



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107809956 A

(43)申请公布日 2018.03.16

(21)申请号 201680035491.0

(22)申请日 2016.06.09

(30)优先权数据

10-2016-0004413 2016.01.13 KR

62/180,145 2015.06.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.12.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2016/006105 2016.06.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/204447 KO 2016.12.22

(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 克里斯托弗·M·W·达夫特

金炯禎 金康植 李优烈

(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 汪喆 陈晓博

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/14(2006.01)

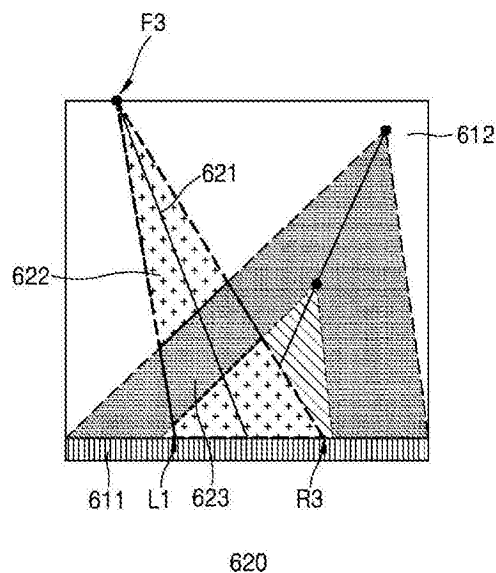
权利要求书2页 说明书15页 附图10页

(54)发明名称

超声设备及其操作方法

(57)摘要

一种超声成像设备可包括:探头,用于基于第一路径将超声信号发送到对象并接收从所述对象反射的回波信号;以及处理器,用于基于反射的所述回波信号产生与所述对象对应的第一超声图像、根据预定标准检测所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域、通过聚焦在所述对象的与所述至少一个区域对应的预定区域内的焦点从而控制所述超声信号使得通过第二路径发送所述超声信号以及基于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号的回波信号而产生与所述对象对应的第二超声图像。



1. 一种超声成像设备,包括:

探头,被配置为沿着第一路径将超声信号发送到对象并接收从所述对象反射的回波信号;以及

处理器,被配置为产生表示所述对象的第一超声图像、根据预定标准来检测产生的所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域、通过将所述超声信号聚焦在所述对象的与检测到的所述至少一个区域对应的预定区域内的焦点处而将所述超声信号控制为沿着第二路径发送以及基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收到的回波信号而产生表示所述对象的第二超声图像。

2. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述第一路径是基于关于由所述超声信号构成的超声束的起点的位置的信息和关于所述超声束的发送方向的信息而确定的。

3. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述探头还被配置为沿多个方向将由所述超声信号构成的超声束发送到所述对象并接收基于所述多个方向分别从所述对象反射的回波信号,并且

其中,所述处理器还被配置为,根据预定标准,通过使用反射的所述回波信号来检测所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。

4. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,当根据所述预定标准检测所述具有低图像质量的至少一个区域时,如果使用不同的切趾函数获取的针对第一焦点的相关值小于预定阈值,则所述处理器将所述第一超声图像中的与所述第一焦点对应的区域检测为具有低图像质量的区域。

5. 根据权利要求1所述的超声成像设备,所述超声成像设备还包括显示器,所述显示器被配置为显示所述第一超声图像和所述第二超声图像中的至少一者并基于检测到的所述至少一个区域显示表示所述第一超声图像的质量的绘制图。

6. 根据权利要求2所述的超声成像设备,其中,所述探头包括由多个换能器构成的换能器阵列,其中,关于所述超声束的发送方向的所述信息是关于在所述超声束的发送方向和所述换能器阵列之间的角度的信息。

7. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述超声信号沿着所述第一路径发送而被聚焦在第一焦点,所述超声信号沿着所述第二路径发送而被聚焦在第二焦点。

8. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述处理器还被配置为基于所述至少一个区域将所述超声信号控制为沿着第三路径发送,并基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收的回波信号和响应于沿着所述第三路径发送到所述对象的所述超声信号接收的回波信号而产生与所述对象对应的第二超声图像。

9. 根据权利要求1所述的超声成像设备,所述超声成像设备还包括用户界面,所述用户界面被配置为接收用于基于所述至少一个区域而将所述超声信号设定为沿着所述第二路径发送的用户输入,并且

其中,所述处理器还被配置为基于所述用户输入将所述超声信号控制为沿着所述第二路径发送。

10. 根据权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述处理器还被配置为控制探头以通过利用预定数量的子开孔执行波束形成,所述探头中的多个换能器被分开到所述预定数量的子开孔中。

11. 一种操作超声成像设备的方法,所述方法包括:

沿着第一路径将超声信号发送到对象并接收从所述对象反射的回波信号;

产生表示所述对象的第一超声图像并根据预定标准检测产生的所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域;

通过将所述超声信号聚焦在所述对象的与检测到的所述至少一个区域对应的预定区域内的焦点处而将所述超声信号控制为沿着第二路径发送;以及

基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收到的回波信号而产生表示所述对象的第二超声图像。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述第一路径是基于关于由所述超声信号构成的超声束的起点的位置的信息和关于所述超声束的发送方向的信息而确定的。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中,沿着所述第一路径将所述超声信号发送到所述对象并接收从所述对象反射的回波信号包括:沿多个方向将由所述超声信号构成的超声束发送到所述对象并接收基于所述多个方向分别从所述对象反射的回波信号,并且

其中,产生所述第一超声图像并根据预定标准检测所述具有低图像质量的至少一个区域包括:根据预定标准,通过使用反射的所述回波信号来检测所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。

14. 根据权利要求11所述的方法,其中,根据所述预定标准检测所述具有低图像质量的至少一个区域包括:如果使用不同的切趾函数获取的针对第一焦点的相关值小于预定阈值,则将所述第一超声图像中的与所述第一焦点对应的区域检测为具有低图像质量的区域。

15. 根据权利要求11所述的方法,所述方法还包括显示所述第一超声图像和所述第二超声图像中的至少一者。

超声设备及其操作方法

技术领域

[0001] 本公开涉及一种超声设备及其操作方法,更具体地涉及一种执行波束形成的设备和方法。

背景技术

[0002] 超声诊断设备将由探头的换能器产生的超声信号发送到对象并接收从对象反射的回波信号,由此获得对象的图像或对象的内部的图像。具体地,超声诊断设备用于包括观察对象的内部区域、检测异物和评估伤害的医学目的。与X射线设备相比,该超声诊断设备呈现高稳定性、实时显示图像且由于没有辐射照射而是安全的。因此,超声诊断设备与其他类型的成像诊断设备被一起广泛地使用。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 提供一种超声成像设备及其操作方法,由此通过检测超声图像中的具有低图像质量的区域并补偿所述区域的低图像质量而获取更精确的超声图像。

[0005] 提供一种记录有用于在计算机上执行操作超声成像设备的方法的程序的暂时性计算机可读记录介质。

[0006] 技术方案

[0007] 根据实施例的一方面,一种超声成像设备包括:探头,被配置为沿着第一路径将超声信号发送到对象并接收从所述对象反射的回波信号;以及处理器,被配置为产生表示所述对象的第一超声图像、根据预定标准检测产生的所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域、通过将所述超声信号聚焦在所述对象的与检测到的所述至少一个区域对应的预定区域内的焦点处而将所述超声信号控制为沿着第二路径发送以及基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收到的回波信号而产生表示所述对象的第二超声图像。

[0008] 所述第一路径是基于关于由所述超声信号构成的超声束的起点的位置的信息和关于所述超声束的发送方向的信息而确定的。

[0009] 所述探头还被配置为沿多个方向将由所述超声信号构成的超声束发送到所述对象并接收基于所述多个方向分别从所述对象反射的回波信号,并且其中,所述处理器还被配置为根据预定标准通过使用反射的所述回波信号检测所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。

[0010] 当根据所述预定标准检测所述具有低图像质量的至少一个区域时,如果使用不同的切趾函数获取的针对第一焦点的相关值小于预定阈值,则所述处理器将所述第一超声图像中的与所述第一焦点对应的区域检测为具有低图像质量的区域。

[0011] 所述超声成像设备还包括显示器,所述显示器被配置为显示所述第一超声图像和所述第二超声图像中的至少一者。

[0012] 所述显示器还被配置为基于检测到的所述至少一个区域显示表示所述第一超声图像的质量的绘制图。

[0013] 所述显示器还被配置为以将所述至少一个区域与排除所述至少一个区域的其余区域区分开的方式显示所述绘制图。

[0014] 所述探头包括由多个换能器构成的换能器阵列,所述多个换能器布置为一维(1D)或二维(2D)阵列。

[0015] 关于所述超声束的发送方向的所述信息是关于在所述超声束的发送方向和所述换能器阵列之间的角度的信息。

[0016] 所述超声信号沿着所述第一路径发送而被聚焦在第一焦点,所述超声信号沿着所述第二路径发送而被聚焦在第二焦点。

[0017] 所述处理器还被配置为基于所述至少一个区域将所述超声信号控制为沿着第三路径发送,并基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收的回波信号和响应于沿着所述第三路径发送到所述对象的所述超声信号接收的回波信号而产生与所述对象对应的第二超声图像。所述超声成像设备还包括用户界面,所述用户界面被配置为接收用于基于所述至少一个区域而将所述超声信号设定为沿着所述第二路径发送的用户输入,并且其中,所述处理器还被配置为基于所述用户输入将所述超声信号控制为沿着所述第二路径发送。

[0018] 所述处理器还被配置为控制探头以通过利用预定数量的子开孔执行波束形成,所述探头中的多个换能器被分开到所述预定数量的子开孔中。

[0019] 根据另一实施例的方面,一种操作超声成像设备的方法包括:沿着第一路径将超声信号发送到对象并接收从所述对象反射的回波信号;产生表示所述对象的第一超声图像并根据预定标准检测产生的所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域;通过将所述超声信号聚焦在所述对象的与检测到的所述至少一个区域对应的预定区域内的焦点处而将所述超声信号控制为沿着第二路径发送;以及基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收到的回波信号而产生表示所述对象的第二超声图像。

[0020] 所述第一路径是基于关于由所述超声信号构成的超声束的起点的位置的信息和关于所述超声束的发送方向的信息而确定的。

[0021] 沿着所述第一路径将所述超声信号发送到所述对象并接收从所述对象反射的回波信号包括沿多个方向将由所述超声信号构成的超声束发送到所述对象并接收基于所述多个方向分别从所述对象反射的回波信号,并且其中,产生所述第一超声图像并根据预定标准检测所述具有低图像质量的至少一个区域包括根据预定标准通过使用反射的所述回波信号检测所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。

[0022] 根据所述预定标准检测所述具有低图像质量的至少一个区域包括:如果使用不同的切趾函数获取的针对第一焦点的相关值小于预定阈值,则将所述第一超声图像中的与所述第一焦点对应的区域检测为具有低图像质量的区域。

[0023] 所述方法还包括显示所述第一超声图像和所述第二超声图像中的至少一者。

[0024] 所述方法还包括基于检测到的所述至少一个区域显示表示所述第一超声图像的质量的绘制图。

[0025] 显示表示所述第一超声图像的质量的绘制图包括以所述至少一个区域与排除所述至少一个区域的其余区域区分开的方式显示所述绘制图。

[0026] 将所述超声信号控制为沿着所述第二路径发送包括基于所述至少一个区域将所述超声信号控制为沿着第三路径发送,其中,基于所述回波信号产生表示所述对象的第二超声图像包括基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收的回波信号和响应于沿着所述第三路径发送到所述对象的所述超声信号接收的回波信号而产生表示所述对象的所述第二超声图像。

[0027] 所述方法还包括接收用于基于所述至少一个区域而将所述超声信号设定为沿着所述第二路径发送的用户输入,

[0028] 其中,将所述超声信号控制为沿着所述第二路径发送包括基于所述用户输入将所述超声信号控制为沿着所述第二路径发送。

[0029] 根据另一实施例的方面,一种非暂时性计算机可读记录介质具有记录于其上的用于在计算机上执行操作超声成像设备的方法的程序,其中,所述方法包括:沿着第一路径将超声信号发送到对象并接收从所述对象反射的回波信号;产生表示所述对象的第一超声图像并根据预定标准检测产生的所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域;通过将所述超声信号聚焦在所述对象的与检测到的所述至少一个区域对应的预定区域内的焦点处而将所述超声信号控制为沿着第二路径发送;以及基于响应于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号接收到的回波信号而产生表示所述对象的第二超声图像。

[0030] 发明的有益效果

[0031] 根据实施例的超声成像设备可通过检测超声图像中的具有低图像质量的区域并补偿所述区域的低图像质量而获取更精确的超声图像。

附图说明

[0032] 现在,在下文中将参照附图更全面地描述实施例,其中附图标记表示结构元件:

[0033] 图1是根据实施例的超声诊断设备的配置的框图;

[0034] 图2是根据实施例的无线探头的配置的框图;

[0035] 图3是根据实施例的超声成像设备的配置的框图;

[0036] 图4是根据另一实施例的超声成像设备的配置的框图;

[0037] 图5是根据实施例的操作超声成像设备的方法的流程图;

[0038] 图6a是根据实施例的用于解释超声图像中的区域之中的具有低图像质量的区域的检测的示意图;

[0039] 图6b是根据另一实施例的用于解释超声图像的区域之中的具有低图像质量的区域的检测的示意图;

[0040] 图7a是根据实施例的用于解释使超声图像的质量劣化的因素的示意图;

[0041] 图7b是根据实施例的用于解释提高超声图像的质量的方法的示意图;

[0042] 图8是根据另一实施例的操作超声成像设备的方法的流程图;

[0043] 图9是根据实施例的用于解释第一超声图像和表示第一超声图像的质量的绘制图的示意图;

[0044] 图10是根据实施例的用于解释在经历图像质量提高之前获得的第一超声图像和在经历图像质量提高之后获得的第二超声图像的示意图；

[0045] 图11是根据另一实施例的操作超声成像设备的方法的流程图；以及

[0046] 图12是根据实施例的用于解释基于用户输入来控制超声成像设备的操作的示意图。

具体实施方式

[0047] 尽管考虑到关于本发明构思的功能，在说明书中使用的术语为目前在现有技术中广泛使用的通用术语，但是所述术语可根据本领域普通技术人员的意图、案例判例或本领域的新技术而改变。此外，一些术语可由申请人任意选择，且在这种情况下，将在本说明书的详细描述中详细描述所选择的术语的含义。因此，这里使用的术语必须基于术语的含义以及整个说明书的描述限定。

[0048] 当部件“包括”或“包含”元件时，除非存在与其相反的特定描述，否则所述部件可还包括其它元件，而并不排除其它元件。本发明的实施例中的术语“单元”表示软件组件或硬件组件（诸如现场可编程门阵列（FPGA）或专用集成电路（ASIC）），并且执行特定的功能。然而，术语“单元”不限于软件或硬件。“单元”可形成在可寻址的存储介质中，或者可形成为操作一个或更多个处理器。因此，例如，术语“单元”可指组件（诸如软件组件、面向对象的软件组件、类组件和任务组件）且可包括进程、功能、属性、程序、子程序、程序代码的片段、驱动器、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表格、阵列和变量。通过组件和“单元”提供的功能可与较小数量的组件和“单元”相关联，或者可进一步分为另外的组件和“单元”。

[0049] 将理解的是，尽管术语“第一”、“第二”等可在这里用于描述各种元件和/或组件，但是这些元件和/或组件不应当受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件或组件与另一元件或组件区分开。例如，在不脱离实施例的教导的情况下，第一元件或组件可被称为第二元件或组件，反之亦然。如这里使用的，术语“和/或”包括相关联列出的项的一个或更多个的任意组合和所有组合。诸如“至少一个”的表述修饰一系列元件，修饰的是所述整个系列的元件，不修饰所述系列的单独的元件。

[0050] 在整个说明书中，“图像”可指由离散图像元素（例如，二维（2D）图像中的像素和三维（3D）图像中的体素）形成的多维数据。

[0051] 在整个说明书中，“超声图像”指使用超声波获取的对象的图形。超声图像可能是将由探头的换能器产生的超声信号发送到对象并接收与从对象反射的回波信号有关的信息而获取的。此外，超声图像可以采取各种形式。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种。另外，根据实施例，超声图像可以是2D图像或三维（3D）图像。

[0052] 此外，“对象”可以是人、动物或者人或动物的一部分。例如，对象可以是器官（例如，肝脏、心脏、子宫、大脑、乳房或腹部）、血管或者它们的组合。此外，对象可以是人体模型。人体模型意思是具有与有机体的密度、有效原子数和体积近似相同的密度、有效原子数和体积的材料。

[0053] 在整个说明书中，“用户”可以是但不限于医学专家（例如，医师、护士、医疗实验室技师或医学成像专家）或者维修医疗设备的技术人员。

[0054] 此刻，将详细参照实施例，所述实施例的示例在附图中示出。在这方面，本实施例

可具有不同的形式且不应被解释为限于这里阐述的描述。

[0055] 图1是示出根据实施例的超声诊断设备100的配置的框图。

[0056] 参照图1,根据本实施例的超声诊断设备100可包括:探头20、超声收发器115、图像处理器150、显示器160、通信模块170、存储器180、输入装置190和控制器195,上述组件可通过总线185连接到彼此。图像处理器150可包括图像产生器155、截面信息检测器130和显示器160。

[0057] 将由本领域普通技术人员理解的是,除了图1中所示的组件以外,超声诊断设备100还可包括通用的组件。

[0058] 在一些实施例中,超声诊断设备100可以是车式设备或便携式设备。便携式超声诊断设备的示例可包括但不限于图片存档及通信系统(PACS)查看器、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)和台式PC。

[0059] 探头20响应于通过超声收发器115施加的驱动信号而向对象10发送超声波并接收从对象10反射的回波信号。探头20包括多个换能器,所述多个换能器响应于电信号进行振荡并产生声能(即,超声波)。此外,探头20可有线或无线地连接到超声诊断设备100的主体,根据实施例,超声诊断设备100可包括多个探头20。

[0060] 发送器110向探头20供应驱动信号。发送器110包括脉冲发生器112、发送延迟单元114和脉冲器116。脉冲发生器112基于预定的脉冲接收频率(PRF)产生用于形成发送超声波的脉冲,发送延迟单元114使脉冲延迟用于确定发送方向性所需要的延迟时间。已被延迟的脉冲分别与包括在探头20中的多个压电振动器相对应。脉冲器116基于与已被延迟的每个脉冲相对应的时序向探头20施加驱动信号(或驱动脉冲)。

[0061] 接收器120通过处理从探头20接收到的回波信号产生超声数据。接收器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放大每个信道(channel)中的回波信号,ADC 124对放大的回波信号执行模数转换。接收延迟单元126使由ADC 124输出的回波信号延迟用于确定接收方向性所需要的延迟时间,求和单元128通过对由接收延迟单元126处理的回波信号求和而产生超声数据。

[0062] 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而产生超声图像。

[0063] 超声图像不仅仅可以通过以振幅(A)模式、亮度(B)模式和运动(M)模式扫描目标对象获得的灰阶超声图像,还可以是示出对象的运动的多普勒图像。多普勒图像可以是示出血液的流动的血流多普勒图像(或称为彩色多普勒图像)、示出组织的运动的组织多普勒图像或者作为波形示出对象的运动速度的光谱多普勒图像。

[0064] 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。图像产生器155可基于提取的B模式分量产生通过亮度指示信号强度的超声图像。

[0065] 类似地,多普勒处理器142可从超声数据提取多普勒分量,图像产生器155可基于提取的多普勒分量产生通过彩色或波形指示对象的运动的多普勒图像。

[0066] 根据实施例,图像产生器155可产生对象10的2D或3D超声图像并且还可通过使对象10由于压力导致成像变形而产生弹性图像。此外,图像产生器155可通过使用文本和图形在超声图像中显示各种其他信息。另外,产生的超声图像可储存在存储器180中。

[0067] 显示器160显示产生的超声图像。显示器160不仅可显示超声图像,还可通过图形

用户界面 (GUI) 在屏幕图像中显示通过超声诊断设备100处理的各种信息。另外,超声诊断设备100可包括根据实施例的两个或更多个显示器160。

[0068] 显示器160可包括液晶显示器 (LCD)、薄膜晶体管LCD (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种。

[0069] 此外,当显示器160和用户输入装置形成层结构而形成触摸屏幕时,显示器160不仅可用作输出装置,并且还可用作用户通过触摸来输入信息所经由的输入装置。

[0070] 触摸屏幕可被配置为检测触摸输入位置、触摸面积和触摸压力。触摸屏幕还可被配置为检测真实触摸和近似触摸两者。

[0071] 在整个说明书中,‘真实触摸’指的是指示器实际触摸屏幕的情况,‘近似触摸’指的是指示器实际未触摸屏幕但以与屏幕分开预定距离的状态接近屏幕。这里使用的‘指示器’指的是用于触摸所显示的屏幕上或附近的特定部分的工具。指示器的示例可包括手写笔和诸如手指的身体部。

[0072] 尽管未示出,但为了感测触摸屏幕上的真实触摸或近似触摸,超声诊断设备100可包括设置在触摸屏幕内部或设置在触摸屏幕附近的各种传感器。触觉传感器为用于感测触摸屏幕上的触摸的传感器的示例。

[0073] 触觉传感器用于以与人体可感测触摸的程度相同的程度或比人体可感测触摸的程度大的程度感测特定对象的触摸。触觉传感器可检测包括接触表面的粗糙度、待触摸的对象的硬度以及待触摸的点的温度等的各种信息。

[0074] 接近传感器为用于感测触摸的传感器的另一示例。接近传感器指的是通过使用电磁场或红外光而无任何机械接触地检测接近预定检测表面或者位于预定检测表面附近的对象的存在传感器。

[0075] 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、高频振荡式接近传感器、电容式接近传感器、磁接近传感器和红外式接近传感器等。

[0076] 通信模块170有线或无线地连接到网络30,以与外部装置或服务器通信。通信模块170可与医院中的通过PACS连接到其的医院服务器或另一医疗设备交换数据。此外,通信模块170可根据医学 (DICOM) 标准数字成像及通信而执行数据通信。

[0077] 通信模块170可通过网络30发送或接收与对象的诊断有关的例如对象的超声图像、超声数据、多普勒数据等的的数据,并且还可发送和接收通过例如计算机断层扫描 (CT) 设备、磁共振成像 (MRI) 设备或X射线设备的另一医学设备捕获的医学图像。此外,通信模块170可从服务器接收与患者的诊断历史或医学处理方案有关的信息并利用接收到的信息对患者进行诊断。此外,通信模块170不仅可利用医院中的服务器或医学设备执行数据通信,还可利用医生或患者的便携式终端执行数据通信。

[0078] 通信模块170可有线地或无线地连接到网络30以与服务器32、医学设备34或便携式终端36交换数据。通信模块170可包括用于与外部装置通信的一个或更多个组件。例如,通信模块170可包括近距离通信模块171、有线通信模块172和移动通信模块173。

[0079] 近距离通信模块171指用于在预定距离内的近距离通信的模块。根据实施例的近距离通信技术的示例可包括但不限于无线LAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连 (WFD)、超宽带 (UWB)、红外数据通讯 (IrDA)、蓝牙低功耗 (BLE) 和近场通信 (NFC)。

[0080] 有线通信模块172指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的示例可包括通过双绞线缆、同轴线缆、光纤线缆和以太网线缆的通信。

[0081] 移动通信模块173将无线信号发送到从移动通信网络上的基站、外部终端和服务器的至少一者或从所述至少一者接收无线信号。所述无线信号可以是语音通话信号、视频通话信号或用于文本/多媒体消息的发送和接收的各种形式的通信数据。

[0082] 存储器180存储通过超声诊断设备100处理的各种数据。例如，存储器180可存储与对象的诊断有关的医学数据，诸如输入或输出的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。

[0083] 存储器180可以是例如闪存、硬盘、EEPROM等的各种存储介质中的任意一者。此外，超声诊断设备100可利用执行存储器180的在线存储功能的网络存储器或云服务器。

[0084] 输入装置190产生用于控制超声诊断设备100的操作的输入数据。输入装置190可包括诸如键盘、鼠标、触摸板、轨迹球和滚轮开关的硬件组件，但是不限于此。输入装置190还可包括具有心电图 (ECG) 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、距离传感器等的各种其他组件中的任意一者。

[0085] 具体地，输入装置190还可包括具有触摸板和显示器160形成的层结构的触摸屏。

[0086] 在这种情况下，根据实施例，超声诊断设备100可在触摸屏上显示预定模式的超声图像和用于超声图像的控制面板。超声诊断设备100可通过触摸屏来检测在超声图像上执行的用户的触摸手势。

[0087] 根据实施例，超声诊断设备100可包括普通超声诊断设备的控制面板中所包括的按钮中的用户频繁使用的一些按钮，且通过触摸屏以GUI形式来提供剩余按钮。

[0088] 控制器195可控制超声诊断设备100的全部操作。换句话说，控制器195可控制图1中示出的探头20、超声收发器100、图像处理器150、通信模块170、存储器180和输入装置190中的操作。

[0089] 探头20、超声收发器115、图像处理器150、通信模块170、存储器180、输入装置190和控制器195中的全部或一些可实施为软件模块。然而，本发明的实施例不限于此，上述组件中一些可实施为硬件模块。此外，从超声收发器115、图像处理器150和通信模块170中选择的至少一者可包括在控制器195中。然而，本发明的实施例不限于此。

[0090] 图2是示出根据实施例的无线探头2000的配置的框图。如以上参照图1所述，无线探头2000可包括多个换能器，且根据实施例，可包括图1中所示的超声收发器100的组件的一些或全部。

[0091] 图2中所示的根据实施例的无线探头2000包括发送器2100、换能器2200和接收器2300。由于以上参照图1给出了对其的描述，因此这里将省略对其的详细描述。另外，根据实施例，无线探头2000可选择地包括接收延迟单元2330和求和单元2340。

[0092] 无线探头2000可将超声信号发送到对象10、从对象10接收回波信号、产生超声数据并将超声数据无线地发送到图1中所示的超声诊断设备1000。

[0093] 无线探头2000可以是包括能够执行超声扫描的换能器阵列的智能装置。详细地，无线探头2000是通过换能器阵列扫描对象而获取超声数据的智能装置。随后，无线探头

2000可通过利用获取的超声数据产生超声图像和/或显示超声图像。无线探头2000可包括显示器,通过该显示器可显示包括至少一个超声图像的屏幕和/或用于控制扫描对象的操作的用户界面屏幕。

[0094] 在用户通过利用无线探头2000扫描作为对象的患者的预定身体部时,无线探头2000和超声诊断设备100可通过无线网络在无线探头2000和超声诊断设备100之间持续发送或接收特定数据。详细地,在用户通过利用无线探头2000扫描作为对象的患者的预定身体部时,无线探头2000可通过无线网络实时地将超声数据发送到超声诊断设备100。超声数据可随着超声扫描持续而实时更新,且随后从无线探头2000发送到超声诊断设备100。

[0095] 图3是根据实施例的超声成像设备300的配置的框图。

[0096] 参照图3,根据本实施例的超声成像设备300可包括探头310和处理器320。然而,图3中所示的所有组件不是必要的组件。超声成像设备300可包括比图3中所示的组件多或少的组件。

[0097] 探头310可包括将超声信号转换为电信号的多个换能器,反之亦然。换句话说,探头310可包括由多个换能器构成的换能器阵列。多个换能器可布置为一维(1D)或2D阵列,多个换能器中的每个换能器单独地或同时地产生超声信号。由每个换能器发送的超声信号在对象内的非连续阻抗表面被反射。每个换能器可将接收到的反射的回波信号转换为电接收信号。

[0098] 探头310可沿着第一路径将超声信号发送到对象并接收从对象反射的回波信号。在这种情况下,第一路径可基于关于由超声信号构成的超声束的起点的位置的信息和关于超声束的发送方向的信息来确定。此外,关于超声束的发送方向的信息可以是关于超声束的发送方向和换能器阵列之间的角度的信息。

[0099] 处理器320可从反射的回波信号获取针对对象的第一超声数据并基于第一超声数据产生第一超声图像。处理器320可根据预定标准检测在第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。

[0100] 例如,当根据预定标准在第一超声图像中检测具有低图像质量的区域时,可利用互相关的双重变迹法(DAX)。详细地,如果利用不同的切趾函数获取的针对第一焦点的相关值小于预定阈值,则第一超声图像中的与第一焦点对应的区域可被检测为具有低图像质量的区域。获取关于超声图像的信息的点被称为焦点。

[0101] 更具体地,超声成像设备300可通过将不同的切趾函数施加到回波信号来产生线RX1和RX2。超声成像设备300可通过根据以下的数学式1对线RX1和RX2执行算术运算而计算DAX相关:

[0102] 【数学式1】

$$[0103] \quad p(i,j) = \frac{\sum_{k=i-A}^{i+A} RX1(k,j)RX2(k,j)}{\sqrt{\sum_{k=i-A}^{i+A} RX1(k,j)^2} \sqrt{\sum_{k=i-A}^{i+A} RX2(k,j)^2}}$$

[0104] 其中,i和j分别表示采样(sample)和波束(beam)。

[0105] 此外,当根据预定标准在第一超声图像中检测具有低图像质量的区域时,可利用表示一致性的比率(ratio representing consistency)。该比率可通过利用以下的数学式2计算:

[0106] **【Math Figure 2】**

$$[0107] \quad |\sum S_n(t)|^2 / \sum |S_n(t)|^2$$

[0108] 其中, $S_n(t)$ 指针对信道n的延迟超声数据。

[0109] 上述预定标准仅仅是示例,对于本领域的普通技术人员将显而易见的是,可根据其他标准在第一超声图像中检测具有低图像质量的区域。

[0110] 探头310可沿多个方向将由超声信号构成的超声束发送到对象并接收基于所述多个方向分别从对象反射的回波信号。通过利用从对象反射的回波信号,处理器320可根据预定标准检测在第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。

[0111] 处理器320可基于检测为具有低图像质量的区域的至少一个区域将超声信号控制为沿着第二路径发送。第二路径与第一路径不同。此外,可通过将超声信号聚焦在第一焦点处来实现沿着第一路径发送超声信号。可通过将超声信号聚焦在第二焦点处来实现沿着第二路径发送超声信号。

[0112] 处理器320可基于响应于沿着第二路径发送到对象的超声信号产生的回波信号而产生对象的第二超声图像。

[0113] 处理器320可基于被检测为具有低图像质量的区域的至少一个区域将超声信号控制为沿着第三路径发送。处理器320可基于分别响应于沿着第二路径和第三路径发送到对象的超声信号产生的回波信号而产生对象的第二超声图像。

[0114] 处理器320可控制探头310以通过利用预定数量的子开孔来执行波束形成,探头310中的多个换能器被分开到所述预定数量的子开孔中。波束形成是通过多个换能器在超声信号的发送和接收期间使超声信号重叠而增大超声信号的强度的处理。

[0115] 超声成像设备300可通过利用另一空间路径来获得超声图像,从而提高超声图像中的具有低图像质量的区域的图像质量。

[0116] 超声成像设备300可包括控制探头310和处理器320的整体操作的中央算术处理器。中央算术处理器可实施为多个逻辑门的阵列或通用微处理器和通用微处理器上运行的程序的组合。此外,将由本实施例所属的本领域的普通技术人员理解的是,中央算术处理器可由不同类型的硬件形成。

[0117] 图4是根据另一实施例的超声成像设备400的配置的框图。

[0118] 参照图4,根据本实施例的超声成像设备400可包括探头410、处理器420、显示器430和用户界面440。

[0119] 由于图4的超声成像设备400的探头410和处理器420分别与图3的超声成像设备300的探头310和处理器320对应,因此以下将省略已针对图3提供的描述。超声成像设备400可包括多于或少于图4中所示的组件的组件。

[0120] 显示器430可显示预定屏幕。详细地,显示器430可根据处理器420的控制显示预定屏幕。显示器430包括显示面板(未示出)并在显示面板上显示用户界面440的屏幕和医学图像屏幕等。

[0121] 显示器430可显示第一超声图像和第二超声图像中的至少一者。在这种情况下,第一超声图像是基于响应于沿着第一路径发送到对象的超声信号产生的回波信号而产生的。第二超声图像是基于响应于沿着第二路径发送到对象的超声信号产生的回波信号而产生的。第二路径被设定为提高第一超声图像中的具有低图像质量的区域的图像质量。

[0122] 处理器420可根据预定标准检测第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。显示器430可基于检测到的所述至少一个区域显示表示第一超声图像的质量的绘制图(map)。

[0123] 显示器430可通过将所述至少一个区域与其余区域区分开而显示绘制图。例如,显示器430可利用红色显示具有低图像质量的区域并利用绿色显示具有适当的高图像质量的区域。此外,显示器430可将具有低图像质量的区域的边界显示为虚线或粗实线,从而以这种方式将具有低图像质量的区域与具有适当的高图像质量的区域进行区分。

[0124] 用户界面440指用户输入用于控制超声成像设备400的数据所通过的装置。用户界面440可包括诸如键盘、鼠标、触摸板、轨迹球和滚轮开关的硬件组件,但不限于此。此外,用户界面440还可包括各种其他输入工具中的任意一种,所述各种其他输入工具包括语音识别传感器、手势识别传感器、虹膜识别传感器、深度传感器、距离传感器等。

[0125] 用户界面440可接收用于基于具有低图像质量的区域而沿着第二路径发送超声信号的用户输入。处理器420可基于用户输入将超声信号控制为沿着第二路径发送。

[0126] 用户界面440可产生并输出用于从用户接收预定指令或数据的用户界面屏幕。例如,用户界面440可产生并输出用于设定如下输入中的至少一个的屏幕,所述输入包括用于设定在表示第一超声图像的质量的绘制图中的超声束的起点的位置的输入和用于设定关于超声束的发送方向的信息的输入。

[0127] 超声成像设备400还可包括存储装置(未示出)和通信模块(未示出)。存储装置和通信模块可分别与参照图1所述的存储器180和通信模块170对应。存储装置可存储与超声图像(例如,超声图像、超声数据,与扫描相关的数据,与病人的诊断相关的数据等)相关的数据、从外部装置发送到超声成像设备400的数据等。从外部装置发送的数据可包括与病人相关的信息、针对病人的诊断和治疗所必需的数据、病人的过去医学历史、与关于病人的诊断的指示对应的医学工作列表等。

[0128] 通信模块可从外部装置接收数据和/或将数据发送到外部装置。例如,通信模块可通过基于Wi-Fi或Wi-Fi直连(WFD)技术的通信网络连接到无线探头或外部装置。详细地,通信模块可连接的无线通信网络的示例可包括但不限于无线LAN(WLAN)、Wi-Fi、蓝牙、

ZigBee、WFD、超宽频 (UWB)、红外数据通讯 (IrDA)、蓝牙低功耗 (BLE) 和近场通信 (NFC)。

[0129] 超声成像设备400可包括控制探头410、处理器420、显示器430、用户界面440、存储装置和通信模块的整体操作的中央算术处理器。中央算术处理器可实施为多个逻辑门的阵列或通用微处理器和能够在通用微处理器上运行的程序的组合。此外,将由本实施例所属的本领域的普通技术人员理解的是,中央算术处理器可由不同类型的硬件形成。

[0130] 在下文中,将详细地描述通过超声成像设备300 (400) 及其应用所执行的各种操作。尽管没有具体详述探头310 (410)、处理器320 (420)、显示器430、用户界面440、存储装置和通信模块中的任一者,但是会被本领域的普通技术人员清楚理解并对于本领域的普通技术人员是显而易见的特征和方面可被认为是一般实施方式。本发明构思的范围不受特定组件或物理/逻辑结构的名称所限制。

[0131] 图5是根据实施例的操作超声成像设备的方法的流程图。

[0132] 参照图5,超声成像设备可沿着第一路径将超声信号发送到对象并接收从对象反射的回波信号 (S510)。在这种情况下,第一路径可基于关于由超声信号构成的超声束的起点的位置的信息和关于超声束的发送方向的信息来确定。此外,关于超声束的发送方向的信息可以是关于超声束的发送方向和换能器阵列之间的角度的信息。

[0133] 超声成像设备可基于反射的回波信号来产生对象的第一超声图像并根据预定标准来检测第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域 (S520)。

[0134] 在这种情况下,如果利用不同的切趾函数获取的针对第一焦点的相关值小于预定阈值,则第一超声图像中的与第一焦点对应的区域可被检测为具有低图像质量的区域。

[0135] 此外,超声成像设备可沿多个方向将超声束发送到对象并接收基于所述多个方向分别从对象反射的回波信号。通过利用回波信号,超声成像设备可根据预定标准来检测在第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域。

[0136] 超声成像设备可基于检测到的至少一个区域将超声信号控制为沿着第二路径发送 (S530)。此外,为了提高具有低图像质量的区域的图像质量,超声成像设备可基于检测到的至少一个区域将超声信号控制沿着与第二路径不同的第三路径发送。

[0137] 超声成像设备可基于响应于沿着第二路径发送到对象的超声信号产生的回波信号而产生对象的第二超声图像 (S540)。

[0138] 超声成像设备可基于分别响应于沿着第二路径和第三路径发送到对象的超声信号产生的回波信号而产生对象的第二超声图像。

[0139] 图6a是根据实施例的用于解释超声图像中的区域之中的具有低图像质量的区域的检测的示意图。

[0140] 超声成像设备可基于响应于沿着第一路径发送到对象的超声信号产生的回波信号而产生第一超声图像。在使第一超声图像的质量劣化的因素的影响下,第一超声图像的质量需要提高。使第一超声图像的质量劣化的因素可以是骨骼、纤维组织、脂肪组织等,但是不限于此。由于所述因素存在于对象中且不能被直接除去,因此需要产生不受所述因素影响太多的超声图像。超声成像设备可检测第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的区域并基于检测到的区域产生表示第一超声图像的质量的绘制图。

[0141] 图6a是用于解释通过检测超声图像的区域之中的具有低图像质量的区域而产生表示超声图像的质量的绘制图的过程的示意图。

[0142] 参照图6a的610,超声成像设备的换能器611可沿着第一路径613将超声信号发送到对象并通过利用从L1到R1的开孔接收聚焦在成像区域612中的第一焦点F1处的回波信号。此外,超声成像设备可通过利用从L2到R2的开孔接收聚焦在成像区域612中的第二焦点F2处的回波信号。

[0143] 详细地,例如,超声成像设备可通过利用DAX相关来检测第一超声图像中的具有低图像质量的区域。超声成像设备可通过利用不同的切趾函数来分别地计算针对第一焦点F1的DAX相关值和针对第二焦点F2的DAX相关值。如果针对第一焦点F1的DAX相关值以预定值接近或小于1,则超声成像设备可将区域614确定为具有适当的高图像质量。此外,如果针对第二焦点F2的DAX相关值接近或小于0,则超声成像设备可将区域615确定为具有低图像质量。

[0144] 图6b是根据另一实施例的用于解释超声图像的区域之中的具有低图像质量的区域的检测的示意图。

[0145] 参照图6b的620,超声成像设备的换能器611可沿着与第一路径613不同的路径621将超声信号发送到对象并通过利用从L3到R3的开孔接收聚焦在成像区域612中的第三焦点F3处的回波信号。如果针对第三焦点F3的DAX相关值以预定值接近或小于1,则超声成像设备可将区域622确定为具有适当的高图像质量的区域。此外,如果针对第三焦点F3的DAX相关值接近或小于0,则超声成像设备可将区域623确定为具有低图像质量的区域。

[0146] 超声成像设备可沿多个方向将由超声信号构成的超声束发送到对象并接收基于多个方向分别从对象反射的回波信号。超声成像设备可通过利用反射的回波信号检测第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的区域。通过沿多个方向发送超声束并接收反射的回波信号,超声成像设备可更精确和有效地检测超声图像中的具有低图像质量的区域。

[0147] 图7a是根据实施例的用于解释使超声图像的质量劣化的因素的示意图。

[0148] 参照图7a,换能器711可将超声信号发送到对象并接收从对象反射的回波信号。当诸如骨骼、纤维组织或脂肪的因素713在对象中时,超声信号不能到达对象的内部的远端。因此,超声成像设备不能接收从成像区域712内的区域714反射的回波信号。如果超声成像设备在没有接收从区域714反射的回波信号的情况下产生对象的第一超声图像710,则会使区域714的图像质量劣化。因此,超声成像设备可通过利用DAX相关来获取使图像质量劣化的因素713a的位置。超声成像设备可基于因素713的位置将超声信号发送到对象。

[0149] 图7b是根据实施例的用于解释提高超声图像的质量的方法的示意图。

[0150] 超声成像设备可沿多个方向将超声束发送到对象的感兴趣的区域(ROI)并接收基于所述多个方向分别从对象的ROI反射的回波信号。通过利用从对象反射的回波信号,超声成像设备可根据预定标准来检测第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的区域。

[0151] 当如图7a中所示,超声成像设备沿与换能器711垂直的方向发送超声束时,超声成像设备由于对象中的因素713(即,障碍物)的存在而不能接收从成像区域712内的区域714反射的回波信号。超声成像设备可基于从排除区域714的其他区域反射的回波信号产生第一超声图像710,并根据预定标准检测第一超声图像710中的区域之中的具有低图像质量的区域714。

[0152] 如图7b中所示,超声成像设备可确定第二路径721和722,使得超声信号到达区域714,而没有被使图像质量劣化的因素713阻碍。详细地,超声成像设备可确定开孔的范围,

从而通过将超声信号聚焦在具有低图像质量的区域714内的焦点处而发送超声信号,并接收没有被使图像质量劣化的因素713干扰的回波信号。超声成像设备可沿着第二路径721和722将超声信号发送到区域714并接收从区域714反射的回波信号。超声成像设备可通过利用从回波信号获取的超声数据而产生第二超声图像720。

[0153] 图8是根据另一实施例的操作超声成像设备的方法的流程图。

[0154] 参照图8,超声成像设备可显示第一超声图像和第二超声图像中的至少一者(S810)。在这种情况下,第一超声图像是基于响应于沿着第一路径发送到对象的超声信号接收到的回波信号而产生的。第二超声图像是基于响应于沿着第二路径发送到对象的超声信号接收到的回波信号而产生的。第二路径被设定为提高第一超声图像中的具有低图像质量的区域的图像质量。

[0155] 超声成像设备可基于被检测为具有低图像质量的区域的区域而显示表示第一超声图像的质量的绘制图(S820)。根据实施例,在执行了操作S540之后,超声成像设备可通过跳过操作S810而执行操作S820。

[0156] 超声成像设备可以以使具有低图像质量的区域和具有适当的高图像质量的区域彼此区分的方式在绘制图中显示具有低图像质量的区域和具有适当的高图像质量的区域。例如,具有低图像质量的区域和具有适当的高图像质量的区域可使用不同的彩色显示。此外,具有低图像质量的区域的边界可被显示为实线、粗实线、虚线和粗虚线中的至少一者,且实施例不限于此。

[0157] 此外,超声成像设备可与表示第一超声图像的质量的绘制图一起显示第一超声图像。此外,超声成像设备可显示第一超声图像、第二超声图像和表示第一超声图像的质量的绘制图中的至少一者。

[0158] 图9是根据实施例的用于解释第一超声图像和表示第一超声图像的质量的绘制图的示意图。

[0159] 超声成像设备基于超声数据而产生超声图像。用于提供超声图像的多个模式(在下文中,称为‘复合模式’)可包括用于提供B-模式图像的B-模式、用于提供彩色血流图像的彩色多普勒模式(C-模式)或能量多普勒模式(P-模式)和用于提供多普勒频谱的D-模式。超声成像设备可通过显示器的屏幕按照多个模式中的一个显示超声图像。

[0160] 参照图9,超声成像设备可将超声信号发送到女人的子宫并通过接收从女人的子宫反射的回波信号而获取超声数据。超声成像设备可基于获取的超声数据产生第一超声图像910。超声成像设备还可通过显示器的屏幕显示第一超声图像910。在这种情况下,第一超声图像910可以是示出子宫的子宫肌层和子宫内膜的B-模式图像。另外,由于子宫肌层和子宫内膜的钙化,第一超声图像910的质量可从钙化发生的区域降低。

[0161] 超声成像设备可根据预定标准检测第一超声图像910中的区域之中的具有低图像质量的区域。超声成像设备可以以将具有低图像质量的区域与其他区域区分的方式显示表示第一超声图像910的质量的绘制图。

[0162] 例如,在绘制图920中,超声成像设备可通过利用深色显示具有低图像质量的区域921而通过利用亮色显示具有适当的高图像质量的区域923。此外,超声成像设备可将具有低图像质量的区域921的边界922显示为实线、粗实线、虚线和粗虚线中的至少一者。此外,超声成像设备可通过利用红色显示区域921的边界922。将由本领域的普通技术人员理解的

是,超声成像设备可通过利用除了上述方法以外的方法,以将具有低图像质量的区域921与具有适当的高图像质量的区域923区分的方式显示绘制图920。

[0163] 图10是根据实施例的用于解释在经历图像质量提高之前获得的第一超声图像和在经历图像质量提高之后获得的第二超声图像的示意图。

[0164] 当阻碍超声信号的路径的因素存在于对象中时,超声图像的质量可由于该因素的存在而劣化。图10的图像1010可以是在不考虑超声信号的路径的情况下基于反射的回波信号而获得的超声图像。

[0165] 另一方面,图10的图像1020可以是通过考虑阻碍超声信号的路径的因素(即通过使超声信号避开该因素且传播到对象的整个区域)的情况下基于反射的回波信号而获得的超声图像。

[0166] 通过将图像1010和1020彼此比较,可以得出的是,区域1021比区域1011更清楚地呈现,且与区域1012中的黑点的数量相比,区域1022中的黑点的数量减少。

[0167] 图11是根据另一实施例的操作超声成像设备的方法的流程图。

[0168] 参照图11,超声成像设备可接收用于基于检测到的至少一个区域而沿着第二路径发送超声信号的用户输入(S1110)。超声成像设备可接收用于设定来自关于超声束的起点的位置的信息、关于超声束的发送方向的信息和关于开孔尺寸的信息之中的至少一条信息的用户输入。在这种情况下,用户输入可通过控制面板、轨迹球、鼠标、键盘等而被接收。

[0169] 详细地,为了确定第二路径,用户可通过利用键盘、鼠标、触摸屏幕、轨迹球、滚轮开关等在屏幕上显示第二路径。

[0170] 超声成像设备可基于用户输入将超声信号控制为沿着第二路径发送(S1120)。

[0171] 图12是根据实施例的用于解释基于用户输入来控制超声成像设备的操作的示意图。

[0172] 参照图12,超声成像设备可产生并输出用于基于具有低图像质量的区域来设定沿着第二路径发送超声信号的用户界面屏幕1200。

[0173] 用户界面还可通过用户界面屏幕1200从用户接收预定指令或数据。例如,用户界面可从用户接收超声束的起点的位置和超声束的发送方向中的至少一者。用户界面屏幕1200可通过利用各种输入工具而经由用户的触摸输入来接收操作信号。用户界面屏幕1200可接收用于通过用户的手或物理工具来调整在用户界面屏幕1200上显示的超声束的起点的位置、超声束的发送方向、开孔尺寸等的输入。

[0174] 详细地,用户可通过触摸笔1205输入用于确定第二路径1206和1207的拖放信号(drag and drop signal),使得超声信号可在没有被使成像区域1202的图像质量劣化的因素1203阻碍的情况下到达区域1204。超声成像设备的换能器1201可沿着第二路径1206和1207将超声信号发送到区域1204并接收从区域1204反射的回波信号。超声成像设备可基于从回波信号获取的超声数据而产生第二超声图像。

[0175] 上述超声成像设备可使用硬件组件、软件组件和/或其组合来实施。例如,实施例中所示的设备和组件可使用一个或更多个通用或专用计算机来实施,所述通用或专用计算机为诸如处理器、控制器、算术逻辑单元(ALU)、数字信号处理器、微计算机、现场可编程阵列(FPA)、可编程逻辑单元(PLU)、微处理器或能够响应并执行指令的任意其他装置。

[0176] 处理装置可在操作系统(OS)或在OS上运行的一个或更多个软件应用上运行。处理装置还可响应于软件的执行而访问、存储、操作、处理和创建数据。

[0177] 尽管为了方便示出了单个处理装置,但是本领域的普通技术人员将理解的是,处理装置可包括多个处理元件和/或多个类型的处理元件。例如,处理装置可包括多个处理器或处理器和控制器。另外,处理装置可具有诸如并行处理器的不同处理配置。

[0178] 软件可包括计算机程序、代码段、指令或其一个或多个组合,且独立地或共同地指示或配置处理装置以根据需要进行操作。

[0179] 软件和/或数据可永久或临时地在任意类型的机器、组件、物理设备、虚拟设备、计算机存储介质或装置中实施,或在发送的信号波中实施从而被处理装置解译或将指令或数据提供到处理装置。软件还可在网络连接的计算机系统上分布,使得以分布的形式存储和执行软件。具体地,可在一个或多个计算机可读记录介质中存储软件和数据。

[0180] 根据实施例的方法可记录在包括程序指令的非暂时性计算机可读记录介质中,以实施由计算机实施的各种操作。非暂时性计算机可读记录还可单独或组合地包括程序指令、数据文件、数据结构等。在非暂时性计算机可读记录介质中记录的程序指令可设计并配置为专用于示例性实施例,或在计算机软件中对于普通技术人员而言已知和可利用。

[0181] 非暂时性计算机可读记录介质的示例包括:诸如硬盘、软盘和磁带的磁性介质;诸如CD-ROM盘和DVD的光学介质;诸如软光盘的磁性的光学介质;以及专门配置为存储和执行程序指令的诸如ROM、RAM、闪存等的硬件装置。

[0182] 程序指令的示例包括诸如由编译器产生的机器代码和可由计算机使用解释器执行的更高级代码两者。

[0183] 上述硬件设备可被配置为用作一个或多个软件模块,以执行上述实施例的操作,反之亦然。

[0184] 尽管已经参照附图描述了一个或多个示例性实施例,但是将由本领域的普通技术人员理解的是,在不脱离由所附权利要求限定的精神和范围的情况下,可根据以上描述进行形式和细节上的各种修改和变化。例如,即使以与上述的顺序不同的顺序执行上述技术和/或以不同形式和除了上述模式以外的模式组合或结合或者通过其他组件或它们的等同物替换或补充诸如系统、结构、装置或电路的上述元件,也可以实现充分的效果。

[0185] 因此,本发明构思的范围不由具体实施方式限定,而是由所附权利要求和它们的等同物限定。

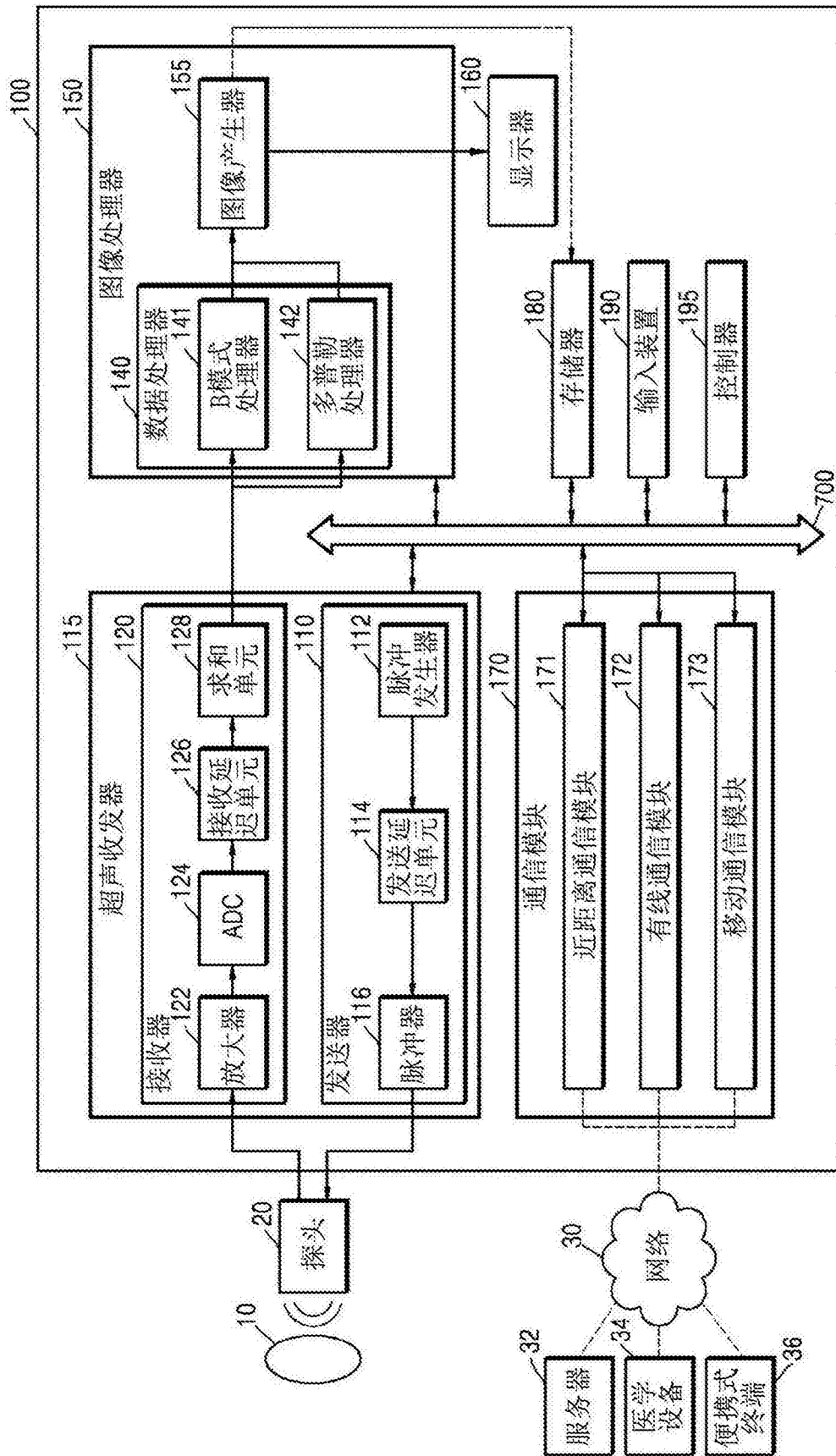


图1

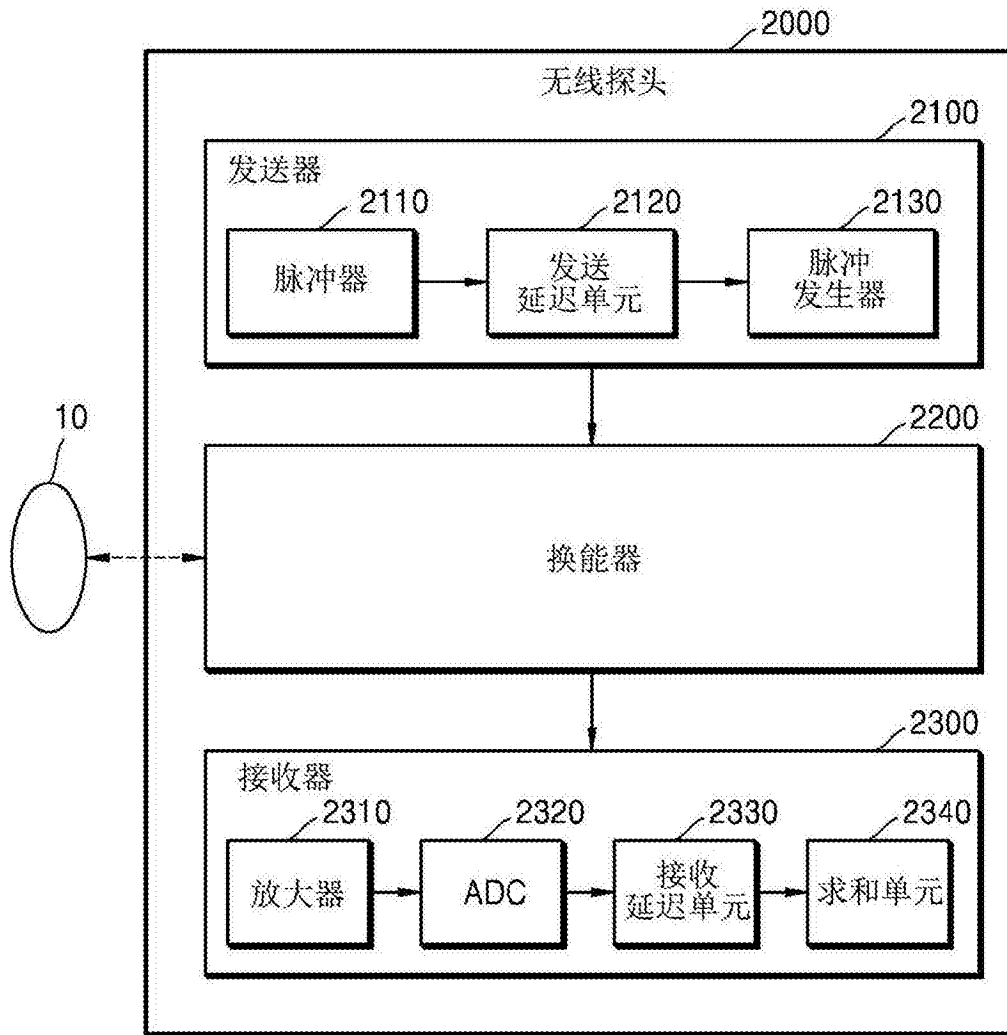


图2

300

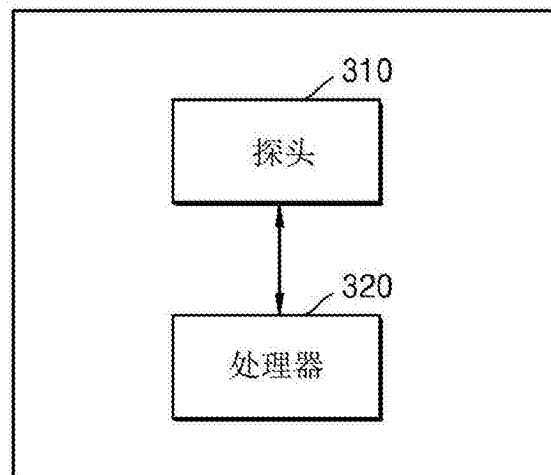


图3

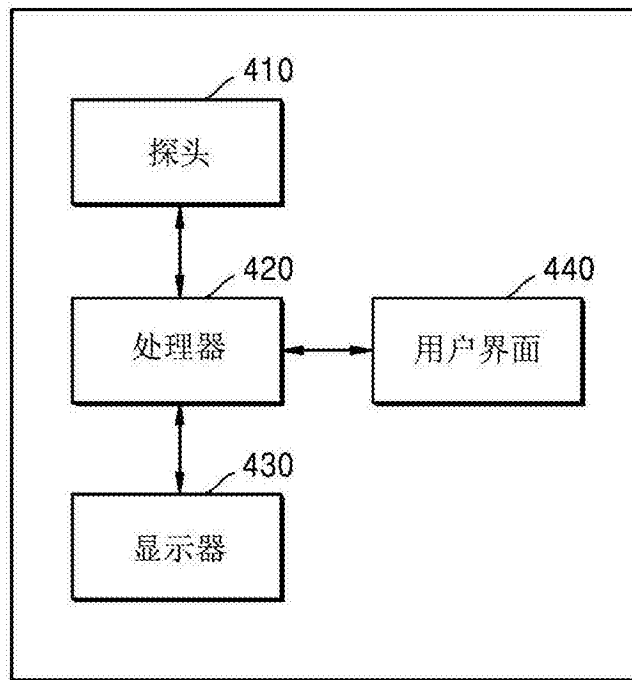
400

图4

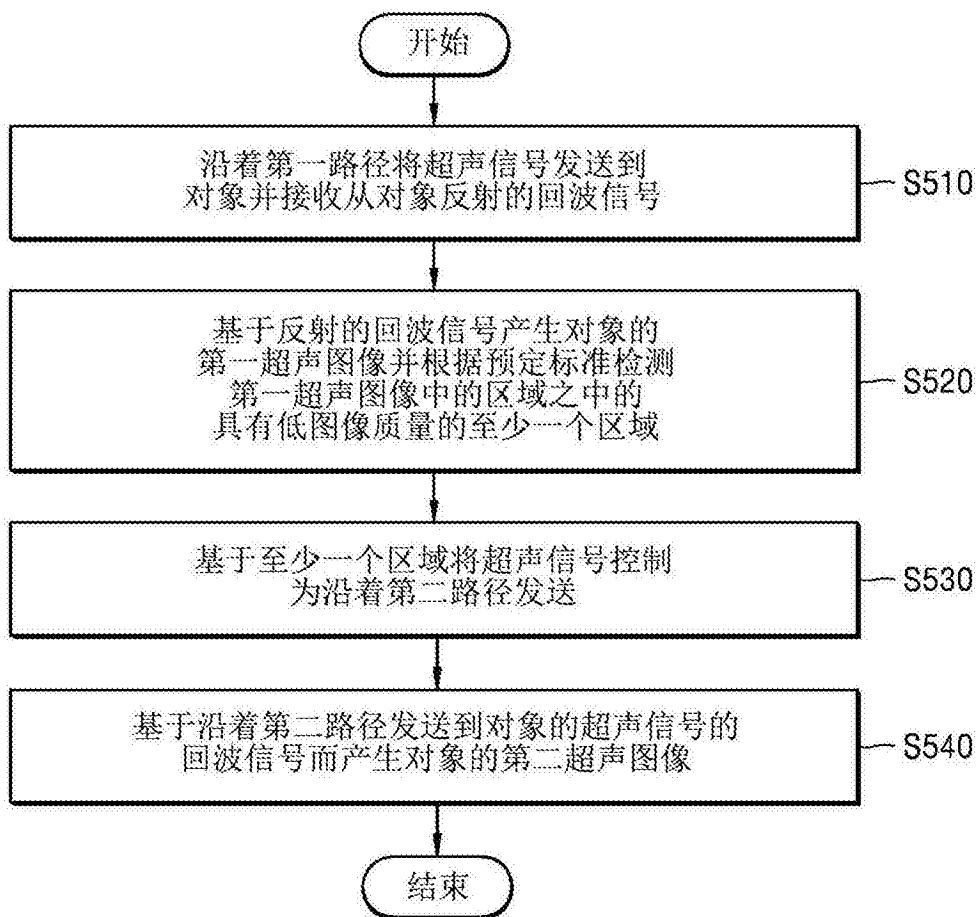


图5

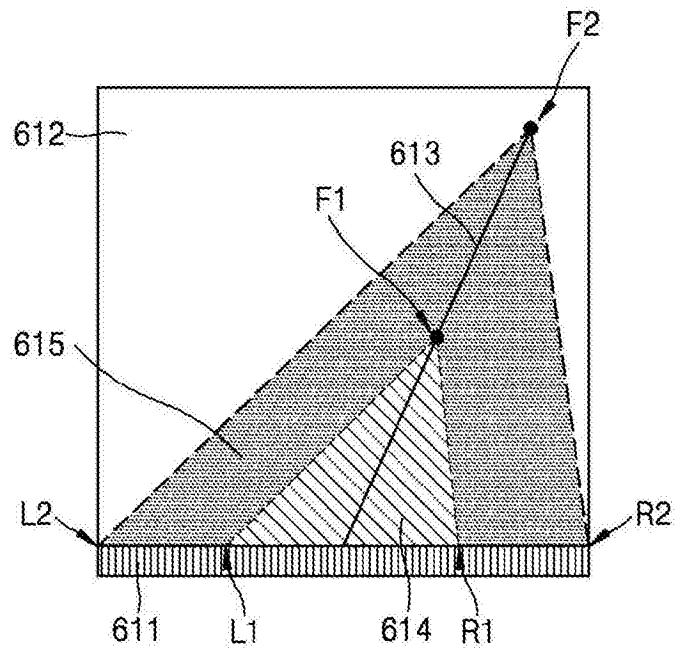
610

图6a

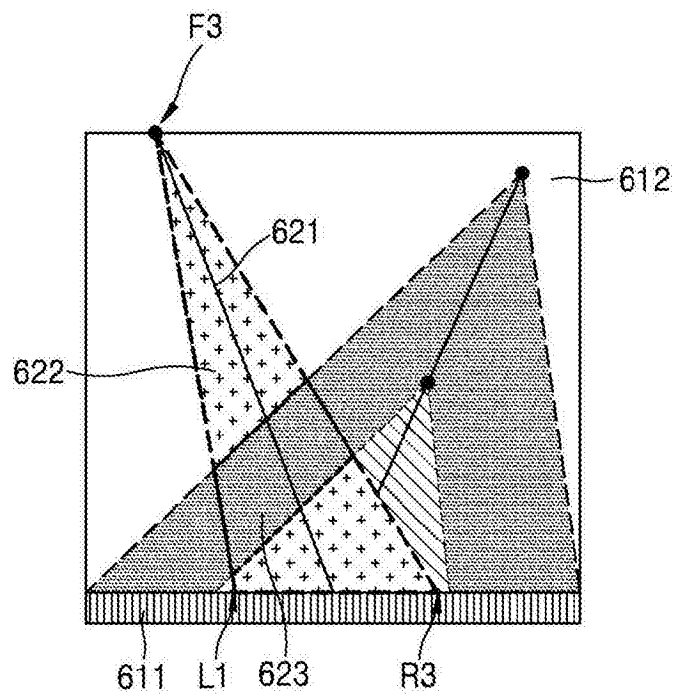
620

图6b

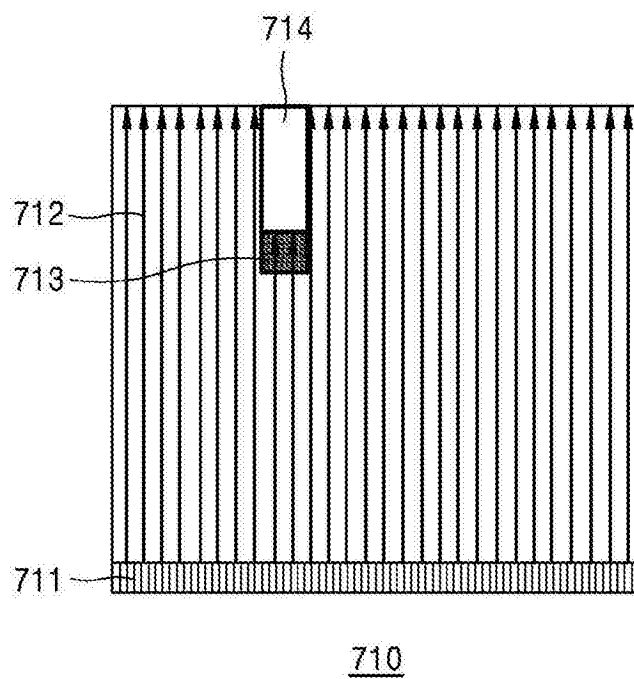


图7a

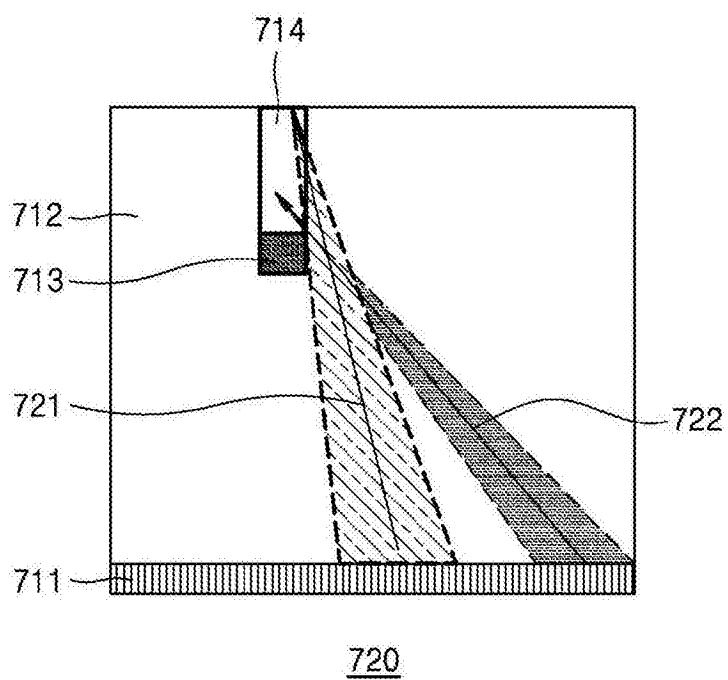


图7b

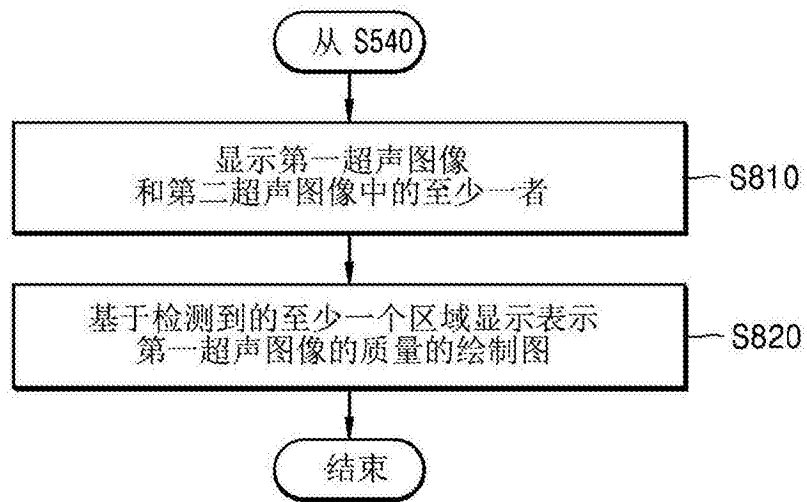


图8

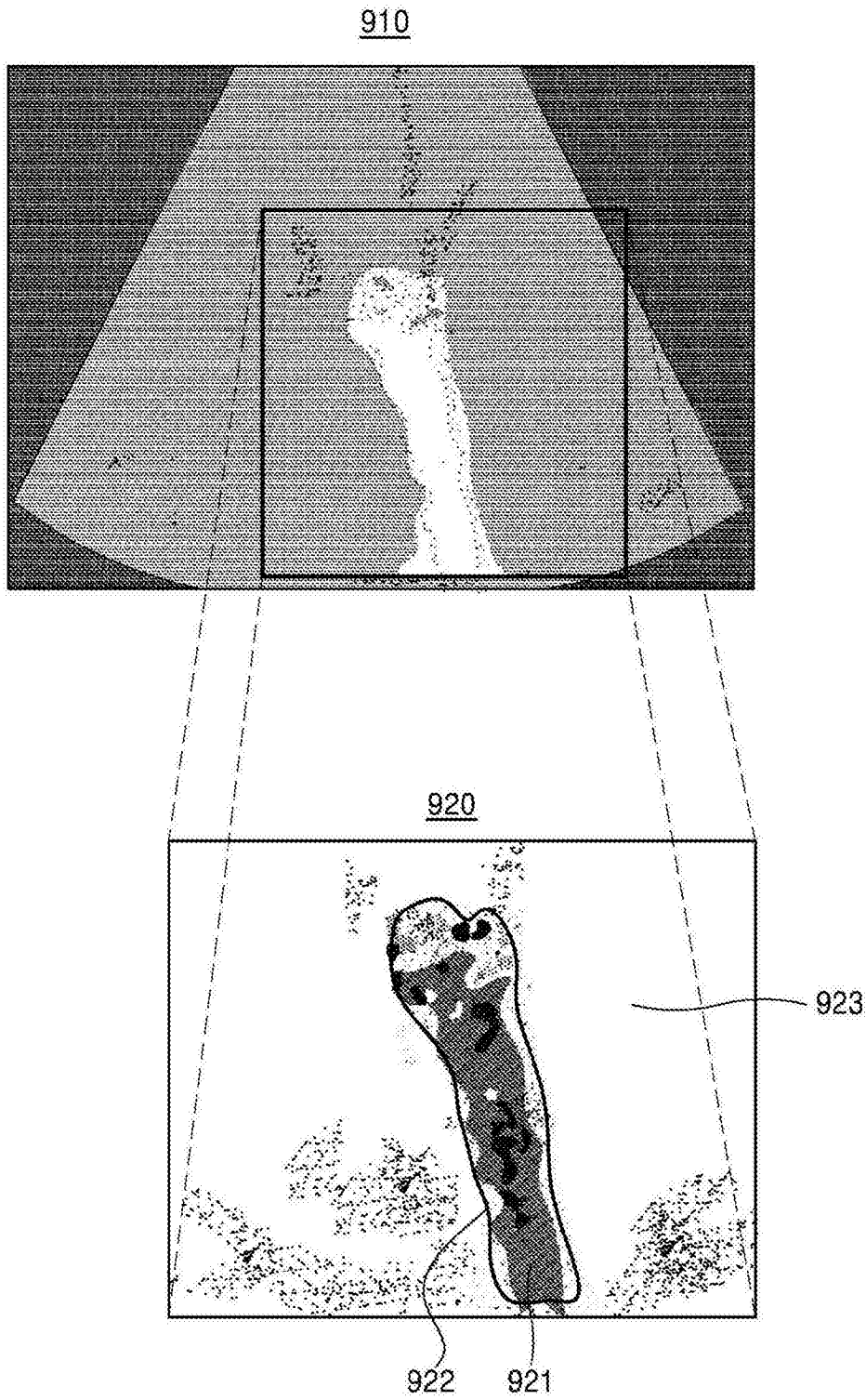


图9

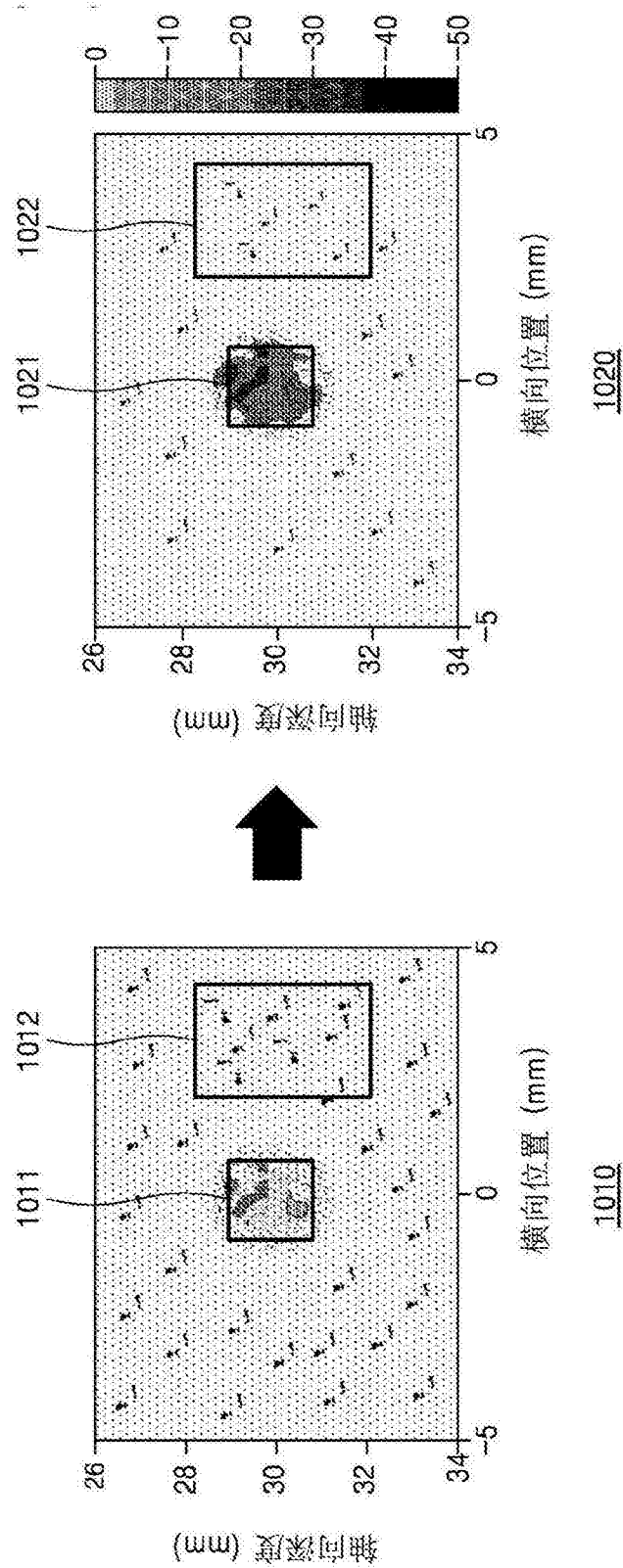


图10

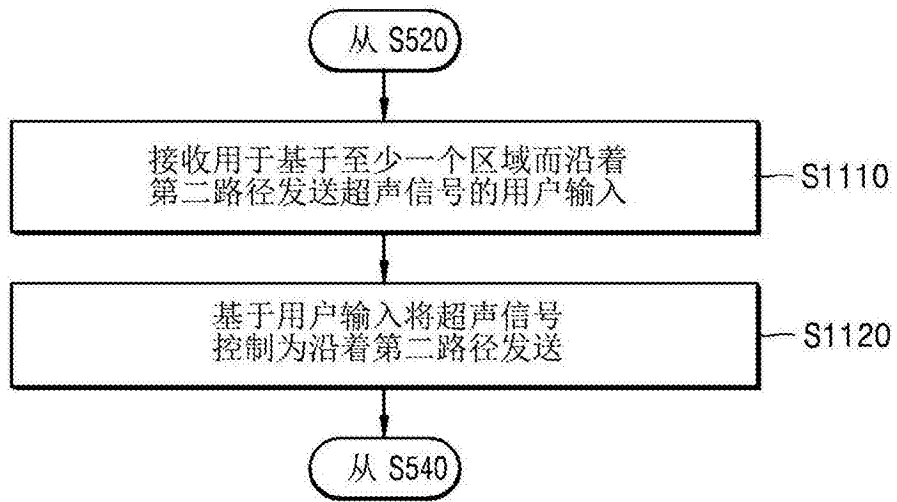


图11

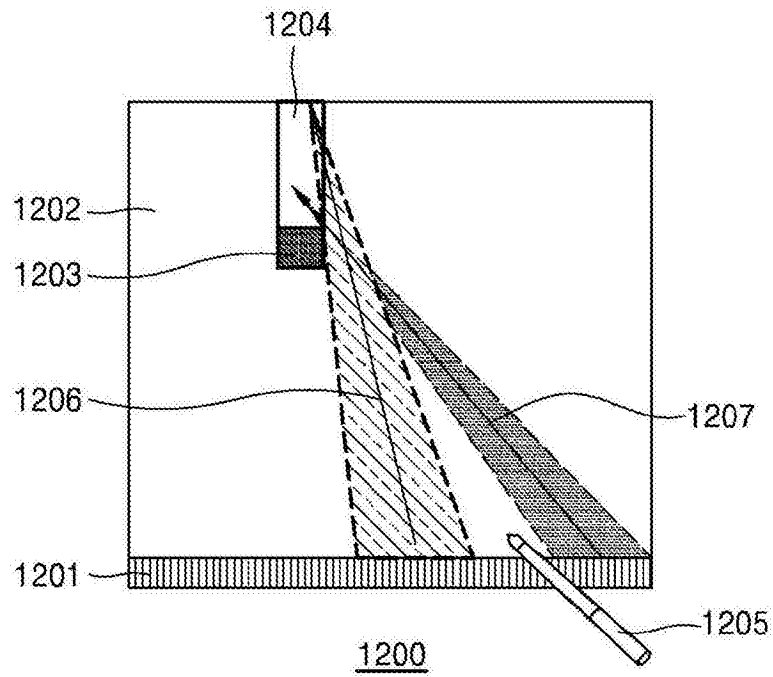


图12

专利名称(译)	超声设备及其操作方法		
公开(公告)号	CN107809956A	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	CN201680035491.0	申请日	2016-06-09
[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	克里斯托弗 M W 达夫特 金炯禎 金康植 李优烈		
发明人	克里斯托弗·M·W·达夫特 金炯禎 金康植 李优烈		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08 A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/08 A61B8/14 A61B8/463 A61B8/5215 A61B8/54 G01S7/52046 G01S7/5205 G01S7/52071 G01S7/52074 G01S15/8915 A61B8/145 A61B8/4488 A61B8/5207 A61B8/5246 A61B8/5269		
代理人(译)	汪哲 陈晓博		
优先权	1020160004413 2016-01-13 KR 62/180145 2015-06-16 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声成像设备可包括：探头，用于基于第一路径将超声信号发送到对象并接收从所述对象反射的回波信号；以及处理器，用于基于反射的所述回波信号产生与所述对象对应的第一超声图像、根据预定标准检测所述第一超声图像中的区域之中的具有低图像质量的至少一个区域、通过聚焦在所述对象的与所述至少一个区域对应的预定区域内的焦点从而控制所述超声信号使得通过第二路径发送所述超声信号以及基于沿着所述第二路径发送到所述对象的所述超声信号的回波信号而产生与所述对象对应的第二超声图像。

