



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111050656 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201880051615.3

(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 2018.04.11

代理人 沈浩 钱海洋

(30)优先权数据

10-2017-0181453 2017.12.27 KR

62/550,054 2017.08.25 US

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

H04Q 9/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.02.07

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2018/004238 2018.04.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/039693 EN 2019.02.28

(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 陈吉柱 金儒璃 安美贞 赵在汶

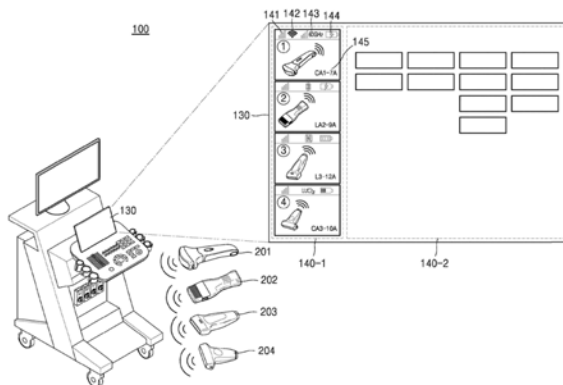
权利要求书2页 说明书16页 附图13页

(54)发明名称

超声诊断设备及其操作方法

(57)摘要

提供一种与无线超声探头连接的超声诊断设备以及操作所述超声诊断设备的方法。所述超声诊断设备包括：通信器，通过从多个无线超声探头接收配对接收信号来通过无线通信方法与多个不同的无线探头连接；控制器，被配置为控制所述通信器以将所述超声诊断设备与所述多个无线超声探头无线连接，并且无线地接收关于连接的所述多个无线超声探头的状态信息；以及显示器，被配置为显示用户界面(UI)，所述用户界面指示接收到的关于所述多个无线超声探头的状态信息。



1. 一种超声诊断设备,包括:

通信器,通过从多个无线超声探头接收配对接收信号来通过无线通信方法与多个不同的无线探头连接;

控制器,被配置为控制所述通信器以将所述超声诊断设备与所述多个无线超声探头无线连接,并且无线地接收关于连接的所述多个无线超声探头的状态信息;以及

显示器,被配置为显示用户界面(UI),所述用户界面指示接收到的关于所述多个无线超声探头的状态信息。

2. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其中,所述通信器包括无线通信模块和数据通信模块,所述无线通信模块分别与所述多个无线超声探头一对一地配对,所述数据通信模块被配置为分别将超声图像数据发送到所述多个无线超声探头并且从所述多个无线超声探头接收超声图像数据。

3. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其中,所述通信器被配置为获取关于所述多个无线超声探头中的插入到所述超声诊断设备的保持件中的无线超声探头的插入信息,

其中,所述控制器还被配置为基于所述插入信息来检测插入到所述保持件中的无线超声探头,并且

其中,所述显示器还被配置为显示关于所述多个无线超声探头中的被检测到的无线超声探头的连接信息。

4. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其中,所述显示器还被配置为显示指示所述状态信息的用户界面,所述状态信息包括关于所述多个无线超声探头中的每个的标识(ID)、无线通信频率、连接类型、支持的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。

5. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其中,所述通信器被配置为从被激活的无线超声探头接收由所述多个无线超声探头中的被激活的无线超声探头产生的超声原始数据,并且

其中,所述显示器还被配置为显示指示无线通信方法的类型的用户界面,所述无线通信方法用于将超声数据发送到被激活的无线超声探头和从被激活的无线超声探头接收超声数据。

6. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,其中,所述用户界面包括指示所述多个无线超声探头的标识(ID)的字符和呈现所述多个无线超声探头的形状的缩略图。

7. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,所述超声诊断设备还包括用户输入接口,所述用户输入接口被配置为接收选择所述多个无线超声探头中的一个的用户输入,

其中,所述通信器被配置为发送用于操作所述多个无线超声探头中的基于所述用户输入而被选择的第一无线超声探头的激活信号,以将超声信号发送到对象,并且

其中,所述显示器还被配置为将已经接收到所述激活信号的第一无线超声探头显示为与所述多个无线超声探头中的未被选择的无线超声探头区分开。

8. 根据权利要求7所述的超声诊断设备,其中,所述控制器还被配置为产生波束成形器控制信号并且控制所述通信器以将产生的波束成形器控制信号发送到被激活的第一无线超声探头,所述波束成形器控制信号用于控制在所述多个无线超声探头中的每个中包括的波束成形器。

9. 根据权利要求1所述的超声诊断设备,所述超声诊断设备还包括声音输出单元,所述声音输出单元被配置为当所述多个无线超声探头无线连接到所述超声诊断设备时输出预设声音。

10. 一种操作超声诊断设备的方法,所述方法包括:

通过使用无线通信方法将多个不同的无线超声探头与所述超声诊断设备连接;

接收关于所述多个无线超声探头的状态信息;以及

显示指示接收到的关于所述多个无线超声探头的状态信息的用户界面(UI)。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,将多个不同的无线超声探头与所述超声诊断设备连接的步骤包括:

将所述超声诊断设备中的无线通信模块配对;与所述多个无线超声探头一对一;以及

分别将超声图像数据发送到所述多个无线超声探头和从所述多个无线超声探头接收超声图像数据。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中,将多个无线超声探头与所述超声诊断设备连接的步骤包括:

获取关于所述多个无线超声探头中的插入到所述超声诊断设备的保持件中的无线超声探头的插入信息;

基于所述插入信息检测插入到所述保持件中的无线超声探头;以及

显示关于所述多个无线超声探头中的被检测到的无线超声探头的配对信息。

13. 根据权利要求10所述的方法,其中,显示所述用户界面的步骤包括显示指示所述状态信息的用户界面,所述状态信息包括关于所述多个无线超声探头中的每个的标识(ID)、无线通信频率、连接类型、支持的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。

14. 根据权利要求10所述的方法,所述方法还包括从被激活的无线超声探头接收由所述多个无线超声探头中的被激活的无线超声探头产生的超声原始数据,

其中,显示所述用户界面的步骤包括显示指示无线通信方法的类型的用户界面,所述无线通信方法用于将超声数据发送到被激活的无线超声探头和从被激活的无线超声探头接收超声数据。

15. 一种计算机可读记录介质,所述计算机可读记录介质上记录有将在计算机上执行的程序,所述程序包括用于执行以下操作的指令:

通过使用无线通信方法将多个不同的无线超声探头与超声诊断设备连接;

接收关于所述多个无线超声探头的状态信息;以及

显示指示接收到的关于所述多个无线超声探头的状态信息的用户界面(UI)。

## 超声诊断设备及其操作方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及连接到无线超声探头的超声诊断设备以及操作所述超声诊断设备的方法,更具体地,涉及与多个无线超声探头配对的超声诊断设备以及用于在超声诊断设备的显示器上显示关于配对的多个无线超声探头的状态信息的操作方法。

### 背景技术

[0002] 超声系统将由超声探头的换能器产生的超声信号发送到对象的内部,并接收关于从对象的内部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,超声系统用于包括对象的内部区域的观察、异物的检测、对对象的损坏的诊断以及特征成像的医学目的。

[0003] 如今正在开发通过使用无线通信连接到超声诊断设备的无线超声探头,以通过去除用于在超声探头与超声诊断设备之间发送和接收超声图像数据的通信电缆并且消除由通信电缆导致的不便,来提高超声探头的可操作性。然而,目前,包括无线超声探头的超声诊断设备可仅包含一个无线超声探头,并且仅一个无线超声探头可连接到超声诊断设备。此外,即使当超声诊断设备包括多个无线超声探头时,也仅可将多个无线超声探头中的一个与超声诊断设备配对。因此,在用户期望使用除了当前已与超声诊断设备配对的无线超声探头之外的无线超声探头,用户遭受必须断开已配对的无线超声探头并且再次配对期望的无线超声探头的不便。

### 发明内容

[0004] 解决问题的方案

[0005] 提供同时与多个无线超声探头连接并且被配置为显示用户界面 (UI) 的超声诊断设备,所述用户界面 (UI) 指示关于与所述超声诊断设备连接的所述多个无线超声探头的标识 (ID) 信息。所述超声诊断设备可显示指示关于使用无线通信方法配对的所述多个无线超声探头的状态信息的 UI。

[0006] 附加的方面将在以下描述中部分地阐述,并且将部分地通过所述描述而显而易见,或者可通过所呈现的实施例的实施而获知。

[0007] 发明的有益效果

[0008] 根据本实施例的超声诊断设备同时与多个无线超声探头无线地配对。因此,当用户期望使用所述多个无线超声探头中的一个时,这种配置可允许用户立即使用期望的无线超声探头而不需要单独的附加配对过程,从而增加了用户便利性。此外,所述超声诊断设备显示指示状态信息的 UI (所述状态信息包括所述多个无线超声探头的连接状态),使得用户可容易地识别所述多个无线超声探头中的每个的无线连接状态、无线通信方法以及剩余电池容量。

### 附图说明

[0009] 通过以下结合附图的实施例的描述,这些和/或其它方面将变得明显且更易于理

解,在附图中:

[0010] 图1是示出根据实施例的其中超声诊断设备与多个无线超声探头连接并且显示关于连接到超声诊断设备的多个无线超声探头的状态信息的示例的概念图;

[0011] 图2是根据实施例的超声系统的配置的框图;

[0012] 图3是根据另一实施例的超声系统的配置的框图;

[0013] 图4是根据实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图;

[0014] 图5是根据实施例的由超声诊断设备执行的将配对信号和超声图像数据发送到无线超声探头或者从无线超声探头接收配对信号和超声图像数据的方法的流程图;

[0015] 图6示出了根据实施例的其中超声诊断设备显示关于连接到超声诊断设备的多个无线超声探头的状态信息的示例;

[0016] 图7A和图7B是示出根据实施例的其中超声诊断设备显示与超声诊断设备与连接到超声诊断设备的多个无线超声探头的通信的状态有关的信息的示例的示图;

[0017] 图8是根据实施例的由超声诊断设备执行的通过使用基于用户输入而选择的无线超声探头来获取超声图像数据的方法的流程图;

[0018] 图9示出了根据实施例的指示多个无线超声探头中的基于用户输入而被激活的无线超声探头的用户界面(UI);

[0019] 图10是根据实施例的包括无线超声探头的超声诊断设备的配置的框图;以及

[0020] 图11A至图11C是示出根据实施例的超声诊断设备的示图。

## 具体实施方式

[0021] 用于执行本发明的最佳实施方式

[0022] 根据本公开的一个方面,一种超声诊断设备包括:通信器,通过从多个无线超声探头接收配对接收信号来通过无线通信方法与多个不同的无线探头连接;控制器,被配置为控制通信器以将超声诊断设备与多个无线超声探头无线连接,并且无线地接收关于连接的多个无线超声探头的状态信息;以及显示器,被配置为显示指示接收的关于多个无线超声探头的状态信息的用户界面(UI)。

[0023] 例如,通信器可包括多个通信模块,所述多个通信模块与多个无线超声探头一对一地配对并且被配置为分别将超声图像数据发送到多个无线超声探头或从多个无线超声探头接收超声图像数据。

[0024] 通信器可通过使用无线通信方法中的至少一种与多个无线超声探头连接,所述无线通信方法包括无线局域网(WLAN)、无线保真(Wi-Fi)、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连(WFD)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)、近场通信(NFC)、无线宽带互联网(WiBro)、全球微波接入互操作性(WiMAX)、共享无线接入协议(SWAP)、无线千兆联盟(WiGig)和射频(RF)通信。

[0025] 通信器可被配置为获取关于多个无线超声探头中的插入到超声诊断设备的保持件中的无线超声探头的插入信息。控制器还可被配置为基于插入信息来检测插入到保持件中的无线超声探头,并且显示器还可被配置为显示关于多个无线超声探头中的被检测到的无线超声探头的连接信息。

[0026] 显示器还可被配置为显示指示状态信息的UI,所述状态信息包括关于多个无线超声探头中的每个的标识(ID)、无线通信频率、连接类型、支持的应用、无线通信方法、通信状

态、电池充电信息、剩余电池容量以及剩余使用时间中的至少一种。

[0027] 通信器可被配置为从被激活的无线超声探头接收由多个无线超声探头中的被激活的无线超声探头产生的超声原始数据,并且显示器还可被配置为显示指示无线通信方法的类型的UI,所述无线通信方法用于将超声数据发送到被激活的无线超声探头和从被激活的无线超声探头接收超声数据。

[0028] UI可包括指示多个无线超声探头的标识(ID)的字符和呈现多个无线超声探头的形状的缩略图。

[0029] 超声诊断设备还可包括用户输入接口,所述用户输入接口被配置为接收选择多个无线超声探头中的一个的用户输入,并且通信器可被配置为发送用于操作多个无线超声探头中的基于用户输入而被选择的第一无线超声探头的激活信号,以将超声信号发送到对象。显示器还可被配置为将已经接收到激活信号的第一无线超声探头显示为与多个无线超声探头中的未被选择的无线超声探头区分开。

[0030] 控制器还可被配置为产生波束成形器控制信号,并且控制通信器以将产生的波束成形器控制信号发送到被激活的第一无线超声探头,所述波束成形器控制信号用于控制在多个无线超声探头中的每个中包括的波束成形器。

[0031] 超声诊断设备还可包括声音输出单元,所述声音输出单元被配置为当多个无线超声探头无线连接到超声诊断设备时输出预设声音。

[0032] 根据本公开的另一方面,一种操作超声诊断设备的方法包括:通过使用无线通信方法将多个不同的无线超声探头与超声诊断设备连接;接收关于多个无线超声探头的状态信息;以及显示指示接收到的关于多个无线超声探头的状态信息的用户界面(UI)。

[0033] 将多个不同的无线超声探头与超声诊断设备连接的步骤可包括:将超声诊断设备中的无线通信模块配对;与多个无线超声探头一对一;以及分别将超声图像数据发送到多个无线超声探头和从多个无线超声探头接收超声图像数据。

[0034] 将多个无线超声探头与超声诊断设备连接的步骤可包括:通过使用包括无线局域网(WLAN)、无线保真(Wi-Fi)、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连(WFD)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)、近场通信(NFC)、无线宽带互联网(WiBro)、全球微波接入互操作性(WiMAX)、共享无线接入协议(SWAP)、无线千兆联盟(WiGig)和射频(RF)通信的无线通信方法中的至少一种将多个无线超声探头与超声诊断设备连接。

[0035] 将多个无线超声探头与超声诊断设备连接的步骤可包括:获取关于多个无线超声探头中的插入到超声诊断设备的保持件中的无线超声探头的插入信息;基于所述插入信息检测插入到保持件中的无线超声探头;以及显示关于多个无线超声探头中的被检测到的无线超声探头的配对信息。

[0036] 显示UI的步骤可包括显示指示状态信息的UI,所述状态信息包括关于多个无线超声探头中的每个的标识(ID)、无线通信频率、连接类型、支持的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。

[0037] 所述方法还可包括:从被激活的无线超声探头接收由多个无线超声探头中的被激活的无线超声探头产生的超声原始数据,并且显示UI的步骤可包括显示指示无线通信方法的类型的UI,所述无线通信方法用于将超声数据发送到被激活的无线超声探头和从被激活的无线超声探头接收超声数据。

[0038] 显示UI的步骤可包括显示指示多个无线超声探头的标识(ID)的字符以及呈现多个无线超声探头的形状的缩略图。

[0039] 所述方法还可包括:接收选择多个无线超声探头中的一个的用户输入;发送用于操作多个无线超声探头中的基于用户输入选择的第一无线超声探头的激活信号,以将超声信号发射到对象;以及将已经接收到激活信号的第一无线超声探头显示为与多个无线超声探头中的未被选择的无线超声探头区分开。

[0040] 所述方法还可包括:产生用于控制在多个无线超声探头中的每个中包括的波束成形器的波束成形器控制信号,并将产生的波束成形器控制信号发送到被激活的第一无线超声探头。

[0041] 所述方法还可包括:当多个无线超声探头无线连接到超声诊断设备时输出预设声音。

[0042] 根据本公开的另一方面,一种其上记录有计算机程序的计算机可读记录介质,所述计算机程序包括用于执行以下操作的指令:通过使用无线通信方法将多个不同的无线超声探头与超声诊断设备连接;接收关于多个无线超声探头的状态信息;以及显示指示接收到的关于多个无线超声探头的状态信息的用户界面(UI)。

[0043] 本发明的实施方式

[0044] 本申请要求于2017年8月25日在美国专利局提交的第62/550054号美国临时申请、于2018年1月15日在美国专利局提交的第15/871212号美国申请以及于2017年12月27日在韩国知识产权局提交的第10-2017-0181453号韩国专利申请的权益,所述申请的公开内容通过引用被全部包含于此。

[0045] 通过参照以下实施例的详细描述和附图可更容易地理解本发明的一个或更多个实施例的优点和特征以及实现本发明的方法。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在此阐述的描述。更确切的说,提供这些实施例使得本公开将是彻底和完整的并向本领域普通技术人员充分传达本实施例的构思,并且本发明将仅由所附权利要求限定。

[0046] 现在将简要描述在此使用的术语,并且随后将详细描述本发明的一个或更多个实施例。

[0047] 在此使用的包括描述性术语或技术性术语的所有术语应被解释为具有对本领域普通技术人员而言明显的含义。然而,根据本领域普通技术人员的意图、先例或新技术的出现,这些术语可具有不同的含义。此外,一些术语可由申请人任意选择,并且在这种情况下,选择的术语的含义将在本发明的详细描述中被具体描述。因此,必须基于术语的含义以及整个说明书的描述来定义在此使用的术语。

[0048] 当部件“包括”或“包含”元件时,除非存在与其相反的具体描述,否则该部件还可包括其他元件,而不排除其他元件。此外,本发明的实施例中的术语“单元”是指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”可被形成为在可寻址存储介质中,或者可被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),并且可包括进程、函数、属性、过程、子例程、程序代码段、驱动器、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

功能可与更少数量的组件和“单元”相关联,或者可被划分为附加的组件和“单元”。

[0049] 在本说明书中,“对象”可以是人类、动物或者人类或动物的一部分。例如,对象可以是器官(例如,肝脏、心脏、子宫、大脑、胸部或腹部)、血管或它们的组合。此外,“对象”可以是体模。体模是指具有与生物体的密度、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。例如,体模可以是具有与人体类似的属性的球形体模。

[0050] 此外,在本说明书中,“用户”可以是但不限于医学专家,诸如医生、护士、医学实验室技术人员和修理医疗设备的技术人员。

[0051] 此外,在本说明书中,术语“第一”、“第二”、“1-1”等仅用于将一个组件、元件、对象、图像、像素或分块(patch)与另一组件、元件、对象、图像、像素或分块区分开。因此,这些术语不限于表示元件或组件之间的顺序或优先级。当诸如“……中的至少一个”的表述在一列元件之后时,诸如“……中的至少一个”的表述修饰整列元件并且不修饰所述一系列元件中的个别元件。

[0052] 现在将详细参照实施例,所述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形式,并且不应被解释为限于在此阐述的描述。在下面的描述中,未详细描述公知的功能或构造,以免因不必要的细节而使实施例不清楚。

[0053] 图1是示出根据实施例的其中超声诊断设备100与多个无线超声探头201至204连接并且显示关于连接到超声诊断设备100的多个无线超声探头201至204的状态信息的示例的概念图。

[0054] 参照图1,超声诊断设备100可通过使用无线通信方法与包括第一无线超声探头201至第四无线超声探头204的无线超声探头201至204连接。虽然图1示出了超声诊断设备100是推车型设备,但其可被实现为便携式设备。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、手持式心脏超声(HCU)装置、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)和平板PC。

[0055] 在实施例中,超声诊断设备100可以是被配置为通过处理从无线超声探头201至204中的一个接收的超声图像数据来产生超声图像并显示产生的图像的设备,或者可以是用于在不执行单独的图像处理功能的情况下仅实现图像显示功能的设备。

[0056] 无线超声探头201至204中的每个可将超声信号发送到对象并接收从对象反射的回波信号,从而产生接收信号。无线超声探头201至204中的每个还可对接收信号执行图像处理,从而产生超声图像数据,并且随后将产生的超声图像数据发送到超声诊断设备100。

[0057] 尽管在包括图1的整个说明书中总共示出了四(4)个无线超声探头201至204,但这仅仅是示例,并且与超声诊断设备100连接的无线超声探头的数量不限于4。无线超声探头201至204均可以是具有不同功能的不同类型的探头,但实施例不限于此。

[0058] 可通过使用无线通信方法将无线超声探头201至204连接到超声诊断设备100。在这种情况下,“连接”可指与超声诊断设备100配对以使用无线超声探头201至204中的至少一个的状态。即使当超声诊断设备100与无线超声探头201至204连接时,这也不意味着超声诊断设备100可使用全部的无线超声探头201至204将超声信号发送到对象。“配对”与“激活”在概念上是不同的,这将在下面参照图8和图9更详细地描述。

[0059] 例如,超声诊断设备100可通过使用局域无线通信与无线超声探头201至204无线连接。例如,超声诊断设备100可通过使用数据通信方法(包括无线局域网(WLAN)、无线保真

(Wi-Fi)、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连(WFD)、红外数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)、近场通信(NFC)、无线宽带互联网(WiBro)、全球微波接入互操作性(WiMAX)、共享无线接入协议(SWAP)、无线千兆联盟(WiGig)和射频(RF)通信)中的至少一种与无线超声探头201至204无线地配对。

[0060] 根据实施例,超声诊断设备100可通过使用60GHz毫米波(mmWave)局域通信方法来接收超声原始数据,所述超声原始数据由无线超声探头201至204中的被激活的无线超声探头产生并且数字转换。然而,实施例不限于此,并且超声诊断设备100可通过WLAN或Wi-Fi经由被激活的无线超声探头接收用于构建超声图像的超声图像数据。

[0061] 超声诊断设备100可在显示器130上显示用户界面(UI),所述用户界面(UI)指示关于无线超声探头201至204的状态信息。根据实施例,显示器130可显示指示状态信息的UI,所述状态信息包括关于无线连接到超声诊断设备100的无线超声探头201至204中的每个的无线通信频率、连接类型、支持的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。例如,显示器130可显示:第一UI 141,指示与超声诊断设备100的无线通信连接的状态;第二UI 142,指示用于连接到超声诊断设备100的无线配对方法;第三UI 143,指示用于将超声图像数据发送到超声诊断设备100或从超声诊断设备100接收超声图像数据的通信方法;以及第四UI 144,指示剩余电池容量或电池是否正在充电。此外,显示器130可显示第五UI 145,所述第五UI 145指示无线连接到超声诊断设备100的无线超声探头201至204中的每个的ID信息。下面将参照图6、图7A和图7B更详细地描述指示状态信息的UI。

[0062] 超声诊断设备100可在显示器130上显示无线连接到超声诊断设备100的无线超声探头201至204的连接状态,并且实施例不限于此。根据实施例,超声诊断设备100可在与无线超声探头201至204无线连接时输出预设声音。此外,在另一实施例中,超声诊断设备100可根据无线超声探头201至204的ID信息分别输出不同的声音。例如,当第一无线超声探头201和第二无线超声探头202分别连接到超声诊断设备100时,超声诊断设备100可分别输出第一声音和第二声音。

[0063] 包括无线超声探头的传统超声系统仅包括一个无线超声探头,或者即使当超声系统包括多个无线超声探头时,也仅可将无线超声探头中的一个与超声系统无线地配对。因此,当用户期望使用除了当前已配对的无线超声探头之外的无线超声探头时,用户遭受必须断开已配对的无线超声探头并且随后再次配对期望的无线超声探头的不便。

[0064] 另一方面,根据本实施例的超声诊断设备100可同时与无线超声探头201至204无线地配对。因此,当用户期望使用无线超声探头201至204中的一个时,该配置可允许用户立即使用期望的无线超声探头而不需要单独的附加配对过程,从而增加了用户的便利性。此外,超声诊断设备100可显示指示包括无线超声探头201至204的连接状态的状态信息的UI,使得用户可容易地识别无线超声探头201至204中的每个的无线连接状态、无线通信方法以及剩余电池容量。

[0065] 图2是根据实施例的超声系统的配置的框图。

[0066] 参照图2,超声系统可包括超声诊断设备100和多个无线超声探头201至204。超声诊断设备100不仅可被实现为推车型设备,而且还可被实现为便携式设备。便携式超声诊断设备的示例可包括但不限于PACS查看器、HCU装置、智能电话、膝上型计算机、PDA和平板PC。

[0067] 在实施例中,超声诊断设备100可以是被配置为通过处理从无线超声探头201至204中的一个接收的超声图像数据来产生超声图像并显示产生的图像的的设备,或者可以是仅用于实现图像显示功能而不执行单独的图像处理功能的设备。

[0068] 超声诊断设备100可包括通信器110、控制器120和显示器130。通信器110可通过使用无线通信方法与无线超声探头201至204同时连接。例如,通信器110可通过使用包括WLAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、IrDA、BLE、NFC、WiBro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信方法的无线通信技术中的至少一种同时与无线超声探头201至204无线地配对。

[0069] 根据实施例,通信器110可包括:无线通信模块,用于与无线超声探头201至204配对;以及数据通信模块,用于接收由无线超声探头201至204中的被激活的无线超声探头产生的超声原始数据。通信器110可包括60GHz mmWave数据通信模块,并且经由60GHz mmWave数据通信模块接收原始数据。为了获取原始数据,无线超声探头中的被激活的无线超声探头将超声信号发送到对象,处理接收到的超声回波信号,并对所得信号执行模数转换。无线超声探头201至204可同时与超声诊断设备100无线地配对,但是可仅激活无线超声探头201至204中的一个。因此,通信器110可包括一个60GHz mmWave数据通信模块,所述60GHz mmWave数据通信模块用于与一个被激活的无线超声探头执行数据通信。

[0070] 在另一实施例中,通信器110可不包括60GHz mmWave数据通信模块。当无线超声探头201至204中的被激活的无线超声探头向显示器130直接发送用于构建对象的超声图像的图像数据时,与发送超声原始数据相比,可发送相对少量的数据。在这种情况下,通信器110可仅包括用于配对的局域通信模块。

[0071] 根据实施例,通信器110可分别从无线超声探头201至204无线地接收关于配对的无线超声探头201至204的状态信息。通信器110可周期性地接收关于无线超声探头201至204中的每个的状态信息,以基于状态信息检查无线超声探头201至204中的每个的状态。例如,状态信息可包括关于无线超声探头201至204中的每个的无线通信频率、连接类型、支持的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量以及剩余使用时间中的至少一种。

[0072] 控制器120可控制通信器110和显示器130的操作。详细地,控制器120可控制通信器110以将超声诊断设备100与无线超声探头201至204无线地配对并无线地接收关于配对的无线超声探头201至204的状态信息。此外,控制器120可产生指示关于无线超声探头201至204的状态信息(其经由通信器110被接收)的UI并控制显示器130以显示产生的UI。

[0073] 例如,控制器120可形成为包括中央处理单元(CPU)、微处理器、图形处理单元、随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)中的至少一种的硬件模块。在实施例中,控制器120可实现为应用处理器(AP)。控制器120还可实现为诸如现场可编程门阵列(FPGA)或专用集成电路(ASIC)的硬件组件。然而,实施例不限于此,并且控制器120可包括诸如软件组件、面向对象的软件组件、类组件和任务组件、进程、函数、属性、过程、子例程、程序代码段、驱动器、固件、微代码、电路、数据、数据库、数据结构、表、数组和变量的组件。

[0074] 显示器130可显示UI,所述UI指示关于与超声诊断设备100无线地配对的无线超声探头201至204中的每个的状态信息。根据实施例,显示器130可显示图形用户界面(GUI),所述图形用户界面图形化地呈现关于无线超声探头201至204中的每个的无线通信频率、连接类型、可执行的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量以及剩余使用

时间中的至少一种。在实施例中，显示器130可显示指示数据通信方法的GUI，所述数据通信方法用于从无线超声探头201至204中的被激活的无线超声探头接收通过成像获取的超声原始数据或图像数据。

[0075] 此外，显示器130可显示分别指示无线超声探头201至204的ID信息的字符和图形化地呈现无线超声探头201至204的形状的缩略图。

[0076] 显示器130可由物理装置构成，所述物理装置包括阴极射线管 (CRT) 显示器、液晶显示器 (LCD)、等离子显示面板 (PDP)、有机发光二极管 (OLED) 显示器、场发射显示器 (FED)、LED显示器、真空荧光显示器 (VFD)、数字光处理 (DLP) 显示器、平板显示器、三维 (3D) 显示器和透明显示器中的至少一种，并且实施例不限于此。根据实施例，显示器130可形成为包括触摸界面的触摸屏。当显示器130形成为触摸屏时，显示器130可与触摸面板集成以接收用户触摸输入。

[0077] 无线超声探头201至204中的每个可将超声信号发送到对象并接收从对象反射的回波信号以产生接收信号。无线超声探头201至204中的每个还可对接收信号执行图像处理，从而产生超声图像数据。无线超声探头201至204可经由通信器110同时无线连接到超声诊断设备100。根据实施例，无线超声探头201至204可经由通信器110将产生的超声图像数据无线地发送到超声诊断设备100。

[0078] 尽管图2中未示出，但是超声诊断设备100还可包括声音输出单元。当超声诊断设备100与无线超声探头201至204无线连接时，声音输出单元可输出预设声音。根据实施例，声音输出单元可根据无线超声探头201至204的ID信息分别输出不同的声音。例如，当第一无线超声探头201和第二无线超声探头202分别连接到超声诊断设备100时，声音输出单元可分别输出第一声音和第二声音。

[0079] 图3是根据另一实施例的超声系统的配置的框图。

[0080] 参照图3，根据本实施例的超声系统可包括超声诊断设备100'和多个无线超声探头201至204。除了通信器110'以外，图3中示出的超声诊断设备100'包括与参照图2描述的超声诊断设备100的控制器120和显示器130相同的组件，因此，这里将省略上面针对图2已经提供的描述。

[0081] 通信器110'可包括第一无线通信模块111、第二无线通信模块112、第三无线通信模块113和第四无线通信模块114。通过使用包括WLAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、IrDA、BLE、NFC、WiBro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信的无线通信方法中的至少一种，第一无线通信模块111至第四无线通信模块114可与无线超声探头201至204一对一地配对。例如，第一无线通信模块111至第四无线通信模块114可分别与第一超声探头201至第四超声探头204配对。

[0082] 第一无线通信模块111至第四无线通信模块114可将超声图像数据发送到第一无线超声探头201至第四无线超声探头204或者从第一无线超声探头201至第四无线超声探头204接收超声图像数据。

[0083] 图4是根据实施例的操作超声诊断设备的方法的流程图。

[0084] 超声诊断设备通过使用无线通信方法与多个无线超声探头连接(操作S410)。通过使用包括WLAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、IrDA、BLE、NFC、WiBro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信的无线通信方法中的至少一种，超声诊断设备可与无线超声探头无线连接。在操作S410中，当超声诊断设备与无线超声探头“连接”时，这可意味着与超声诊断设备配对以使用无

线超声探头中的至少一个。根据实施例,连接到超声诊断设备的无线超声探头可分别是具有不同功能的不同类型的探头。然而,实施例不限于此。

[0085] 超声诊断设备从无线超声探头接收状态信息(S420)。根据实施例,超声诊断设备可通过使用无线通信方法来接收状态信息,所述状态信息包括关于已配对的无线超声探头中的每个的ID信息、无线通信频率、连接类型、可执行的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。

[0086] 超声诊断设备可显示指示接收到的关于无线超声探头的状态信息的UI(S430)。根据实施例,超声诊断设备可显示GUI,所述GUI包括分别指示无线超声探头的ID信息的字符和分别呈现无线超声探头的形状的缩略图。此外,超声诊断设备可显示GUI,所述GUI图形化地呈现关于已配对的无线超声探头中的每个的无线通信频率、连接类型、可执行的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。

[0087] 图5是根据实施例的由超声诊断设备100执行的将配对信号和超声图像数据发送到无线超声探头200或者从无线超声探头200接收配对信号和超声图像数据的方法的流程图。

[0088] 无线超声探头200将指示其插入到超声诊断设备100中的插入信息发送到超声诊断设备100(操作S510)。在实施例中,超声诊断设备100可包括无线超声探头200插入其中的保持件。当将无线超声探头200放置在保持件中时,超声诊断设备100可接收插入信息,并基于接收到的插入信息来识别放置在其中的无线超声探头200。

[0089] 根据另一实施例,当无线超声探头200位于与距超声诊断设备100的预设距离对应的短距离时,超声诊断设备100可识别无线超声探头200。例如,当无线超声探头200包括NFC通信模块时,超声诊断设备100可在超声诊断设备100在距无线超声探头200的预设距离内时通过使用NFC来识别无线超声探头200。

[0090] 根据另一实施例,超声诊断设备100可基于经由安装在无线超声探头200上的用户输入装置(诸如,按钮)输入的用户输入信号来识别无线超声探头200,例如,通过使用基于RFID的探头信息识别方法来识别无线超声探头200。

[0091] 无线超声探头200将配对信号发送到超声诊断设备100(操作S521),并且超声诊断设备100将配对信号发送到无线超声探头200(操作S522)。

[0092] 操作S521和S522中的配对信号可通过使用包括WLAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、IrDA、BLE、NFC、WiBro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信的无线通信方法中的至少一种在无线超声探头200与超声诊断设备100之间交换。

[0093] 无线超声探头200将状态信息提供给超声诊断设备100(操作S530)。根据实施例,状态信息可包括关于无线超声探头200的ID信息、无线通信频率、连接类型、可执行的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。无线超声探头200可通过使用无线通信方法将状态信息发送到超声诊断设备100。

[0094] 超声诊断设备100显示指示接收到的关于无线超声探头200的状态信息的UI(操作S540)。在实施例中,超声诊断设备100可在显示器上显示指示状态信息的GUI。

[0095] 超声诊断设备100将波束成形控制信号发送到无线超声探头200(操作S550)。根据实施例,无线超声探头200可以是其中具有波束成形器的超声探头,并且超声诊断设备100可通过使用无线通信方法将信号发送到无线超声探头200,所述信号用于控制设置在无线

超声探头200中的波束成形器以朝对象辐射超声信号。

[0096] 无线超声探头200基于接收到的波束成形控制信号将超声信号发送到对象,并基于从对象反射的超声回波信号产生超声图像数据(操作S560)。

[0097] 无线超声探头200将产生的超声图像数据发送到超声诊断设备100(操作S570)。根据实施例,无线超声探头200可通过使用60GHz局域无线通信方法将超声图像数据发送到超声诊断设备100,所述超声图像数据通过对关于对象的超声原始数据执行模数转换而产生。在另一实施例中,无线超声探头200可基于关于对象的超声图像数据产生最终超声图像,并且通过使用诸如Wi-fi、蓝牙等的无线通信方法将产生的最终超声图像发送到超声诊断设备100。

[0098] 图6示出了根据实施例的其中超声诊断设备显示关于连接到超声诊断设备的多个无线超声探头(即,第一无线超声探头601至第四无线超声探头604)的状态信息的示例。

[0099] 参照图6,显示器600可在第一区域600-1中显示UI,所述UI包括分别呈现连接到超声诊断设备的第一无线超声探头601至第四无线超声探头604的形状的缩略图以及分别指示第一无线超声探头601至第四无线超声探头604的ID信息的字符。作为超声诊断设备的组件,显示器600可附接到控制面板以显示UI,但实施例不限于此。显示器600可经由第一无线超声探头601至第四无线超声探头604中的一个来显示对象的超声图像。显示器600可在第二区域600-2中显示用于操作超声诊断设备(例如,用于通过使用超声诊断设备获得对象的超声图像或者操纵获得的超声图像)的UI。

[0100] 可在第一区域600-1中显示指示关于第一无线超声探头601至第四无线超声探头604的状态信息的UI,所述第一无线超声探头601至第四无线超声探头604与超声诊断设备无线地配对。在实施例中,UI可以是图形化地呈现状态信息的GUI。例如,状态信息可包括关于第一无线超声探头601至第四无线超声探头604中的每个的无线连接状态、无线通信方法、无线通信频率和连接类型中的至少一种。

[0101] 例如,可在显示器600的第一区域600-1中显示:第一UI 610,指示第一无线超声探头601的ID信息;第二UI 620-1,指示第一无线超声探头601与超声诊断设备之间的无线连接的状态;以及第三UI 630,指示用于将第一无线超声探头601与超声诊断设备配对的无线通信方法。指示第一无线超声探头601的ID信息的第一UI 610可显示为字符,但第二UI 620-1可以是将无线连接状态指示为条形天线的数量的GUI。第三UI 630可以是利用指示Wi-fi、蓝牙、NFC、WiGig等的符号组成的GUI。第二UI 620-1中的条的数量和第三UI 630中的天线的数量可以是图形化地呈现第一无线超声探头601与超声诊断设备之间的无线通信的状态的符号。例如,在指示经由Wi-fi进行配对的第三UI 630中,填充在扇形天线符号中的天线越多可意味着第一无线超声探头601与超声诊断设备之间的Wi-fi配对越顺利。

[0102] 在图6中示出的实施例中,第二无线超声探头602至第四无线超声探头604可分别通过使用蓝牙、NFC和WiGig与超声诊断设备无线地配对。第二无线超声探头602至第四无线超声探头604中的每个与超声诊断设备之间的无线通信的状态可分别经由第一UI 620-2至620-4显示。

[0103] 可在第一区域600-1中显示指示超声诊断设备与第一无线超声探头610至第四无线超声探头602中的被激活的第四无线超声探头604之间的数据通信方法的第四UI 640。第四无线超声探头604(被激活的无线超声探头)的缩略图及其周围可以以特定颜色或阴影示

出,以将第四无线超声探头604与未被激活的第一无线超声探头601至第三无线超声探头603区分开。根据实施例,可在第四无线超声探头604的缩略图上指示出呈现与超声诊断设备无线配对的状态的UI 600a和呈现超声信号正在被发送到对象的状态(即,激活状态)的UI 600b。

[0104] 根据实施例,第四无线超声探头604可将超声信号发送到对象,接收从对象反射的超声回波信号,并对超声回波信号执行模数转换,从而产生超声原始数据。第四无线超声探头604可通过使用60GHz mmWave数据通信方法将超声原始数据发送到超声诊断设备。在这种情况下,第四UI 640可包括指示第四超声探头604与超声诊断设备之间的数据通信的状态的UI 640-1以及将超声原始数据的传输方法指示为“60GHz”的UI 640-2。第四UI 640可显示在第四无线超声探头604(被激活的无线超声探头)的缩略图的一侧上。

[0105] 此外,显示器600可在第一区域600-1中显示UI,所述UI指示嵌入在连接到超声诊断设备的第一无线超声探头601至第四无线超声探头604中的每个中的电池的状态、电池是否正在充电、剩余使用时间等。例如,可在第一区域600-1中显示第五UI 650-1和650-2,第五UI 650-1指示嵌入在第一无线超声探头601中的电池正在充电,第五UI 650-2指示嵌入在第二无线超声探头602中的电池正在充电。在图6中示出的实施例中,第五UI 650-1和650-2可允许用户容易地识别第一无线超声探头601和第二无线超声探头602正在充电。

[0106] 在实施例中,嵌入在第三无线超声探头603中的电池可充满电至100%,而第四无线超声探头604中的电池可具有60%的剩余电量。在这种情况下,显示器600可将指示第三无线超声探头603和第四无线超声探头604的剩余电池容量的第五UI 650-3和650-4显示为几何形状或符号,并且可将指示第三无线超声探头603和第四无线超声探头604的剩余电池容量的第六UI 660-3和660-4显示为百分比(%)数字或字符。

[0107] 根据实施例,显示器600可显示第七UI 670-3和670-4,第七UI 670-3和670-4分别指示第三无线超声探头603和第四无线超声探头604的剩余可用时间。

[0108] 尽管图6示出了显示器600同时显示指示无线连接状态的第二UI 620-1至620-4、指示无线通信方法的第三UI 630、指示无线通信频率的第四UI 640、指示电池是否正在充电的第五UI 650-1和650-2、指示剩余电池容量的第五UI 650-3和650-4以及第六UI 660-3和660-4、指示剩余可用时间的第七UI 670-3和670-4,但实施例不限于此。在实施例中,状态信息可包括关于通过使用无线通信方法与超声诊断设备配对的第一无线超声探头601至第四无线超声探头604中的每个的ID信息、无线通信频率、连接类型、支持的应用、无线通信方法、通信状态、电池充电信息、剩余电池容量和剩余使用时间中的至少一种。此外,可同时或分别显示指示上述状态信息的UI。

[0109] 图7A和图7B是示出根据实施例的其中超声诊断设备显示与超声诊断设备与连接到其的多个无线超声探头的通信的状态有关的信息的示例的示图。

[0110] 参照图7A,无线超声探头701可无线连接到超声诊断设备700。在实施例中,超声诊断设备702可以是推车型设备,但不限于此。

[0111] 根据实施例,无线超声探头701可通过使用诸如Wi-fi、WLAN或蓝牙的通信方法与超声诊断设备702无线地配对。此外,无线超声探头701可将超声原始数据发送到超声诊断设备702,所述超声原始数据使用从对象获取的超声回波信号产生。在这种情况下,无线超声探头701可通过使用60GHz mmWave数据通信方法将超声原始数据无线地发送到超声诊断

设备702。超声诊断设备702可对接收到的超声原始数据执行图像处理以产生超声图像。

[0112] 超声诊断设备702的显示器710可显示指示无线超声探头701的状态信息的第一UI 721至第五UI 725。例如,显示器710可显示指示无线超声探头701的ID信息的第一UI 721、指示与无线超声探头701配对的方法的第二UI 722、指示无线超声探头701与超声诊断设备702之间的数据通信的状态的第三UI 723、指示与超声诊断设备702执行数据通信的方法的第四UI 724以及指示无线超声探头701中的电池的状态的第五UI 725。

[0113] 尽管第二UI 722和第四UI 724两者都指示超声诊断设备702与无线超声探头701之间的无线通信的方法,但它们实际上指示不同类型的通信方法。详细地,第二UI 722指示诸如Wi-fi、蓝牙等的无线通信方法,无线超声探头701通过该无线通信方法与超声诊断设备702无线地配对,而第四UI 724指示用于将由无线超声探头701产生的超声原始数据发送到超声诊断设备702的数据通信方法。

[0114] 第二UI 722和第三UI 723均可指示无线超声探头701与超声诊断设备702之间的无线通信的状态。例如,第二UI 722可指示超声诊断设备702经由Wi-fi与无线超声探头701无线地配对,并且同时显示无线配对的状态。换句话说,当第二UI 722中的扇形天线的数量增加时,这可意味着更顺利地执行无线配对。类似地,第三UI 723可基于条形天线的数量指示关于无线超声探头701与超声诊断设备702之间的数据通信的状态信息。例如,随着第三UI 723中的条形天线的数量增加,由无线超声探头701产生的超声原始数据可被更顺利地发送到超声诊断设备702。

[0115] 参照图7B,无线超声探头703可无线连接到超声成像设备704。在实施例中,超声成像设备704可以是平板PC,但不限于此。

[0116] 无线超声探头703可通过使用诸如Wi-fi或蓝牙的通信方法与超声成像设备704配对。无线超声探头703可包括波束成形器和图像处理器两者,并且可执行超声回波信号的模数转换且随后对所得信号进行后处理,从而产生关于对象的超声图像数据。在这种情况下,无线超声探头703可通过使用诸如Wi-fi、WLAN或蓝牙的局域无线通信方法将超声图像数据发送到超声成像设备704。在对超声原始数据执行附加的图像处理之后,无线超声探头703可将具有适合于桌子PC的分辨率的数据发送到超声诊断设备704。

[0117] 超声成像设备704的显示器730可显示指示无线超声探头703的状态信息的UI 741至743。例如,显示器730可显示指示无线超声探头703的ID信息的第一UI 741、指示与无线超声探头703配对和数据通信的方法的第二UI 742以及指示无线超声探头703中的电池的状态的第三UI 743。与参照图7A描述的第二UI 722不同,第二UI 742可指示无线超声探头703与超声成像设备704之间的无线配对方法以及在无线超声探头703与超声成像设备704之间传送超声图像数据的方法两者。

[0118] 在图7A和图7B中示出的实施例中,无线超声探头701和703可仅产生关于对象的超声原始数据,或者可通过执行超声原始数据的后处理而获得超声图像数据并将超声原始数据和超声图像数据分别发送到超声诊断设备702和超声成像设备704。与图7B中示出的实施例相比,根据图7A中示出的实施例的无线超声探头701将具有更高的图像质量和更高的帧率的超声原始数据发送到超声诊断设备702。因此,无线超声探头701可使用60GHz mmWave数据通信方法进行传输。在图7B中示出的实施例中,无线超声探头703通过对超声原始数据执行后处理来产生具有低图像质量和低帧率的超声图像数据,并将超声图像数据发送到诸

如平板PC的超声成像设备704。在这种情况下,无线超声探头703可使用诸如Wi-fi或蓝牙的通信方法进行传输。

[0119] 根据参照图7A和图7B描述的实施例,当无线超声探头701和703通过使用不同类型的通信方法来发送超声原始数据或超声图像数据时,指示数据通信方法的UI(图7A的UI 722和UI 723以及图7B的UI 742)分别显示在显示器710和730上。这允许用户容易地识别数据通信方法,从而增加了用户便利性。

[0120] 图8是根据实施例的由超声诊断设备100执行的通过使用基于用户输入而选择的第一无线超声探头201来获取超声图像数据的方法的流程图。

[0121] 超声诊断设备100接收针对使用多个无线超声探头中的至少一个的用户输入(操作S810)。根据实施例,超声诊断设备100可包括用于接收用户输入的用户输入接口。用户输入接口可包括诸如键盘、鼠标、轨迹球、触摸面板、触摸屏和轻摇开关的硬件组件,但不限于此。在操作S810中,超声诊断设备100可经由用户输入接口接收在多个无线超声探头中选择第一无线超声探头201的用户输入。

[0122] 超声诊断设备100将激活信号发送到第一无线超声探头201(操作S820)。在这种情况下,“激活信号”是用于操作基于用户输入选择的第一无线超声探头201以将超声信号发送到对象并接收从对象反射的超声回波信号的信号。激活信号与配对信号(图5的操作521)不同,所述配对信号用于以无线方式将超声诊断设备100与第一无线超声探头201简单地连接。

[0123] 根据实施例,超声诊断设备100可通过使用包括WLAN、Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、WFD、IrDA、BLE、NFC、WiBro、WiMAX、SWAP、WiGig和RF通信的无线数据通信技术中的至少一种将激活信号发送到第一无线超声探头201。

[0124] 第一无线超声探头201将激活完成信号和超声发射准备信号发送到超声诊断设备100(操作S830)。

[0125] 超声诊断设备100将第一无线超声探头201显示为与未被选择的其他无线超声探头区分开(操作S840)。在实施例中,超声诊断设备100可包括显示器,所述显示器被配置为显示指示包括第一无线超声探头201的无线超声探头的ID信息和缩略图的UI。显示器可将已经发送了激活信号和超声发射准备信号的第一无线超声探测器201显示为与其他无线超声探头区分开(例如,通过使用不同的颜色、通过在其中添加阴影或通过以粗体字符显示ID信息)。

[0126] 超声诊断设备100将波束成形控制信号发送到第一无线超声探头201(操作S850)。根据实施例,第一无线超声探头201可以是其中具有波束成形器的超声探头,并且超声诊断设备100可通过使用无线通信方法将信号发送到无线超声探头201,所述信号用于控制设置在第一无线超声探头201中的波束成形器以向对象照射超声信号。

[0127] 第一无线超声探头201基于接收到的波束成形控制信号将超声信号发送到对象,并接收从对象反射的超声回波信号(操作S860)。

[0128] 第一无线超声探头201通过对接收到的超声回波信号执行图像处理来产生超声图像数据(操作S870)。

[0129] 第一无线超声探头201将产生的超声图像数据发送到超声诊断设备100(操作S880)。根据实施例,第一无线超声探头201可通过使用60GHz局域无线通信方法将超声图像

数据发送到超声诊断设备100,所述超声图像数据通过对关于对象的超声原始数据执行模数转换而产生。在另一实施例中,第一无线超声探头201可基于关于对象的超声图像数据来产生最终超声图像,并且通过使用诸如Wi-fi、蓝牙等的无线通信方法将产生的最终超声图像发送到超声诊断设备100。

[0130] 图9示出了根据实施例的在超声诊断设备的显示器900上显示的UI,所述UI指示多个无线超声探头(即,第一无线超声探头901至第四无线超声探头904)中的基于用户输入而被激活的第二无线超声探头902。

[0131] 参照图9,显示器900可仅将第二无线超声探头902显示为与其他无线超声探头(即,第一无线超声探头901、第三无线超声探头903和第四无线超声探头904)区分开,所述第二无线超声探头902是第一无线超声探头901至第四无线超声探头904中基于用户输入而被激活的无线超声探头。根据实施例,显示器900可仅以阴影或与示出其他无线超声探头901、903和904的区域的不同的颜色来显示包括第二无线超声探头902的ID信息和缩略图的区域。此外,显示器900可在显示第二无线超声探头902的ID信息和缩略图的区域中显示指示被激活的无线超声探头的激活UI 910。尽管图9中未示出,但是与呈现其他无线超声探头901、903和904的ID信息的字符不同,显示器900可以以粗体显示呈现被激活的第二无线超声探头902的ID信息的字符。

[0132] 根据参照图9描述的实施例,用户可从与超声诊断设备无线地配对的第一无线超声探头901至第四无线超声探头904中仅直观地识别当前被激活的第二无线超声探头902。

[0133] 图10是根据实施例的包括无线超声探头200的超声诊断设备1000的配置的框图。

[0134] 参照图10,超声诊断设备1000可经由网络300与无线超声探头200连接。

[0135] 无线超声探头200可包括发送器211、换能器210、接收器212、控制器220、图像处理器230和通信器240。尽管图10示出了无线超声探头200包括发送器211和接收器212两者,但根据实现的配置,无线超声探头200可包括发送器211和接收器212的组件中的一些,同时超声诊断设备1000也可包括发送器211和接收器212的组件中的一些。

[0136] 换能器210可包括多个换能器元件。多个换能器元件211响应于从发送器211接收的发送信号而将超声信号发送到对象10。换能器元件可接收从对象10反射的超声信号以产生接收信号。

[0137] 控制器220控制发送器211,以基于换能器元件的位置和焦点来产生将分别施加到换能器元件的发送信号。

[0138] 控制器220控制接收器212以通过对从换能器210接收的接收信号执行模数转换并基于换能器元件的位置和焦点对模数转换后的接收信号进行求和来产生超声数据。

[0139] 图像处理器230可基于产生的超声数据来产生超声图像。

[0140] 通信器240可经由无线网络将产生的超声数据或超声图像无线地发送到超声诊断设备1000。可选地,通信器240可从超声诊断设备1000接收控制信号和数据。

[0141] 超声诊断设备1000可从无线超声探头200接收超声数据或超声图像。超声诊断设备1000可包括通信器1100、控制器1200、显示器1300、图像处理器1400、输入接口1500和存储器1600。

[0142] 控制器1200可控制超声诊断设备1000的所有操作以及超声诊断设备1000的内部元件之间的信号的流动。控制器1200可包括用于存储用于执行超声诊断设备1000的功能的

程序或数据的存储器以及用于处理程序或数据的处理器。此外,控制器1200可通过从输入接口1500或外部设备接收控制信号来控制超声诊断设备1000的操作。

[0143] 超声诊断设备1000可包括通信器1100,并且可经由通信器1100连接到外部设备(例如服务器、医疗设备以及诸如智能电话、平板PC、可穿戴装置等的便携式装置)。

[0144] 通信器1100可包括能够与外部设备通信的至少一个元件。例如,通信器1100可包括局域通信模块、有线通信模块和无线通信模块中的至少一个。

[0145] 通信器1100可从外部设备接收控制信号和数据,并将接收到的控制信号发送到控制器1200,使得控制器1200可响应于接收到的控制信号来控制超声诊断设备1000。

[0146] 可选地,控制器1200可经由通信器1100将控制信号发送到外部设备,以响应于来自控制器1200的控制信号来控制外部设备。

[0147] 例如,外部设备可响应于经由通信器1100接收到的来自控制器1200的控制信号来处理来自外部设备的数据。

[0148] 用于控制超声诊断设备1000的程序可安装在外部设备中。所述程序可包括用于执行控制器1200的一部分操作或控制器1200的全部操作的命令语言。

[0149] 程序可预先安装在外部设备中,或者可通过从提供应用的服务器下载程序来由外部设备的用户安装。提供应用的服务器可包括其上存储有程序的记录介质。

[0150] 图像处理器1400可通过使用从无线超声探头200接收的超声数据来产生超声图像。

[0151] 显示器1300可显示从无线超声探头200接收的超声图像和由超声诊断设备1000产生的超声图像。超声诊断设备1000可根据其实现的配置而包括两个或更多个显示器1300。此外,显示器1300可与触摸面板组合以形成触摸屏。

[0152] 存储器1600可存储用于驱动和控制超声诊断设备1000的各种数据或程序、输入超声数据和/或输出超声数据、超声图像等。

[0153] 输入接口1500接收用于控制超声诊断设备1000的用户输入。例如,用户输入可包括:用于操纵按钮、键盘、鼠标、轨迹球、轻摇开关或旋钮的输入;用于触摸触摸面板或触摸屏的输入;语音输入;运动输入;以及诸如虹膜识别或指纹识别的生物特征信息的输入,但实施例不限于此。

[0154] 现在将参照图11A至图11C详细描述根据实施例的超声诊断设备1000的示例。

[0155] 图11A、图11B和图11C是示出根据示例性实施例的超声诊断设备的示图。

[0156] 参照图11A和图11B,超声诊断设备1000a和1000b可包括主显示器1210和副显示器1220。主显示器1210和副显示器1220中的至少一个可包括触摸屏。主显示器1210和副显示器1220可显示由超声诊断设备1000a和1000b处理的各种信息和/或超声图像。主显示器1210和副显示器1220可提供图形用户界面(GUI),从而接收用户的数据输入以控制超声诊断设备1000a和1000b。例如,主显示器1210可显示超声图像,并且副显示器1220可将用于控制超声图像的显示的控制面板显示为GUI。副显示器1220可接收数据的输入以通过被显示为GUI的控制面板来控制图像的显示。超声诊断设备1000a和1000b可通过使用输入控制数据来控制超声图像在主显示器1210上的显示。

[0157] 参照图11B,超声诊断设备1000b可包括控制面板1650。控制面板1650可包括按钮、轨迹球、轻摇开关或旋钮,并且可从用户接收用于控制超声诊断设备1000b的数据。例如,控

制面板1650可包括时间增益补偿 (TGC) 按钮1710和冻结按钮1720。TGC按钮1710用于为超声图像的每个深度设置TGC值。此外,当在扫描超声图像期间检测到冻结按钮1720的输入时,超声诊断设备1000b可在该时间点保持显示帧图像。

[0158] 在控制面板1650中包括的按钮、轨迹球、轻摇开关和旋钮可作为GUI提供到主显示器1210或副显示器1220。

[0159] 参照图11C,超声诊断设备1000c可包括便携式装置。便携式超声诊断设备1000c的示例可包括例如包含探头和应用的智能电话、膝上型计算机、个人数字助理 (PDA) 或平板PC,但示例性实施例不限于此。

[0160] 超声诊断设备1000c可包括探头2000和主体3000。探头2000可通过有线或无线方式连接到主体3000的一侧。主体3000可包括触摸屏1450。触摸屏1450可显示超声图像、由超声诊断设备1000c处理的各种信息以及GUI。

[0161] 本发明的实施例可被编写为计算机程序,并且可使用计算机可读记录介质在执行程序的通用数字计算机中实现。本公开的上述实施例可以以用于存储计算机可执行命令语言和数据计算机可读记录介质的形式来实施。命令语言可以以程序代码的形式存储,并且当由处理器执行时,命令语言可通过产生特定程序模块来执行特定操作。此外,当由处理器执行时,命令语言可执行公开的实施例的特定操作。

[0162] 计算机可读记录介质的示例包括磁性存储介质(例如,ROM、软盘、硬盘等)、光学记录介质(例如,CD-ROM或DVD)等。

[0163] 尽管已经参照本发明的示例性实施例具体示出并描述了本发明,但是本领域普通技术人员将理解,在不脱离本发明的由所附权利要求限定的精神和范围的情况下,可在本发明中进行形式和细节上的各种改变。因此,以上实施例及其所有方面仅是示例,而不是限制性的。

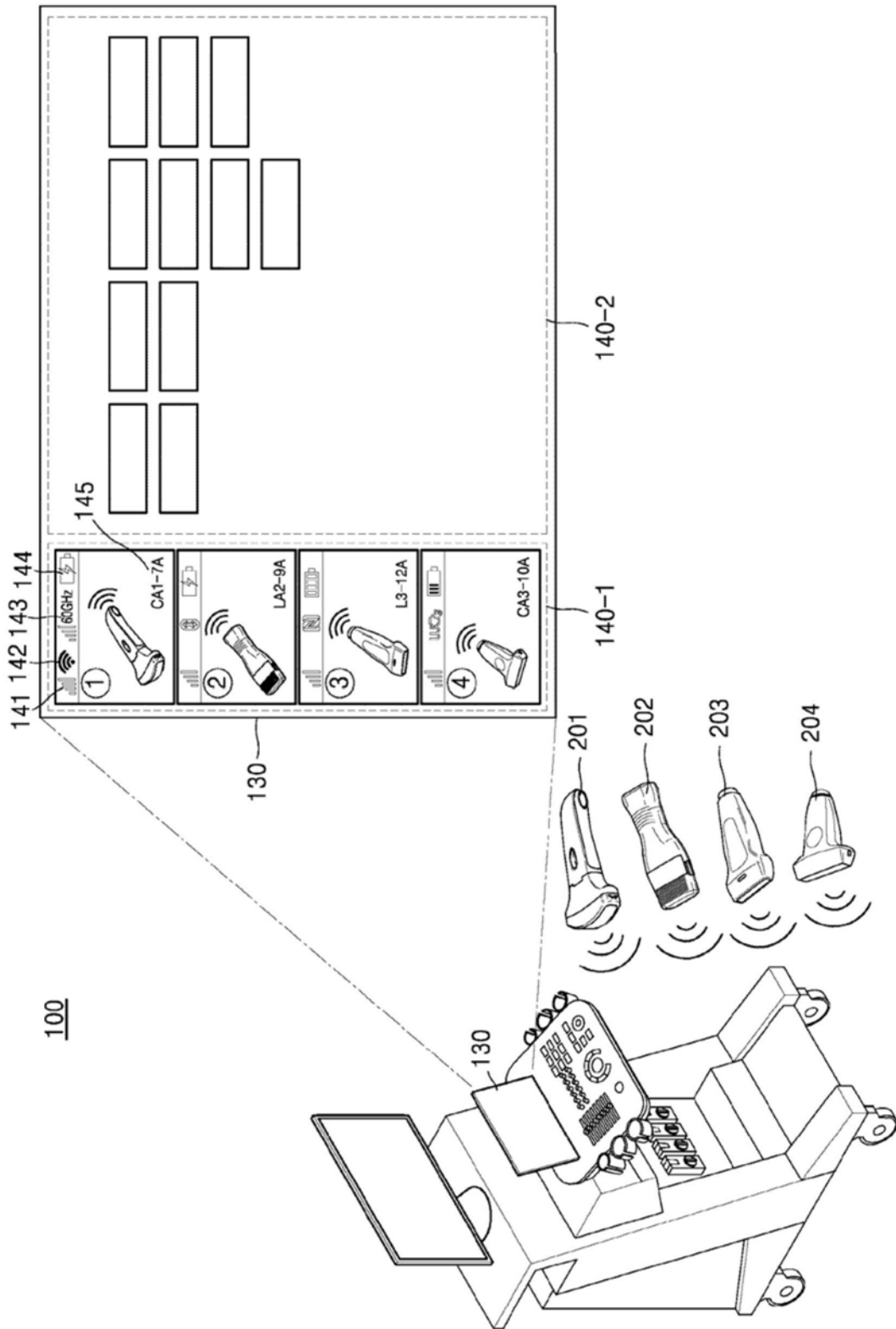


图1

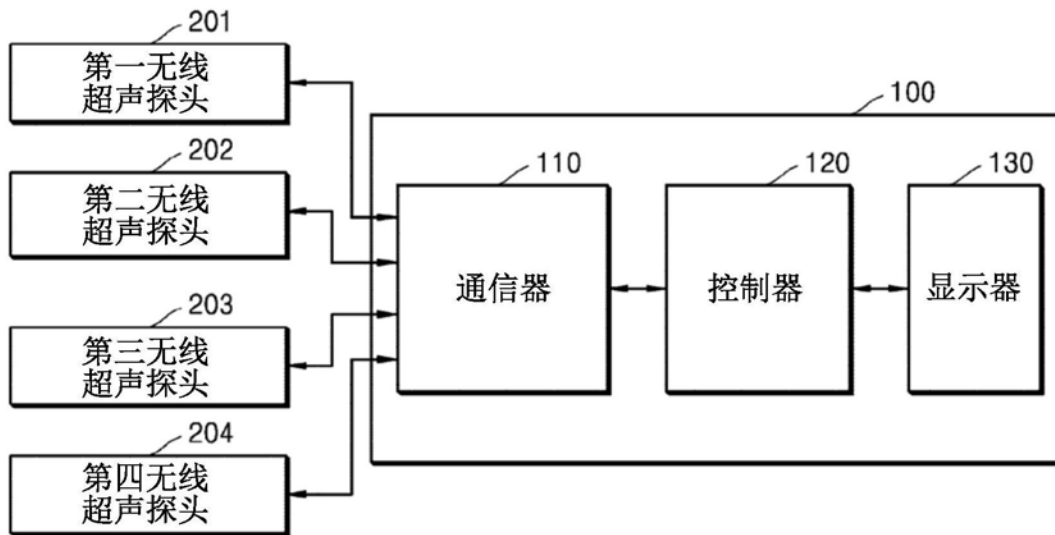


图2

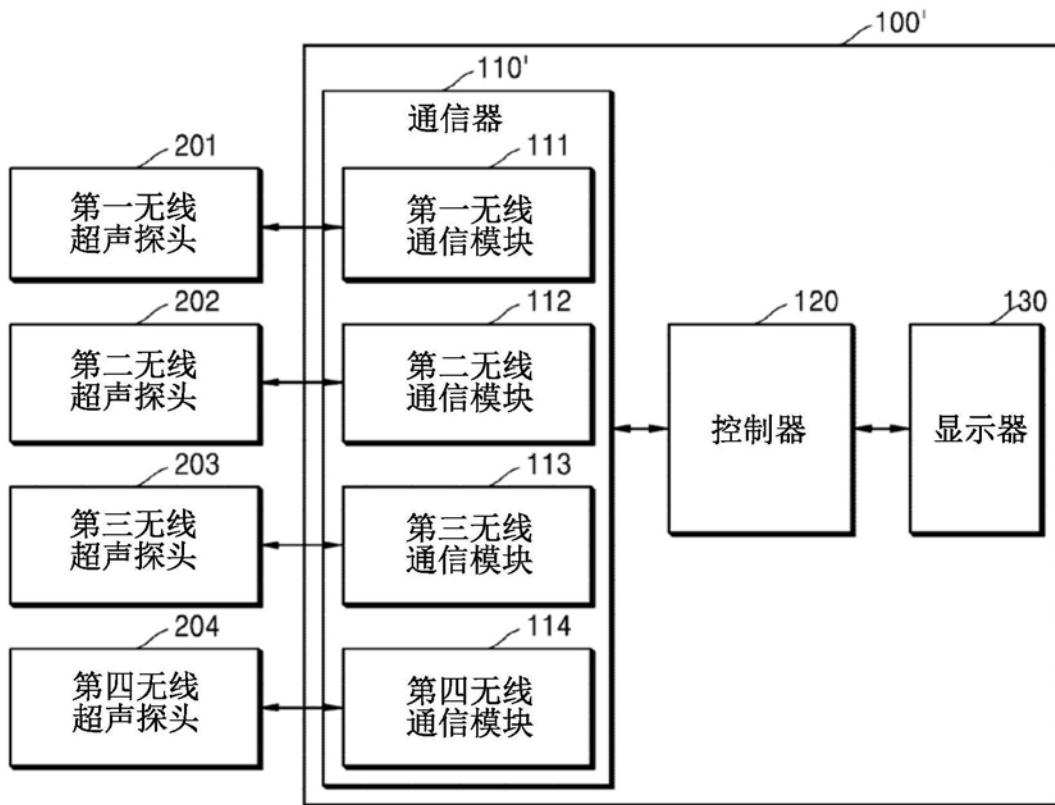


图3

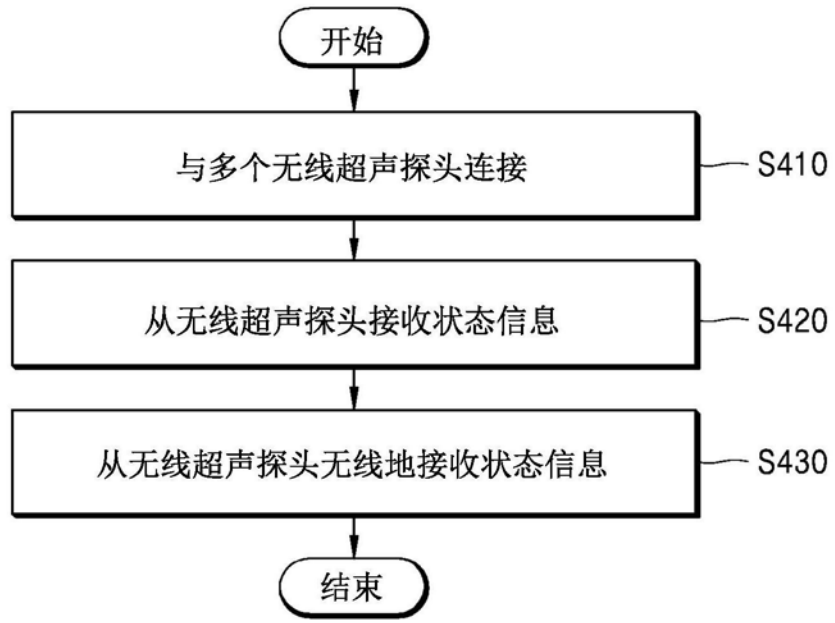


图4

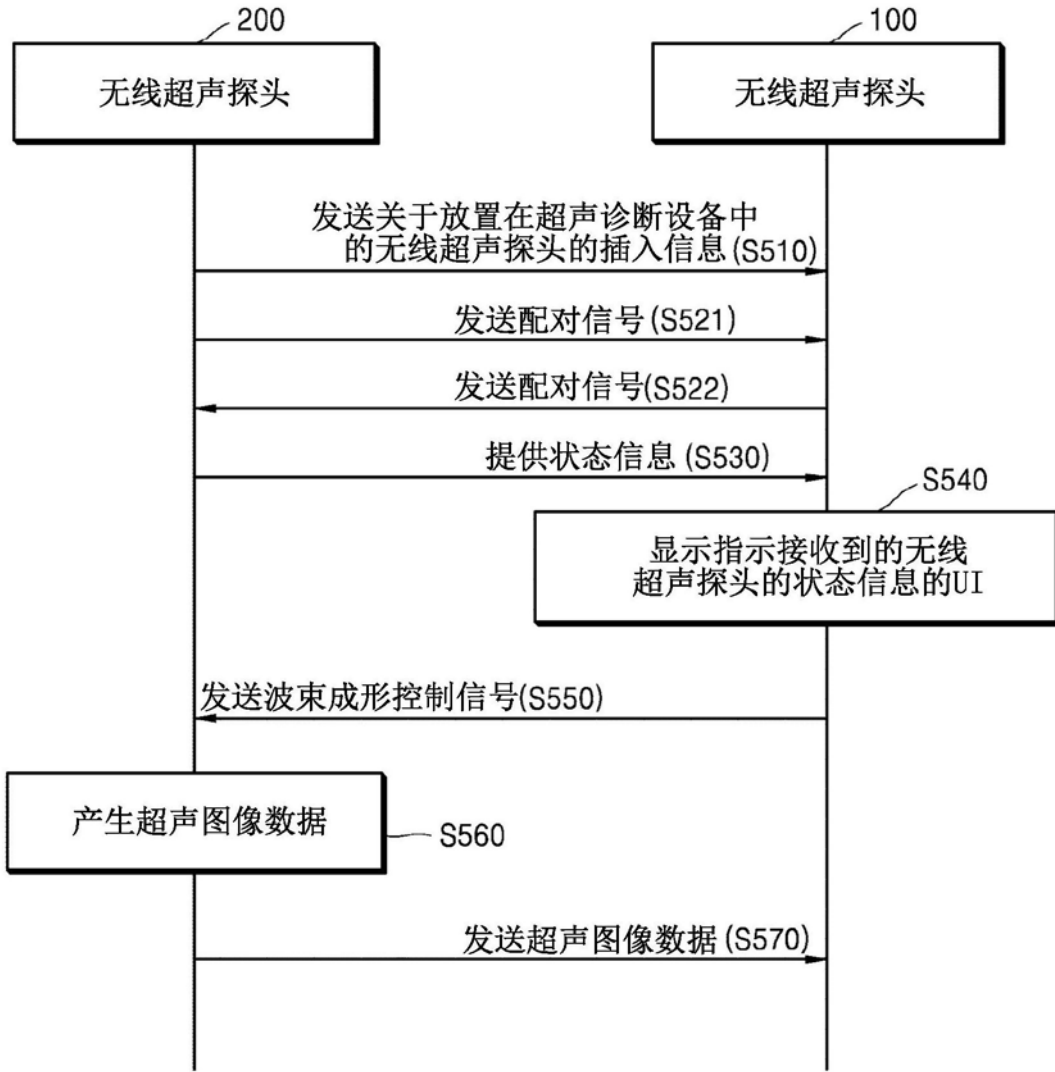


图5

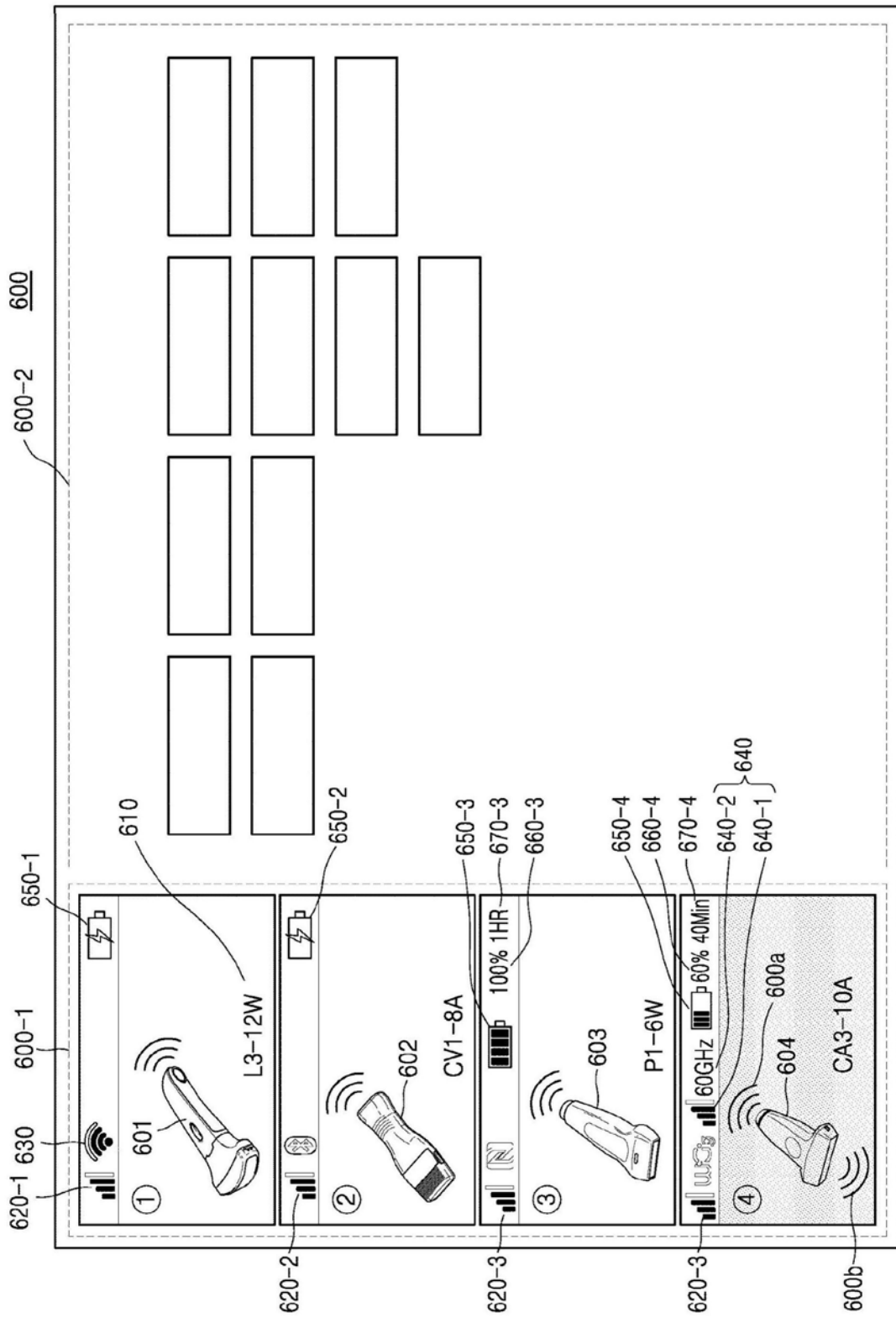


图6

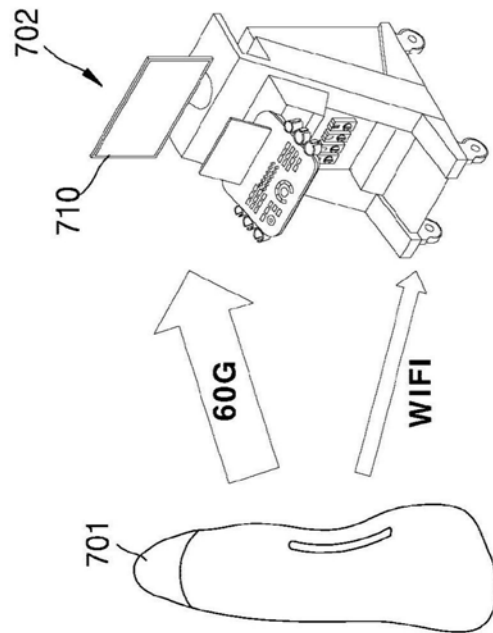
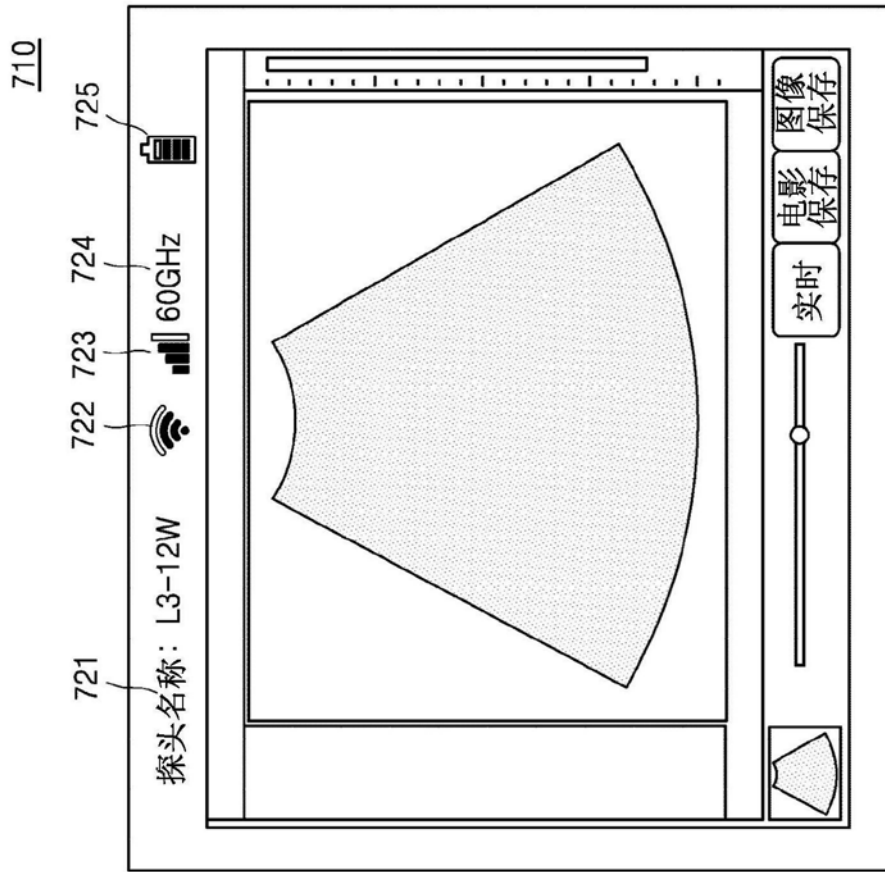


图7A

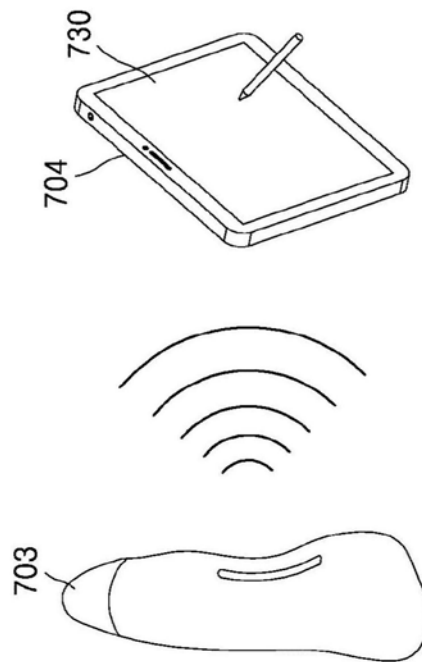
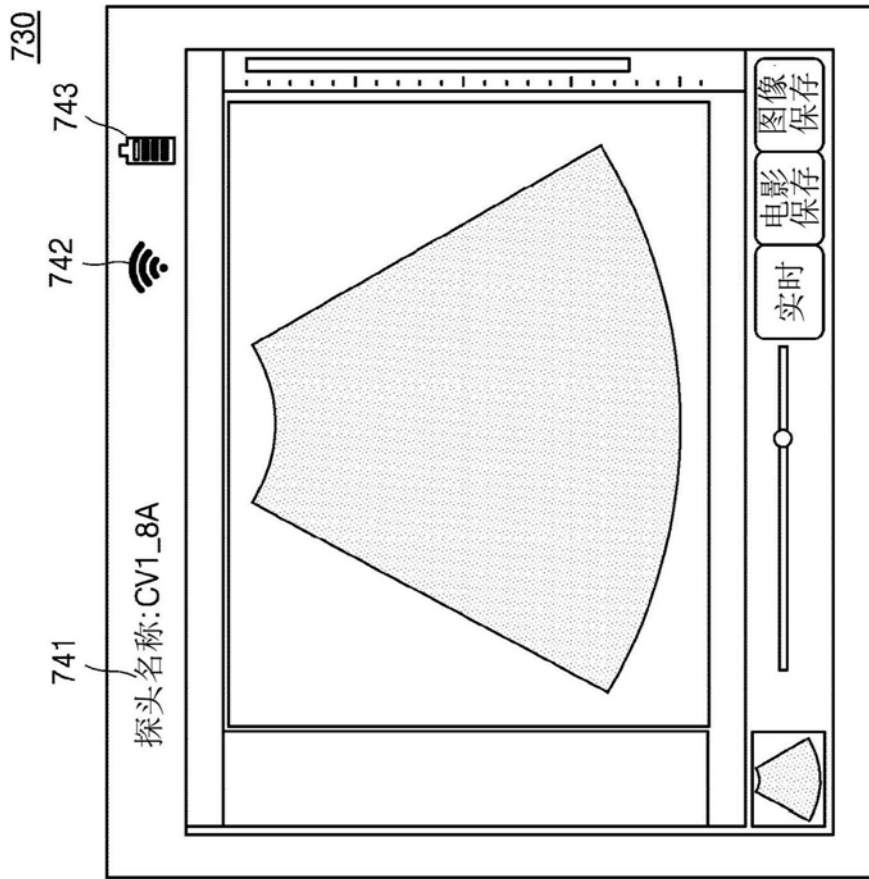


图7B

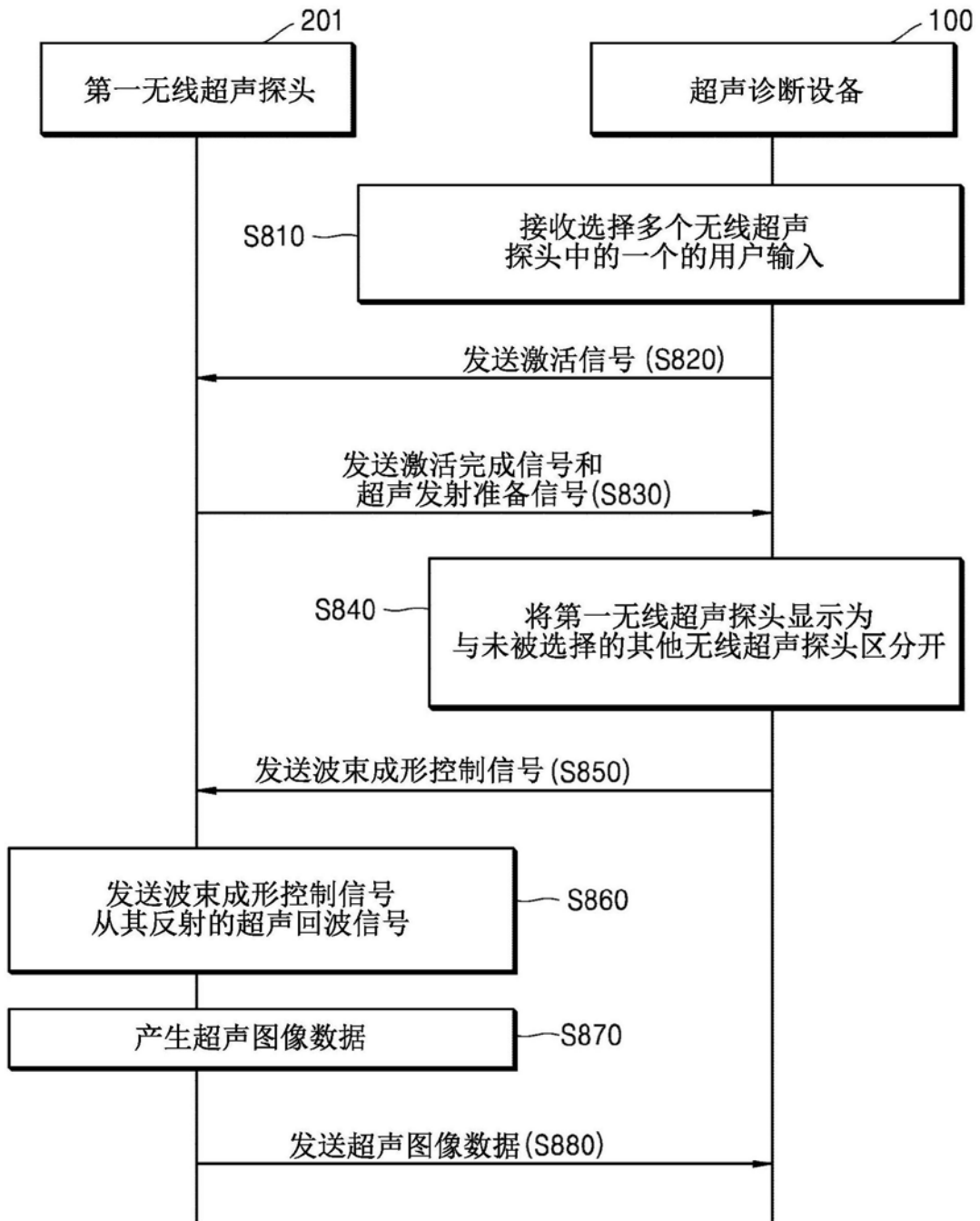


图8

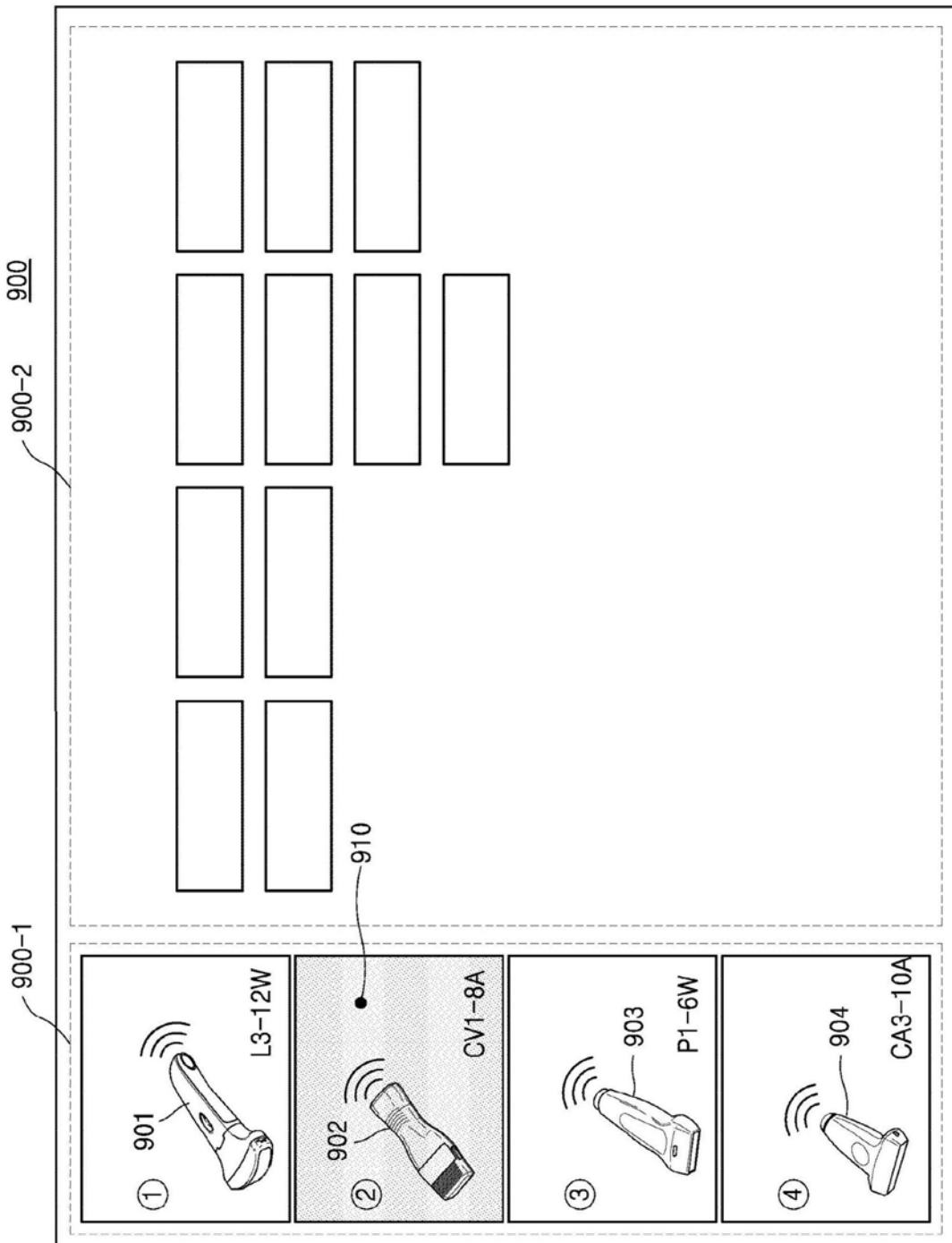


图9

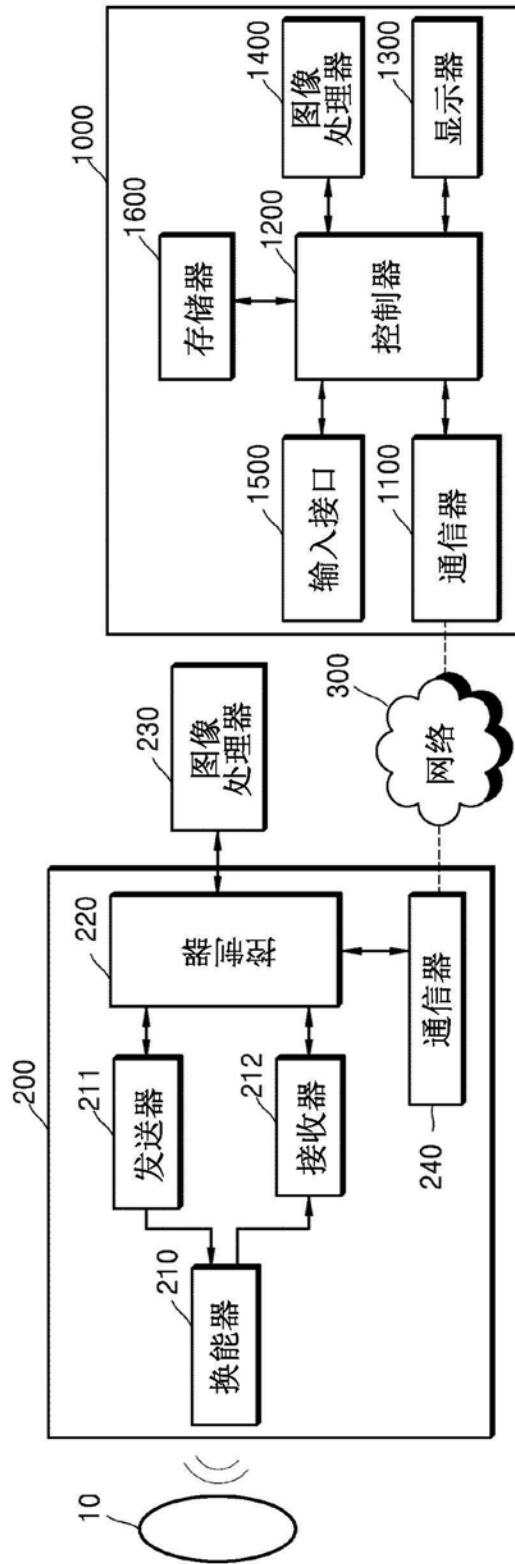


图10

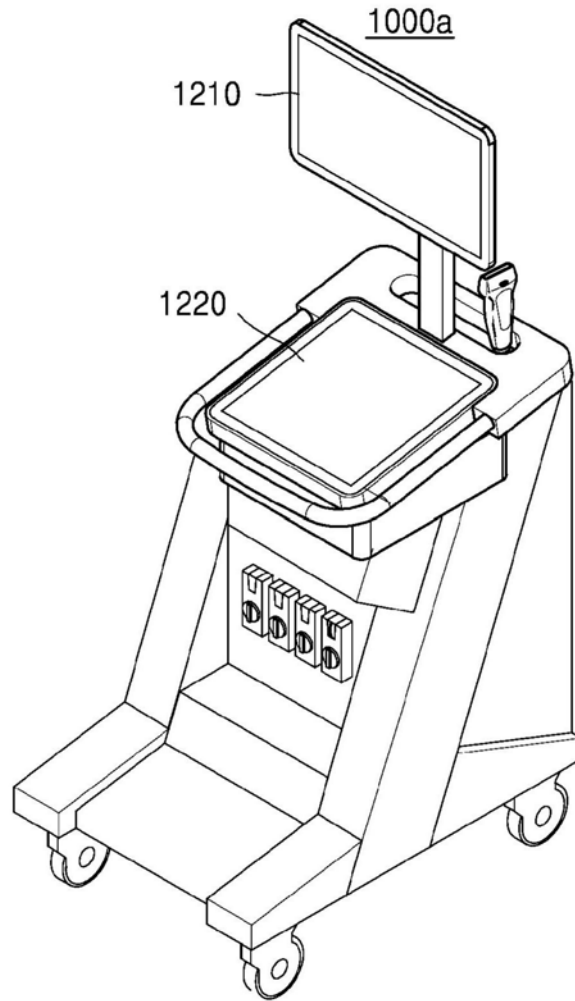


图11A

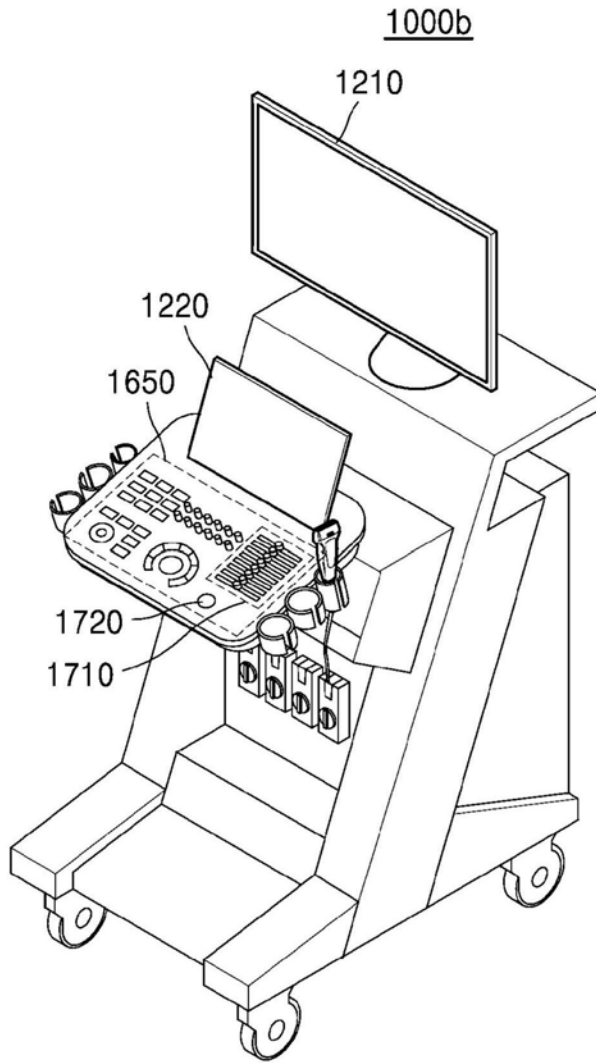


图11B

1000c

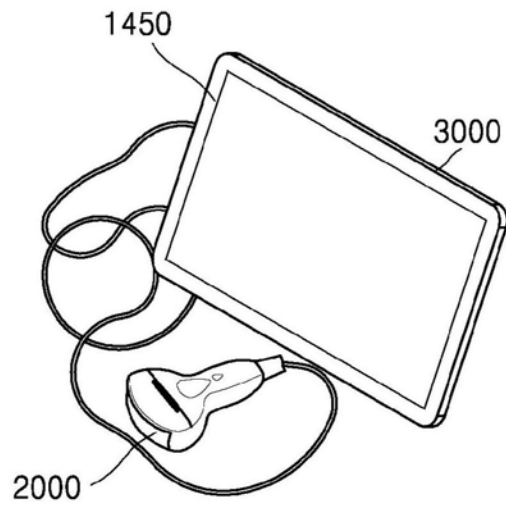


图11C

专利名称(译)	超声诊断设备及其操作方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN111050656A</a>	公开(公告)日	2020-04-21
申请号	CN201880051615.3	申请日	2018-04-11
[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	陈吉柱 安美贞 赵在汶		
发明人	陈吉柱 金儒璃 安美贞 赵在汶		
IPC分类号	A61B8/00 H04Q9/00		
CPC分类号	A61B8/4405 A61B8/4472 A61B8/4477 A61B8/463 A61B8/464 A61B8/466 A61B8/467		
代理人(译)	沈浩 钱海洋		
优先权	1020170181453 2017-12-27 KR 62/550054 2017-08-25 US		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供一种与无线超声探头连接的超声诊断设备以及操作所述超声诊断设备的方法。所述超声诊断设备包括：通信器，通过从多个无线超声探头接收配对接收信号来通过无线通信方法与多个不同的无线探头连接；控制器，被配置为控制所述通信器以将所述超声诊断设备与所述多个无线超声探头无线连接，并且无线地接收关于连接的所述多个无线超声探头的状态信息；以及显示器，被配置为显示用户界面(UI)，所述用户界面指示接收到的关于所述多个无线超声探头的状态信息。

