



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105491960 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 13

(21) 申请号 201480047335. 7

代理人 邵亚丽 蔡军红

(22) 申请日 2014. 06. 24

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 8/14(2006. 01)

10-2013-0077298 2013. 07. 02 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 02. 26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2014/005578 2014. 06. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/002400 EN 2015. 01. 08

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 尹熙哲 郑海庆 李贤泽

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

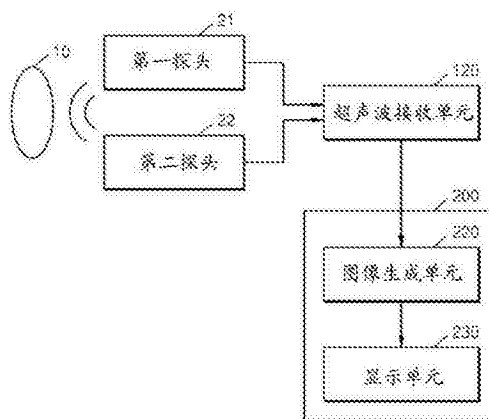
权利要求书2页 说明书12页 附图6页

(54) 发明名称

超声波诊断装置和操作其的方法

(57) 摘要

公开了一种操作超声波诊断装置的方法。所述方法包括：向一对象发送分开的第一超声波信号和第二超声波信号，接收对应于所述第一超声波信号的第一回波信号和对应于所述第二超声波信号的第二回波信号，将所接收的第一回波信号和第二回波信号分离以生成对应于所述第一回波信号的第一超声波数据和对应于所述第二回波信号的第二超声波数据，并显示基于所述第一超声波数据生成的第一超声波图像和基于所述第二超声波数据生成的第二超声波图像。所述第一超声波图像是所述对象第一剖面的超声波图像，所述第二超声波图像是所述对象的第二剖面的超声波图像。



1. 一种操作超声波诊断装置的方法,所述方法包括:

向一对象发送第一超声波信号,以及向所述对象发送第二超声波信号,其中所述第二超声波信号与所述第一超声波信号分开;

接收对应于所述第一超声波信号的第一回波信号,以及接收对应于所述第二超声波信号的第二回波信号;

将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离以便生成对应于所述第一回波信号的第一超声波数据和对应于所述第二回波信号的第二超声波数据;并且

显示基于所述第一超声波数据生成的第一超声波图像以及显示基于所述第二超声波数据生成的第二超声波图像,

其中,所述第一超声波图像包括所述对象的第一剖面的超声波图像,而所述第二超声波图像包括所述对象的第二剖面的超声波图像。

2. 如权利要求1所述的方法,其中,所述发送包括:通过第一探头向所述对象发送所述第一超声波信号,以及通过第二探头向所述对象发送所述第二超声波信号。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,生成所述第一超声波数据和所述第二超声波数据包括:基于所述第一超声波信号和所述第二超声波信号中的至少一个的至少一个特征将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

4. 如权利要求1所述的方法,其中,生成所述第一超声波数据和所述第二超声波数据包括:通过使用频带分割技术和正交编码激励技术中的至少一个将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

5. 如权利要求4所述的方法,其中,所述第一超声波信号包括第一频带,而所述第二超声波信号包括与所述第一频带不同的第二频带。

6. 如权利要求4所述的方法,其中,第一超声波信号和第二超声波信号的每一个包括各自的正交编码。

7. 如权利要求1所述的方法,还包括:显示通过将所述第一超声波图像与所述第二超声波图像合成而生成的合成图像。

8. 如权利要求7所述的方法,其中,所述合成图像包括所述对象的三维(3D)超声波图像。

9. 如权利要求8所述的方法,还包括:在所述3D超声波图像中显示与所述第一超声波图像相关的第一剖面信息和与所述第二超声波图像相关的第二剖面信息。

10. 一种超声波诊断装置,包括:

第一探头,被配置成向一对象发送第一超声波信号;

第二探头,被配置成向所述对象发送第二超声波信号,其中,所述第一超声波信号与所述第二超声波信号分开;

超声波接收器,被配置成接收对应于所述第一超声波信号的第一回波信号以及接收对应于所述第二超声波信号的第二回波信号,并将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离以生成对应于所述第一回波信号的第一超声波数据和对应于所述第二回波信号的第二超声波数据;

图像生成器,被配置成基于所述第一超声波数据生成第一超声波图像,以及基于所述第二超声波数据生成第二超声波图像;和

显示组件,被配置成显示所生成的第一超声波图像以及显示所生成的第二超声波图像,

其中,所述第一超声波图像包括所述对象的第一剖面的超声波图像,而所述第二超声波图像包括所述对象的第二剖面的超声波图像。

11.如权利要求10所述的超声波诊断装置,其中,所述超声波接收器还被配置成基于所述第一超声波信号和所述第二超声波信号中的至少一个的至少一个特征将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

12.如权利要求10所述的超声波诊断装置,其中,所述超声波接收器还被配置成通过使用频带分割技术和正交编码激励技术中的至少一个将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

13.如权利要求12所述的超声波诊断装置,其中,所述第一超声波信号包括第一频带,而所述第二超声波信号包括不同于所述第一频带的第二频带。

14.如权利要求12所述的超声波诊断装置,其中,所述第一超声波信号和所述第二超声波信号的每一个包括各自的正交编码。

15.如权利要求10所述的超声波诊断装置,其中,所述显示组件还被配置成显示通过将所述第一超声波图像与所述第二超声波图像合成而生成的合成图像。

超声波诊断装置和操作其的方法

技术领域

[0001] 一个或多个示范实施例涉及超声波诊断装置与操作其的方法,更具体说,涉及通过使用多个探头获取同一对象的多个剖面超声波图像的超声波诊断装置和操作其的方法。

背景技术

[0002] 超声波诊断装置将由探头的传感器生成的超声波信号照射到目标对象上,并接收与从该对象反射的回波信号相关的信息,从而获得该对象的内部的图像。尤其是,超声波诊断装置被用于观察目标对象的内部、检测外部异物和评估损伤的医学目的。超声波诊断装置具有比使用X光的诊断装置的稳定性高的稳定性,实时显示图像,并且因为没有向辐射暴露所以是安全的,并且因而,可与其它图像诊断装置结合地被广泛应用。

[0003] 超声波诊断装置包括用于获取二维(2D)图像的2D超声波诊断装置和用于获取三维(3D)图像的3D超声波诊断装置。

发明内容

[0004] 技术问题

[0005] 在通过使用一个探头拍摄对象的图像的2D超声波诊断装置中,获取超声波图像要花费相对长的时间,并且获取体量信息(volume informaiton)相对困难。在3D超声波诊断装置中,获取剖面诊断信息相对困难,并且制造成本高。

[0006] 技术方案

[0007] 一个或多个示范实施例包括超声波诊断装置与操作其的方法,它通过使用多个探头获取对象的多个剖面超声波图像,并且基于所获取的多个剖面超声波图像执行诊断。

[0008] 有益技术效果

[0009] 与传统2D超声波诊断装置和3D超声波诊断装置相比,当使用根据示范实施例的超声波诊断装置执行超声波诊断时,可获取准确的诊断信息,降低制造成本,并且可以提高用户的便利性。

附图说明

[0010] 从以下结合附图的对示范实施例的描述中,这些和/或其它方面将变得明显并更易于理解,在附图中:

[0011] 图1是图解根据一示范实施例的超声波诊断装置的配置的方框图;

[0012] 图2是图解根据一示范实施例的超声波诊断装置的配置的方框图;

[0013] 图3是图解根据一示范实施例的操作超声波诊断装置的方法的流程图;和

[0014] 图4、5、6和7是图解根据图3的示范实施例的操作超声波诊断装置的方法的示意图。

具体实施方式

[0015] 一个或多个示范实施例包括超声波诊断装置以及操作其的方法,它通过使用多个探头获取对象的多个剖面超声波图像,并基于所获取的多个剖面超声波图像执行诊断。

[0016] 其它方面将在随后描述中部分地阐述,并且部分将从描述中变得明显,或者通过对所展示的示范实施例的实践而获得。

[0017] 根据一个或多个示范实施例,提供一种操作超声波诊断装置的方法,包括:向一对象发送第一超声波信号,以及向所述对象发送第二超声波信号,其中所述第二超声波信号与所述第一超声波信号分开;接收对应于所述第一超声波信号的第一回波信号,并接收对应于所述第二超声波信号的第二回波信号;将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离以便生成对应于所述第一回波信号的第一超声波数据 and 对应于所述第二回波信号的第二超声波数据;显示基于所述第一超声波数据生成的第一超声波图像以及显示基于所述第二超声波数据生成的第二超声波图像,其中,所述第一超声波图像包括所述对象的第一剖面的超声波图像,而所述第二超声波图像包括所述对象的第二剖面的超声波图像。

[0018] 所述方法还可以包括生成对应于所述第一超声波信号的第一驱动信号以及生成对应于所述第二超声波信号的第二驱动信号,以便将所述第一驱动信号施加到第一探头,将所述第二驱动信号施加到第二探头,其中,所述第一驱动信号与所述第二驱动信号分开。

[0019] 所述发送可包括由所述第一探头向所述对象发送所述第一超声波信号,以及由所述第二探头向所述对象发送所述第二超声波信号。

[0020] 生成所述第一超声波数据和所述第二超声波数据可包括基于所述第一超声波信号和第二超声波信号中的至少一个的至少一个特征将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

[0021] 生成所述第一超声波数据和所述第二超声波数据可包括通过使用频带分割技术和正交编码激励技术中的至少一个将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

[0022] 所述第一超声波信号可包括第一频带,而所述第二超声波信号可包括与所述第一频带不同的第二频带。

[0023] 所述第一超声波信号和所述第二超声波信号中的每一个可包括各自的正交编码。

[0024] 生成所述第一超声波数据和所述第二超声波数据可包括压缩第一回波信号和第二回波信号的每一个。

[0025] 所述方法还可包括显示通过将所述第一超声波图像与所述第二超声波图像合成而生成的合成图像。

[0026] 所述合成图像可包括对象的三维(3D)超声波图像。

[0027] 所述方法还包括在3D超声波图像中显示与所述第一超声波图像有关的第一剖面信息以及与所述第二超声波图像有关的第二剖面信息。

[0028] 根据一个或多个示范实施例,提供一种超声波诊断装置,包括:第一探头,被配置成向一对象发送第一超声波信号;第二探头,被配置成向所述对象发送第二超声波信号,其中,所述第一超声波信号与所述第二超声波信号分开;超声波接收器,被配置成接收对应于所述第一超声波信号的第一回波信号和对应于所述第二超声波信号的第二回波信号,并将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离以便生成对应于所述第一回波信号的第一超声波数据和对应于所述第二回波信号的第二超声波数据;图像生成器,被配置成基于所述第一超声波数据生成第一超声波图像以及基于所述第二超声波数据生成第二超声波图像;

显示组件,被配置成显示所生成的第一超声波图像以及显示所生成的第二超声波图像,其中,所述第一超声波图像包括所述对象的第一剖面的超声波图像,而所述第二超声波图像包括所述对象的第二剖面的超声波图像。

[0029] 超声波诊断装置还可包括超声波发送器,被配置成生成对应于所述第一超声波信号的第一驱动信号以及生成对应于所述第二超声波信号的第二驱动信号,并且还被配置成将所述第一驱动信号施加到所述第一探头以及将所述第二驱动信号施加到所述第二探头,其中,所述第一驱动信号与所述第二驱动信号分开。

[0030] 超声波接收器还可被配置成根据所述第一超声波信号和第二超声波信号中的至少一个的至少一个特征将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

[0031] 超声波接收器还可被配置成通过使用频带分割技术和正交编码激励技术中的至少一个将所述第一回波信号与所述第二回波信号分离。

[0032] 超声波接收器还可被配置成压缩所述第一回波信号和所述第二回波信号中的每一个。

[0033] 显示组件还可被配置成显示通过将所述第一超声波图像与所述第二超声波图像合成而生成的合成图像。

[0034] 显示组件还可被配置成在3D超声波图像中显示与所述第一超声波图像有关的第一剖面信息和与所述第二超声波图像有关的第二剖面信息。

[0035] 本发明的模式

[0036] 现在将详细参考示范实施例,其示例在附图中被图解,其中相似的参考编号自始至终指代相似的元件。在这点上,本示范实施例可具有不同形式,并且不应该解释为限于在此阐述的描述。相应地,下面仅仅通过参考附图描述了本示范实施例以便说明本公开的各方面。

[0037] 包括在此使用的描述性和技术性术语的所有术语都应该被解释为具有对本领域普通技术人员来说显而易见的含义。然而,术语可根据本领域普通技术人员之一的意图、先前情形或新技术的出现而具有不同的含义。而且,一些术语可由申请人任意选择,并且在这种情形下,所选择的术语的含义将在详细说明中被详细描述。因此,必须基于术语的含义以及贯穿本说明书的描述一起来定义在此使用的术语。

[0038] 而且,当一个部分“包括”或“包含”一个元件时,除非有特别的与此相反的描述,否则该部分还可包括其它元件,而不排除其它元件。而且,在说明书中描述的诸如“…单元”和“模块”的每个术语表示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组合来实现。

[0039] 在此使用的术语“超声波图像”表示通过使用超声波获取的对象的图像。同时,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,诸如例如肺、心脏、子宫、脑、胸、腹等等,或者血管。而且,术语“对象”可包括模型(phantom)。所述模型表示具有接近于有机体的密度和有效原子序数(effective atomic number)的体量的材料,并且可包括具有与物理身体类似特征的球形模型。

[0040] 而且,超声波图像可以以各种方式来实现。例如,超声波图像可包括幅度(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种。同时,根据一示范实施例,超声波图像可包括二维(2D)图像和/或三维(3D)图像。

[0041] 而且,在此使用的术语“用户”可指医学专家,并且可包括医生、护士、医学技术专家、医学图像专家等中的任何一个或多个,或者可包括维修医疗设备的工程师。然而,所述用户不限于此。

[0042] 现在将参考其中示出了示范实施例的附图对本发明构思进行更为充分的描述。然而,本发明构思可以以许多不同的形式来体现并且不应该被解释为限于在此阐述的示范实施例;相反,这些示范实施例被提供以便该公开将是透彻的和完整的,并且将充分地将该构思传达给本领域普通技术人员。在下面的描述中,由于公知功能或结构将以不必要的细节模糊本公开,所以不对它们进行描述。贯穿本说明书,在附图中相似的参考编号表示相似的元件。

[0043] 图1是图解根据一示范实施例的超声波诊断装置1000的配置的方框图。

[0044] 参照图1,超声波诊断装置1000可包括第一探头21、第二探头22、超声波接收单元(在此也称为“超声接收器”)120和图像处理器200。进一步,图像处理器200可包括图像生成单元(在此也称为“图像生成器”)220和显示单元(在此也称为“显示设备”或者“显示组件”)230。

[0045] 根据一示范实施例的探头可提供多个。图1中,为便于描述,图解了第一探头21和第二探头22,即只有两个探头,但是示范实施例不限于此。

[0046] 包括第一探头21和第二探头22的多个探头可被实现为相同类型,或者可依据探头各自被使用的位置而被实现为不同类型。

[0047] 而且,第一探头21和第二探头22之一或两者可被实现为包含柔性材料的柔性探头。当探头被实现为柔性探头时,用户可容易地在弯曲区域中放置探头。

[0048] 而且,第一探头21和第二探头22之一或两者可被配置成无线探头。当第一探头21和第二探头22被配置成无线探头时,第一探头21和第二探头22可包含多个传感器,并且依据实现类型,第一探头21和第二探头22可包含超声波接收单元120的部分或全部元件。

[0049] 第一探头21和第二探头22中的每一个可向对象10发送相应超声波信号,并接收从该对象10反射的相应回波信号。在这方面,第一探头可发送第一超声波信号,而第二探头可发送第二超声波信号。

[0050] 这里,第一超声波信号和第二超声波信号可以是分开的信号。例如,第一超声波信号和第二超声波信号可为具有不同频带的信号。

[0051] 可替换地,第一超声波信号和第二超声波信号可以是由彼此正交的代码构成的信号。例如,第一超声波信号和第二超声波信号可以是由被设计成具有正交特性的啁啾码(chirp code)组成的信号,或者可以是由被设计成具有正交特性的格雷码(Golay code)组成的信号。然而,第一超声波信号和第二超声波信号不限于此,此外,第一超声波信号和第二超声波信号可以是由彼此正交的公知代码组成的信号。

[0052] 根据一示范实施例的超声波接收单元120可接收对应于第一超声波信号的第一回波信号和对应于第二超声波信号的第二回波信号。这里,第一回波信号是由第一探头21接收的信号,而第二回波信号是由第二探头22接收的信号。

[0053] 超声波接收单元120可包括第一超声波接收器和第二超声波接收器。从第一探头21获取的信号可由第一超声波接收器接收,而从第二探头22获取的信号可由第二超声波接收器接收。然而,本示范实施例不限于此。

[0054] 根据一示范实施例的超声波接收单元120可将第一回波信号与第二回波信号分离。

[0055] 这里,第一回波信号和第二回波信号是分别对应于第一超声波信号和第二超声波信号的相应信号。第一回波信号可包括第一超声波信号的特征,而第二回波信号可包括第二超声波信号的特征。

[0056] 因此,超声波接收单元120可基于第一超声波信号的特征和第二超声波信号的特征分离第一回波信号和第二回波信号。

[0057] 在这种情形下,超声波接收单元120可通过使用频带分割技术将第一回波信号和第二回波信号分离。

[0058] 例如,当第一超声波信号具有第一频带,而第二超声波信号具有第二频带时,第一回波信号可具有第一频带,第二回波信号可具有第二频带。

[0059] 因此,超声波接收单元120可基于第一超声波信号的频带特征和第二超声波信号的频带特征将第一回波信号和第二回波信号分离。

[0060] 而且,超声波接收单元120可通过使用正交编码激励技术将第一回波信号和第二回波信号分离。

[0061] 例如,当第一超声波信号是由第一啁啾码组成的信号,而第二超声波信号是由与第一啁啾码正交的第二啁啾码组成的信号时,第一回波信号可包含第一啁啾码的特征,而第二回波信号可包含第二啁啾码的特征。

[0062] 因此,超声波接收单元120可基于第一啁啾码的频带特征和第二啁啾码的频带特征将第一回波信号和第二回波信号分离。

[0063] 而且,超声波接收单元120可生成对应于分离得到的第一回波信号的第一超声波数据,以及生成对应于分离得到的第二回波信号的第二超声波数据。

[0064] 根据一示范实施例的图像生成单元220可基于第一超声波数据生成第一超声波图像,而基于第二超声波数据生成第二超声波图像。

[0065] 这里,第一超声波图像可包括对象10的第一剖面的超声波图像,第二超声波图像可包括对象的第二剖面的超声波图像。第一剖面和第二剖面可以是相对于垂直面各倾斜不同角度的剖面。

[0066] 根据一示范实施例的显示单元230可显示第一超声波图像和第二超声图像之一或者两者。同时,显示单元230还可显示通过将第一超声波图像和第二超声波图像合成而生成的合成图像。这里,合成图像可包括3D超声波图像。

[0067] 图2是图解根据一示范实施例的超声波诊断装置1000的配置的方框图。

[0068] 参照图2,根据一示范实施例的超声波诊断装置1000包括探头20、超声波收发器100、图像处理器200、通信器300、存储器400、用户输入单元500和控制器600。上述元件可经由总线700彼此连接。

[0069] 超声波诊断装置1000可以被实现为便携式类型以及卡片类型。便携式诊断装置的示例可包括影像存储和传输系统(PACS)查看器、智能手机、便携式计算机、个人数字助理(PDA)、桌上个人电脑(PC)和/或任何其它合适的设备,但不限于此。

[0070] 根据一示范实施例的超声波诊断装置1000可包括多个探头20。多个探头中的每一个基于从超声波收发器施加的相应驱动信号而向对象10发送相应超声波信号,并接收从对

象10反射的相应回波信号。探头20中的每一个包含多个传感器,其基于所施加的驱动信号而振动以便生成包含声能的超声波。同时,探头20可以以有线或无线方式与超声波诊断装置1000的机体相连接。

[0071] 超声发送单元(在此也被称为“超声发送器”)110向探头20提供驱动信号,并且可包括脉冲生成器112、发送延迟器114和脉冲发生器116。脉冲生成器112生成脉冲,其用于基于脉冲重复频率(PRF)生成传输超声波。

[0072] 根据一示范实施例,可以提供多个超声波发送单元110。例如,当探头被提供为N个探头时,超声波诊断装置1000可包括相应数目(即N)个超声波发送单元。

[0073] 而且,如上述有关图1所述,当超声波诊断装置1000包括第一探头21和第二探头22时,超声波诊断装置1000可包括第一脉冲发生器和第二脉冲发生器。第一脉冲发生器可生成第一脉冲,其对应于被施加到第一探头21的第一驱动信号。第二脉冲发生器可生成第二脉冲,其对应于被施加到第二探头22的第二驱动信号。这里,第一脉冲和第二脉冲是分开的脉冲,并且可以是不引起相互干扰的脉冲。

[0074] 发送延迟器114对脉冲应用延迟时间,其中所述延迟时间被用于确定发送方向性。多个具有应用于其的延迟时间的脉冲分别对应于在探头中包含的多个压电振动器。脉冲发生器116在与多个具有应用于其的延迟时间的脉冲中的每一个对应的时刻对探头20施加驱动信号(或者驱动脉冲)。

[0075] 这里,驱动信号可包括第一驱动信号和第二驱动信号,根据一示范实施例的超声波发送单元110可分别对第一探头21和第二探头22施加第一驱动信号和第二驱动信号。

[0076] 第一探头21可向对象10发送对应于所施加的第一驱动信号的第一超声波信号,而第二探头22可向对象10发送对应于所施加的第二驱动信号的第二超声波信号。

[0077] 超声波接收单元120处理从探头20接收的回波信号以便生成超声波数据,并且包括放大器122、模数转换器(ADC)124、接收延迟器126和加法器128。放大器122放大每一信道的回波信号,ADC 124将经放大的回波信号从模拟转换为数字。接收延迟器126对经转换的数字回波信号应用延迟时间,其中所述延迟时间用于确定接收方向性,加法器128将通过接收延迟器126处理的多个回波信号相加以生成超声波数据。

[0078] 根据一示范实施例,超声波诊断装置1000可包括多个超声波接收单元。例如,当探头被提供为N个探头时,超声波诊断装置1000可包括相应数目(即N)的超声波接收单元,其可从多个探头接收相应回波信号。

[0079] 而且,根据一示范实施例,超声波接收单元120还可包括脉冲压缩器127。脉冲压缩器可压缩分离得到的第一超声波信号和第二超声波信号中的一个或全部。

[0080] 当使用具有低电压的长持续时间的信号作为超声波信号时,脉冲压缩器127可对对应于该超声波信号的回波信号执行脉冲压缩。因此,超声波诊断装置1000可获取分辨率与使用的短传输信号(具有高峰值电压)相类似的超声波图像。

[0081] 例如,当第一超声波信号和第二超声波信号中的每一个包含长码串,诸如例如啁啾码时,脉冲压缩器127可对所接收的第一回波信号和第二回波信号中的每一个执行脉冲压缩,并且因此,可保持超声波图像的分辨率。

[0082] 图像处理器200对超声波收发器100生成的超声波数据执行扫描转换以生成和显示超声波图像。

[0083] 根据一示范实施例,图像生成器200可通过对第一超声波数据执行扫描转换而生成第一超声波图像,可通过对第二超声波数据执行扫描转换而生成第二超声波图像,并显示所述第一超声波图像和第二超声波图像。

[0084] 根据A模式、B模式和运动(M)模式中的一个或多个模式,除了通过扫描对象而生成的灰度超声波图像以外,超声波图像还可以将对象的运行显示为多普勒图像。多普勒图像可包括指示血流的血流多普勒图像(也叫作彩色多普勒图像)、指示组织运动的组织超声波图像和将对象的移动显示成波形的频谱多普勒图像。

[0085] B模式处理器212从超声波数据中提取B模式成分以处理B模式成分。图像生成单元220可基于B模式处理器212提取的B模式成分生成将信号强度显示为亮度的超声波图像。

[0086] 类似地,多普勒处理器214可从超声波数据中提取多普勒成分,图像生成单元220可基于所提取的多普勒成分生成将对象的运行显示为颜色或波形的多普勒图像。

[0087] 根据一示范实施例的图像生成单元220可对体量数据(volume data)执行体量再现(volume rendering)操作以生成3D超声波图像,并且也可生成将对象10的改变程度(基于压力)显示为图像的弹性图像。而且,图像生成单元220可以将关于该超声波图像的各种附加信息条显示成文本和图形。所生成的超声波图像可存储在存储器400内。

[0088] 显示单元230显示由图像生成单元220生成的超声波图像。除超声波图像外,显示单元230还可通过图像用户界面(GUI)在屏幕上显示由超声波诊断装置1000处理的各种信息。依据实现类型,超声波诊断装置1000可包括两个或多个显示单元230。

[0089] 显示单元230包括液晶显示器(LCD)、薄膜晶体管液晶显示器、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种。

[0090] 而且,当显示单元230和用户输入单元500被通过形成层结构而实现为触摸屏时,显示单元230除了作为输出单元外,还可用作能够通过用户的触摸输入信息的输入设备。

[0091] 通信器300以有线或无线方式与网络30连接以便同外部设备或服务器通信。通信器300可经由医学图像信息系统(例如PACS)和与其相连接的医院的医院服务器和/或医疗设备交换数据。同时,通信器300可根据医学标准中数字图像和通信执行数据通信。

[0092] 通信器300可经由网络30发送和接收与对象的诊断相关的数据,诸如超声波图像、超声波数据、多普勒数据和/或任何其它与对象有关的合适类型的数据。并且还可发送和接收由医疗设备捕获的医学图像,诸如例如计算机断层扫描(CT)装置、核磁共振成像(MRI)装置和/或X射线装置中的任意一种或多种。而且,通信器300可从服务器接收与患者的诊断历史和/或治疗计划相关的信息,并使用对象的诊断。另外,除医院的服务器或医疗设备外,通信器300还可执行与医生的便携式终端和/或患者的便携式终端的数据通信。

[0093] 通信器300可以以有线或无线方式与网络30连接,可与服务器32、医疗设备34和/或便携式终端36中的任何一种或多种交换数据。通信器300可包括能够与外部设备通信的一个或多个元件,并且例如,包括短距离通信模块310、有线通信模块320、移动通信模块330。

[0094] 短距离通信模块310指为在某一距离内的短距离通信而配置的模块。根据一示范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)、低能耗蓝牙(BLE)和近场通信(NFC)中的任何一种或多种,但是短距离通信技术不限于此。

[0095] 有线通信模块320指使用电信号或光信号进行通信的模块。根据一示范实施例的有线通信技术可包括双股电缆、同轴电缆、光纤电缆和/或以太网电缆中的任何一种或多种。

[0096] 移动通信模块330经移动通信网络向基站、外部终端和服务器发送和从基站、外部终端和服务器接收射频(RF)信号。这里,RF信号可包括基于语音呼叫信号、视频呼叫信号或者文字/多媒体消息的发送和接收的各种类型数据中的任何一种或多种。

[0097] 存储器400存储由超声波诊断装置1000处理的各种信息。例如,存储器400可存储与对象的诊断相关的医学数据,诸如输入/输出超声波数据和超声波图像,并且也可存储在超声波诊断装置1000中执行的算法和/或程序。

[0098] 存储器400可以以各种存储介质(诸如闪存、硬盘、电可擦可编程只读存储器(EEPROM)和/或任何其它合适类型的存储介质)中的任何一种或几种来配置。而且,超声波诊断装置1000可操作网络存储设备和/或云服务器,其在网络上执行存储器400的存储功能。

[0099] 用户输入单元500基于由用户提供的输入生成输入数据以用于控制超声波诊断装置1000的操作。用户输入单元500可包括诸如键盘、鼠标、触摸板、轨迹球和/或微动开关之类的硬件元件中的任何一种或多种,但是不限于此。作为另一示例,用户输入单元500还可包括诸如心电图(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、距离传感器和/或任何其它合适类型的传感器等之类的各种传感器中的任何一种或多种。

[0100] 尤其是,用户输入单元500还可包括其中触摸板和显示单元230形成层结构的触摸屏。

[0101] 在这种情形下,超声波诊断装置1000可显示特定模式的超声波图像和控制面板以用于控制在触摸屏上的超声波图像。另外,超声波诊断装置1000可感知用户的触摸手势以用于经由触摸屏控制超声波图像。

[0102] 控制器600控制超声波诊断装置1000的整个操作。尤其是,控制器600可控制对于在图1中示出的探头20、超声波收发器100、图像处理器200、通信器300、存储器400和用户输入单元500中的每一个的操作。

[0103] 探头20、超声波收发器100、图像处理器200、通信器300、存储器400、用户输入单元500和控制器600中的部分或全部可通过软件模块来操作,但是不限于此。上述元件中的部分可通过硬件模块来操作。而且,超声波收发器100、图像处理器200和通信器300中的至少部分可被包含在控制器600中,但是不限于所述实现类型。

[0104] 图2的超声波诊断装置1000的方框图是根据一示范实施例的方框图。可依据实际实现的高速缓冲存储系统的规范而集成、增加或删减方框图的元件。尤其是,依据具体情形,两个或多个元件可被集成为一个元件,或者一个元件可被分为两个或多个元件。而且,每一元件执行的功能用于描述示范实施例,并且每一元件或其详细操作不限制示范实施例的范围和精神。

[0105] 图3是图解根据一示范实施例的操作超声波诊断装置的方法的流程图,而图4、5、6和7是分别图解根据图3的示范实施例的操作超声波诊断装置的方法的示意图。

[0106] 参照图3,操作S310,超声波诊断装置1000向对象发送分开的第一超声波和第二超

声波信号的每一个。

[0107] 如图4所示,为获取该对象的超声波图像,用户可在不同的第一区域A1、第二区域A2、第三区域A3和第四区域A4放置包括第一探头21和第二探头22的多个探头。

[0108] 尤其是,第一区域A1、第二区域A2、第三区域A3和第四区域A4可以是用于获取该对象的第一剖面图像、第二剖面图像、第三剖面图像和第四剖面图像的相应区域,并且可以是预定的区域。

[0109] 例如,用户可在相对心脏具有不同角度的右边区域、左边区域、上边区域和下边区域放置多个探头以获取心脏的第一剖面图像、第二剖面图像、第三剖面图像和第四剖面图像。

[0110] 超声波诊断装置1000可生成第一驱动信号和第二驱动信号,并对第一探头21和第二探头22分别施加第一驱动信号和第二驱动信号。

[0111] 第一探头21向该对象发送对应于第一驱动信号的第一超声波信号,而第二探头22向该对象发送对应于第二驱动信号的第二超声波信号。

[0112] 尤其是,第一超声波信号和第二超声波信号可包括分开的信号,并且可包括不引起相互干扰的信号。

[0113] 例如,第一超声波和第二超声波信号可包括具有不同频带的信号。

[0114] 可替换地,第一超声波信号和第二超声波信号可包括由彼此正交的编码组成的信号。例如,第一超声波信号和第二超声波信号可包括分别由被设计成具有正交特性的啁啾码组成的信号,或者可包括由被设计成具有正交特性的格雷码组成的信号。然而,第一超声波信号和第二超声波信号不限于此,此外,第一超声波信号和第二超声波信号可包括由彼此正交的公知编码组成的信号。

[0115] 再次参照图3,在操作S320,超声波诊断装置1000可接收对应于第一超声波信号的第一回波信号,以及可接收对应于第二超声波信号的第二回波信号。

[0116] 尤其是,第一回波信号是由第一探头21接收的信号,而第二回波信号是由第二探头接收的信号。

[0117] 例如,第一探头21可向对象发送第一超声波信号,接收从该对象反射的第一回波信号,向超声波接收单元120发送所接收的第一回波信号。此外,第二探头22可向对象发送第二超声波信号,接收从该对象反射的第二回波信号,向超声波接收单元120发送所接收的第二回波信号。

[0118] 在操作S330,超声波诊断装置1000可分离所接收的第一回波信号和第二回波信号以生成对应于第一回波信号的第一超声波数据以及生成对应于第二回波信号的第二超声波数据。

[0119] 尤其是,第一回波信号和第二回波信号是分别对应于第一超声波信号和第二超声波信号的相应信号。第一回波信号可包括第一超声波信号的特征,而第二回波信号可包括第二超声波信号的特征。

[0120] 因此,超声波接收单元120可基于第一超声波信号的特征和第二超声波信号的特征中的至少一个将第一回波信号与第二回波信号分离。

[0121] 在这种情形下,超声波接收单元120可通过使用频带分割技术分离第一回波信号和第二回波信号。

[0122] 例如,当第一超声波信号具有第一频带而第二超声波信号具有第二频带时,第一回波信号可具有第一频带,而第二回波信号可具有第二频带。因此,超声波接收单元120可基于第一超声波信号的频带特征和第二超声波信号的频带特征将第一回波信号和第二回波信号分离。

[0123] 而且,超声波接收单元120可通过使用正交编码激励技术将第一回波信号和第二回波信号分离。

[0124] 例如,当第一超声波信号是由第一啁啾码组成的信号而第二超声波信号是由与第一啁啾码正交的第二啁啾码组成的信号时,第一回波信号可包含第一啁啾码的特征,而第二回波信号可包含第二啁啾码的特征。因此,超声波接收单元120可基于第一啁啾码的特征和第二啁啾码的特征将第一回波信号和第二回波信号分离。

[0125] 而且,超声波接收单元120可生成对应于分离得到的第一回波信号的第一超声波数据以及可生成对应于分离得到的第二回波信号的第二超声波数据。

[0126] 在操作S340,超声波诊断装置1000可显示基于第一超声波数据生成的第一超声波图像以及可显示基于第二超声波数据生成的第二超声波图像。

[0127] 在这种情形下,超声波诊断装置1000可扫描转换第一超声波数据以便生成第一超声波图像以及可扫描转换第二超声波数据以生成第二超声波图像。

[0128] 尤其是,第一超声波图像可包括从第一探头21所处的第一区域A1获取的超声波图像,以及第二超声波图像可包括从第二探头22所处的第二区域A2获取的超声波图像。

[0129] 而且,除了第一探头21和第二探头22,超声波诊断装置1000还可包括第三探头和第四探头。用户可在相应的第一区域A1、第二区域A2、第三区域A3和第四区域A4中放置第一探头、第二探头、第三探头和第四探头,并获取第一超声波图像1410、第二超声波图像1420、第三超声波图像1430和第四超声波图像1440。

[0130] 参照图5,第一超声波图像1410、第二超声波图像1420、第三超声波图像1430和第四超声波图像1440可以是由位于第一区域A1、第二区域A2、第三区域A3和第四区域A4中的相应探头获取的心脏的不同剖面的超声波图像。

[0131] 例如,第一超声波图像1410可以是相对于心脏的垂直面倾斜第一角度的剖面的超声波图像,第二超声波图像1420可以是相对于心脏的垂直面倾斜第二角度的剖面的超声波图像。

[0132] 而且,超声波诊断装置1000可显示该对象的组成图像的組合的3D建模图像1450。

[0133] 而且,在该对象的3D建模图像1450中,超声波诊断装置1000可显示分别对应于由显示单元230显示的第一超声波图像1410、第二超声波图像1420、第三超声波图像1430和第四超声波图像1440的剖面1461、1462、1463和1464。

[0134] 因此,用户可在观察该对象的3D重构图像1450中显示的剖面时,调整探头20的角度和位置,从而获取合适的剖面超声波图像。

[0135] 而且,对应于探头20的移动,超声波诊断装置1000可移动和显示在该对象的3D重构图像1450中显示的剖面。

[0136] 超声波诊断装置1000可对与第一超声波图像1410、第二超声波图像1420、第三超声波图像1430和第四超声波图像1440中显示的元素相同的该对象的相应元素分别提供相同颜色和相同亮度。

[0137] 例如,当第一超声波图像1410和第二超声波图像1420的每一个包括第一血管和第二血管时,第一超声波图像1410和第二超声波图像1420的第一血管可以以第一颜色显示,而第一超声波图像1410和第二超声波图像1420的第二血管可以以第二颜色显示。

[0138] 因此,用户可容易地识别多个剖面图像中的特定身体部位,并且可通过使用所述多个剖面图像准确地诊断特定身体部位。

[0139] 参照图6,超声波诊断装置1000可在显示单元230中显示该对象的3D超声波图像1510。尤其是,3D超声波图像1510可以是基于分别从多个探头获取的多个超声波数据的重新建构而生成的3D图像。

[0140] 例如,为获取第一组超声波数据、第二组超声波数据、第三超声波数据和第四组超声波数据,超声波诊断装置1000可通过使用分别位于第一区域A1、第二区域A2、第三区域A3和第四区域A4的第一探头、第二探头、第三探头和第四探头中的每一探头接收回波信号。

[0141] 这时,超声波诊断装置1000可通过使用第一组超声波数据、第二组超声波数据、第三超声波数据和第四组超声波数据生成2D超声波图像和3D超声波图像。例如,超声波诊断装置1000可基于与该对象相关的多个剖面信息(分别包含在第一组超声波数据、第二组超声波数据、第三超声波数据和第四组超声波数据的每一个中)生成该对象的3D超声波图像。

[0142] 在这种情形下,如图6所示,超声波诊断装置1000可在3D超声波图像1510中显示多个剖面1521和1522(每一个对应于2D超声波图像)。在图6中,仅仅显示了两个剖面,但是不限于此。对于另一示例,当2D超声波图像的数目等于N时,超声波诊断装置1000可显示相应数目(即N)的剖面。

[0143] 当用户从在3D超声波图像1510中显示的多个剖面1521和1522中选择一个剖面时,超声波诊断装置1000可在显示单元230中显示对应于所选剖面的2D超声波图像1530。

[0144] 而且,超声波诊断装置1000可基于图5和图6的2D超声波图像和3D超声波图像中的至少一个测量该对象。

[0145] 例如,当用户出于测量在该对象的第一点和第二点之间的距离的目的而选择该对象的第一点和第二点时,超声波诊断装置1000可显示对应于包括所述第一点和第二点两者的剖面的超声波图像。因此,超声波诊断装置1000可基于所显示的超声波图像准确地测量在所述第一点和第二点之间的距离。

[0146] 图7是图解根据示范实施例的超声诊断装置、对比示例1的超声波诊断装置和对比示例2的超声波诊断装置的特征的示范性比较的图。对比示例1的超声波诊断装置是包含单个探头的传统2D超声波诊断装置,而对比示例2的超声波诊断装置是3D超声波诊断装置。

[0147] 参照图7,与对比示例1的超声波诊断装置相比,根据示范实施例的超声波诊断装置可同时获取对象的几个方向上的超声波图像,并且因而减少了执行超声波诊断所需的其它时间。

[0148] 而且,在根据示范实施例的超声诊断装置中,多个探头分别位于预定区域,并且可获取多个超声波图像。因此,与对比示例1的超声波诊断装置相比,降低了对用户的依赖程度。

[0149] 而且,与对比示例1的超声波诊断装置相比,根据示范实施例的超声波诊断装置可容易地基于同时获取的2D超声波图像来获取与对象相关的体量信息(volume information),其中,2D超声波图像参考根据示范实施例的超声波诊断装置的几个方向的

应用。

[0150] 与对比示例2的3D超声波诊断装置相比,根据示范实施例的超声波诊断装置可获取与对象的剖面相关的诊断信息,并且可同时获取与多个剖面的每一个相关的信息。

[0151] 而且,与对比示例2的3D超声波诊断装置相比,根据示范实施例的超声波诊断装置包括光探头,因此降低了制造成本。

[0152] 因此,与传统2D超声波诊断装置和3D超声波诊断装置相比,当通过使用根据示范实施例的超声波诊断装置执行超声波诊断时,可获取准确的诊断信息,降低制造成本,提高用户的便利性。

[0153] 根据一个或多个示范实施例的超声波诊断装置和操作其的方法也可以体现为在暂时性或非暂时性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能够存储可被计算机系统以后读取的数据的任何数据存储设备。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、软盘和光数据存储设备。计算机可读记录介质也可以分布在网络耦合的计算机系统上以便计算机可读代码可以以分布式方式被存储和运行。

[0154] 应该理解,在此描述的示范实施例应当被认为仅仅是描述性的意义,而不是出于限定的目的。对在每一实施例中的特征或方面的描述应当通常被认为对于其它实施例中的其它类似特征或方面也是可用的。

[0155] 虽然已参考附图描述了一个或多个示范实施例,但是本领域普通技术人员应当理解,在不背离所附权利要求定义的本发明构思的精神和范围的前提下,可在此进行形式上和细节上的各种改变。

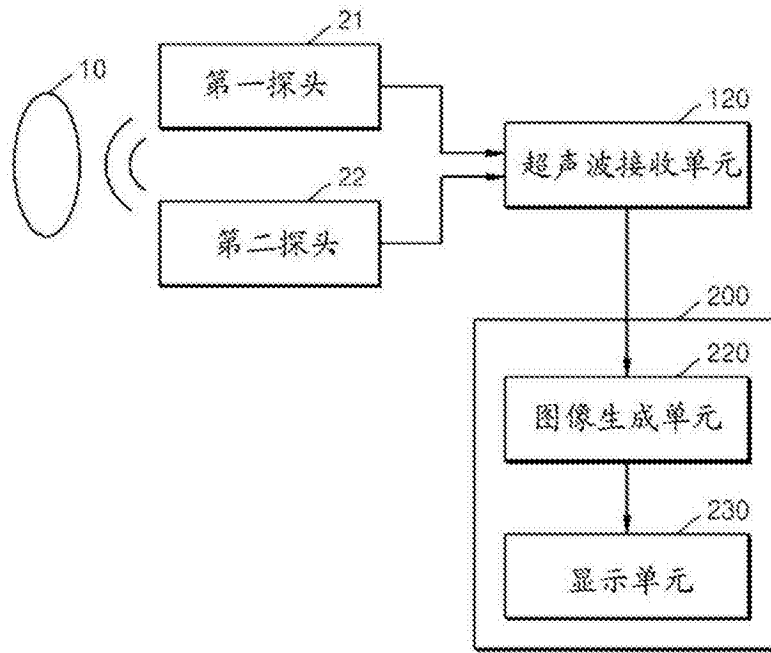


图1

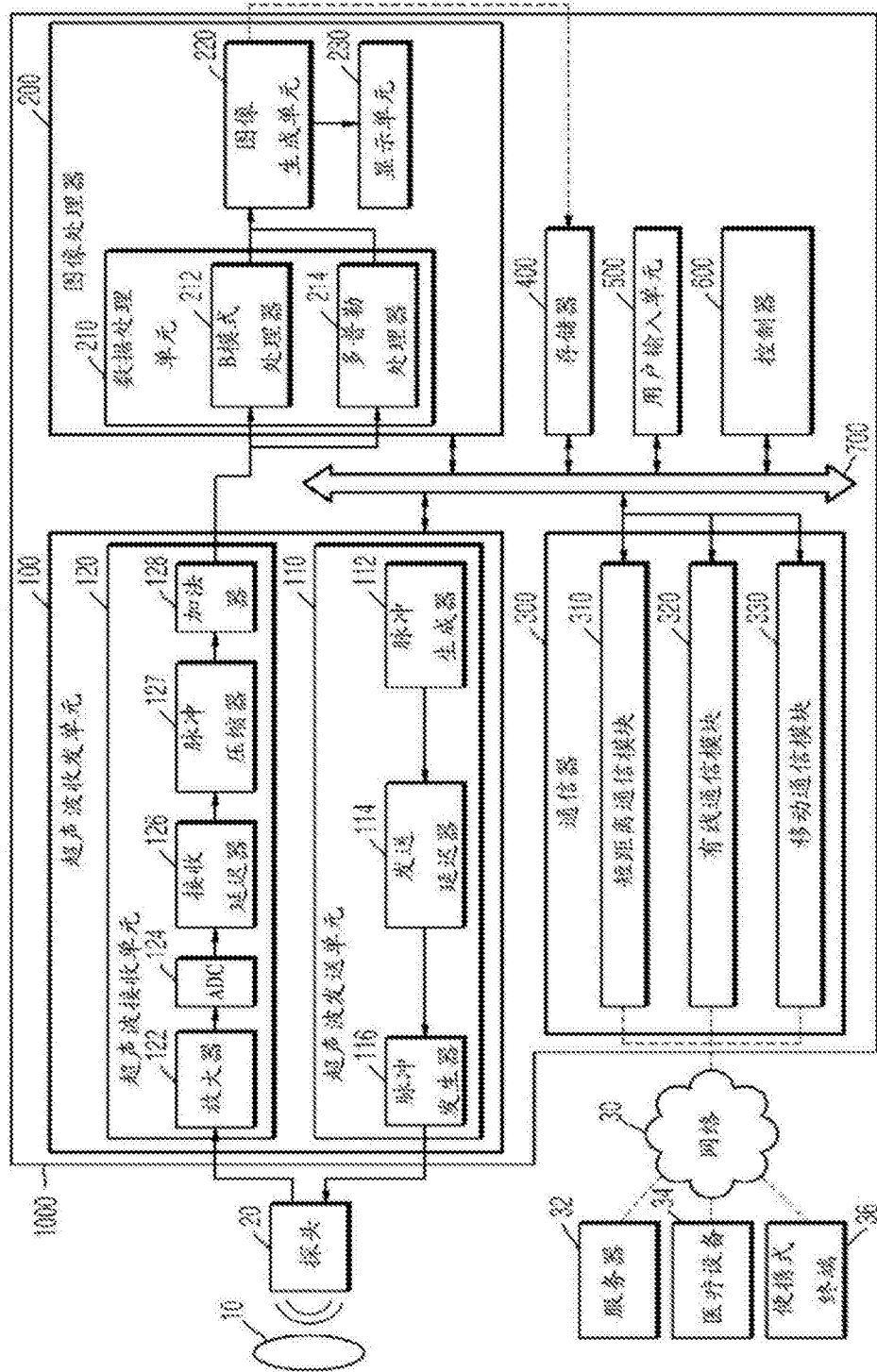


图2

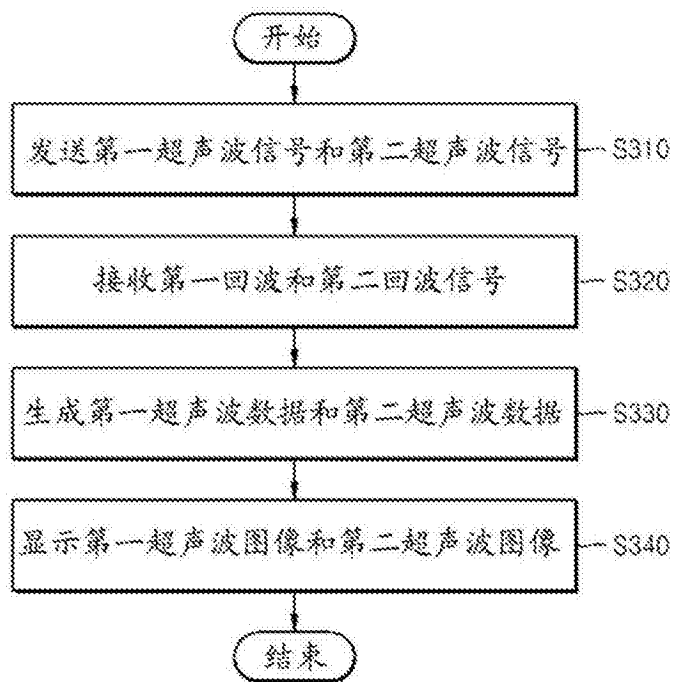


图3

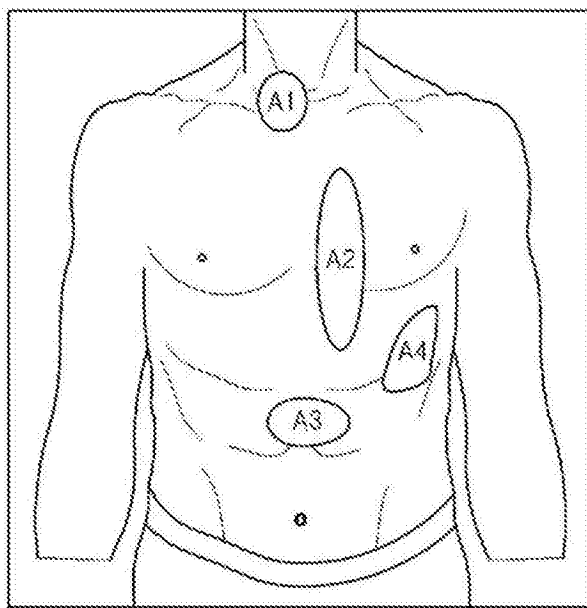


图4

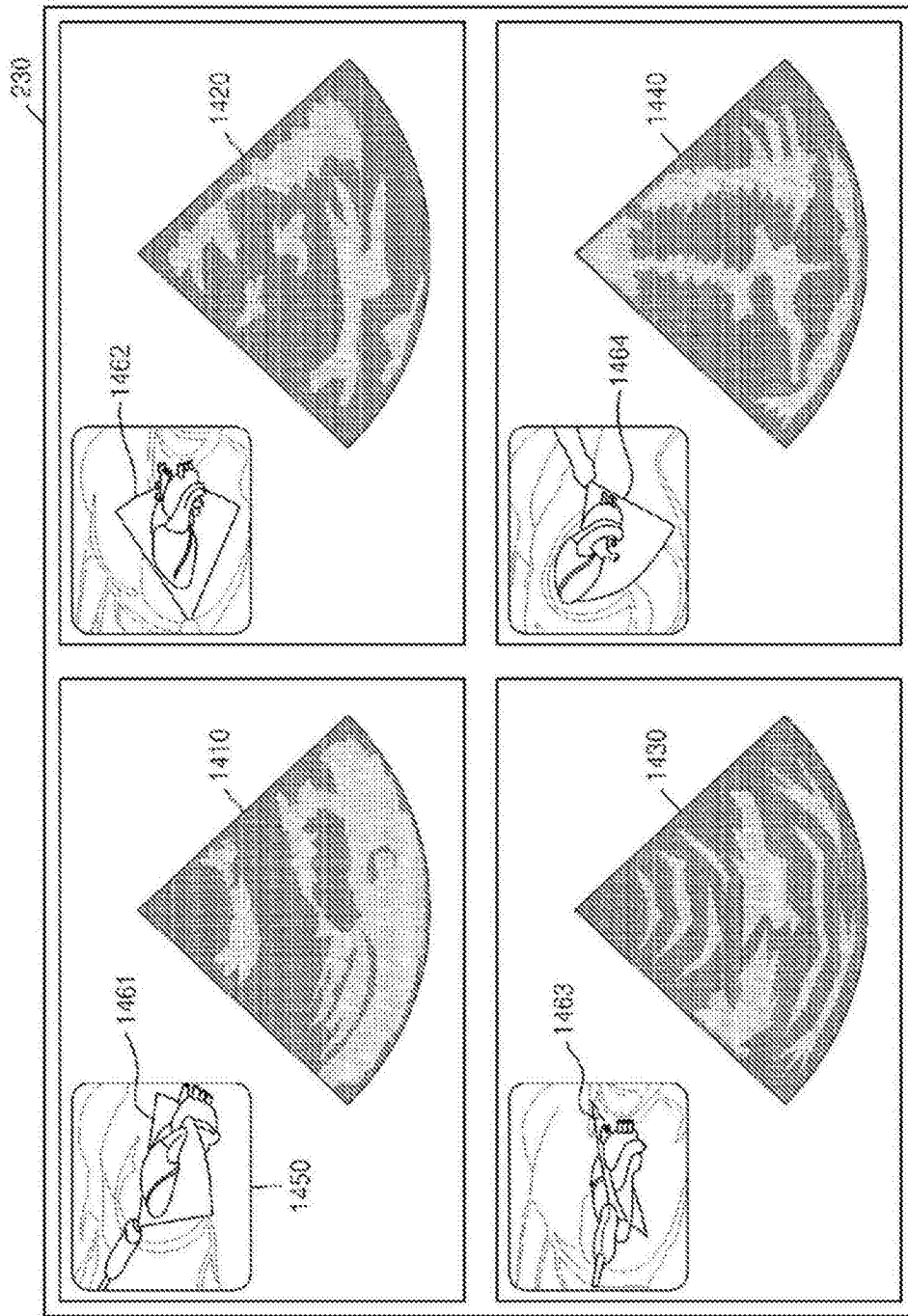


图5

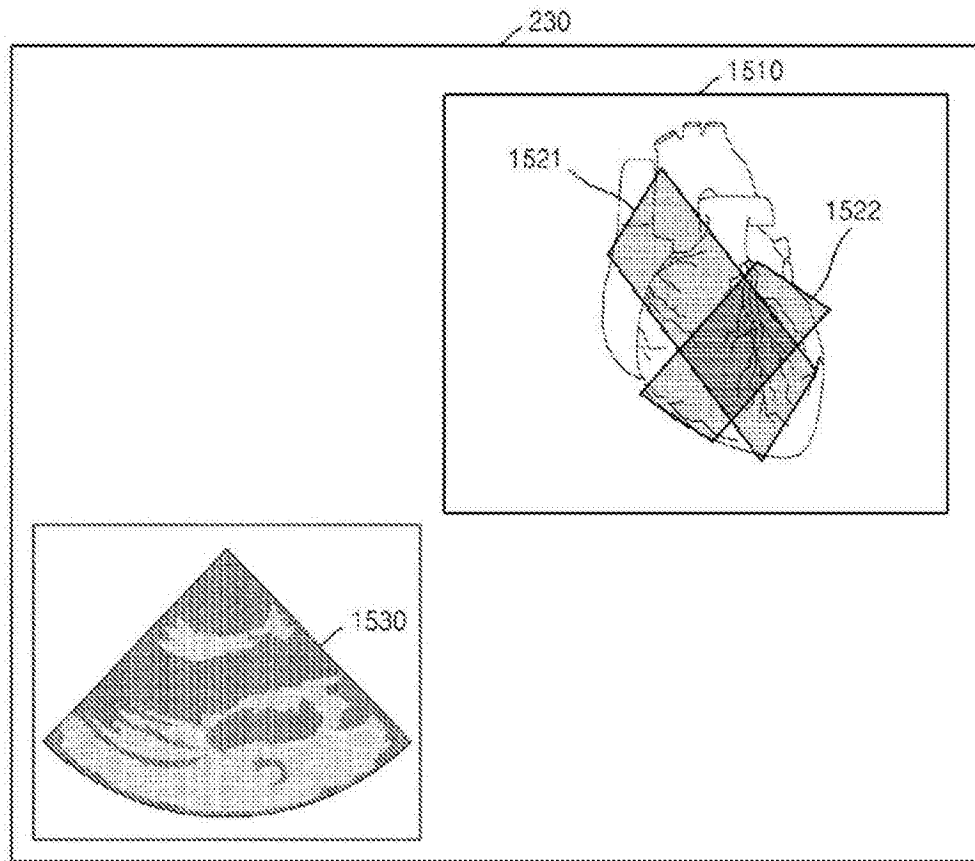


图6

	对比示例1	实施例	对比示例2
拍摄时间	花费时间长	快	有点快
对操作者的 依赖程度	高	低	低
患者差异	高	低	有点低
体量信息获取	困难	有点容易	容易
剖面诊断 信息	多	多	有点少
时间分辨率	高	高	低
探头重量	轻	很轻	重
硬件成本	小	有点高	高
同时间的 多面信息	不可能	可能	不可能

图7

专利名称(译)	超声波诊断装置和操作其的方法		
公开(公告)号	CN105491960A	公开(公告)日	2016-04-13
申请号	CN201480047335.7	申请日	2014-06-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	尹熙哲 郑海庆 李贤泽		
发明人	尹熙哲 郑海庆 李贤泽		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/0883 A61B8/145 A61B8/4444 A61B8/4472 A61B8/4477 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/466 A61B8/483 A61B8/5207 A61B8/5292 G01S7/52074 G01S15/8954 G01S15/8959 G01S15/8993 A61B8/14		
代理人(译)	邵亚丽		
优先权	1020130077298 2013-07-02 KR		
其他公开文献	CN105491960B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种操作超声波诊断装置的方法。所述方法包括：向一对对象发送分开的第一超声波信号和第二超声波信号，接收对应于所述第一超声波信号的第一回波信号和对应于所述第二超声波信号的第二回波信号，将所接收的第一回波信号和第二回波信号分离以生成对应于所述第一回波信号的第一超声波数据和对应于所述第二回波信号的第二超声波数据，并显示基于所述第一超声波数据生成的第一超声波图像和基于所述第二超声波数据生成的第二超声波图像。所述第一超声波图像是所述对象第一剖面的超声波图像，所述第二超声波图像是所述对象的第二剖面的超声波图像。

