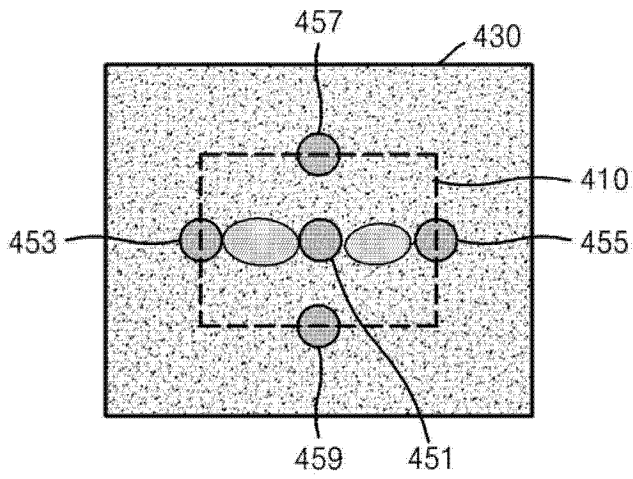


图 6B

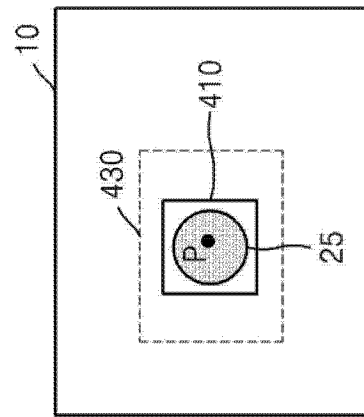


图 7A

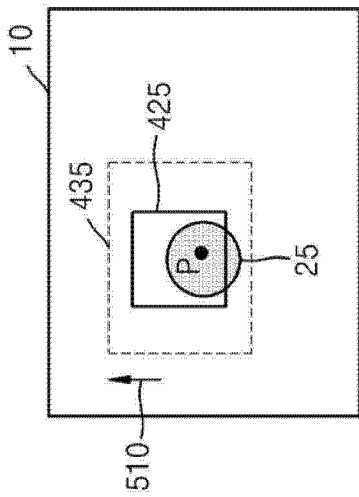


图 7B

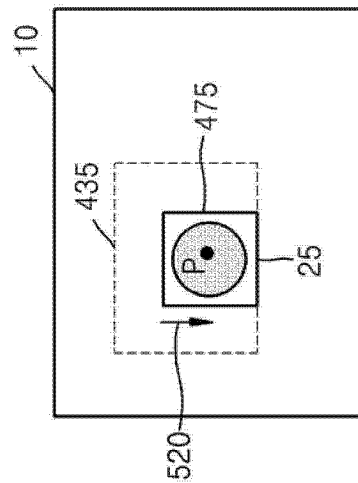


图 7C

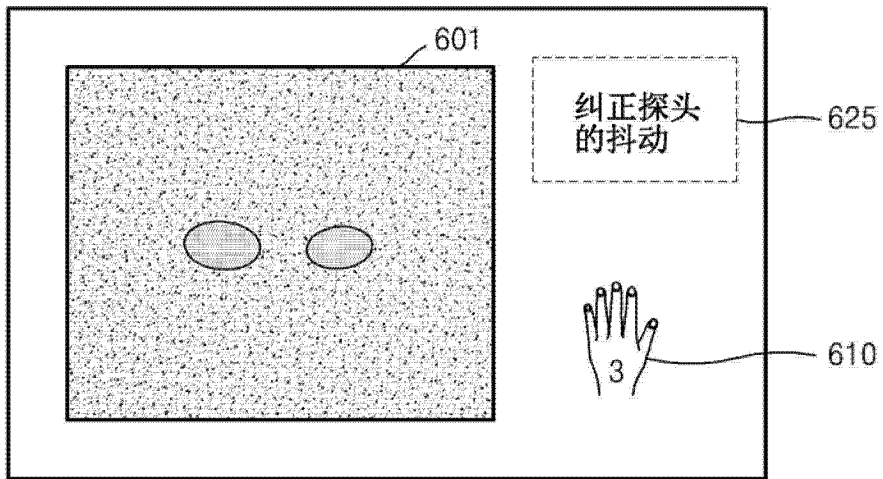


图 8

专利名称(译)	超声诊断设备及其操作方法		
公开(公告)号	CN104970824A	公开(公告)日	2015-10-14
申请号	CN201410717944.0	申请日	2014-12-01
[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	金南雄 陈吉柱		
发明人	金南雄 陈吉柱		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4245 A61B8/13 A61B8/4254 A61B8/461 A61B8/463 A61B8/469 A61B8/5276		
优先权	1020140038750 2014-04-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种超声诊断设备及其操作方法。所述操作方法包括：在对象的超声图像中设置意图放大的感兴趣区域(ROI)；获取与包括ROI的候选区域相应的超声数据；基于获取的超声数据，产生与候选区域相应的候选图像；检测探头的抖动；基于检测到的探头的抖动，显示候选图像中的与ROI相应的部分。

