



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109982647 A

(43)申请公布日 2019.07.05

(21)申请号 201780072114.9

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

(22)申请日 2017.04.05

代理人 朱志玲 田方

(30)优先权数据

10-2016-0154450 2016.11.18 KR

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.05.17

A61B 8/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2017/003722 2017.04.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/092993 K0 2018.05.24

(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 金浚成

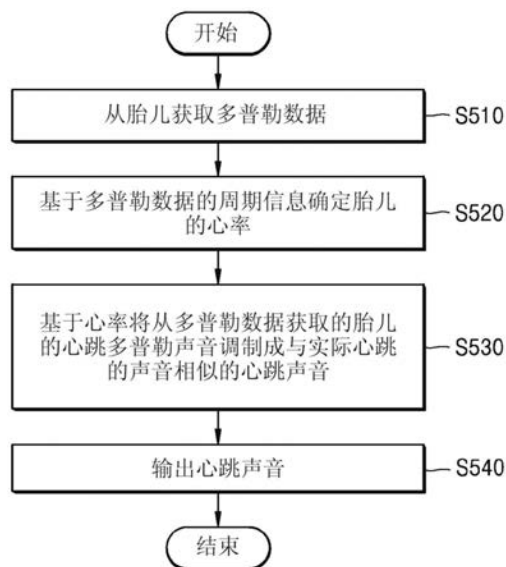
权利要求书2页 说明书15页 附图10页

(54)发明名称

超声诊断装置及其操作方法

(57)摘要

一种超声诊断装置包括:探头,用于从胎儿接收回波信号;处理器,用于基于回波信号获得多普勒数据,基于多普勒数据的周期信息确定所述胎儿的心率,并且基于确定的心率将从多普勒数据获得的所述胎儿的心跳的多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音;以及扬声器,用于输出经过调制的心跳声音。



1. 一种超声诊断设备,包括:
探头,被配置为从胎儿接收回波信号;
处理器,被配置为基于接收到的回波信号获取多普勒数据,基于多普勒数据的周期信息确定所述胎儿的心率,并且基于确定的心率将从多普勒数据获取的所述胎儿的心跳多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音;以及
扬声器,被配置为输出所述心跳声音。
2. 如权利要求1所述的超声诊断设备,其中,处理器还被配置为基于多普勒数据获取所述胎儿的胎龄信息,并且根据所述胎儿的胎龄信息和心率将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。
3. 如权利要求2所述的超声诊断设备,其中,所述胎儿的胎龄信息包括所述胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长中的至少一个,其中,所述胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长全部与所述胎儿的胎龄相应。
4. 如权利要求1所述的超声诊断设备,其中,处理器还被配置为将所述心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率进行比较,基于所述心率与标准心率的比较结果以及所述多个胎儿的标准心跳声音来确定调制信息,并且基于调制信息将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。
5. 如权利要求1所述的超声诊断设备,还包括:用户接口,被配置为控制超声诊断设备的操作,
其中,用户接口还被配置为接收用于确定所述心跳声音的类型的输入,并且
其中,处理器还被配置为根据所述心跳声音的类型将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。
6. 如权利要求5所述的超声诊断设备,其中,所述心跳声音的类型包括通过听诊器听到的心跳声音、预设的响亮的心跳声音和预设的雄伟的心跳声音中的至少一种。
7. 如权利要求1所述的超声诊断设备,还包括显示器,
其中,处理器还被配置为当在显示器上显示焦点在胎儿的心脏上的超声图像时,控制扬声器输出所述心跳声音。
8. 如权利要求1所述的超声诊断设备,还包括:通信模块,被配置为将所述心跳声音发送到外部终端。
9. 如权利要求1所述的超声诊断设备,还包括:显示器,被配置为显示所述胎儿的超声图像、所述胎儿的多普勒频谱和所述胎儿的心率信息中的至少一个。
10. 如权利要求9所述的超声诊断设备,其中,显示器还被配置为显示所述心跳声音的波形。
11. 如权利要求10所述的超声诊断设备,其中,显示器还被配置为将所述胎儿的心率和所述心跳声音的波形显示为分别与和所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率以及所述多个胎儿的标准心跳声音的波形区分开。
12. 如权利要求1所述的超声诊断设备,其中,处理器还被配置为基于所述胎儿的心率的状态来控制扬声器输出胎教音乐。
13. 一种操作超声诊断设备的方法,所述方法包括:

从胎儿获取回波信号并且基于回波信号获取多普勒数据，
基于多普勒数据的周期信息确定所述胎儿的心率；
基于确定的心率，将从多普勒数据获取的所述胎儿的心跳多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音；并且
输出所述心跳声音。

14. 如权利要求13所述的方法，还包括：基于多普勒数据获取所述胎儿的胎龄信息，
其中，将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音的步骤包括：根据所述胎儿的胎龄信息和心率，将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

15. 如权利要求13所述的方法，其中，将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音的步骤包括：

将所述心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率进行比较；
基于所述心率与标准心率的比较结果以及所述多个胎儿的标准心跳声音来确定调制信息；并且
基于调制信息将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

超声诊断装置及其操作方法

技术领域

[0001] 本公开涉及超声诊断设备和操作超声诊断设备的方法。

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射到对象,并且接收从对象反射的回波信号,从而获得对象内部部位的至少一个图像。

[0003] 具体地,超声诊断设备被用于医疗目的,包括观察对象内部、检测异物和诊断对对象的伤害。

[0004] 与X射线设备相比,这种超声诊断设备提供高稳定性,实时显示图像,并且由于没有放射性暴露而是安全的。因此,超声成像设备与其它图像诊断设备一起被广泛使用。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 提供了除了能够提供与实际心跳的声音相似的心跳声音之外还能够提供胎儿心跳多普勒声音的超声诊断设备,从而提供对胎儿的高水平的母性共鸣以及各种类型的胎儿心跳声音。

[0007] 提供了一种非暂时性计算机可读记录介质,其中,在所述非暂时性计算机可读记录介质上记录有用于执行操作超声诊断设备的方法的程序。

[0008] 技术方案

[0009] 另外的方面将在下面的描述中被部分地阐述,并且部分将从描述中显而易见,或者可通过呈现的实施例的实践来学习。

[0010] 根据实施例的一方面,一种超声诊断设备包括:探头,被配置为从胎儿接收回波信号;处理器,被配置为基于接收到的回波信号获取多普勒数据,基于多普勒数据的周期信息确定所述胎儿的心率,并且基于确定的心率将从多普勒数据获取的所述胎儿的心跳多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音;以及扬声器,被配置为输出所述心跳声音。

[0011] 处理器还被配置为基于多普勒数据获取所述胎儿的胎龄信息,并且根据所述胎儿的胎龄信息和心率将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

[0012] 所述胎儿的胎龄信息包括所述胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长中的至少一个,其中,所述胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长全部与所述胎儿的胎龄相应。

[0013] 处理器还被配置为:将所述心率和与胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率进行比较,基于所述心率与标准心率的比较结果以及所述多个胎儿的标准心跳声音来确定调制信息,并且基于调制信息将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

[0014] 超声诊断设备还包括:用户接口,被配置为控制超声诊断设备的操作,其中,用户接口还被配置为接收用于确定所述心跳声音的类型的输入,并且其中,处理器还被配置为根据所述心跳声音的类型将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

[0015] 所述心跳声音的类型包括通过听诊器听到的心跳声音、预设的响亮的心跳声音和预设的雄伟的心跳声音中的至少一种。

[0016] 超声诊断设备还包括显示器,其中,处理器还被配置为当在显示器上显示焦点在胎儿的心脏上的超声图像时,控制扬声器输出所述心跳声音。

[0017] 超声诊断设备还包括:通信模块,被配置为将所述心跳声音发送到外部终端。

[0018] 超声诊断设备还包括:显示器,被配置为显示所述胎儿的超声图像、所述胎儿的多普勒频谱和所述胎儿的心率信息中的至少一个。

[0019] 显示器还被配置为显示所述心跳声音的波形。

[0020] 显示器还被配置为:将所述胎儿的心率和所述心跳声音的波形显示为分别与和所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率以及所述多个胎儿的标准心跳声音的波形区分开。

[0021] 处理器还被配置为基于所述胎儿的心率的状态控制扬声器输出胎教音乐。

[0022] 根据另一实施例的一方面,一种操作超声诊断设备的方法,所述方法包括:从胎儿获取回波信号并且基于回波信号获取多普勒数据;基于多普勒数据的周期信息确定所述胎儿的心率;基于确定的心率将从多普勒数据获取的所述胎儿的心跳多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音;并且输出所述心跳声音。

[0023] 所述方法还包括:基于多普勒数据获取所述胎儿的胎龄信息,其中,将心跳多普勒声音调制成心所述跳声音的步骤包括:根据所述胎儿的胎龄信息和心率将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

[0024] 将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音的步骤包括:将所述心率和与胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率进行比较;基于所述心率与标准心率的比较结果以及所述多个胎儿的标准心跳声音来确定调制信息;并且基于调制信息将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

[0025] 所述方法还包括:经由用户接口接收用于确定所述心跳声音的类型的输入,其中,所述用户接口被配置为控制超声诊断设备的操作,其中,将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音的步骤包括:根据所述心跳声音的类型将心跳多普勒声音调制成所述心跳声音。

[0026] 输出所述心跳声音的步骤包括:当在超声诊断设备的显示器上显示焦点在胎儿的心脏上的超声图像时,输出所述心跳声音。

[0027] 所述方法还包括:将所述心跳声音发送到外部终端。

[0028] 所述方法还包括:在超声诊断设备的显示器上显示所述胎儿的超声图像、所述胎儿的多普勒频谱和所述胎儿的心率信息中的至少一个。

[0029] 所述方法还包括:在超声诊断设备的显示器上将所述胎儿的心率和所述心跳声音的波形显示为分别与和胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率以及所述多个胎儿的标准心跳声音的波形区分开。

[0030] 根据另一实施例的一方面,一种非暂时性计算机可读记录介质,其中,所述非暂时性计算机可读记录介质上记录有操作超声诊断的方法,所述方法包括:从胎儿获取回波信号并且基于回波信号获取多普勒数据;基于多普勒数据的周期信息确定所述胎儿的心率;基于确定的心率将从多普勒数据获取的所述胎儿的心跳多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音;并且输出作为结果的经过调制的心跳声音。

[0031] 有益效果

[0032] 提供了除了能够提供与实际心跳的声音相似的心跳声音之外还能够提供胎儿心跳多普勒声音的超声诊断设备,从而提供对胎儿的高水平母性共鸣以及各种类型的胎儿心跳声音。

附图说明

[0033] 结合附图,从以下实施例的描述中,这些和/或其它方面将变得显而易见并且更容易理解,其中:

[0034] 图1是根据实施例的超声诊断设备的构造的框图;

[0035] 图2是根据实施例的无线探头的构造的框图;

[0036] 图3是根据实施例的超声诊断设备的构造的框图;

[0037] 图4是根据另一实施例的超声诊断设备的构造的框图;

[0038] 图5是根据实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图;

[0039] 图6是根据实施例的在操作超声诊断设备的方法中产生心跳声音的操作的详细流程图;

[0040] 图7是用于说明根据实施例的由超声诊断设备基于胎儿的胎龄和心率提供的心跳声音的表;

[0041] 图8是根据另一实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图;

[0042] 图9示出根据实施例的设置在超声诊断设备中的用户接口;

[0043] 图10示出根据实施例的设置在超声诊断设备中的用户接口的屏幕;

[0044] 图11是根据另一实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图;

[0045] 图12示出根据实施例的显示器的屏幕,其中,超声诊断设备在该显示器上显示超声图像;

[0046] 图13示出根据另一实施例的显示器的屏幕,其中,超声诊断设备在该显示器上显示超声图像;

[0047] 图14示出根据实施例的显示器的屏幕,其中,超声诊断设备在该显示器上显示与超声图像有关的数据。

具体实施方式

[0048] 最佳模式

[0049] 提供了一种超声诊断设备,其中,所述超声诊断设备包括:探头,被配置为从胎儿接收回波信号;处理器,被配置为基于接收到的回波信号获取多普勒数据,基于多普勒数据的周期信息确定胎儿的心率,并且基于确定的心率将从多普勒数据获取的胎儿的心跳多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音;以及扬声器,配置为输出所述心跳声音。

[0050] 本发明的模式

[0051] 本说明书中使用的术语是考虑到关于本发明构思的功能而在本领域中当前广泛使用的那些通用术语,但是术语可根据本领域中的普通技术人员的意图、先例或本领域中的新技术而变化。此外,一些术语可由申请人任意选择,并且在这种情况下,将在本说明书的详细描述中详细地描述选择的术语的含义。因此,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和本发明的总体描述来理解。

[0052] 当部件“包括”或“包含”元件时,除非存在与此相反的特定描述,否则该部件还可包括其它元件,而不是排除其它元件。此外,说明书中的术语“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)),并且执行特定功能。然而,术语“单元”不限于软件或硬件。“单元”可被形成为处于可寻址存储介质中,或者可被形成为对一个或更多个处理器进行操作。因此,例如,术语“单元”可指诸如软件组件、面向对象的软件组件、类组件和任务组件的组件,并且可包括进程、函数、属性、过程、子例程、程序代码段、驱动程序、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表、数组或变量。由组件和“单元”提供的功能可与较少数量的组件和“单元”相关联,或者可被划分成附加组件和“单元”。

[0053] 尽管诸如“第一”、“第二”等的术语可用于描述各种组件,但是这些组件不限于此。这些术语仅用于将一个组件与另一组件区分开。例如,在不脱离本发明构思的范围的情况下,第一组件可被称为第二组件,并且类似地,第二组件可被称为第一组件。如本文使用的,术语“和/或”包括相关联的所列项的一个或更多个的任意组合和所有组合。诸如“…中的至少一个”的表述在一列元素之后时,修饰整列元素而不是修饰该列的各别元素。

[0054] 在本说明书中,“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)组成的多维数据。

[0055] 在整个说明书中,“超声图像”指使用超声波获得的对象的图像。超声图像可表示通过将从探头的换能器产生的超声信号照射到对象并且接收由对象反射的回波信号的信息而获得的图像。此外,超声图像可被不同地实现,例如,超声图像可以是幅度(A)模式图像、亮度(B)模式图像、颜色(C)模式图像和多普勒(D)模式图像中的至少一个。此外,超声图像可以是二维(2D)图像或三维(3D)图像。

[0056] 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、乳房或腹腔)、血管或它们的组合。此外,对象可以是体模。体模表示具有与有机体的密度、有效原子序数和体积大致相同的密度、有效原子序数和体积的材料。

[0057] 在整个说明书中,“用户”可以是但不限于医学专家(例如,医生、护士、医学实验室技术人员或医学成像专家)或修理医疗设备的技术人员。

[0058] 现在将详细参考实施例,其中,实施例的示例在附图中被示出。就此而言,本实施例可具有不同的形式,并且不应被解释为限于本文阐述的描述。

[0059] 图1是示出根据实施例的超声诊断设备100的构造的框图。

[0060] 参照图1,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、用户输入单元190和控制器195。此外,上述组件可经由总线185彼此连接,并且图像处理器150可包括图像产生器155、截面信息检测器130和显示器160。

[0061] 本领域中的普通技术人员将理解还可包括除了图1中示出的组件之外的其它通用组件。

[0062] 在一些实施例中,超声诊断设备100可以是推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)和平板PC。

[0063] 探头20包括多个换能器,并且所述多个换能器响应于电信号而振荡并产生声能,即,超声波。此外,探头20可通过有线或无线被连接到超声诊断设备100的主体,并且根据实施例,超声诊断设备100可包括多个探头20。

[0064] 发射器110向探头20提供驱动信号。发射器110包括脉冲发生器112、发射延迟单元114和脉冲器116。脉冲发生器112基于预定的脉冲重复频率 (PRF) 产生用于形成发射超声波的脉冲,并且发射延迟单元114将脉冲延迟用于确定发射方向性所需的延迟时间。已经被延迟的脉冲分别与包括在探头20中的多个压电振荡器相应。脉冲器116基于与已经被延迟的脉冲中的每一个脉冲相应的时序将驱动信号 (或驱动脉冲) 施加到探头20。

[0065] 接收器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。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对每个通道中的回波信号进行放大,并且ADC124针对经过放大的回波信号执行模数转换。接收延迟单元126将由ADC 124输出的数字回波信号延迟用于确定接收方向性所需的延迟时间,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。

[0066] 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。

[0067] 超声图像不仅可以是通过在幅度 (A) 模式、亮度 (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,还可通过使用多普勒图像来表示对象的运动。多普勒图像可以是显示血液流动的血流多普勒图像 (也被称为彩色多普勒图像)、显示组织的运动的组织多普勒图像、或以波形显示对象的移动速度的频谱多普勒图像。

[0068] B模式处理器141从超声数据中提取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141产生以亮度指示信号强度的超声图像。

[0069] 类似地,多普勒处理器142可从超声数据中提取多普勒分量,并且图像产生器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。

[0070] 图像产生器155可产生对象的2D超声图像或3D超声图像,并且还可产生显示对象10的根据压力的形变程度的弹性图像。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附加信息。此外,产生的超声图像可被存储在存储器180中。

[0071] 显示器160显示产生的超声图像。显示器160经由图形用户界面 (GUI) 在屏幕图像上不仅可显示超声图像,还可显示由超声诊断设备100处理的各种信息。此外,根据实施例,超声诊断设备100可包括两个或更多个显示器160。

[0072] 显示器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) 显示器、柔性显示器、3D显示器和电泳显示器中的至少一个。

[0073] 此外,在显示器160和用户输入单元通过形成分层结构来构成触摸屏的情况下,显示器160不仅可被用作输出单元,还可被用作可经由用户的触摸接收信息的输入单元。

[0074] 触摸屏可被配置为除了检测触摸位置和触摸区域之外还检测触摸压力。此外,触摸屏可被配置为不仅检测真实触摸还检测接近触摸。

[0075] 在说明书中,“真实触摸”表示指示器实际上触摸到屏幕的情况,“接近触摸”表示指示器实际上未触摸屏幕而与屏幕保持相距预定距离的情况。在说明书中,指示器表示用于触摸或接近触摸显示的屏幕的特定部分的触摸工具。例如,指示器可以是电子笔、手指

等。

[0076] 尽管未在附图中示出,但是超声诊断设备100可包括在触摸屏内部或触摸屏附近的各种传感器,以检测针对触摸屏的直接触摸或接近触摸。用于检测针对触摸屏的触摸的传感器的示例包括触觉传感器。

[0077] 触觉传感器表示用于检测特定对象的被人感觉到的程度或更大程度的接触的传感器。触觉传感器可检测各种信息,诸如,接触表面的粗糙度、接触对象的硬度和接触点的温度。

[0078] 此外,用于检测针对触摸屏的触摸的传感器的示例包括接近传感器。接近传感器表示用于在没有任何机械接触的情况下通过使用电磁力或红外线来检测接近预定检测表面的对象或检测邻近对象的存在传感器。

[0079] 接近传感器的示例包括透射光电传感器、直接反射光电传感器、镜面反射光电传感器、高频振荡型接近传感器、电容接近传感器、磁性接近传感器、红外接近传感器等。

[0080] 通信模块170通过有线或无线被连接到网络30以与外部装置或服务器通信。通信模块170可与医院中的经由PACS被连接到通信模块170的医院服务器或另一医疗设备交换数据。此外,通信模块170可根据医学数字成像和通信(DICOM)标准执行数据通信。

[0081] 通信模块170可经由网络30发送或接收与对象的诊断有关的数据(例如,对象的超声图像、超声数据和多普勒数据),并且还可发送或接收由另一医疗设备(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)捕捉的医学图像。此外,通信模块170可从服务器接收关于患者的诊断历史或医学治疗计划的信息,并且利用接收到的信息来对患者进行诊断。此外,通信模块170不仅可与医院中的服务器或医疗设备执行数据通信,还可与医生或患者的便携式终端执行数据通信。

[0082] 通信模块170通过有线或无线被连接到网络30,以与服务器32、医疗设备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进行通信的一个或更多个组件。例如,通信模块170可包括局域通信模块171、有线通信模块172和移动通信模块173。

[0083] 局域通信模块171指用于预定距离内的局域通信的模块。根据实施例的局域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)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)和近场通信(NFC)。

[0084] 有线通信模块172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经由双绞线电缆、同轴电缆、光纤电缆和以太网电缆的通信。

[0085] 移动通信模块173向从移动通信网络上的基站、外部终端和服务器中选择的至少一个发送无线信号或从从移动通信网络上的基站、外部终端和服务器中选择的至少一个接收无线信号。无线信号可以是语音呼叫信号、视频呼叫信号或用于发送和接收文本/多媒体消息的各种类型的数据。

[0086] 存储器180存储由超声诊断设备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疗数据(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中将要执行的算法或程序。

[0087] 存储器180可以是各种存储介质(例如,闪存存储器、硬盘驱动器、EEPROM等)中的任意存储介质。

[0088] 此外,超声诊断设备100可利用在线执行存储器180的存储功能的网络存储器或云

服务器。

[0089] 用户输入单元190产生用户输入的输入数据,以控制超声诊断设备100的操作。用户输入单元190可包括诸如键盘、鼠标、触摸板、轨迹球、和滚轮开关的硬件构造,但不限于此,并且还可包括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的各种构造。

[0090] 具体地,用户输入单元190还可包括触摸板和显示器160形成分层结构的触摸屏。

[0091] 在这种情况下,根据实施例的超声诊断设备100可在触摸屏上显示预定模式的超声图像和针对超声图像的控制面板。此外,超声诊断设备100可经由触摸屏检测用户对超声图像的触摸手势。

[0092] 根据实施例的超声诊断设备100可物理地包括通用超声设备的控制面板中包括的按钮中用户经常使用的一些按钮,并且经由触摸屏以GUI的形式提供其余按钮。

[0093] 控制器195可控制超声诊断设备100的所有操作。换句话说,控制器195可控制图1中所示的探头20、超声收发器100、图像处理器150、通信模块170、存储器180和用户输入单元190中的操作。

[0094] 探头20、超声收发器115、图像处理器150、通信模块170、存储器180、用户输入单元190和控制器195中的全部或一些可被实现为软件模块。然而,本发明的实施例不限于此,并且上述组件的一些组件可被实现为硬件模块。此外,从超声收发器115、图像处理器150和通信模块170中选择的至少一个可被包括在控制器195中。然而,本发明的实施例不限于此。

[0095] 图2是示出根据实施例的无线探头2000的构造的框图。如以上参照图1所述,无线探头2000可包括多个换能器,并且根据实施例,无线探头2000可包括图1所示的超声收发器100的组件中的一些组件或全部组件。

[0096] 图2所示的根据实施例的无线探头2000包括:发射器2100、换能器2200和接收器2300。由于以上参照图1给出了它们的描述,因此这里将省略它们的详细描述。此外,根据实施例,无线探头2000可选择性地包括接收延迟单元2330和求和单元2340。

[0097] 无线探头2000可向对象10发送超声信号,从对象10接收回波信号,产生超声数据,并且将超声数据无线地发送到图1所示的超声诊断设备1000。

[0098] 无线探头2000可以是可通过包括换能器阵列来执行超声扫描的智能设备。具体地,无线探头2000是智能设备,通过使用换能器阵列扫描对象,并且获得超声数据。然后,无线探头2000可通过使用获得的超声数据产生和/或显示超声图像。无线探头2000可包括显示器,并且经由显示器显示包括用户接口屏幕的屏幕,其中,所述用户接口屏幕用于控制至少一个超声图像和/或对象的扫描操作。

[0099] 在用户通过使用无线探头2000扫描作为对象的患者的预定身体部位的同时,无线探头2000和超声诊断设备100可经由无线网络继续发送/接收预定数据。具体地,在用户通过使用无线探头2000扫描作为对象的患者的预定身体部位的同时,无线探头2000可经由无线网络将超声数据实时地发送到超声诊断设备100。当连续执行超声扫描时,可实时更新超声数据并将超声数据从无线探头2000发送到超声诊断设备100。

[0100] 图3是根据实施例的超声诊断设备300的构造的框图。

[0101] 参照图3,根据本实施例的超声诊断设备300可包括探头310、处理器320和扬声器330。然而,图3所示的所有组件都不是必要的组件。超声诊断设备300可包括比图3所示的组

件更多的组件或更少的组件。现在将详细描述探头310、处理器320和扬声器330的构造和操作。

[0102] 探头310可包括将超声信号转换成电信号(反之亦可)的多个换能器。换句话说,探头310可包括由多个换能器组成的换能器阵列。所述多个换能器可被布置成一维(1D)阵列或2D阵列,并且所述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。由每个换能器发射的超声信号从对象内的不连续阻抗表面被反射。每个换能器可将接收到的反射回波信号转换为电接收信号。探头310可将超声信号发射到胎儿并接收从胎儿反射的回波信号。

[0103] 处理器320基于回波信号获取多普勒数据。处理器320还可基于多普勒数据的周期信息确定胎儿的心率。处理器320可基于胎儿的心率将从多普勒数据获取的胎儿的心跳多普勒声音调制成心跳声音。在这种情况下,心跳声音可与胎儿的实际心跳的声音相似。可基于心率产生心跳声音。例如,随着心率增加,心跳声音的周期可缩短。另一方面,随着心率降低,心跳声音的周期可增长。

[0104] 处理器320可基于多普勒数据获取胎儿的胎龄信息。多普勒数据可包括多普勒相关图像、图形、特定参数值等。本实施例所属领域中的普通技术人员将理解,多普勒数据可包括其它类型的信息。胎儿的胎龄信息可包括胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、体重、横向躯干直径和头臀长中的至少一个,其中,胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长全部与胎儿的胎龄相应,并且实施例不限于此。

[0105] 处理器320可根据胎儿的胎龄信息和胎儿的心率将心跳多普勒声音调制成心跳声音。

[0106] 处理器320可将胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率进行比较。所述多个胎儿的标准心率是所述多个胎儿的心率的代表值。例如,可基于关于与所述胎儿具有相同胎龄的所述多个胎儿的心率数据,通过使用统计方法来计算与所述胎儿的胎龄信息相应的所述多个胎儿的标准心率。详细地,所述统计方法可包括计算与所述胎儿具有相同胎龄的多个胎儿的心率的平均值。此外,所述统计方法可包括计算与所述胎儿具有相同胎龄的多个胎儿中的与所述胎儿处于相同体重组中的胎儿的心率的平均值。在这种情况下,处于相同体重组中的胎儿具有落入所述胎儿的体重附近的特定范围内的测量体重。

[0107] 作为另一示例,处理器320可将胎儿的心率和与所述胎儿具有相同胎龄的多个胎儿中的与所述胎儿处于相同头围组和/或腹围组中的胎儿的标准心率进行比较。换句话说,处理器320可将所述胎儿的心率和与所述胎儿具有相同胎龄的多个胎儿中的具有特定参数值的胎儿的标准心率进行比较,其中,所述特定参数值与所述胎儿的特定参数值处于相同的组中。参数可根据胎儿的胎龄而具有不同的值,并且被用作估计胎儿生长的指标。

[0108] 处理器320可基于比较结果和所述多个胎儿的标准心跳声音来确定调制信息。处理器320可通过使用确定的调制信息将心跳多普勒声音调制成心跳声音。

[0109] 可基于与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率来确定所述多个胎儿的标准心跳声音。

[0110] 详细地,如果胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率相同,则处理器320可产生与所述多个胎儿的标准心跳声音相同的所述胎儿的心跳声音。在这

种情况下,特定值附近的特定范围内的值可被认为与特定值“相同”。

[0111] 否则,如果胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率不同,则处理器320可通过基于所述胎儿的心率与标准心率之间的差异校正标准心跳声音来产生心跳声音。

[0112] 扬声器330可输出心跳声音。此外,当在超声诊断设备300上显示焦点在胎儿的心脏上的超声图像时,处理器320可控制扬声器330输出心跳声音。处理器320还可控制扬声器330输出从多普勒数据获取的心跳多普勒声音。

[0113] 处理器320可控制扬声器330基于胎儿的心率的状态输出胎教音乐。详细地,如果胎儿的心率高于先前测量的心率达特定值,则处理器320可控制扬声器330输出平静的胎教音乐。否则,如果胎儿的心率低于先前测量的心率达特定值,则处理器320可控制扬声器330输出欢快的胎教音乐。

[0114] 超声诊断设备300可包括控制探头310、处理器320和扬声器330的全部操作的中央算术处理器。中央算术处理器可被实现为多个逻辑门的阵列,或可被实现为通用微处理器和用于存储可在通用微处理器上运行的程序的存储器的组合。此外,本实施例所属领域中的普通技术人员将理解,中央算术处理器可由不同类型的硬件形成。

[0115] 图4是根据另一实施例的超声诊断设备400的构造的框图。

[0116] 参照图4,根据本实施例的超声诊断设备400可包括探头410、处理器420、扬声器430、显示器440、用户接口450和通信模块460。

[0117] 由于包括在图4的超声诊断设备400中的探头410、处理器420和扬声器430分别与参照图3描述的超声诊断设备300中的探头310、处理器320和扬声器330相应,因此下面将省略以上参照图3已经提供的描述。超声诊断设备400可包括比图4所示的组件更多的组件或更少的组件。现在将详细地描述显示器440、用户接口450和通信模块460的配置和操作。

[0118] 显示器440显示预定屏幕。详细地,显示器440可根据处理器420的控制显示预定屏幕。显示器440包括显示面板(未示出)并且在显示面板上显示医学图像屏幕等。

[0119] 显示器440可显示胎儿的超声图像、多普勒频谱和心率信息中的至少一个。

[0120] 此外,显示器440可显示心跳声音的波形。显示器440可以以这样的方式显示胎儿的心率和心跳声音的波形:所述胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率区分开,心跳声音的波形和所述多个胎儿的标准心跳声音的波形区分开。

[0121] 用户接口450指从用户接收用于控制超声诊断设备400的数据的装置。处理器420可控制显示器440产生并输出用于从用户接收预定命令或数据的用户接口450的屏幕。显示器440可在显示面板上显示用于接收心跳声音类型的输入的屏幕。在这种情况下,心跳声音类型可包括通过听诊器听到的心跳声音类型、预设的响亮的心跳声音类型和预设的雄伟的心跳声音类型中的至少一种,并且实施例不限于此。

[0122] 处理器420可根据确定的心跳声音类型将心跳多普勒声音调制成心跳声音。详细地,当用户经由用户接口450请求产生与第一声音类型相应的心跳声音时,处理器420可基于与胎儿的胎龄和其心率相应的标准心跳声音将心跳多普勒声音调制成与第一声音类型相应的心跳声音。在这种情况下,可直接从超声诊断设备400内的胎儿多普勒数据获取胎儿的胎龄和心率,或者可经由用户接口450从用户接收胎儿的胎龄和心率。

[0123] 通信模块460可从外部装置接收数据和/或向外部装置发送数据。例如,通信模块

460可将心跳声音发送到外部终端。此外,通信模块460可将胎儿超声图像和多普勒数据发送到外部终端。例如,外部终端可以是胎儿-母体终端。胎儿-母体终端可从通信模块460接收胎儿的心跳声音文件。作为另一示例,外部终端可以是用于向孕妇提供胎儿信息的应用的中继服务器或管理孕妇的医疗记录的服务器。通信模块460可基于Wi-Fi或Wi-Fi直连(WFD)技术经由通信网络连接到无线探头或外部装置。详细地,通信模块460可连接到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、超宽带(UWB)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)和近场通信(NFC)。

[0124] 超声诊断设备400还可包括存储装置(未示出)。存储装置可与参照图1描述的存储器180相应。存储装置可存储与超声图像有关的数据(例如,超声图像、超声数据、扫描相关数据、与患者的诊断有关的数据等)、从外部装置发送到超声诊断设备400的数据等。从外部装置发送的数据可包括患者相关信息、患者的诊断和治疗所需的数据、患者的既往病史、与关于患者的诊断的指示相应的医疗工作列表等。存储装置可存储胎儿的超声图像、多普勒频谱和心率信息。此外,存储装置可存储分别与胎龄周数相应的多个标准心率和多个标准心跳声音。存储装置还可存储通过分别将胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率进行比较,并将心跳声音的波形和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心跳声音的波形进行比较而获得的结果。

[0125] 超声诊断设备400可包括控制探头410、处理器420、扬声器430、显示器440、用户接口450、通信模块460和存储装置的全部操作的中央算术处理器。中央算术处理器可被实现为多个逻辑门的阵列,或可被实现为通用微处理器和用于存储可在通用微处理器上运行的程序的存储器的组合。此外,本领域中的普通技术人员将理解,中央算术处理器可由不同类型的硬件形成。

[0126] 在下文中,将详细地描述由超声诊断设备300(400)执行的各种操作及其应用。尽管没有指定探头310(410)、处理器320(420)、扬声器330(430)、显示器440、用户接口450、通信模块460和存储装置,但是本领域中的普通技术人员将清楚地理解的且对于本领域中的普通技术人员来说显而易见的特征和方面可被认为是典型实现。本发明构思的范围不受特定组件的名称或物理/逻辑结构的限制。

[0127] 图5是根据实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图。在下文中,超声诊断设备300的操作可以以相同的方式被应用于超声诊断设备400。

[0128] 参照图5,超声诊断设备可从胎儿获取多普勒数据(S510)。超声诊断设备可从胎儿接收回波信号并且基于接收到的回波信号获取多普勒数据。

[0129] 超声诊断设备可基于多普勒数据的周期信息确定胎儿的心率(S520)。此外,超声诊断设备可基于多普勒数据获取胎儿的胎龄信息。在这种情况下,胎儿的胎龄信息可包括胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长中的至少一个,其中,胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长全部与胎儿的胎龄相应,并且实施例不限于此。

[0130] 超声诊断设备可基于胎儿的心率将从多普勒数据获取的胎儿的心跳多普勒声音调制或与胎儿的实际心跳的声音相似的心跳声音(S530)。此外,超声诊断设备可通过考虑胎儿的胎龄信息以及胎儿的心率来产生心跳声音。下面将参照图6更详细地描述由超声诊断设备执行的产生心跳声音的操作。

[0131] 超声诊断设备可输出心跳声音 (S540)。当在超声诊断设备的显示器上显示焦点在胎儿的心脏上的超声图像时,超声诊断设备可控制超声诊断设备的扬声器输出心跳声音。

[0132] 图6是根据实施例的在操作超声诊断设备的方法中产生心跳声音的操作的详细流程图。

[0133] 参照图6,超声诊断设备可将胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率进行比较 (S531)。

[0134] 详细地,超声诊断设备可将胎儿的心率和与所述胎儿具有相同胎龄的多个胎儿中的具有特定参数值的胎儿的标准心率进行比较,其中,所述特定参数值与所述胎儿的特定参数值处于相同的组中。参数可根据胎儿的胎龄而具有不同的值,并且被用于估计胎儿生长的指标。例如,特定参数可包括胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、体重、横向躯干直径和头臀长中的至少一个,其中,胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长全部与胎儿的胎龄相应。本领域中的普通技术人员将理解,特定参数可包括除了上述参数之外的参数。

[0135] 超声诊断设备可基于胎儿的心率与标准心率之间的比较结果和所述多个胎儿的标准心跳声音来确定调制信息 (S532)。

[0136] 超声诊断设备可基于标准心跳声音确定将被用于心跳声音的调制信息。在这种情况下,调制信息可包括关于标准心跳声音的幅度、频率和相位的信息。

[0137] 超声诊断设备可基于确定的调制信息将心跳多普勒声音调制成心跳声音 (S533)。

[0138] 例如,如果胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率相同,则超声诊断设备可从所述多个胎儿的标准心跳声音获取调制信息。超声诊断设备可基于所述调制信息将心跳多普勒声音调制成与标准心跳声音相同的心跳声音。

[0139] 作为另一示例,如果胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率不同,则超声诊断设备可通过基于所述胎儿的心率与标准心率之间的差异校正标准心跳声音来获取产生心跳声音所需的调制信息。超声诊断设备可基于调制信息将心跳多普勒声音调制成与标准心跳声音相同的心跳声音。

[0140] 图7是用于说明根据实施例的由超声诊断设备基于胎儿的胎龄和心率提供的心跳声音的表。

[0141] 超声诊断设备可提供与多种心跳声音类型相应的心跳声音。如图7所示,所述多种心跳声音类型可包括听诊器声音类型、响亮的声音类型和雄伟的声音类型。本领域中的普通技术人员将理解,所述多种心跳声音类型可包括其它声音类型。

[0142] 如图7所示,超声诊断设备可存储与每个胎龄组的多种心跳声音类型相应的心跳声音。通常,胎儿心率根据胎儿的胎龄而变化。参照图7,胎儿的心率在胎龄8周至12周时处于160次/分钟 (bpm) 与180次/分钟之间的范围,在13周至16周时是160bpm,在21周至30周时是140bpm,并且在35周至40周时处于120与140bpm之间的范围。上述数值仅是用于解释本实施例的示例,并且本领域中的普通技术人员将理解,所述数值可根据实施例而变化。

[0143] 根据实施例,超声诊断设备可从胎儿接收回波信号并且从回波信号获取多普勒数据。超声诊断设备可从多普勒数据确定关于胎儿的心率和胎儿的胎龄的信息。例如,超声诊断设备可获取指示胎儿的胎龄是19周且胎儿的心率是150bpm的信息。超声诊断设备可根据用户选择的心跳声音类型来输出心跳声音。如果用户选择声音1类型,则超声诊断设备可输

出第三听诊器声音。

[0144] 此外,尽管图7示出胎儿的胎龄被划分成五个胎龄组:8周至12周、13周至16周、17周至20周、21周至30周、以及35周至40周,但是胎儿的胎龄可被划分成更小型的胎龄组。例如,超声诊断设备可按照两周的间隔存储与每个心跳声音类型相应的心跳声音。

[0145] 图8是根据另一实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图。

[0146] 参照图8,超声诊断设备可经由用户接口接收用于确定心跳声音类型的输入(S515)。在这种情况下,心跳声音类型可包括通过听诊器听到的心跳声音类型、预设的响亮的心跳声音类型和预设的雄伟的心跳声音类型中的至少一种。

[0147] 超声诊断设备可根据心跳声音类型将心跳多普勒声音调制成心跳声音。

[0148] 图9示出根据实施例的设置于超声诊断设备中的用户接口。

[0149] 如图9的910所示,超声诊断设备可包括用户接口。用户接口是从用户接收用于控制超声诊断设备400的数据的装置。用户接口可包括与用于显示超声图像的显示器分开的显示器920,其中,显示器920被配置为显示用于从用户接收预定命令或数据的用户接口的屏幕。用户接口还可包括硬件组件930,诸如,小键盘、鼠标、触摸面板、触摸屏、轨迹球和滚轮开关,但不限于此。此外,用户接口还可包括各种其它输入工具(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)中的任意工具。

[0150] 图10示出根据实施例的设置于超声诊断设备中的用户接口的屏幕。

[0151] 如图10的1010所示,超声诊断设备可提供用于确定是将多普勒声音还是实际声音输出为胎儿的心跳声音的屏幕。超声诊断设备可输出从多普勒数据获取的心跳多普勒声音或与胎儿的实际心跳的声音相似的心跳声音。超声诊断设备可接收用于选择与实际声音相似的心跳声音的输入。

[0152] 如图10的1020所示,超声诊断设备可输出分别与各种声音类型相应的胎儿的心跳声音。例如,超声诊断设备可输出与通过听诊器听到的心跳声音类型、预设的响亮的心跳声音类型或预设的雄伟的心跳声音类型相应的胎儿的心跳声音。超声诊断设备可接收用于选择多种声音类型中的一种声音类型的输入。

[0153] 如图10的1030所示,超声诊断设备可基于与胎儿有关的至少一个参数来产生胎儿的心跳声音。在这种情况下,所述至少一个参数可根据胎儿的胎龄而具有不同值,并且所述至少一个参数被用作用于估计胎儿生长的指标。此外,所述至少一个参数可包括胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、体重、横向躯干直径和头臀长中的至少一个。本领域中的普通技术人员将理解,所述至少一个参数可包括另一参数。

[0154] 如图10的1030所示,超声诊断设备可接收用于选择特定参数的输入,即,胎儿的胎龄、体重、身高和腹部厚度。

[0155] 如果胎儿的心率和与所述胎儿的胎龄、体重、身高和腹部厚度相应的多个胎儿的标准心率相同,则超声诊断设备可从所述多个胎儿的标准心跳声音获取调制信息。超声诊断设备可基于调制信息将心跳多普勒声音调制成与标准心跳声音相同的心跳声音。

[0156] 此外,随着针对胎儿的心跳声音的产生所考虑的参数数量增加,超声诊断设备可输出更精确的胎儿的心跳声音。

[0157] 图11是根据另一实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图。

[0158] 超声诊断设备可将心跳声音发送到外部终端(S550)。外部终端是用于获取、存储

或使用心跳声音数据和/或与超声图像有关的数据的装置,并且可以是医学成像设备、便携式终端或用于使用和处理医学图像的所有计算装置中的任意计算装置。

[0159] 超声诊断设备可在超声诊断设备的显示器上显示胎儿的超声图像、多普勒频谱和心率信息中的至少一个(S560)。在这种情况下,超声诊断设备可与操作S550并行地处理操作S560。

[0160] 超声诊断设备可以以这样的方式显示胎儿的心率和心跳声音的波形:所述胎儿的心率与与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率区分开,心跳声音的波形和所述多个胎儿的标准心跳声音的波形区分开。

[0161] 图12示出根据实施例的显示器的屏幕,其中,超声诊断设备在所述显示器上显示超声图像。

[0162] 超声诊断设备可从胎儿接收回波信号并且基于接收到的回波信号获取多普勒数据。超声诊断设备还可基于多普勒数据获得多普勒频谱和超声图像。超声诊断设备可获取胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、体重、横向躯干直径和头臀长,其中,胎儿的胎龄、头围、腹围、股骨长度、腹部厚度、横向躯干直径和头臀长全部与胎儿的胎龄相应。超声诊断设备还可在显示器上显示从多普勒数据获取的参数值。

[0163] 参考图12的1210,超声诊断设备可在超声诊断设备的显示器上显示胎儿的超声图像、多普勒图像和多普勒频谱。在这种情况下,超声图像可包括3D超声图像和2D超声图像。此外,多普勒图像可以是彩色多普勒图像、功率多普勒图像、组织多普勒图像、矢量多普勒图像和频谱多普勒图像中的至少一个,但不限于此。

[0164] 此外,当在超声诊断设备的显示器上显示焦点在胎儿的心脏上的超声图像时,超声诊断设备可控制扬声器输出胎儿的心跳声音。超声诊断设备可输出从多普勒数据获取的心跳多普勒声音和/或与胎儿的实际心跳的声音相似的心跳声音。

[0165] 图13示出根据另一实施例的显示器的屏幕,其中,超声诊断设备在所述显示器上显示超声图像。

[0166] 如图13的1310所示,超声诊断设备可在显示器上显示胎儿的超声图像、多普勒频谱和心率信息1301。

[0167] 图14示出根据实施例的显示器的屏幕,其中,超声诊断设备在所述显示器上显示与超声图像有关的数据。

[0168] 超声诊断设备可显示胎儿的心率和心跳声音的波形。在这种情况下,超声诊断设备可显示胎儿的心率和心跳声音的波形,使得:所述胎儿的心率与与所述胎儿的胎龄信息相应的多个胎儿的标准心率区分开,心跳声音的波形和所述多个胎儿的标准心跳声音的波形区分开。参照图14,超声诊断设备可在分开的区域中显示胎儿的心跳声音的波形1401和标准心跳声音的波形1402,以及比较结果。例如,作为与波形1402的比较结果,超声诊断设备可显示指示胎儿的心跳声音的波形1401是否正常的信息。此外,超声诊断设备可显示指示与胎儿的胎龄相应的心率处于正常范围内的信息。

[0169] 此外,超声诊断设备可以以胎儿的心跳声音的波形1401和标准心跳声音的波形1402在同一区域中彼此重叠的方式显示胎儿的心跳声音的波形1401和标准心跳声音的波形1402。在这种情况下,超声诊断设备可将波形1401和波形1402分别显示为实线和虚线。可选地,超声诊断设备可以以不同的颜色显示波形1401和波形1402。

[0170] 可通过使用硬件组件、软件组件和/或硬件组件和软件组件的组合来实现上述超声诊断设备。例如,可通过使用一个或多个通用计算机或专用计算机(诸如,例如,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)、微处理器或可执行指令并对指令作出响应的任意装置)来实现示例性实施例中描述的设备和组件。

[0171] 处理器可运行操作系统(OS)以及在OS上运行的一个或多个软件应用。此外,处理器可响应于软件的执行来访问、存储、操纵、处理和产生数据。

[0172] 为了便于理解,尽管已经描述了使用一个处理器的情况,但是本领域中的普通技术人员将理解,处理器可包括多个处理元件和/或具有多种类型的处理元件。例如,处理器可包括多个处理器、或包括一个处理器和一个控制器。此外,处理器可包括不同的处理配置,诸如,并行处理器。

[0173] 软件可包括计算机程序、代码、指令或它们中的一个或多个的组合,并且配置处理器根据需要进行操作,或者独立地或共同地对处理器进行指示。

[0174] 软件和/或数据可被永久地或临时地实现在特定类型的机器、组件、物理装置、虚拟装置、计算机存储介质或装置、或发射的信号波中,以允许处理器分析软件和/或数据、或将指令或数据提供给处理器。软件可被分布在经由网络连接的计算机系统上,并且以分布式方式被存储并被执行。软件和数据可被存储在一个或多个非暂时性计算机可读记录介质中。

[0175] 根据示例性实施例的方法可以通过各种计算机工具可执行的程序命令的形式被实现,其中,所述程序命令可被记录在非暂时性计算机可读记录介质上。非暂时性计算机可读记录介质可单独地或以组合的形式包括程序命令、数据文件和数据结构。记录在非暂时性计算机可读记录介质上的程序命令可以是为本发明构思特别设计和配置的程序命令,或者可以是本领域中的计算机程序员已知的和可用的程序命令。

[0176] 非暂时性计算机可读记录介质的示例包括磁性记录介质(诸如,硬盘、软盘和磁带)、光学记录介质(诸如,CD-ROM和DVD)、磁光记录介质(诸如,软光盘)和专门被配置为存储并执行程序命令的硬件装置(诸如,ROM、RAM和闪存存储器)。

[0177] 程序命令的示例包括可由编译器产生的机器语言代码,以及可由计算机通过使用解释器执行的高级语言代码。

[0178] 上述硬件装置可被配置为作为一个或多个软件模块进行操作,以执行示例性实施例的操作,并且反之亦可。

[0179] 尽管已经通过有限数量的示例性实施例和附图描述了示例性实施例,但是本领域中的普通技术人员将从上述示例性实施例中进行各种修改和改变。例如,即使当以与描述的方法不同的顺序执行描述的技术,并且/或者以与描述的方法不同的形式耦接或组合组件(诸如,描述的系统、结构、设备和电路),或者由其它组件或其它组件的等同物替换组件(诸如,描述的系统、结构、设备和电路)时,也可实现适当的结果。

[0180] 因此,本发明构思的范围不应由描述的示例性实施例限制和确定,而是应不仅由权利要求来确定,还由权利要求的等同物来确定。应理解,本文描述的实施例应被认为是仅描述性含义,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。

[0181] 尽管已经参照附图描述了一个或更多个实施例,但是本领域中的普通技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的精神和范围的情况下,可对其进行形式和细节上的各种改变。

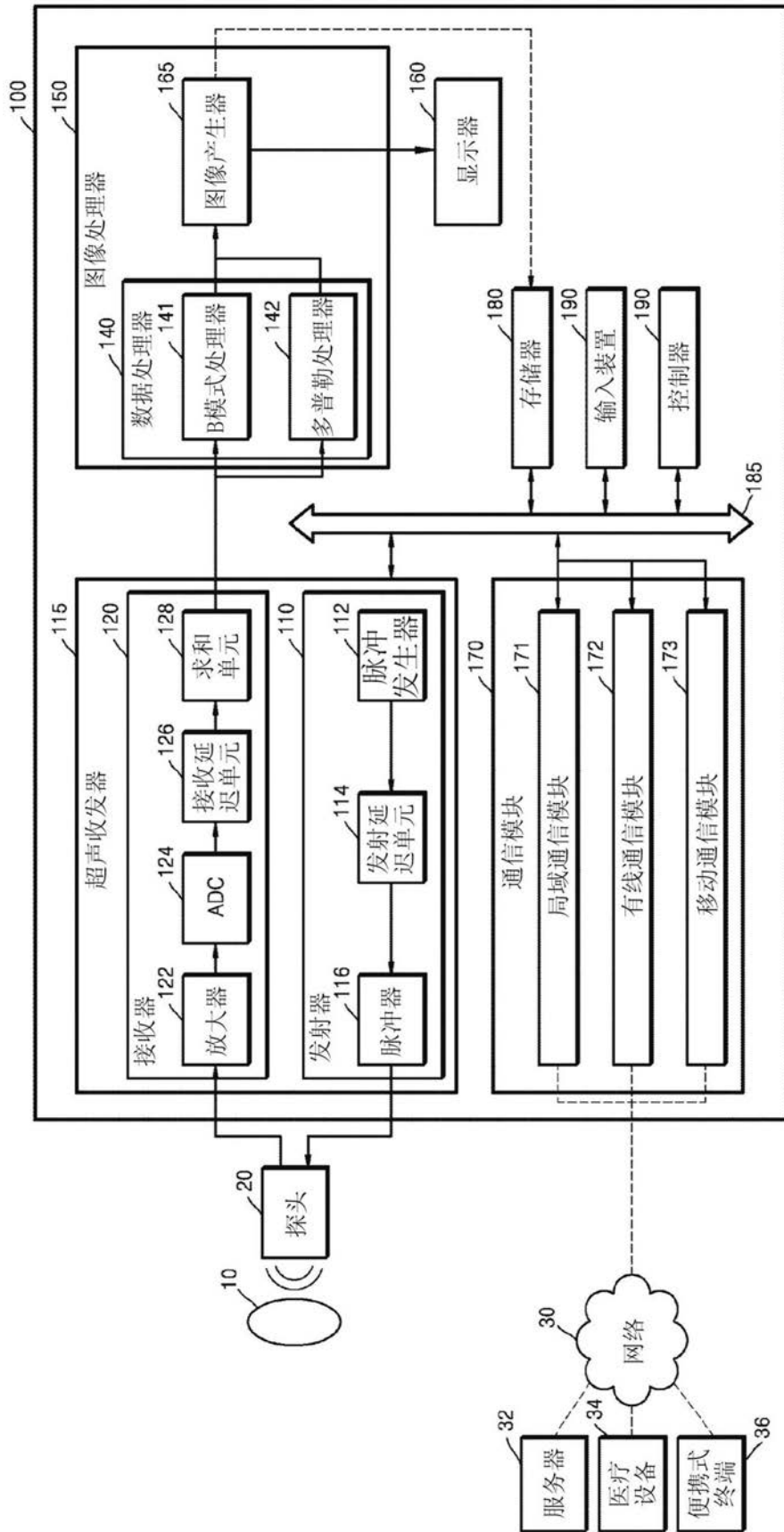


图1

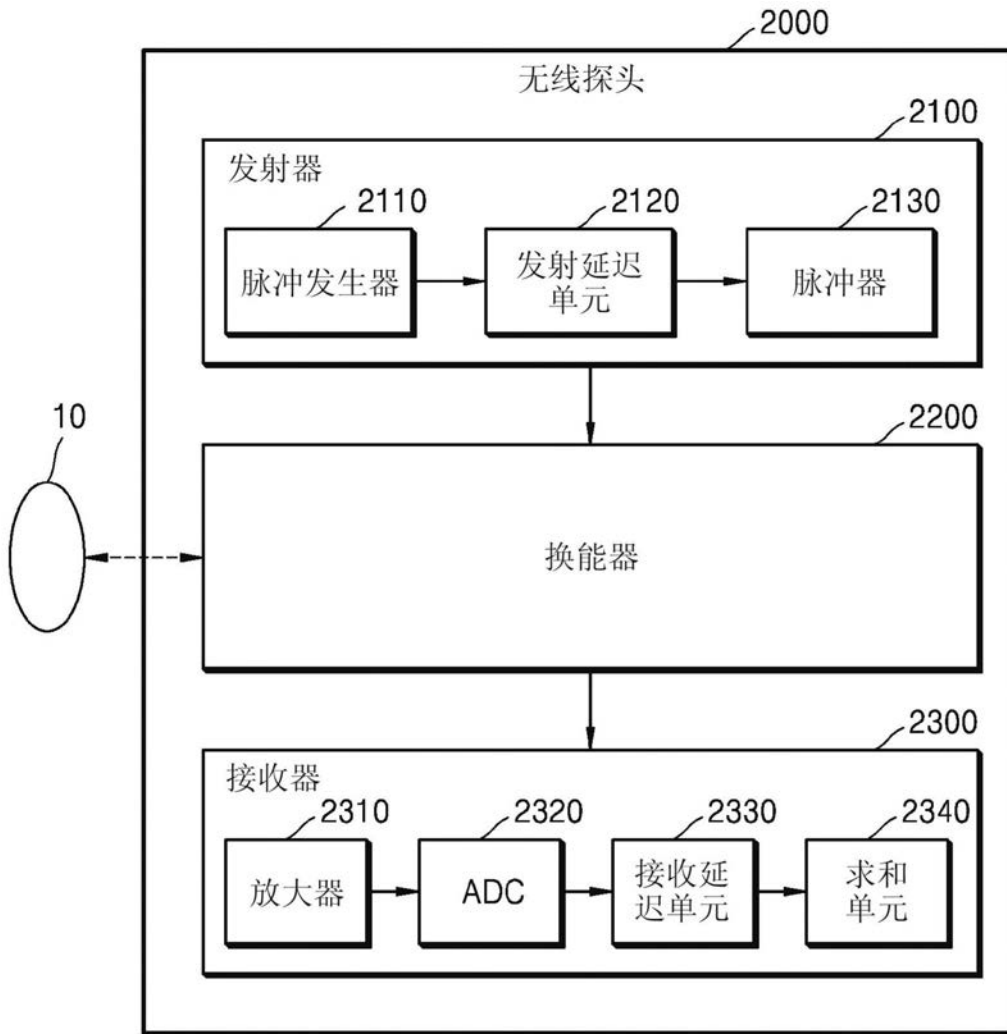


图2

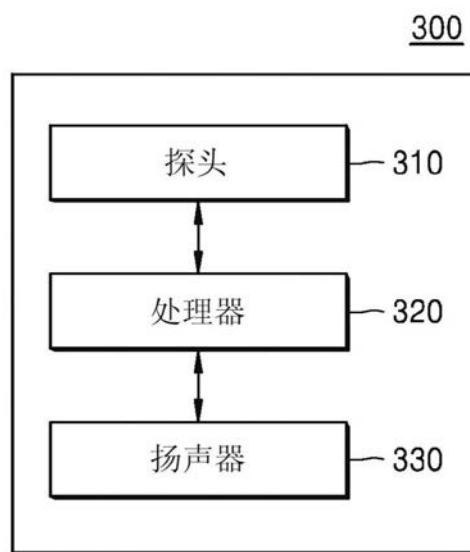


图3

400

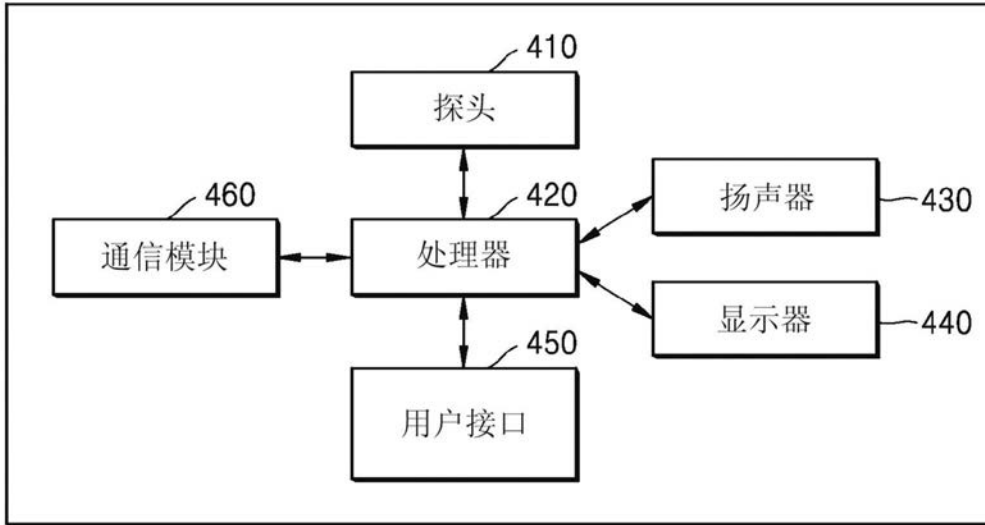


图4

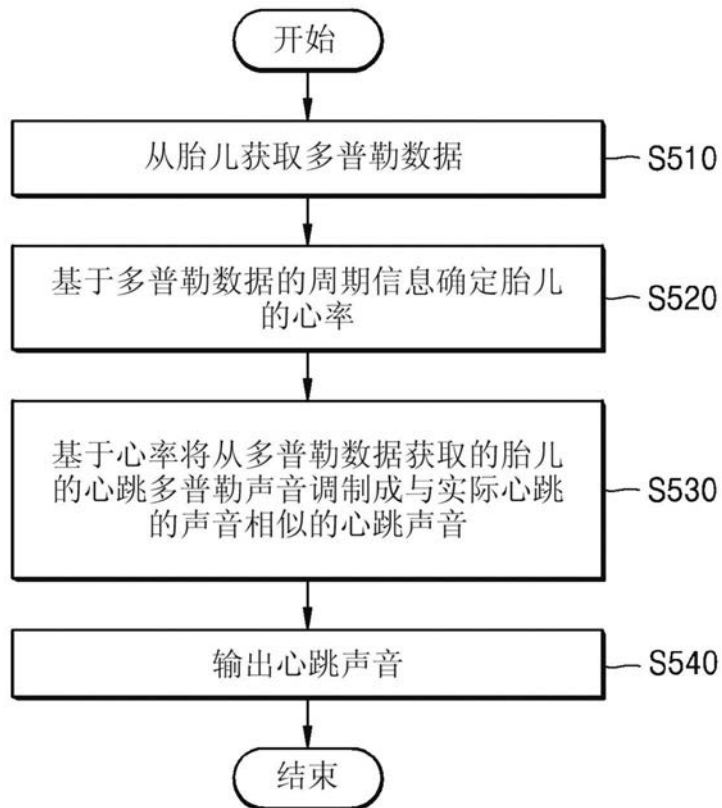


图5

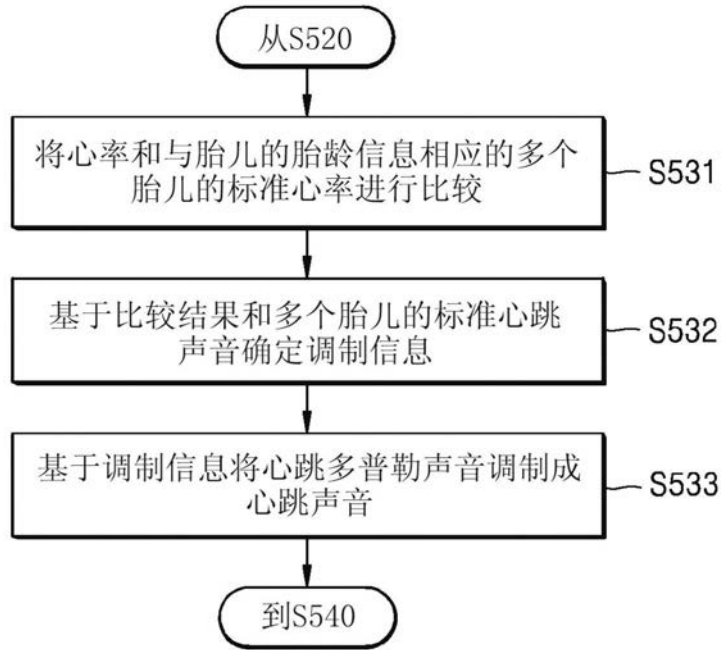


图6

胎龄 \ 声音	声音 1	声音 2	声音 3
8周至12周 (BPM 160~180)	第一听诊器声音	第一响亮的声音	第一雄伟的声音
13周至16周 (BPM 160)	第二听诊器声音	第二响亮的声音	第二雄伟的声音
17周至20周 (BPM 150)	第三听诊器声音	第三响亮的声音	第三雄伟的声音
21周至30周 (BPM 140)	第四听诊器声音	第四响亮的声音	第四雄伟的声音
35周至40周 (BPM 120~140)	第五听诊器声音	第五响亮的声音	第五雄伟的声音

图7

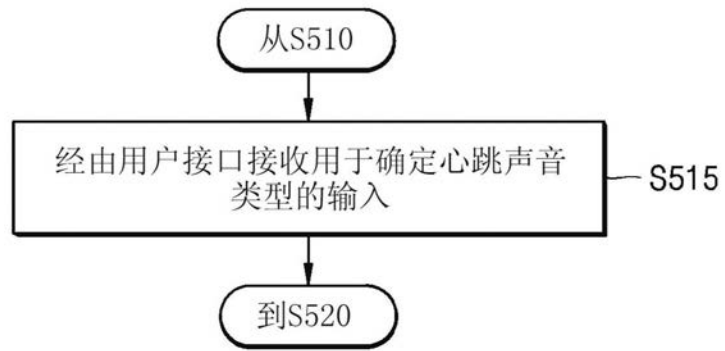


图8

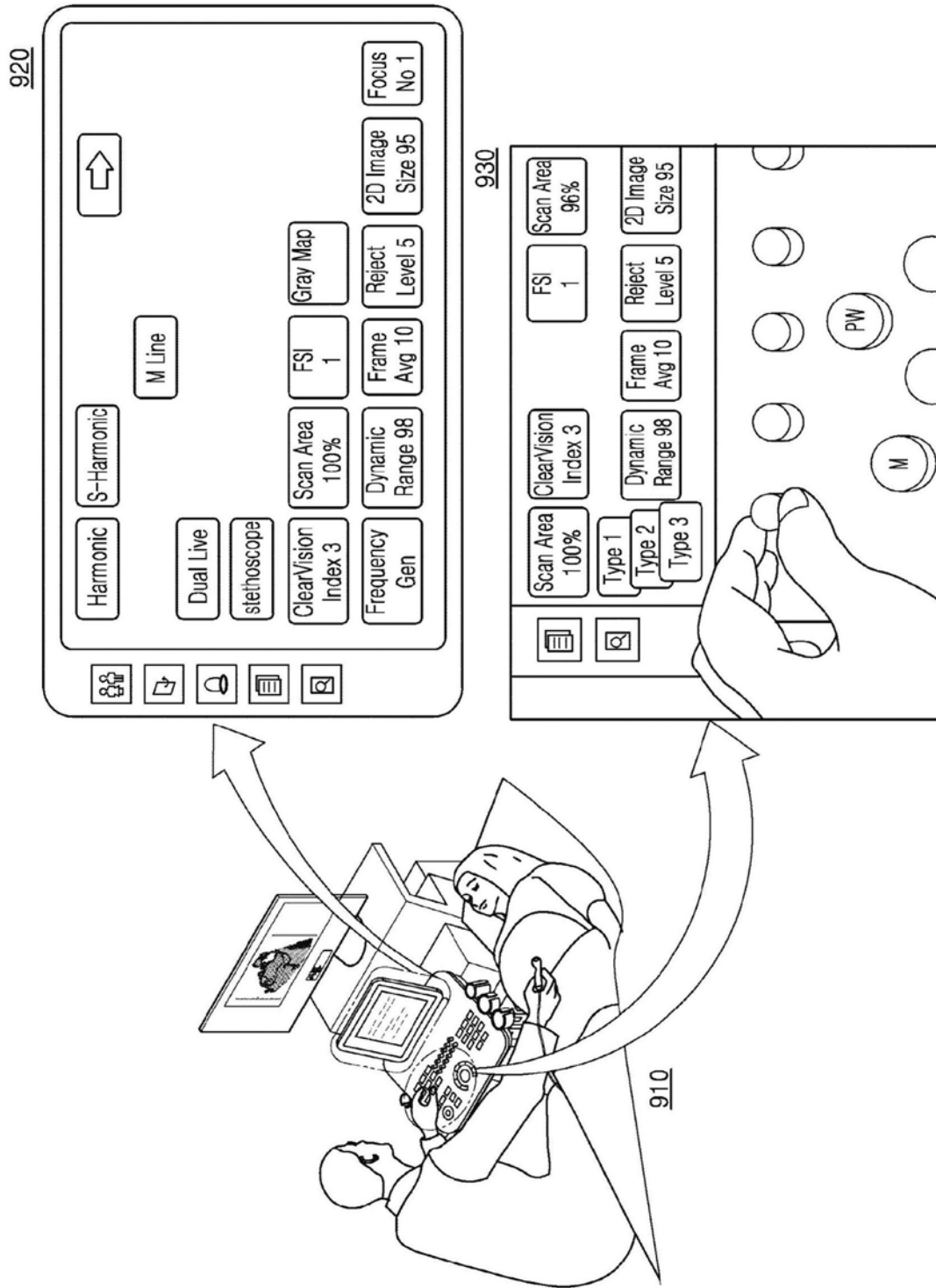


图9

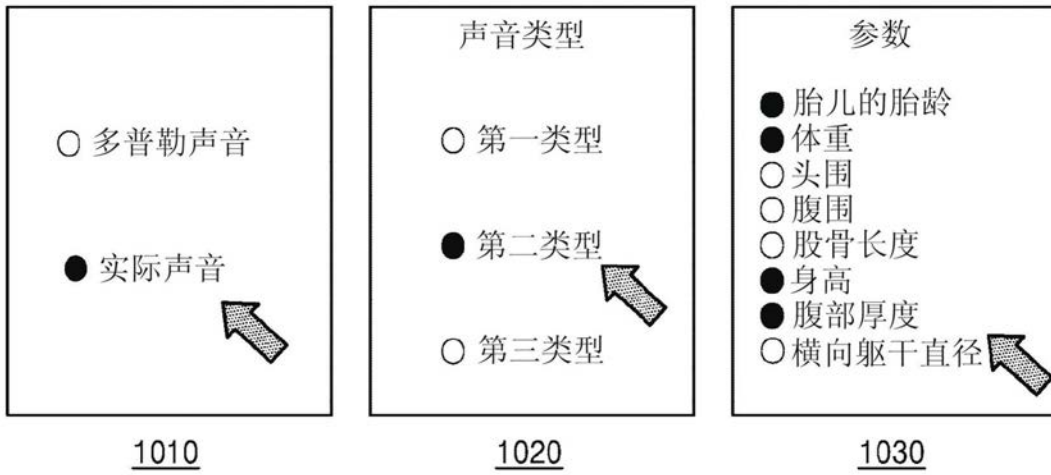


图10

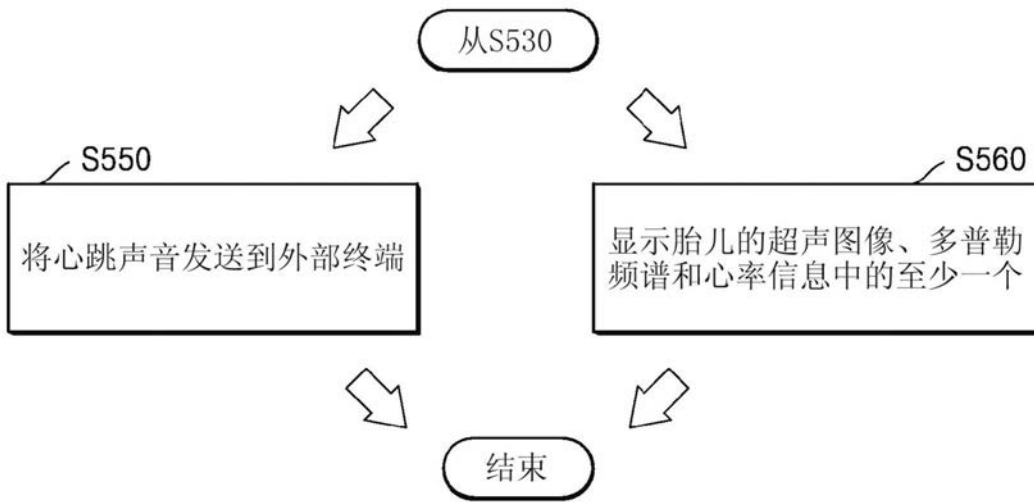


图11

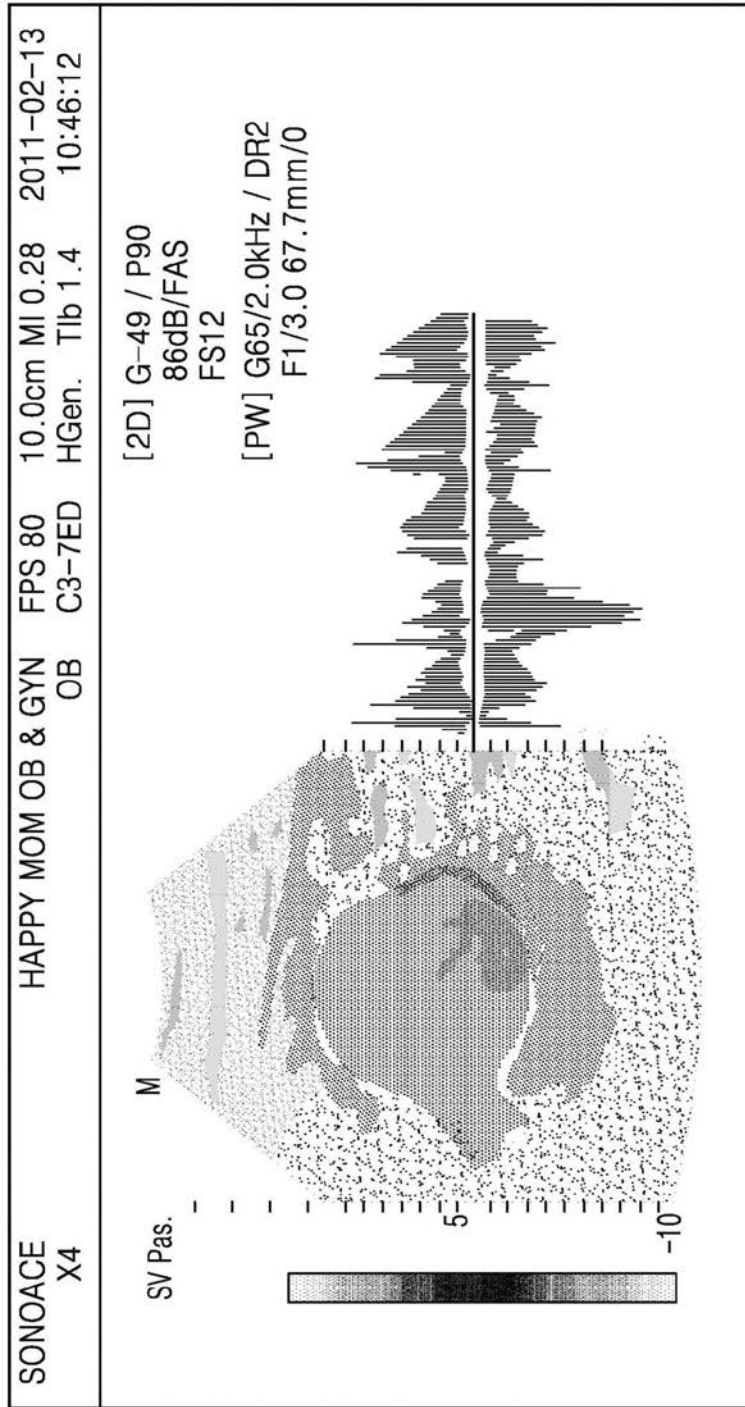


图12

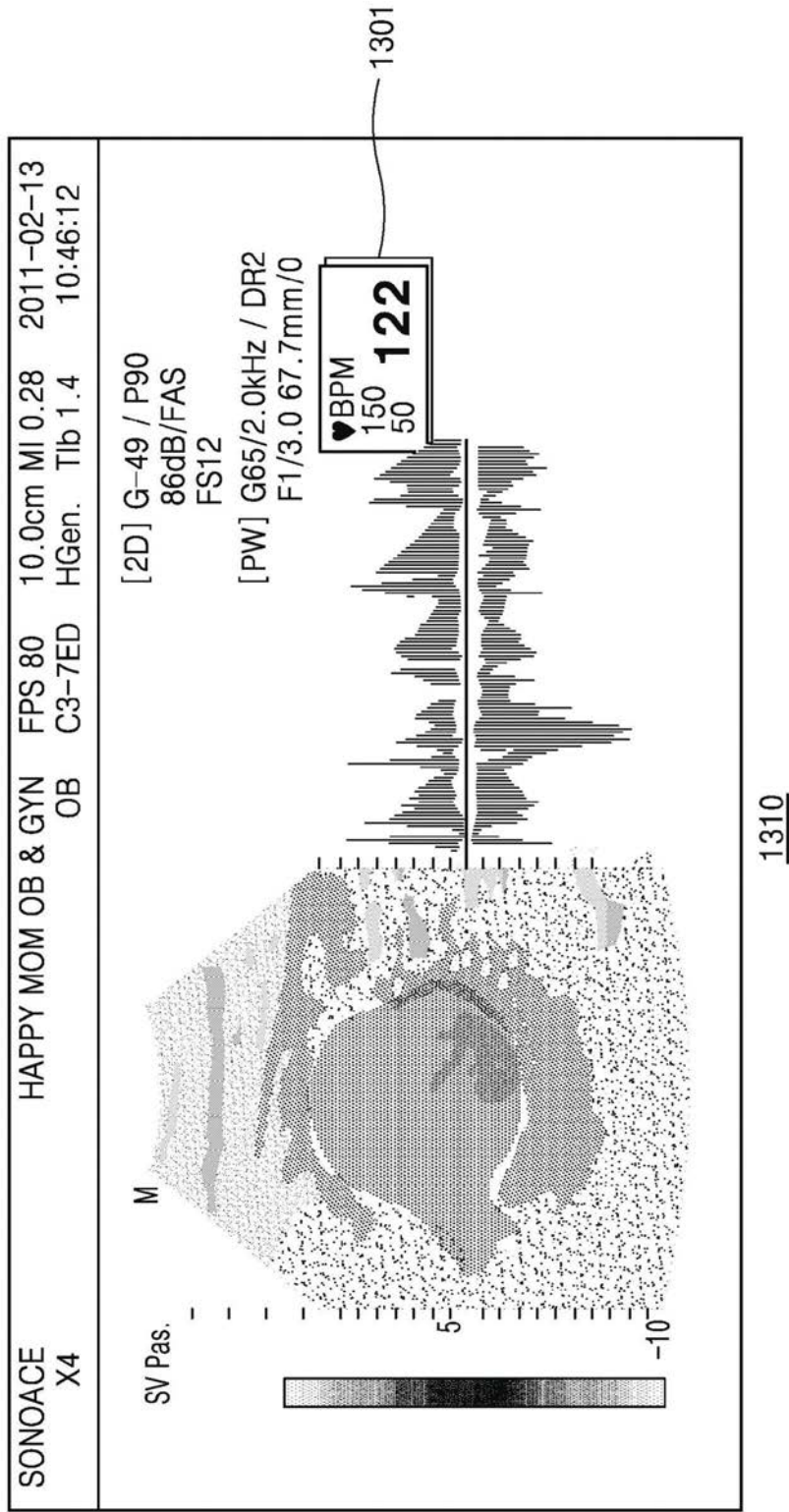


图13

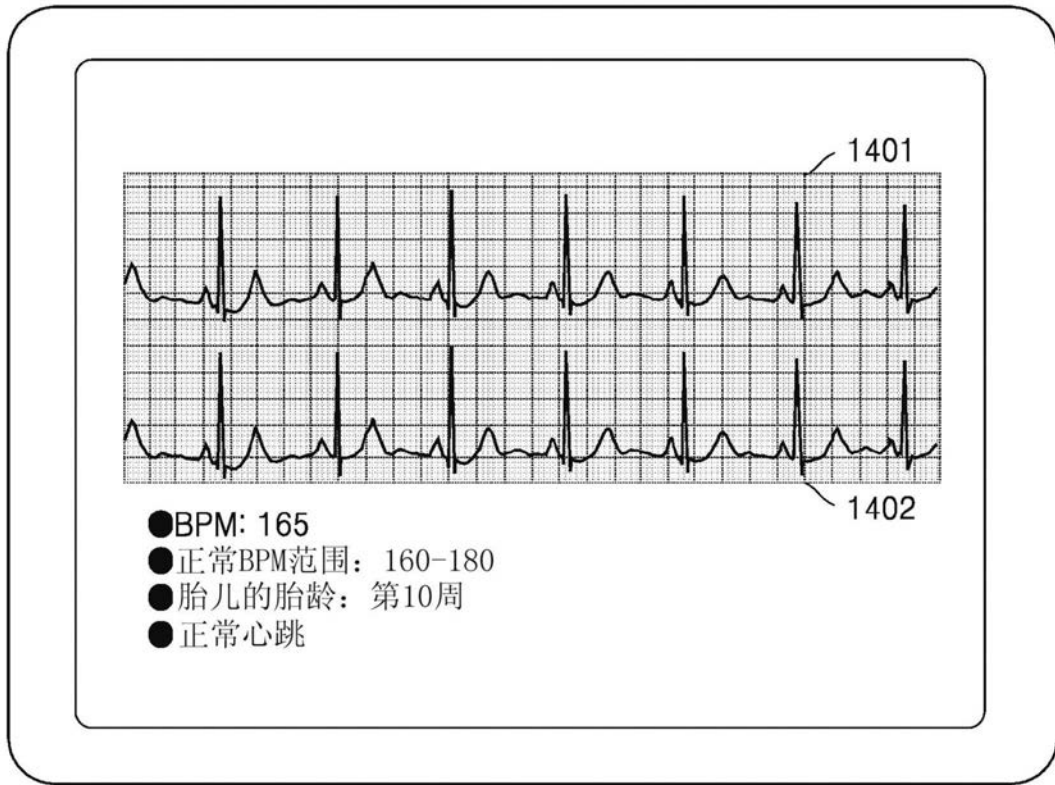


图14

专利名称(译)	超声诊断装置及其操作方法		
公开(公告)号	CN109982647A	公开(公告)日	2019-07-05
申请号	CN201780072114.9	申请日	2017-04-05
[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	金浚成		
发明人	金浚成		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/02 A61B8/0866 A61B8/4405 A61B8/4427 A61B8/4472 A61B8/461 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/488 A61B8/5223 A61B8/14 A61B8/463 A61B8/5246		
代理人(译)	Tagata的		
优先权	1020160154450 2016-11-18 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声诊断装置包括：探头，用于从胎儿接收回波信号；处理器，用于基于回波信号获得多普勒数据，基于多普勒数据的周期信息确定所述胎儿的心率，并且基于确定的心率将从多普勒数据获得的所述胎儿的心跳的多普勒声音调制成与实际心跳的声音相似的心跳声音；以及扬声器，用于输出经过调制的心跳声音。

