



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107683111 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201680030937.0

(22)申请日 2016.02.11

(30)优先权数据

10-2015-0076617 2015.05.29 KR

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.28

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2016/001384 2016.02.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/195208 EN 2016.12.08

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

(72)发明人 赵恩振 梁银昊 金秀珍 李雄

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 王兆赓 张川绪

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

G01S 7/52(2006.01)

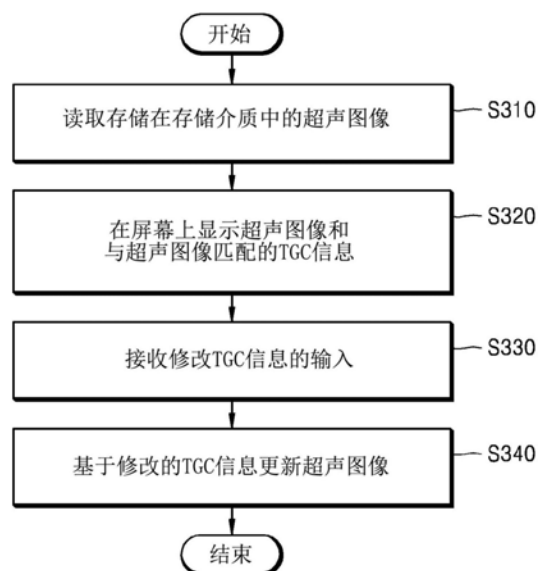
权利要求书2页 说明书24页 附图33页

(54)发明名称

显示超声图像的超声设备和方法

(57)摘要

一种显示超声图像的方法包括：基于用户输入读取存储在存储介质中的超声图像；在屏幕上显示所述超声图像和与所述超声图像匹配的TGC信息；接收通过调节TGC信息中的TGC值来修改TGC信息的输入，所述至少一个TGC值与深度值对应；基于修改的TGC信息来更新所述超声图像。



1. 一种显示超声图像的方法,所述方法包括:
基于用户输入读取存储在存储介质中的超声图像;
在屏幕上显示所述超声图像和与所述超声图像匹配的时间增益补偿TGC信息;
接收经由调节TGC信息中的与所述超声图像中的各个深度值对应的至少一个TGC值来修改TGC信息的输入;
基于修改的TGC信息来更新显示在屏幕上的所述超声图像。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,存储介质包括设置在超声设备外部的的外部存储介质。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,读取所述超声图像的步骤包括:读取已经预先匹配到所述超声图像并存储在存储介质中的TGC信息。
4. 如权利要求1所述的方法,其中,所述超声图像为多个超声图像中的一个,读取所述超声图像的步骤包括:
显示存储在存储介质中的所述多个超声图像的列表;
接收从显示的所述多个超声图像的列表选择所述超声图像的用户输入。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,所述超声图像被存储在外部装置中,读取所述超声图像的步骤包括:
从所述外部装置接收所述超声图像。
6. 如权利要求1所述的方法,其中,显示TGC信息的步骤包括:在屏幕的区域上显示指示包括在TGC信息中的第一TGC值集的TGC线,
接收修改TGC信息的输入的步骤包括:接收经由调节所述TGC线来将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。
7. 如权利要求6所述的方法,其中,接收将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入的步骤包括:
在屏幕的所述区域中显示多个滑动条;
接收移动位于所述TGC线与所述多个滑动条的交叉处的多个调节按钮之中的至少一个调节按钮的输入。
8. 如权利要求6所述的方法,其中,接收将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入的步骤包括:
显示多个TGC预设值集的列表;
接收从显示的列表选择第二TGC值集的输入。
9. 如权利要求8所述的方法,其中,显示多个TGC预设值集的列表的步骤包括:
显示指示所述多个TGC预设值集的值的文本。
10. 如权利要求8所述的方法,其中,显示多个TGC预设值集的列表的步骤包括:显示包括与所述多个滑动条交叉的相应的多个TGC线的多个TGC图像,
显示的多个TGC图像中的各个TGC图像分别表示所述多个TGC预设值集。
11. 如权利要求1所述的方法,其中,更新所述超声图像的步骤包括:
将调节的所述至少一个TGC值应用到与所述超声图像对应的超声回波信号数据;
显示更新的超声图像。
12. 如权利要求6所述的方法,其中,显示所述超声图像的步骤包括:显示通过将第一

TGC值集应用到与所述超声图像对应的超声回波信号数据而产生的第一超声图像帧，

更新所述超声图像的步骤包括：

选择分别对应于多个TGC值集的多个超声图像帧之中的对应于第二TGC值集的第二超声图像帧；

显示代替第一超声图像帧的第二超声图像作为更新的超声图像，

第一TGC值集和第二TGC值集包括在被应用到与所述超声图像对应的超声回波信号数据以获得所述多个超声图像帧的所述多个TGC值集中。

13. 如权利要求1所述的方法，还包括：将更新的超声图像与修改的TGC信息进行匹配，并将更新的超声图像与匹配的修改的TGC信息一起存储。

14. 一种超声设备，包括：

触摸屏，被配置为：显示从存储介质读取的超声图像；显示与所述超声图像匹配的时间增益补偿TGC信息；接收经由调节TGC信息中的与所述超声图像中的深度值对应的至少一个TGC值来修改TGC信息的输入；

控制器，被配置为：控制触摸屏以基于修改的TGC信息来更新显示在触摸屏上的所述超声图像。

15. 如权利要求14所述的超声设备，其中，控制器还被配置为：从存储介质读取所述超声图像和已经预先匹配到所述超声图像并存储在存储介质中的TGC信息。

显示超声图像的超声设备和方法

技术领域

[0001] 与示例性实施例一致的设备和方法涉及调节与超声回波信号数据有关的参数以及显示超声图像。

背景技术

[0002] 超声诊断设备从对象的身体的表面向身体内的部位发送超声信号,并且接收从对象反射的回波信号,从而获得对象的内部部位(例如,软组织或血流)的图像。

[0003] 超声诊断设备小型、成本有效,并且能够实时显示图像。此外,由于不存在放射性照射,因此超声诊断设备提供高级别的稳定性。因此,超声诊断设备被广泛使用。

[0004] 在超声中,穿过组织的超声束的幅度和强度随着传输距离增加而降低。衰减是随着超声束穿过距离越长而幅度降低越大的现象。由于衰减,接收的超声回波信号的强度可不规律。也就是说,基于超声回波信号的超声图像可能不具有一致的亮度或者一些超声图像可具有差的质量。因此,需要允许用户容易地补偿超声图像的灵敏度的设备和方法。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 示例性实施例至少解决以上问题和/或缺点以及以上未描述的其他缺点。此外,示例性实施例不必须克服上述缺点,并可克服上述问题中的任何问题。

[0007] 一个或多个示例性实施例提供从存储介质读取超声图像、调节与读取的超声图像的超声回波信号数据有关的参数并补偿存储的超声图像的灵敏度的超声设备,以及显示超声图像的方法。

[0008] 有益效果

[0009] 根据一个或多个示例性实施例,一种超声设备可从存储介质读取超声图像、调节与读取的超声图像的超声回波信号数据有关的参数并补偿存储的超声图像的灵敏度。

附图说明

[0010] 通过参照附图描述特定示例性实施例,以上和/或其他方面将变得更加清楚,其中:

[0011] 图1、图2A和图2B是根据示例性实施例的超声设备的示图;

[0012] 图3是根据示例性实施例的用于描述显示超声图像的方法的流程图;

[0013] 图4是用于描述将超声回波信号数据和TGC信息存储在存储介质中的示例的示图;

[0014] 图5A是用于选择存储在存储介质中的超声图像的屏幕的示图;

[0015] 图5B是示出与存储的图像匹配的TGC信息的屏幕的示图;

[0016] 图5C是用于接收修改TGC信息的输入的屏幕的示图;

[0017] 图5D是示出根据修改的TGC信息更新的超声图像的屏幕的示图;

[0018] 图6是用于描述将与超声回波信号数据有关的多个超声图像帧存储在存储介质中

的示例的示图；

[0019] 图7是根据示例性实施例的选择与新的TGC信息对应的超声图像帧的方法的流程图；

[0020] 图8A和图8B是在经由TGC线接收到新的TGC值时显示与该新的TGC值对应的超声图像帧的示例；

[0021] 图9是根据示例性实施例的显示超声图像的方法的流程图；

[0022] 图10A、图10B和图10C是用于描述超声设备基于经由增益设置窗口输入的新的TGC线更新从存储介质读取的超声图像的示图；

[0023] 图11是根据示例性实施例的修改TGC信息的方法的流程图；

[0024] 图12A、图12B和图12C是提供预存的TGC值的列表的示例的示图；

[0025] 图13A、图13B和图13C是用于与显示超声图像的主屏幕分开地在控制面板上提供预存的TGC值的列表的示例的示图；

[0026] 图13D是对应于选择的预存的TGC值集的超声图像的示图；

[0027] 图14是根据示例性实施例的提供与超声图像中的每个匹配的TGC信息的方法的流程图；

[0028] 图15是对应于超声图像中的每个的TGC信息的示图；

[0029] 图16是根据示例性实施例的基于经由增益设置窗口设置的与深度值对应的TGC值同时更新超声图像的方法的流程图；

[0030] 图17是用于描述基于经由增益设置窗口设置的对应于深度值的TGC值同时更新超声图像的示例的示图；

[0031] 图18是通过修改对应于从外部装置接收的超声图像的TGC信息来更新接收的超声图像的方法的流程图；

[0032] 图19是用于描述从外部资源远程地接收与超声图像有关的数据的超声设备的示例的示图；

[0033] 图20是根据示例性实施例的通过修改与预存的超声图像的超声回波信号数据有关的至少一个参数的信息来更新超声图像的方法的流程图；

[0034] 图21A是用于描述调节动态范围的示例的示图；

[0035] 图21B是用于描述调节抑制级别(reject level)的示例的示图；

[0036] 图21C是用于描述调节侧向增益补偿(LGC)值的示例的示图；

[0037] 图22和图23是根据示例性实施例的超声设备的框图。

具体实施方式

[0038] 最佳实施方式

[0039] 根据示例性实施例的方面，一种显示超声图像的方法，包括：基于用户输入读取存储在存储介质中的超声图像；在屏幕上显示所述超声图像和与所述超声图像匹配的时间增益补偿(TGC)信息；接收经由调节TGC信息中的至少一个TGC值来修改TGC信息的输入，其中，所述至少一个TGC值对应于至少一个深度值；基于修改的TGC信息来更新所述超声图像。

[0040] 在一个示例性实施例中，存储介质包括设置在超声设备外部的存储介质。

[0041] 在一个示例性实施例中，读取所述超声图像的步骤包括：读取匹配到所述超声图

像并存储在存储介质中的TGC信息。

[0042] 在一个示例性实施例中,读取所述超声图像的步骤包括:显示存储在存储介质中的多个超声图像的列表;接收从所述多个超声图像的列表选择所述超声图像的输入。

[0043] 在一个示例性实施例中,读取所述超声图像的步骤包括:从外部装置接收存储在所述外部装置中的所述超声图像。

[0044] 在一个示例性实施例中,显示TGC信息的步骤包括:在屏幕的区域上显示指示包括在TGC信息中的第一TGC值集的TGC线,接收修改TGC信息的输入的步骤包括:接收经由所述TGC线将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。

[0045] 在一个示例性实施例中,接收将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入的步骤包括:当多个滑动条被显示在屏幕的所述区域中时,接收移动位于所述TGC线与所述多个滑动条的交叉处的调节按钮之中的至少一个调节按钮的输入。

[0046] 在一个示例性实施例中,接收将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入的步骤包括:显示多个TGC预设值集的列表;接收从所述列表选择第二TGC值集的输入。

[0047] 在一个示例性实施例中,显示所述列表的步骤包括:显示指示所述多个TGC预设值集的文本。

[0048] 在一个示例性实施例中,显示所述列表的方法包括:显示分别表示所述多个TGC预设值集的TGC线图像。

[0049] 在一个示例性实施例中,更新所述超声图像的步骤包括:将所述至少一个调节的TGC值应用到所述超声图像的超声回波信号数据。

[0050] 在一个示例性实施例中,更新所述超声图像的步骤包括:选择分别对应于多个TGC值集的多个超声图像帧之中的对应于第二TGC值集的第二超声图像帧;显示第二超声图像而不是对应于第一TGC值集的第一超声图像帧。

[0051] 在一个示例性实施例中,所述方法还包括:将更新的超声图像与修改的TGC信息进行匹配,并存储更新的超声图像。

[0052] 根据示例性实施例的方面,一种超声设备包括:触摸屏,被配置为显示从存储介质读取的超声图像和与所述超声图像匹配的TGC信息,接收经由调节TGC信息中的至少一个TGC值来修改TGC信息的输入,其中,所述至少一个TGC值对应于至少一个深度值;以及控制器,被配置为控制触摸屏,使得基于修改的TGC信息来更新所述超声图像。

[0053] 在一个示例性实施例中,控制器还被配置为:从存储介质读取所述超声图像和与所述超声图像匹配并存储在存储介质中的TGC信息。

[0054] 在一个示例性实施例中,所述超声设备还包括:通信接口,被配置为从外部装置接收存储在所述外部装置中的所述超声图像。

[0055] 在一个示例性实施例中,触摸屏还被配置为:在触摸屏的区域上显示指示包括在TGC信息中的第一TGC值集的TGC线,并接收经由所述TGC线将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。

[0056] 在一个示例性实施例中,触摸屏还被配置为:显示多个TGC预设值集的列表,并接收从所述列表选择第二TGC值集的输入。

[0057] 在一个示例性实施例中,为了显示所述多个TGC预设值集的列表,触摸屏还被配置为:显示表示所述多个TGC预设值集的文本或TGC线图像。

[0058] 在一个示例性实施例中,控制器还被配置为:通过将所述至少一个调节的TGC值应用到所述超声图像的超声回波信号数据来更新所述超声图像。

[0059] 在一个示例性实施例中,控制器还被配置为:通过选择分别对应于多个TGC值集的多个超声图像帧之中的对应于第二TGC值集的第二超声图像帧来更新所述超声图像,并在触摸屏上显示第二超声图像而不是对应于第一TGC值集的第一超声图像帧。

[0060] 在一个示例性实施例中,控制器还被配置为:将更新的超声图像与修改的TGC信息进行匹配,并存储更新的超声图像。

[0061] 根据示例性实施例的方面,一种显示超声图像的方法包括:从存储介质读取与第一TGC值集匹配的超声图像;在屏幕的第一区域上显示与第一TGC值集匹配的所述超声图像;在屏幕的第二区域上显示用于调节对应于所述超声图像的多个深度值的TGC值的增益设置窗口;经由增益设置窗口接收第二TGC值集;基于第二TGC值集更新与第一TGC值集匹配的所述超声图像。

[0062] 在一个示例性实施例中,显示增益设置窗口的步骤包括:显示分别对应于多个深度值的多个滑动条;将所述多个滑动条上的按钮的位置初始化。

[0063] 在一个示例性实施例中,经由增益设置窗口接收第二TGC值集的步骤包括:接收将所述多个滑动条上的按钮的位置调节到第二TGC值集中的对应位置的输入。

[0064] 在一个示例性实施例中,经由增益设置窗口接收第二TGC值集的步骤包括:显示多个TGC预设值集的列表;接收从所述列表选择第二TGC值集的输入。

[0065] 在一个示例性实施例中,更新所述超声图像的步骤包括:将第二TGC值集中的第二TGC值应用到所述超声图像的超声回波信号数据。

[0066] 在一个示例性实施例中,所述方法还包括:将更新的超声图像与第二TGC值集进行匹配,并存储更新的超声图像。

[0067] 根据示例性实施例的方面,一种超声设备包括:触摸屏,被配置为在第一区域上显示从存储介质读取并与第一TGC值集匹配的超声图像,在第二区域上显示用于调节分别对应于与第一TGC值集匹配的所述超声图像的多个深度值的TGC值的增益设置窗口,并经由增益设置窗口接收第二TGC值集;以及控制器,被配置为基于第二TGC值集来更新与第一TGC值集匹配的所述超声图像。

[0068] 发明方式

[0069] 以下参考附图更详细地描述特定的示例性实施例。

[0070] 在下面的描述中,即使在不同附图中,相同的附图参考标号也用于相同的元件。提供在本描述中限定的事物(诸如,详细结构和元件)以帮助全面理解示例性实施例。然而清楚的是,示例性实施例可在没有这些具体限定的事物的情况下实施。此外,由于公知的功能或结构会以不必要的细节模糊本描述,所以它们不被具体描述。

[0071] 考虑到关于本发明构思的功能,本说明书中使用的术语是目前在本领域中广泛使用的那些一般术语,但是术语可根据本领域的普通技术人员的意图、先例或本领域的新技术而变化。此外,一些术语可能是申请人任意选择的,在这种情况下,所选择的术语的含义将在本说明书的具体实施方式中详细地描述。因此,本说明书中使用的术语不应被理解为简单的名称,而是应基于所述术语的含义以及本发明构思的整体描述来理解。

[0072] 贯穿本说明书,还将理解,当组件“包括”元件时,除非存在与其相反的另外描述,

否则应理解,所述组件不排除另一元件,并且还可包括另一元件。此外,诸如“……单元”、“……模块”等的术语指的是执行至少一个功能或操作的单元,所述单元可被实现为硬件或软件,或者硬件和软件的组合。

[0073] 贯穿本说明书,“超声图像”指的是使用超声波获得的对象的图像。此外,“对象”可以是人、动物或者人或动物的部位。例如,对象可以是器官(例如,肝脏、心脏、子宫、大脑、胸部或腹腔)或胚胎。

[0074] 例如,超声图像可以是亮度(B)模式图像、颜色(C)模式图像以及多普勒(D)模式图像中的至少一个。此外,根据示例性实施例,超声图像可以是二维(2D)或三维(3D)图像。可选地,超声图像可以是静止图像或运动图像。

[0075] 此外,贯穿本说明书,“用户”可以是(但不限于)医学专家,诸如,医师、护士、医学实验室技术人员或医学图像专家。

[0076] 当诸如“……中的至少一个”的表述在一列元素之后时,修饰整列元素而不修饰该列的单个元素。

[0077] 图1、图2A和图2B是根据示例性实施例的超声设备1000的示意图。

[0078] 根据示例性实施例,超声设备1000可以是用于显示超声图像并调节与超声回波信号数据有关的参数值的显示设备。例如,超声设备1000可接收通过对象10反射的超声回波信号,并向用户提供图形用户界面(GUI),以使用户可设置超声回波信号的增益值(例如,TGC或LGC值)。

[0079] 在一个示例性实施例中,超声回波信号数据可包括超声射频(RF)数据、同相/正交(I/Q)相位数据以及示出回波信号的强度的量级数据。为了方便,超声回波信号数据可被称为原始数据(raw data)。

[0080] 在一个示例性实施例中,与超声回波信号数据有关的参数是指可应用于超声回波信号数据以补偿超声图像的灵敏度的参数,包括例如TGC、LGC、抑制级别、动态范围以及后处理滤波器(post-processing filter)。然而,参数不限于此。

[0081] TGC是用于补偿根据信号在人体中穿行的深度而减小的超声信号的大小的参数。LGC是用于补偿由超声束的各种传输路径所导致的不均匀衰减的参数。

[0082] 抑制级别是用于去除超声图像的噪声的参数。例如,用户可通过从1至64选择任意一个值来设置抑制级别。

[0083] 动态范围是用于通过修改输入信号的最小值与最大值之间的比率来调节亮度的参数。例如,用户可通过从50至200选择任意一个值来设置动态范围的值。

[0084] 以下,为了方便,将描述与超声回波信号数据有关的参数为TGC的示例。

[0085] 参照图1,根据示例性实施例的超声设备1000可包括显示器100、控制面板200、探头20、主体22以及用于连接以上组件的接口。以下,将描述超声设备1000的组件。

[0086] 根据示例性实施例的显示器100可包括(但不限于)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)、柔性显示器以及3D显示器中的任意一个。显示器100可包括特定类型(例如,电容型、电阻型、红外型、声表面波型、积分应变计型、压电型等)的触摸面板1410。

[0087] 显示器100可指示用于显示超声图像的主屏幕。显示器100可提供经由探头20获得的超声图像的实时显示,或读取并显示预存的超声图像。此外,显示器100可显示从外部服

务器或外部装置接收的超声图像。

[0088] 控制面板200可以是包括用于控制通过超声设备1000提供的功能的控制项的装置。例如,控制项可包括(但不限于)菜单、调节按钮、模式选择按钮、快捷图标、调节界面、功能键以及设置窗口(例如,TGC设置窗口201)。

[0089] 根据示例性实施例,控制面板200可包括触摸屏1412。例如,可以以层状结构来设置控制面板200和触摸板,以配置触摸屏。

[0090] 触摸屏可被配置为检测触摸输入位置、触摸区域以及触摸输入力。此外,触摸屏可被配置为检测真实触摸和接近触摸。

[0091] 在一个示例性实施例中,术语“真实触摸”是指指针实际触摸屏幕,而术语“接近触摸”是指指针未实际触摸屏幕,但与屏幕为预定距离。在一个示例性实施例中,“指针”是用于触摸或接近触摸显示的屏幕的特定部分的触摸装置,例如,电子笔或手指。为了方便,下面将描述指针为手指的示例。

[0092] 根据示例性实施例,控制面板200可经由触摸屏检测用户的触摸手势。在一个示例性实施例中,用户的触摸手势(触摸输入)可包括点击、长按、双击、拖曳、平移、轻拂(flicking)、拖放、滑动(swiping)以及指捏(pinching)。

[0093] “点击”是用户以手指或电子笔在不移动的情况下触摸屏幕并立即将手指或电子笔抬离屏幕。

[0094] “长按”是用户以手指或电子笔触摸屏幕并保持阈值时间(例如,2秒)或更久的触摸输入。也就是说,触摸进(touch-in)时刻与触摸出(touch-out)时刻之间的时间差至少为阈值时间(例如,2秒)。当触摸输入保持了阈值时间时,视觉、听觉或触觉反馈信号可被提供给用户,以使用户可识别触摸输入是点击还是长按。阈值时间可根据示例性实施例而变化。

[0095] “双击”是用户以手指或电子笔触摸屏幕两次。

[0096] “拖曳”是用户以手指或电子笔触摸屏幕,并在保持触摸的同时将手指或电子笔移动到屏幕上的另一位置。由于拖曳,对象移动或者平移被执行。

[0097] “平移”是用户在不选择对象的情况下执行拖曳动作。由于未通过平移动作选择特定对象,所以对象在页中不移动,但页本身可在屏幕上移动或者对象的组可在页内移动。

[0098] “轻拂”是用户使用手指或电子笔以阈值速度(例如,100像素/秒)或以上拖曳。可基于手指或电子笔的移动速度是否等于或大于阈值速度(例如,100像素/秒)来区分拖曳(或者平移和轻拂)。

[0099] “拖放”是用户通过使用手指或电子笔将对象拖曳到屏幕中的位置并释放该对象。

[0100] “指捏”是用户以两个手指触摸屏幕并沿不同方向移动手指。指捏用于放大(指捏开放(pinch open))或缩小(指捏闭合(pinch close))对象或页,并且放大程度或减小程度根据两个手指之间的距离来确定。

[0101] “滑动”是用户以手指或电子笔触摸屏幕上的对象并沿水平或垂直方向移动预定距离。例如,对角线动作不被检测为滑动事件。

[0102] 根据示例性实施例,控制面板200可包括硬件按钮(物理按钮)。例如,控制面板200可包括硬件按钮,诸如(但不限于),跟踪球、探头按钮、电源按钮、扫描按钮、患者按钮以及超声图像选择按钮。

[0103] 根据示例性实施例,控制面板200可被整体形成为触摸屏,或部分地包括触摸屏。

当控制面板200部分地包括触摸屏时,控制面板200可包括用于显示GUI的触摸屏和硬件按钮。

[0104] 用户可以能够在不视觉地识别控制面板200的情况下通过触摸容易地选择控制面板200中的硬件按钮。然而,由于触摸屏上的软件按钮的位置可能变化,所以用户难以在不看软件按钮的情况下识别软件按钮的位置。此外,当触摸时,用户可能不能够区分软件按钮之间的边缘。因此,用户必须在辨识他/她的手指在触摸屏上的位置的同时选择触摸屏上的软件按钮。

[0105] 例如,为了用户能够在执行超声诊断(例如,扫描超声图像)时选择触摸屏上显示的按钮,用户必须将他/她的视点从朝向主屏幕上的超声图像的方向移动到朝向触摸屏的方向。在这种情况下,用户的视点可在显示超声图像的显示器100与显示控制项(例如,菜单)的控制面板200之间分开。因此,用户可能不能够在扫描超声图像的同时调节用于补偿超声图像的灵敏度的参数。然而,相关领域的超声系统仅在对超声图像实时扫描期间允许对与超声回波信号有关的参数的调节。

[0106] 此外,由于在扫描超声图像的同时,诊断目标位于附近,所以用户可能不能够准确地调节与超声回波信号数据有关的参数。

[0107] 参照图2A,根据示例性实施例的超声设备1000可在显示器100上显示预存的超声图像。此外,超声设备1000可在控制面板200上显示与显示的超声图像的超声回波信号数据有关的参数的信息。在这种情况下,由于用户没在扫描对象10的超声图像,所以用户可准确地调节与预存的超声图像的灵敏度有关的参数。超声设备1000可显示预存的超声图像和与预存的超声图像对应的参数的信息,以使用户可准确地调节超声图像的灵敏度。这将在以下参照图3来描述。

[0108] 可以以各种方式来提供根据示例性实施例的超声设备1000。例如,超声设备1000可以是固定终端或移动终端。移动终端的示例可包括膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、平板个人计算机(PC)以及智能电话。

[0109] 参照图2B,超声设备1000可以是平板PC。在这种情况下,控制面板200和显示器100可被实现为单个触摸屏。也就是说,超声设备1000的触摸屏可提供控制面板200和显示器100二者的功能。

[0110] 超声设备1000可将数据发送到经由医学图像信息系统(例如,影像存档与通信系统(PACS))连接的服务器并从服务器接收数据。此外,超声设备1000可根据医学数字成像与通信(DICOM)标准执行数据通信。

[0111] 超声设备1000可在触摸屏上显示预存的超声图像或从外部资源接收的超声图像。在这种情况下,超声设备1000可在触摸屏上显示超声图像和与超声图像匹配的参数的信息(例如,TGC信息)。在这种情况下,由于用户没在扫描对象10的超声图像,所以用户可准确地调节与显示在触摸屏上的超声图像的灵敏度有关的参数。

[0112] 虽然在图1、图2A和图2B中未示出,但是根据示例性实施例的超声设备1000可包括用于附接和分离控制面板200的台(stand)(未示出)。可通过使用台来将控制面板200附接到超声设备1000或从超声设备1000分离。

[0113] 根据示例性实施例,超声设备1000可包括用于检测控制面板200是附接还是分离的传感器。例如,用于检测控制面板200是附接还是分离的传感器或接口可设置在台的内部

或外部。

[0114] 根据示例性实施例,当控制面板200从超声设备1000分离时,控制面板200可与超声设备1000执行短距离通信。短距离通信的示例可包括(但不限于)Wi-Fi、蓝牙、Zigbee、Wi-Fi直连(WFD)、超宽带(UWB)、红外线数据协会(IrDA)、蓝牙低功耗(BLE)以及近场通信(NFC)。

[0115] 例如,控制面板200可检测触摸控制面板200的指针(例如,手指)的位置,并将指针的位置的信息发送到超声设备1000的通信器。然后,超声设备1000可选择控制面板200中的多个控制项之中的与指针的位置对应的至少一个控制项。可选地,控制面板200可将与指针的位置对应的控制项的信息发送到超声设备1000的通信器。

[0116] 在扫描超声图像的同时快速并准确地调节参数可能是困难的。因此,以下,将描述在预定时间之后读取存储的超声图像并补偿存储的超声图像的灵敏度的方法。

[0117] 图3是根据示例性实施例的用于描述显示超声图像的方法的流程图。

[0118] 在操作S310中,超声设备1000可读取存储在存储介质中的超声图像。

[0119] 根据示例性实施例,存储介质可以是超声设备1000或与超声设备1000连接的外部服务器(例如,医疗设施服务器或云服务器)中的存储器。根据示例性实施例,存储介质可包括设置在超声设备1000外部的存储介质(例如,安全数字(SD)卡或通用串行总线(USB)装置)。

[0120] 根据示例性实施例,存储在存储介质中的超声图像可包括永久存储在存储器中的超声图像,或者暂时以静态图像模式(例如,冻结模式)存储的超声图像。此外,存储在存储介质中的超声图像可包括从外部装置接收的超声图像。以下将参考图19描述从外部装置接收的超声图像。

[0121] 根据示例性实施例,超声设备1000可基于用户的输入读取存储在存储介质中的超声图像。例如,超声设备1000可显示存储在存储介质中的超声图像的列表(例如,缩略图像)。在这种情况下,超声设备1000可接收从该列表选择至少一个超声图像的输入。然后,超声设备1000可从存储介质读取选择的超声图像。

[0122] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收用于搜索超声图像的关键字。例如,超声设备1000可接收诸如诊断目标、病变信息、注释信息和/或诊断日期的标识信息的关键字。

[0123] 超声设备1000可读取存储在存储介质中的超声图像之中的对应于关键字的超声图像。

[0124] 根据示例性实施例,从存储介质读取的超声图像可以是包括病变的超声图像或由用户标记的超声图像。

[0125] 根据示例性实施例,超声设备1000可连同先前已与超声图像匹配的TGC信息以及超声图像的原始数据(例如,超声回波信号数据)一起对超声图像进行读取。

[0126] 与超声图像匹配的TGC信息是应用于超声回波信号数据以调节超声图像的亮度的数字TGC的信息。TGC信息可包括分别对应于超声图像的深度值的TGC值。以下,为了便于描述,“分别对应于深度值的TGC值”将被称为“TGC值集”。

[0127] 在操作S320中,超声设备1000可显示超声图像和与超声图像匹配的TGC信息。

[0128] 根据示例性实施例,超声设备1000可在单个屏幕上或分开的屏幕上显示超声图像和与超声图像匹配的TGC信息。例如,超声设备1000可在控制面板200上显示超声图像和TGC

信息二者。可选地,超声设备1000可在显示器100上显示超声图像,并在控制面板200上显示TGC信息。

[0129] 根据示例性实施例,超声设备1000可在多个滑动条208上显示TGC信息。多个滑动条可以沿超声图像的深度方向210以预定间隔并行布置。深度方向可指从对象10的外围到软组织的内部区域的方向,即,对象中的深度值增加的方向。滑动条可分别对应于超声图像的深度值。

[0130] 根据示例性实施例,超声设备1000可基于对应于多个深度值的TGC信息中的多个TGC值,通过移动滑动条上的调节按钮212来显示与超声图像匹配的TGC值。

[0131] 根据示例性实施例,超声设备1000可在屏幕的预定区域上显示TGC线。TGC线可表示TGC信息中的TGC值集。例如,超声设备1000可在被定义为增益设置区域的区域上显示TGC线。在这种情况下,TGC线可连接分别对应于多个深度值的多个TGC值。

[0132] 根据示例性实施例,TGC线可以是用于调节与至少一个深度值对应的至少一个TGC值的GUI。为了便于描述,TGC线也可被称为“TGC曲线”。

[0133] 根据示例性实施例,当超声图像和TGC线被显示在单个屏幕上时,超声设备1000可在超声图像的侧面显示TGC线,使得由TGC线上的点指示的深度值与超声图像的深度值匹配。根据示例性实施例,超声设备1000可在包括多个滑动条的区域中显示TGC线。

[0134] 根据示例性实施例,用户可辨识预存的超声图像和与预存的超声图像对应的TGC信息。

[0135] 在操作S330中,超声设备1000可接收修改TGC信息的输入。例如,超声设备1000可接收调节TGC信息中的与至少一个深度值对应的至少一个TGC值的输入。

[0136] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收移动滑动条上的调节按钮的输入。例如,超声设备1000可接收拖曳滑动条上的调节按钮或点击滑动条上的位置以调节TGC值的输入。此外,当用户沿垂直于滑动条的方向绘制和拖曳线或曲线时,超声设备1000可确定针对拖曳位置的TGC值并将确定的TGC值设置为与深度值对应的TGC值。

[0137] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收经由TGC线将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。例如,超声设备1000可接收触摸TGC线上的点并向左或向右拖曳的输入。如果用户触摸TGC线上的点并向右拖曳,则与该点处的深度值对应的TGC值可增大。

[0138] 此外,超声设备1000可接收在显示TGC线的区域(例如,增益设置区域)内的沿深度轴方向的拖曳输入。在这种情况下,新的TGC值可基于拖曳输入的位置被设置。

[0139] 根据示例性实施例,当TGC线被显示在滑动条上时,超声设备1000可接收移动位于TGC线和滑动条的交叉处的至少一个调节按钮的输入。

[0140] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收从TGC预设值集的列表选择一个TGC值集的输入。以下将参考图11描述TGC预设值集的列表。

[0141] 在操作S340中,超声设备1000可基于修改的TGC信息更新显示的超声图像。

[0142] 根据示例性实施例,当TGC信息被修改时,超声设备1000可将至少一个修改的TGC值应用到显示的超声图像的超声回波信号数据。在这种情况下,超声图像的部分或整体的亮度可被修改。例如,随着用户增大与第一深度值对应的TGC值,超声图像可在第一深度值变得更亮。随着用户减小与第二深度值对应的TGC值,超声图像可在第二深度值变得更暗。

[0143] 根据示例性实施例,当与多个TGC值集分别对应的多个超声图像帧被存储在存储

介质中时,超声设备1000可选择与TGC信息被修改时的新的TGC值集对应的新的超声图像帧。例如,当TGC信息从第一TGC值集被修改为第二TGC值集时,超声设备1000可选择对应于第二TGC值集的第二超声图像帧而不是对应于第一TGC值集的第一超声图像帧(例如,第二TGC值集可与第二超声图像帧匹配)。此外,超声设备1000可通过显示对应于第二TGC值集的第二超声图像帧而不是对应于第一TGC值集的第一超声图像帧,来更新超声图像。

[0144] 分别对应于TGC值集的超声图像帧可以是从一组(one piece)原始数据(超声回波信号数据)产生的帧。例如,第一超声图像帧可以通过将第一TGC值集应用到特定组的超声回波信号数据而得到的帧,第二超声图像帧可以通过将第二TGC值集应用到该特定组的超声回波信号数据而得到的帧。超声回波信号数据的组可相同或不同。以下将参考图7描述超声设备1000显示第二超声图像帧而不是第一超声图像帧的操作。

[0145] 根据示例性实施例,超声设备1000可将更新的超声图像匹配到修改的TGC信息,并将更新的超声图像存储在存储介质中。例如,当具有期望级别的灵敏度的超声图像在调节TGC值的同时出现在屏幕上时,用户可按下“保存”按钮。然后,响应于按下保存按钮的输入,超声设备1000可将当前显示的超声图像与当前的TGC信息(例如,与深度值对应的TGC值)进行匹配,并将当前显示的超声图像存储在存储介质中。

[0146] 图4是用于描述将超声回波信号数据和TGC信息存储在存储介质400中的示例的示图。

[0147] 参照图4,超声图像401、参数信息402和原始数据(例如,超声回波信号数据)403可被匹配并存储在存储介质400中。例如,当通过将第一TGC信息应用到第一超声回波信号数据来得到第一超声图像时,第一超声图像、第一TGC信息以及第一超声回波信号数据可被匹配并存储在存储介质400中。

[0148] 当通过将第二TGC信息和第二LGC信息应用到第二超声回波信号数据来得到第二超声图像时,第二超声图像、第二TGC信息、第二LGC信息以及第二超声回波信号数据可被匹配并存储在存储介质400中。

[0149] 当通过将第三TGC信息、第三动态范围信息以及第三抑制级别信息应用到第三超声回波信号数据来得到第三超声图像时,第三超声图像、第三TGC信息、第三动态范围信息以及第三抑制级别信息可被匹配并存储在存储介质400中。第四至第n超声图像的数据、第四至第n回波信号数据以及第四至第nTGC信息可根据以上描述中的任何描述被存储。

[0150] 以下,将参考图5A至图5D描述超声设备1000修改预存的超声图像的参数的操作。

[0151] 图5A是用于选择存储在存储介质中的超声图像的屏幕的示图,图5B是示出与存储的图像匹配的TGC信息的屏幕的示图,图5C是用于接收修改TGC信息的输入的屏幕的示图,图5D是示出根据修改的TGC信息更新的超声图像的屏幕的示图。

[0152] 参照图5A,超声设备1000可显示存储在存储介质中的超声图像的列表。例如,超声设备1000可在屏幕498的区域上显示存储在存储介质中的超声图像的各个缩略图像。根据示例性实施例,当用户输入关键字时,超声设备1000可过滤超声图像并显示对应于关键字的超声图像的缩略图像。

[0153] 超声设备1000可从用户接收选择缩略图像中的一个的输入。例如,超声设备1000可接收触摸第一超声图像500的缩略图像的输入。

[0154] 虽然上面已经参考图5A描述了用户选择缩略图像中的一个的示例,但是可以以各

种方式选择超声图像。

[0155] 参照图5B,超声设备1000可在屏幕的第一区域502上显示由用户选择的存储的超声图像(例如,第一超声图像500)。此外,超声设备1000可在屏幕的第二区域508上显示与第一超声图像500匹配的第一TGC信息510。例如,超声设备1000可在包括滑动条208的增益设置窗口或区域504上显示与第一超声图像500的深度值匹配的TGC值集。在这种情况下,用户可辨识与由用户选择的第一超声图像500的深度值对应的TGC值。

[0156] 参照图5C,超声设备1000可从用户接收修改第一TGC信息510的输入(参考标号520)。例如,输入可包括修改与第一超声图像500的深度值对应的至少一个TGC值的输入。用户可移动滑动条上的至少一个调节按钮522并因此针对每个深度区域设置期望的TGC值。

[0157] 参照图5D,当第一TGC信息510被修改为第二TGC信息530时,超声设备1000可将第二TGC信息530应用到第一超声图像500的超声回波信号数据,以得到更新的第一超声图像531。在这种情况下,第一超声图像500的亮度可被修改。例如,由于上部深度区域中TGC值的增大(图5C中的箭头532),第一超声图像500的上部区域可变得更亮,并且由于更深的深度区域中TGC值的减小(图5C中的箭头534),第一超声图像500的下部区域可变得更暗。

[0158] 根据示例性实施例,用户可修改预存的超声图像的TGC值以得到具有期望级别的灵敏度的超声图像。

[0159] 图6是用于描述将与超声回波信号数据有关的多个超声图像帧存储在存储介质600中的示例的示图。

[0160] 参照图6,存储介质600可存储与特定组的超声回波信号数据对应的多个超声图像帧。例如,超声设备1000可存储第一超声回波信号数据601、通过将TGC值集1-1应用到第一超声回波信号数据601而得到的帧1-1、通过将TGC值集1-2应用到第一超声回波信号数据601而得到的帧1-2、通过将TGC值集1-3应用到第一超声回波信号数据601而得到的帧1-3、……、通过将TGC值集1-n应用到第一超声回波信号数据601而得到的帧1-n。帧1-1的标识值可与TGC值集1-1匹配,帧1-2的标识值可与TGC值集1-2匹配,帧1-3的标识值可与TGC值集1-3匹配,并且标识值可被保存。

[0161] 此外,当存储第二超声回波信号数据602时,超声设备1000可存储通过将TGC值集2-1应用到第二超声回波信号数据602而得到的帧2-1、通过将TGC值集2-2应用到第二超声回波信号数据602而得到的帧2-2、通过将TGC值集2-3应用到第二超声回波信号数据602而得到的帧2-3、……、通过将TGC值集2-n应用到第二超声回波信号数据602而得到的帧2-n。帧2-1的标识值可与TGC值集2-1匹配,帧2-2的标识值可与TGC值集2-2匹配,帧2-3的标识值可与TGC值集2-3匹配,并且标识值可被保存。

[0162] 根据示例性实施例,超声设备1000可将多个TGC值集应用到超声回波信号数据,并因此预先产生可从超声回波信号数据产生的多个超声图像帧。TGC值集可以是预定义的集合。例如,可针对连接到超声设备1000的探头20的标识信息来预定义TGC值集。可选地,可通过用户或用户频繁使用的模式的集合来预定义TGC值集。

[0163] 图7是根据示例性实施例的选择与新的TGC信息对应的超声图像帧的方法的流程图。

[0164] 在操作S710中,超声设备1000可在屏幕的第一区域上显示从存储介质600读取的第一超声图像帧。第一超声图像帧可通过将第一TGC值集应用到第一超声图像回波信号数

据来得到。

[0165] 在操作S720中,超声设备1000可在屏幕的第二区域上显示表示与第一超声图像帧对应的第一TGC值集的第一TGC线。例如,超声设备1000可在包括滑动条的被定义为增益设置区域的第二区域中显示第一TGC线。第一TGC线可以是连接包括在第一TGC值集中的TGC值的线。

[0166] 根据示例性实施例,超声设备1000可在第一超声图像帧的侧面显示第一TGC线,使得由第一TGC线上的点指示的深度值与超声图像的深度值匹配。例如,超声设备1000可在第一超声图像帧的侧面显示第一TGC线,使得第一超声图像帧的最小深度值与第一TGC线的最大值点匹配,并且第一超声图像帧的最大深度值与第一TGC线的最小值点匹配。

[0167] 根据示例性实施例,超声设备1000可在包括多个滑动条的第二区域显示第一TGC线。

[0168] 在操作S730中,超声设备1000可接收经由第一TGC线将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。

[0169] 例如,超声设备1000可接收通过沿第一TGC线向上或向下拖曳来选择深度值的输入。此外,超声设备1000可接收触摸与第一TGC线上的特定深度值对应的第一点并向左或向右拖曳的输入。例如,用户可通过沿第一TGC线向下拖曳以及在对应于第一深度值的第一点向左或向右拖曳来调节与第一深度值对应的TGC值。

[0170] 在操作S740中,超声设备1000可选择与第二TGC值集对应的第二超声图像帧。

[0171] 根据示例性实施例,可从同一组的超声回波信号数据获得第一超声图像帧和第二超声图像帧。例如,可通过将第一TGC值集应用到第一超声回波信号数据来得到第一超声图像帧,并可通过将第二TGC值集应用到第一超声回波信号数据来得到第二超声图像帧。

[0172] 因此,超声设备1000可在从第一超声回波信号数据得到的多个超声图像帧之中,选择与第二TGC值集对应的第二超声图像帧。

[0173] 在操作S750中,超声设备1000可在第一区域上显示第二超声图像帧。

[0174] 例如,超声设备1000可在屏幕的第一区域中显示第二超声图像帧而不是与第一TGC值集对应的第一超声图像帧。以下,将针对图8A和图8B描述超声设备1000通过在第一区域中显示第二超声图像帧来更新超声图像的操作。

[0175] 图8A和图8B是在经由TGC线接收到新的TGC值时显示与该新的TGC值对应的超声图像帧的示例。

[0176] 参照图8A,超声设备1000可在第一区域810中显示预存的第一超声图像帧800,并在第二区域820中显示表示与第一超声图像帧800匹配的第一TGC值集的第一TGC线830。第二区域820可被定义为增益设置区域。

[0177] 参照图8B,超声设备1000可基于拖曳第二区域820上的第一TGC线830的内部的用户输入,将第一TGC值集修改为第二TGC值集。在这种情况下,在第二区域820中,可显示与第二TGC值集对应的第二TGC线840而不是与第一TGC值集对应的第一TGC线830。第二TGC线840可对应于拖曳的线。

[0178] 超声设备1000可在与第一超声图像帧800有关的多个超声图像帧之中,选择通过将第二TGC值集应用到超声回波信号数据而产生的第二超声图像帧。超声设备1000可在第一区域810中显示第二超声图像帧850而不是第一超声图像帧800。

[0179] 根据示例性实施例,当超声设备1000读取预存的超声图像并在屏幕上显示读取的超声图像时,超声设备1000不显示与读取的超声图像对应的TGC信息。以下将参考图9描述超声设备1000不显示与超声图像匹配的TGC信息的示例。

[0180] 图9是根据示例性实施例的显示超声图像的方法的流程图。

[0181] 在操作S910中,超声设备1000可从存储介质读取与第一TGC值集匹配的超声图像。

[0182] 根据示例性实施例,存储介质可以是超声设备1000中的存储器或与超声设备1000连接的外部服务器(例如,医疗设施服务器或云服务器)。根据示例性实施例,存储介质可包括设置在超声设备1000外部的存储介质(例如,SD卡或USB装置)。

[0183] 根据示例性实施例,存储在存储介质中的超声图像可包括永久存储在存储器中的超声图像,或者暂时以静态图像模式(例如,冻结模式)存储的超声图像。此外,存储在存储介质中的超声图像可包括从外部装置接收的超声图像。

[0184] 根据示例性实施例,超声设备1000可基于用户的输入读取存储在存储介质中的超声图像。例如,超声设备1000可显示存储在存储介质中的超声图像的列表(例如,缩略图像)。在这种情况下,超声设备1000可接收从该列表选择至少一个超声图像的输入。然后,超声设备1000可从存储介质读取选择的超声图像。

[0185] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收用于搜索超声图像的关键字。例如,超声设备1000可接收诸如诊断目标、病变信息、注释信息和/或诊断日期的标识信息的关键字。

[0186] 超声设备1000可读取存储在存储介质中的超声图像之中的对应于关键字的超声图像。

[0187] 根据示例性实施例,从存储介质读取的超声图像可以是包括病变的超声图像或由用户标记的超声图像。

[0188] 根据示例性实施例,超声设备1000可连同与超声图像匹配的TGC信息以及超声图像的原始数据(例如,超声回波信号数据)一起对超声图像进行读取。

[0189] 在操作S920中,超声设备1000可在屏幕的第一区域上显示与第一TGC值集匹配的超声图像。

[0190] 在操作S930中,超声设备1000可在屏幕的第二区域中显示用于调节与读取的超声图像的深度值对应的TGC值的增益设置窗口。

[0191] 根据示例性实施例,超声设备1000可在增益设置窗口上显示与深度值对应的多个滑动条,并且重置滑动条上的按钮的位置。例如,超声设备1000可将滑动条上的按钮在滑动条的中心位置处对齐。

[0192] 根据示例性实施例,可在增益设置窗口中垂直(沿深度方向)地显示参考线。参考线可以是用于设置TGC曲线的GUI。

[0193] 根据示例性实施例,第一区域和第二区域可包括在单个屏幕或分开的屏幕中。例如,第一区域和第二区域均可包括在控制面板200中。可选地,第一区域可包括在显示器100中,第二区域可包括在控制面板200中。

[0194] 在操作S940,超声设备1000可经由增益设置窗口接收第二TGC值集。

[0195] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收移动滑动条上的调节按钮的输入。例如,超声设备1000可接收拖曳滑动条上的调节按钮或点击滑动条上的位置以调节TGC值的输入。此外,当用户沿垂直于滑动条的方向绘制和拖曳线或曲线时,超声设备1000可确定针对

拖曳位置的TGC值并将确定的TGC值设置为与深度值对应的TGC值。

[0196] 根据示例性实施例,超声设备1000可经由沿垂直方向的参考线(以下称为“垂直参考线”)接收将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。例如,超声设备1000可接收触摸垂直参考线上的点并向左或向右拖曳的输入。如果用户触摸垂直参考线上的点并向右拖曳,则与该点处的深度值对应的TGC值可增大。

[0197] 此外,超声设备1000可接收在增益设置窗口的不包括滑动条的部分内的沿深度轴方向的拖动输入。在这种情况下,新的TGC值可基于拖动输入的位置被设置。

[0198] 根据示例性实施例,当垂直参考线被显示在滑动条上时,超声设备1000可接收移动位于垂直参考线和滑动条的交叉处的至少一个调节按钮的输入。

[0199] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收从TGC预设值集的列表选择一个TGC值集的输入。以下将参考图11描述TGC预设值集的列表。

[0200] 在操作S950中,超声设备1000可基于第二TGC值集,更新与第二TGC值集匹配的超声图像。例如,超声设备1000可通过将第二TGC值集中的第二TGC值应用到超声图像的超声回波信号数据来调节超声图像的整体或部分的亮度。

[0201] 根据示例性实施例,超声设备1000可将更新的超声图像与第二TGC值集进行匹配,并将更新的超声图像存储在存储介质中。例如,在在增益设置窗口中调节TGC值的同时,当具有期望级别的灵敏度的超声图像出现在第一区域中时,用户可按下“保存”按钮。然后,超声设备1000可响应于按下保存按钮的输入,将显示在第一区域中的超声图像与显示在第二区域中的当前的TGC信息(例如,与深度值对应的TGC值)进行匹配,并将超声图像存储在存储介质中。

[0202] 图10A、图10B和图10C是用于描述超声设备1000基于经由增益设置窗口输入的新的TGC线更新从存储介质读取的超声图像的示图。

[0203] 参照图10A,超声设备1000可从存储介质读取超声图像1001并将超声图像1001显示在第一区域中。连同超声图像1001一起,超声设备1000可读取第一TGC值集1002(窗口1008)以及与超声图像1001对应的超声回波信号数据。

[0204] 超声设备1000可在第二区域中显示用于根据深度值设置TGC值的增益设置窗口1003。在这种情况下,在增益设置窗口1003中显示的调节按钮的位置可被重置,并且调节按钮可在滑动条的中心位置处对齐。

[0205] 参照图10B,超声设备1000可经由增益设置窗口1003接收调节与至少一个深度值对应的至少一个TGC值的输入。例如,超声设备1000可接收将第一按钮1010向右移动3cm的输入1005。

[0206] 如窗口1008所示,在第一TGC值集1002中,首先,第一按钮位于中心位置的右边。因此,用户不能将第一按钮向右移动3cm,而仅可将第一按钮移动1cm。也就是说,由于剩下的2cm超过(参考标号1004)增益设置窗口1003,所以用户不能将第一按钮移动3cm。然而,当增益设置窗口1003中的调节按钮的位置被重置时,可扩展TGC值可调节范围。

[0207] 参照图10C,超声设备1000可经由增益设置窗口1003接收将第一TGC值集1002修改为第二TGC值集1007的输入1006(操作1012)。例如,超声设备1000可接收沿向右方向移动第一按钮、第二按钮、第三按钮和第四按钮的输入。在这种情况下,对应于由第一按钮至第四按钮分别指示的深度值的TGC值可增大。

[0208] 超声设备1000可通过将第二TGC值集1007中的TGC值应用到超声回波信号数据来更新超声图像。例如,在第一区域中显示的超声图像1001的对应于第一按钮至第四按钮的部分可变得更亮。

[0209] 图11是根据示例性实施例的修改TGC信息的方法的流程图。

[0210] 在操作S1110中,超声设备1000可显示多个TGC预设值集的列表。TGC预设值集可包括由用户预定义的TGC值集。

[0211] 根据示例性实施例,TGC预设值集的列表可包括分别表示TGC预设值集的TGC线图像。此外,TGC预设值集的列表可以以表示TGC预设值集的文本(例如,标号、符号或索引)来显示。

[0212] 根据示例性实施例,超声设备1000可在屏幕的部分或在弹出窗口中显示TGC预设值集的列表。

[0213] 根据示例性实施例,超声设备1000可从存储器或个人服务器(例如,云服务器)读取TGC预设值集中的至少一个,并通过至少使用读取的TGC预设值集来配置列表。例如,超声设备1000可从外部存储介质或内部存储介质获得TGC预设值集的列表。

[0214] 根据示例性实施例,超声设备1000可经由有线或无线通信从外部装置接收TGC预设值集的列表。

[0215] 在操作S1120中,超声设备1000可接收从TGC预设值集的列表选择特定的TGC值集的输入。例如,超声设备1000可检测与表示特定的TGC值集的图标有关的用户的触摸输入(例如,点击、双击、长按、滑动或轻拂)或音频命令。然而,示例性实施例不限于此。

[0216] 除TGC值以外的参数可被预先设置。例如,存储介质可存储预设的LGC值集的列表、预设的抑制级别的列表、预设的动态范围的列表、预设的后处理滤波器的列表等。

[0217] 图12A、图12B和图12C是提供预存的TGC值的列表的示例的示图。类似地,可提供预存的LGC值的列表。

[0218] 参照图12A,超声设备1000可在屏幕的第一区域1201中显示预存的第一超声图像,并在屏幕的第二区域1202中显示与第一超声图像匹配的第一TGC值集1202-1。

[0219] 超声设备1000可在屏幕的第三区域1203中显示TGC预设值集1230的列表。根据示例性实施例,TGC预设值集1230的列表可被示出为包括与TGC预设值集分别对应的TGC线的图像(例如,图标或窗口)。TGC线可以以各种方式(例如,实线、虚线或点划线)示出。TGC预设值集1230的列表可被示出为包括具有与TGC线交叉的多个滑动条的图像。每个交叉点对应于超声图像中的各个深度处的TGC值。

[0220] 例如,TGC预设值集1230的列表可包括对应于第二TGC值集的第二图标1231、对应于第三TGC值集的第三图标1232以及对应于第四TGC值集的第四图标1233。

[0221] 参照图12B,超声设备1000可接收从TGC预设值集1230的列表选择第三图标1232的输入。例如,超声设备1000可接收触摸第三图标1232的输入。

[0222] 参照图12C,超声设备1000可显示与用户所选择的第三图标1232对应的第三TGC值集1202-2。此外,超声设备1000可通过将第三TGC值集1202-2应用到第一超声图像的超声回波信号数据来更新显示在第一区域上的第一超声图像。第一超声图像的亮度可相应于第三TGC值集1202-2的值被修改。

[0223] 根据示例性实施例,超声设备1000可从用户接收调节第三TGC值集1202-2中的至

少一个TGC值的额外输入。也就是说,用户可通过完全地或部分地修改第二区域1202中的第三TGC值集1202-2来调节TGC值。

[0224] 根据示例性实施例,超声设备1000可提供TGC预设值集的一些样本,以使用户可方便地设置TGC值。

[0225] 图13A、图13B和图13C是用于与显示超声图像的主屏幕分开地在控制面板上提供预存的TGC值的列表的示例的示图。类似地,可与显示超声图像的主屏幕分开地提供预存的LGC值的列表。

[0226] 参照图13A,超声设备1000可从存储介质读取第一超声图像1301并在显示器100上显示第一超声图像1301。此外,超声设备1000可在控制面板200上显示与第一超声图像1301匹配的TGC信息。例如,超声设备1000可在控制面板200的多个滑动条1302上显示与第一超声图像1301匹配的第一TGC值集。

[0227] 超声设备1000可接收触摸预设按钮1303预定时间或更久的手势。

[0228] 参照图13B,超声设备1000可响应于触摸预设按钮1303的手势,在控制面板200上显示TGC预设值集的列表1340。列表1340可包括分别对应于TGC预设值集的图标。

[0229] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收从列表1340选择一个TGC值集的输入。例如,超声设备1000可接收触摸表示第二TGC值集的图标1341的输入。

[0230] 参照图13C,超声设备1000可响应于触摸图标1341的输入,从存储介质(例如,存储器、外部存储介质或云服务器)读取第二TGC值集1305。此外,超声设备1000可在滑动条1302上显示第二TGC值集1305。例如,滑动条1302上的调节按钮的位置可根据第二TGC值集1305中的对应于深度值的TGC值而变化。

[0231] 此外,超声设备1000可通过将第二TGC值集1305应用到第一超声图像1301的超声回波信号数据来更新第一超声图像1301。在这种情况下,第一超声图像1301的深度区域的亮度可变化。

[0232] 图13D是对应于选择的预存的TGC值集的超声图像的示图。

[0233] 参照图13D,超声设备1000可显示与第二TGC值集1305对应的超声图像的列表1306。例如,当第二超声图像、第三超声图像和第四超声图像与第二TGC值集1305匹配时,超声设备1000可在显示器100的部分上显示第二超声图像至第四超声图像的各个缩略图像。在这种情况下,用户可同时辨识通过使用第二TGC值集1305产生的超声图像。

[0234] 图14是根据示例性实施例的提供与超声图像中的每个匹配的TGC信息的方法的流程图。

[0235] 在操作S1410中,超声设备1000可读取存储在存储介质中的多个超声图像。

[0236] 例如,超声设备1000可接收从存储在存储介质中的超声图像的列表选择超声图像的输入。在这种情况下,超声设备1000可从存储介质读取由用户选择的超声图像。此外,超声设备1000可读取与超声图像中的每个对应的TGC信息以及与超声图像中的每个对应的超声回波信号数据。

[0237] 在操作S1420中,超声设备1000可在屏幕上显示超声图像和与超声图像中的每个匹配的TGC信息。

[0238] 例如,第一超声图像和与第一超声图像对应的第一TGC信息可被显示在第一区域中,第二超声图像和与第二超声图像对应的第二TGC信息可被显示在第二区域中,第三超声

图像和与第三超声图像对应的第三TGC信息可被显示在第三区域中。用户可同时辨识与预存的超声图像中的每个对应的TGC信息。

[0239] 在操作S1430中,超声设备1000可接收修改超声图像之中的第一超声图像的第一TGC信息的输入。例如,超声设备1000可接收调节第一TGC信息中的与至少一个深度值对应的至少一个TGC值的输入。

[0240] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收调节多个滑动条上的调节按钮的位置的输入。此外,根据示例性实施例,超声设备1000可经由与第一TGC信息对应的第一TGC线接收将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。此外,超声设备1000可接收在显示第一TGC线的预定区域(例如,增益设置区域)内沿深度轴方向拖曳的输入。根据示例性实施例,超声设备1000可接收从TGC预设值集的列表选择一个TGC预设值集的输入。

[0241] 在操作S1440中,超声设备1000可根据修改的第一TGC信息来更新第一超声图像。例如,超声设备1000可将修改的第一TGC信息中的至少一个TGC值应用到第一超声图像的超声回波信号数据。在这种情况下,第一超声图像的整体或部分的亮度可被修改。

[0242] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收修改与超声图像之中的第二超声图像对应的第二TGC信息的输入,并根据修改的第二TGC信息来更新第二超声图像。

[0243] 在这种情况下,用户可比较超声图像或比较与超声图像对应的TGC信息。

[0244] 图15是对应于超声图像中的每个的TGC信息的示图。

[0245] 参照图15,超声设备1000可接收选择存储在存储介质中的第一超声图像1511、第二超声图像1521、第三超声图像1531和第四超声图像1541的用户输入。例如,如上述及图5A所示,用户可从显示的缩略图像选择第一超声图像至第四超声图像。

[0246] 超声设备1000可响应于该用户输入,从存储介质读取第一超声图像1511、第二超声图像1521、第三超声图像1531和第四超声图像1541,并在屏幕上显示第一超声图像1511、第二超声图像1521、第三超声图像1531和第四超声图像1541。

[0247] 此外,超声设备1000可在第一超声图像1511的一侧显示对应于第一超声图像1511的第一TGC信息1512;在第二超声图像1521的一侧显示对应于第二超声图像1521的第二TGC信息1522;在第三超声图像1531的一侧显示对应于第三超声图像1531的第三TGC信息1532;在第四超声图像1541的一侧显示对应于第四超声图像1541的第四TGC信息1542。

[0248] 在这种情况下,用户可修改第一TGC信息1512、第二TGC信息1522、第三TGC信息1532和第四TGC信息1542中的至少一个,以调节第一超声图像1511、第二超声图像1521、第三超声图像1531和第四超声图像1541中的至少一个的亮度。例如,超声设备1000可接收修改第三TGC信息1532的输入,并通过将修改的第三TGC信息1532应用到第三超声图像1531的超声回波信号数据来更新第三超声图像1531。

[0249] 图16是根据示例性实施例的基于经由增益设置窗口设置的与深度值对应的TGC值同时更新超声图像的方法的流程图。

[0250] 在操作S1610中,超声设备1000可从存储介质读取多个超声图像。

[0251] 例如,超声设备1000可接收从存储在存储介质中的超声图像的列表选择超声图像的输入。在这种情况下,超声设备1000可从存储介质读取由用户选择的超声图像。此外,超声设备1000可读取与超声图像中的每个对应的TGC信息和超声回波信号数据。

[0252] 在操作S1620中,超声设备1000可在第一区域上显示超声图像,并在第二区域上显

示增益设置窗口。

[0253] 例如,当第一超声图像、第二超声图像和第三超声图像被用户选择时,超声设备1000可在第一区域上显示第一超声图像至第三超声图像,并在第二区域上显示用于调节对应于深度值的TGC值的增益设置窗口。

[0254] 根据示例性实施例,第一区域和第二区域可在单个屏幕或分开的屏幕中。例如,当第一区域和第二区域在控制面板200中时,超声设备1000可在控制面板200中显示超声图像和增益设置窗口。可选地,当第一区域在显示器100中并且第二区域在控制面板200中时,超声设备1000可在显示器100中显示超声图像并在控制面板200中显示增益设置窗口。

[0255] 在操作S1630中,超声设备1000可经由增益设置窗口接收设置对应于深度值的TGC值的输入。

[0256] 超声设备1000可接收移动包括在增益设置窗口中的多个滑动条上的调节按钮的输入。例如,超声设备1000可接收拖曳滑动条上的调节按钮或点击滑动条上的位置以调节TGC值的输入。此外,当用户沿垂直于滑动条的方向绘制和拖曳通过滑动条的按钮绘制的线或曲线时,超声设备1000可确定针对拖曳位置的TGC值并将确定的TGC值设置为与深度值对应的TGC值。

[0257] 根据示例性实施例,超声设备1000可经由沿布置滑动条的方向通过滑动条的按钮绘制的垂直参考线,接收将第一TGC值集修改为第二TGC值集的输入。例如,垂直参考线可以是直线或沿滑动条布置的方向弯曲的曲线。例如,超声设备1000可接收触摸垂直参考线上的点并将触摸点向左或向右拖曳的输入。如果用户触摸垂直参考线上的点并将触摸点向右拖曳,则与该点处的深度值对应的TGC值可增大。

[0258] 此外,超声设备1000可接收在增益设置窗口的不包括滑动条的部分内的沿深度轴方向的拖动输入。在这种情况下,新的TGC值可基于拖动输入的位置被设置。

[0259] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收从TGC预设值集的列表选择一个TGC值集的输入。

[0260] 在操作S1640中,超声设备1000可根据经由增益设置窗口设置的对应于深度值的TGC值来同时更新超声图像。

[0261] 例如,可通过将经由增益设置窗口设置的TGC值集应用于对应于超声图像中的每个的超声回波信号数据,来同时更新超声图像。

[0262] 以下将参考图17描述超声设备1000同时更新超声图像的操作。

[0263] 图17是用于描述基于经由增益设置窗口设置的对应于深度值的TGC值来同时更新超声图像的示例的示意图。

[0264] 参照图17,超声设备1000可接收选择存储在存储介质中的第一超声图像1711、第二超声图像1712、第三超声图像1713、第四超声图像1714、第五超声图像1715和第六超声图像1716的用户输入。

[0265] 超声设备1000可响应于该用户输入,从存储介质读取第一超声图像1711至第六超声图像1716,并在屏幕的第一区域中显示第一超声图像1711至第六超声图像1716。

[0266] 此外,超声设备1000可在第二区域中显示用于调节与第一超声图像1711至第六超声图像1716中的每个中的深度值对应的TGC值的增益设置窗口1720。根据示例性实施例,在增益设置窗口1720中显示的调节按钮的位置可被重置并在中心处对齐。超声设备1000可经

由增益设置窗口1720接收调节与至少一个深度值对应的至少一个TGC值的输入。

[0267] 例如,超声设备1000可接收将第一按钮向右移动3cm的输入。在这种情况下,与第一按钮1722对应的深度值的TGC值可在第一超声图像1711至第六超声图像1716中的每个中增大。因此,在第一超声图像1711至第六超声图像1716中的每个中的与第一按钮对应的深度的图像可变得更亮。

[0268] 此外,超声设备1000可从用户接收选择与第一TGC值集对应的图标输入。例如,如以上参考图11至图12C所述,用户可从显示的预设TGC值的列表选择图标。在这种情况下,超声设备1000可通过将第一TGC值集应用到第一超声图像1711至第六超声图像1716中的每个的超声回波信号数据来同时调节第一超声图像1711至第六超声图像1716的亮度。

[0269] 图18是获取并更新由外部装置(即,布置在彼此远侧和/或经由网络连接的装置)接收的超声图像的方法的流程图。

[0270] 在操作S1800中,第一装置1801可获得超声回波信号数据。

[0271] 根据示例性实施例,第一装置1801可获得对象的超声回波信号数据。例如,第一装置1801可将超声信号发送到对象,并基于从对象接收的超声回波信号产生超声回波信号数据。

[0272] 在操作S1810中,第一装置1801可基于超声回波信号数据显示超声图像。

[0273] 根据示例性实施例,超声图像可以是B模式图像、C模式图像、D模式图像和弹性模式图像中的至少一个,但不限于此。

[0274] 在操作S1820中,第一装置1801可将超声回波信号数据、超声图像和TGC信息发送到第二装置1802。例如,第一装置1801可将超声图像相关请求发送到第二装置1802。

[0275] 根据示例性实施例,第一装置1801可经由短程通信(例如,蓝牙、Wi-Fi等)将超声回波信号数据、超声图像和TGC信息发送到第二装置1802。

[0276] 根据示例性实施例,第一装置1801可直接地或经由服务器将超声回波信号数据、超声图像和TGC信息发送到第二装置1802。

[0277] 在操作S1830中,第二装置1802可显示超声图像和TGC信息。

[0278] 根据示例性实施例,第二装置1802可在单个屏幕或分开的屏幕上显示超声图像和与超声图像匹配的TGC信息。

[0279] 在操作S1840中,第二装置1802可接收用于修改TGC信息的输入。例如,第二装置1802可接收调节TGC信息中的对应于至少一个深度值的至少一个TGC值的输入。

[0280] 在操作S1850中,第二装置1802可更新在第二装置1802上显示的超声图像。

[0281] 根据示例性实施例,当TGC信息被修改时,第二装置1802可将至少一个修改的TGC值应用到显示在屏幕上的超声图像的超声回波信号数据。在这种情况下,超声图像的部分或整体的亮度可被修改。例如,随着用户增大与第一深度值对应的TGC值,超声图像可在第一深度值处变得更亮。随着用户减小与第二深度值对应的TGC值,超声图像可在第二深度值处变得更暗。

[0282] 操作S1830至S1850对应于图3的操作S320至S340,因此,这里将省略具体描述。

[0283] 在操作S1860中,第二装置1802可将与更新的超声图像或修改的TGC信息有关的信息发送到第一装置1801。

[0284] 根据示例性实施例,第二装置1802可经由短程通信(例如,蓝牙、Wi-Fi等)将与更

新的超声图像或修改的TGC信息有关的信息发送到第一装置1801。

[0285] 在操作S1870中,第一装置1801可更新超声图像。

[0286] 例如,当第一装置1801从第二装置1802接收到关于更新的超声图像的信息时,第一装置1801可基于关于更新的超声图像的信息在第一装置1801的屏幕上显示通过第二装置1802更新的超声图像。

[0287] 此外,当第一装置1801从第二装置1802接收到修改的TGC信息时,第一装置1801可通过将修改的TGC信息应用到显示在第一装置1801上的超声图像的超声回波信号数据来更新显示在第一装置1801上的超声图像。

[0288] 根据示例性实施例,操作S1800至S1870中的一些可被省略或者以不同顺序被执行。

[0289] 以下,将参考图19描述第一装置1801为移动超声设备并且第二装置1802为医疗设施的超声设备的示例。

[0290] 图19是用于描述超声设备从外部资源远程地接收与超声图像有关的数据的示例的示意图。

[0291] 根据示例性实施例,第一用户可通过在家使用第一移动超声设备1910获得诊断目标的超声图像。第一移动超声设备1910可将得到的与超声图像有关的数据发送到医疗设施的超声设备1920。例如,第一移动超声设备1910可将超声图像、超声回波信号数据和TGC信息发送到超声设备1920。

[0292] 根据示例性实施例,第一移动超声设备1910可经由医院的服务器将与超声图像有关的数据发送到超声设备1920。

[0293] 医生可经由超声设备1920辨识来自第一移动超声设备1910的诊断目标的超声图像,并通过修改与超声图像匹配的TGC信息来增大超声图像的灵敏度。此外,医生可通过分析从第一移动超声设备1910接收的诊断目标的超声图像来检测病变。

[0294] 此外,根据示例性实施例,第二用户可通过在救护车中使用第二移动超声设备1930获得诊断目标的超声图像。第二移动超声设备1930可将得到的与超声图像有关的数据发送到超声设备1920。例如,第二移动超声设备1930可将超声图像、超声回波信号数据和TGC信息发送到超声设备1920。

[0295] 医生可经由超声设备1920辨识来自第二移动超声设备1930的诊断目标的超声图像,并通过修改与超声图像匹配的TGC信息来获得具有期望的灵敏度的超声图像。在这种情况下,医生可通过分析从第二移动超声设备1930接收的诊断目标的超声图像,在救护车到达医院之前辨识诊断目标的状态。

[0296] 因此,根据示例性实施例,诊断目标可在不去医院的情况下远程地接收超声检查。

[0297] 图20是根据示例性实施例的通过修改与预存的超声图像的超声回波信号数据有关的至少一个参数的信息来更新超声图像的方法的流程图。

[0298] 在操作S2010中,超声设备1000可从存储介质读取超声图像并显示超声图像。由于操作S2010对应于图3的操作S310和S320,所以将省略其具体描述。

[0299] 在操作S2020中,超声设备1000可显示与超声图像的超声回波信号数据有关的至少一个参数的信息。

[0300] 根据示例性实施例,与超声回波信号数据有关的参数是指可应用于超声回波信号

数据以补偿超声图像的灵敏度的参数。参数的示例可包括(但不限于此) TGC、LGC、抑制级别、动态范围以及后处理滤波器。

[0301] 根据示例性实施例,超声设备1000可在单个屏幕或分开的屏幕上显示超声图像和至少一个参数的信息。

[0302] 在操作S2030中,超声设备1000可接收修改至少一个参数的信息的输入。

[0303] 例如,超声设备1000可接收修改TGC、LGC、抑制级别、动态范围以及后处理滤波器之中的至少一个参数的信息的输入。然而,示例性实施例不限于此。

[0304] 根据示例性实施例,修改至少一个参数的信息的输入可包括(但不限于此) 触摸输入、音频输入、按键输入以及弯曲(bending)输入。

[0305] 在操作S2040中,超声设备1000可基于修改的至少一个参数的信息来更新超声图像。

[0306] 例如,超声设备1000可通过将修改的至少一个参数的信息应用到超声图像的超声回波信号数据来补偿超声图像的灵敏度。

[0307] 以下将参考图21A至图21C进一步描述超声设备1000基于修改的至少一个参数的信息来更新超声图像的操作。

[0308] 图21A是用于描述调节动态范围的示例的示图,图21B是用于描述调节抑制级别的示例的示图,图21C是用于描述调节LGC值的示例的示图。

[0309] 参照图21A,超声设备1000可从存储介质读取第一超声图像2100并将第一超声图像2100显示在显示器100上。此外,超声设备1000可在控制面板200上显示与第一超声图像2100匹配的TGC信息。例如,超声设备1000可在控制面板200的多个滑动条2130上显示与第一超声图像2100匹配的第一TGC值集。

[0310] 此外,超声设备1000可在控制面板200上显示与第一超声图像2100匹配的动态范围信息。例如,超声设备1000可在控制面板200的“动态范围”图标2120上显示与第一超声图像2100匹配的动态范围值。

[0311] 动态范围是用于通过修改输入信号的最小值与最大值之间的比率来调节亮度的参数。例如,用户可从50至200中选择一个来设置动态范围值。

[0312] 根据示例性实施例,超声设备1000可经由“动态范围”图标2120接收修改动态范围值的输入。例如,超声设备1000可接收触摸“动态范围”图标2120的左和/或右方向键2132的输入或拖曳“动态范围”图标2120中的标尺2134的输入。

[0313] 然后,超声设备1000可通过将修改的动态范围值应用到第一超声图像2100的超声回波信号数据来更新第一超声图像2100。

[0314] 参照图21B,超声设备1000可在控制面板200上显示与第一超声图像2100匹配的抑制级别信息。例如,超声设备1000可在控制面板200的“抑制级别”图标2140上显示与第一超声图像2100匹配的抑制级别值。

[0315] 抑制级别是用于去除超声图像的噪声的参数。例如,用户可从1至64中选择一个来设置抑制级别值。

[0316] 根据示例性实施例,超声设备1000可经由“抑制级别”图标2140接收修改抑制级别值的输入。例如,超声设备1000可接收触摸“抑制级别”图标2140的左和/或右方向键2142的输入或拖曳“抑制级别”图标2140内部的标尺2144的输入。

[0317] 然后,超声设备1000可通过将修改的抑制级别值应用到第一超声图像2100的超声回波信号数据来更新第一超声图像2100。

[0318] 参照图21C的屏幕2100-1,超声设备1000可从存储介质读取第二超声图像2150并将第二超声图像2150显示在屏幕的第一区域上。此外,超声设备1000可在屏幕的第二区域2160上显示与第二超声图像2150匹配的LGC信息。例如,超声设备1000可在第二区域2160中显示与第二超声图像2150匹配的第一LGC值集2152。

[0319] 根据示例性实施例,超声设备1000可接收修改第二区域2160中的LGC信息的输入。例如,超声设备1000可接收将第一LGC值集修改为第二LGC值集2162的输入。

[0320] 参照图21C的屏幕2100-2,超声设备1000可通过将第二LGC值集应用到第二超声图像2150的超声回波信号数据来更新第二超声图像2150,并显示更新的第二超声图像2170。

[0321] 图22和图23是根据示例性实施例的超声设备的框图。

[0322] 参照图22,根据示例性实施例的超声设备1000可包括触摸屏1410和控制器1700。触摸屏1410可包括在显示器(100或1400)中。然而,不是所有示出的组件是必需的。更多或更少的组件可被包括,以配置超声设备1000。

[0323] 例如,如图23所示,超声诊断设备1000可包括可以经由总线1800彼此连接的探头20、超声收发器1100、图像处理器1200、通信接口1300、显示器1400、存储器1500、输入装置1600和控制器1700。

[0324] 超声设备1000可以是车载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)影像存档与通信系统(PACS)查阅器、智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)和平板PC。

[0325] 探头20响应于由超声收发器1100施加的驱动信号将超声波发送到对象10,并且接收由对象10反射的回波信号。探头20包括多个换能器,多个换能器响应于电信号而振动,并且产生声能(即,超声波)。此外,探头20可有线或无线地连接到超声设备1000的主体22,根据示例性实施例,超声设备1000可包括多个探头20。

[0326] 发送器1110将驱动信号供应到探头20。发送器1110包括脉冲产生器1112、传输延迟器1114和脉冲器1116。脉冲产生器1112基于预定的脉冲重复频率(PRF)产生用于形成传输超声波的脉冲,传输延迟器1114使脉冲延迟用于确定传输方向性所需的延迟时间。已被延迟的脉冲分别对应于包括在探头20中的多个压电振动器。脉冲器1116基于对应于已被延迟的脉冲中的每个的时序而将驱动信号(或驱动脉冲)施加到探头20。

[0327] 接收器1120通过对从探头20接收的回波信号进行处理而产生超声数据。接收器1120可包括放大器1122、模数转换器(ADC)1124、接收延迟器1126和加法器1128。放大器1122对每个换能器信道中的回波信号进行放大,ADC1124针对放大的回波信号执行模数转换。接收延迟器1126使由ADC1124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,加法器1128通过对由接收延迟器1126处理的回波信号进行求和而产生超声数据。在一些示例性实施例中,接收器1120不包括放大器1122。换句话说,如果探头20的灵敏度或ADC1124的位处理能力增强,则可省略放大器1122。

[0328] 图像处理器1200通过对由超声收发器1100产生的超声数据进行扫描转换来产生超声图像。超声图像可以通过以幅度(A)模式、B模式和运动(M)模式扫描对象获得的灰阶超声图像,还可以是经由多普勒效应示出对象的运动的多普勒图像。多普勒图像可以是示

出血液流动的血流多普勒图像(也称为彩色多普勒图像)、示出组织的运动的组织多普勒图像、或将对象的运动速度示出为波形的光谱多普勒图像。

[0329] B模式处理器1212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1220可基于提取的B模式分量1212而产生以亮度指示信号强度的超声图像。

[0330] 类似地,多普勒处理器1214可从超声数据提取多普勒分量,图像产生器1220可基于提取的多普勒分量而产生以颜色或波形指示对象的运动的多普勒图像。

[0331] 根据示例性实施例,图像产生器1220可经由针对体数据进行体渲染来产生3D超声图像,并且还可通过对对象10因压力而产生的形变进行成像来产生弹性图像。此外,图像产生器1220可通过使用文本和图形来显示超声图像中的各种附加信息。可将产生的超声图像存储在存储器1500中。

[0332] 显示器1400显示产生的超声图像。显示器1400可经由GUI将超声图像和由超声设备1000处理的各种信息显示在屏幕图像上。根据示例性实施例,超声设备1000可包括两个或更多个显示器1400。例如,超声设备1000可包括第一显示器和第二显示器。第一显示器可以是用于显示超声图像的主屏幕,第二显示器可以是用于显示多个控制项的控制屏幕。

[0333] 显示器1400可包括触摸屏1410。在这种情况下,显示器1400可用作输入装置1600。

[0334] 通信接口1300有线或无线地连接到网络30,以与外部装置或服务器32通信。例如,通信接口1300有线或无线地连接到网络30,以与外部医疗设备34或便携式终端36交换数据。

[0335] 通信接口1300可与经由PACS连接到通信接口1300的医院服务器或医院中的其他医疗设备交换数据。此外,通信接口1300可根据DICOM标准来执行数据通信。

[0336] 通信接口1300可经由网络30发送或接收与对象10的诊断有关的数据(例如,对象10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其他形态的其他医疗设备(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)捕获的医学图像。此外,通信接口1300可从服务器32接收关于患者的诊断历史或医疗日程的信息,并利用接收到的信息来诊断患者。此外,通信接口1300可以执行与服务器或医院的医疗设备的数据通信,还可执行与医生或患者的便携式终端的数据通信。

[0337] 通信接口1300可包括用于与外部装置通信的一个或多个组件。例如,通信接口1300可包括局域通信器1310、有线通信器1320和移动通信器1330。

[0338] 局域通信器1310指的是用于在预定距离内进行局域通信的模块。根据示例性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、WFD、UWB、IrDA、BLE和NFC。

[0339] 有线通信器1320指的是用于使用电信号或光信号通信的模块。根据示例性实施例的有线通信技术的示例可包括经由双绞线缆、同轴线缆、光纤线缆和以太网线缆的通信。

[0340] 移动通信器1330将无线信号发送到移动通信网络上的基站、外部终端和服务器中的至少一个,或从移动通信网络上的基站、外部终端和服务器中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和/或多媒体消息的各种类型的数据。

[0341] 存储器1500存储由超声设备1000处理的各种数据。例如,存储器1500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),并且还可存储将在

超声设备1000中执行的算法或程序。此外,存储器1500可存储用于调节与超声图像有关的参数、与控制项中的每个有关的用户界面的信息、预设增益值(例如,TGC预设或预设LGC)的信息以及与特定功能匹配的手势的信息的多个控制项。

[0342] 存储器1500可以是各种存储介质(例如,闪存、硬盘驱动器、EEPROM等)中的任何存储介质。此外,超声设备1000可利用在线执行存储器1500的存储功能的web存储介质或云服务器。

[0343] 输入装置1600指的是用户输入用于控制超声设备1000的数据所经由的装置。输入装置1600可包括硬件组件,诸如,键盘、鼠标、触摸板、触摸屏1410和滚轮开关。然而,示例性实施例不限于此,输入装置1600还可包括包含心电图(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输入单元中的任意输入单元。根据示例性实施例,输入装置1600可包括显示控制项的控制面板200。

[0344] 控制器1700可控制超声设备1000的所有操作。换言之,控制器1700可控制探头20、超声收发器1100、图像处理器1200、通信接口1400、显示器1300、存储器1500和输入装置1600之间的操作。

[0345] 探头20、超声收发器1100、图像处理器1200、通信接口1300、显示器1400、存储器1500、输入装置1600和控制器1700中的全部或一些可被实现为软件模块。此外,超声收发器1100、图像处理器1200和通信接口1300中的至少一个可包括在控制器1600中。然而,示例性实施例不限于此。

[0346] 控制器1700可控制触摸屏1410,使得超声图像根据修改的TGC信息被更新。例如,控制器1700可通过将至少一个调节的TGC值应用到超声图像的超声回波信号数据来更新超声图像。控制器1700可在分别对应于多个TGC值集的多个超声图像之中,选择对应于第二TGC值集的第二超声图像帧。此外,控制器1700可通过显示第二超声图像帧而不是与第一TGC值集对应的第一超声图像帧来更新超声图像。

[0347] 控制器1700可从存储介质读取超声图像和与超声图像匹配的并且存储在存储介质中的TGC信息。此外,控制器1700可将更新的超声图像与修改的TGC信息进行匹配,并将更新的超声图像存储在存储介质中。

[0348] 根据示例性实施例的方法可通过可经由各种计算机装置执行并记录在计算机可读记录介质中的程序指令来实现。计算机可读记录介质可包括程序指令、数据文件、数据结构或它们的组合。程序指令可被专门设计或对于计算机软件领域的普通技术人员已知。计算机可读记录介质的示例包括:磁介质(例如,硬盘、软盘或磁带)、光介质(例如,CD-ROM或DVD)、磁光介质(例如,光磁软盘(floptical disk))以及专门设计以存储和执行程序指令的硬件装置(例如,ROM或RAM)。程序指令的示例包括通过编译器制作的机器代码以及可通过使用解释器执行的计算机可执行高级语言代码。

[0349] 前述的示例性实施例和优点仅是示例性的,不将被解释为限制。本教导可被容易地应用于其他类型的设备。此外,示例性实施例的描述意图为说明性的,而不限权利要求的范围,许多替换、修改和变化对于本领域技术人员而言将是清楚的。

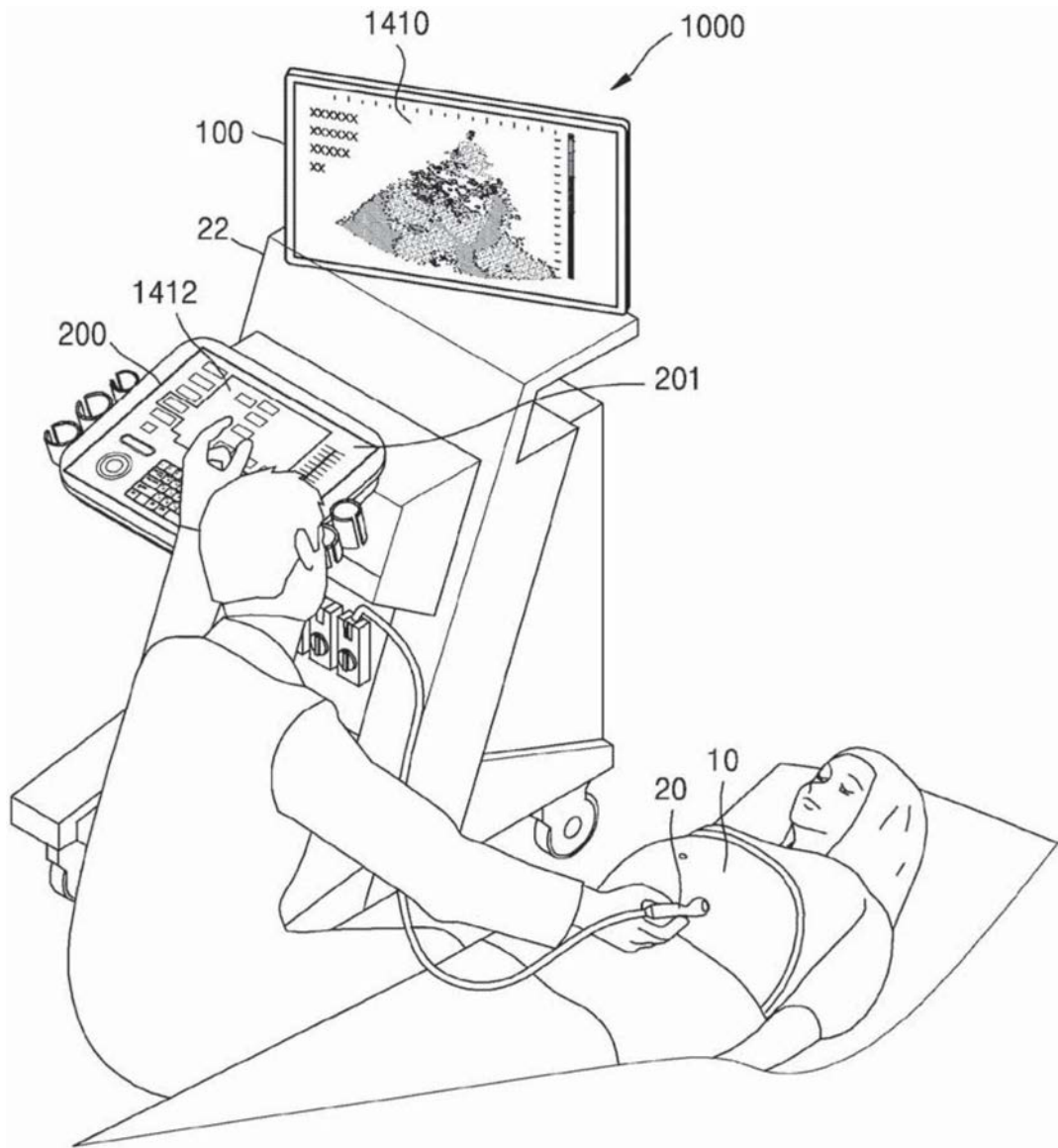


图1

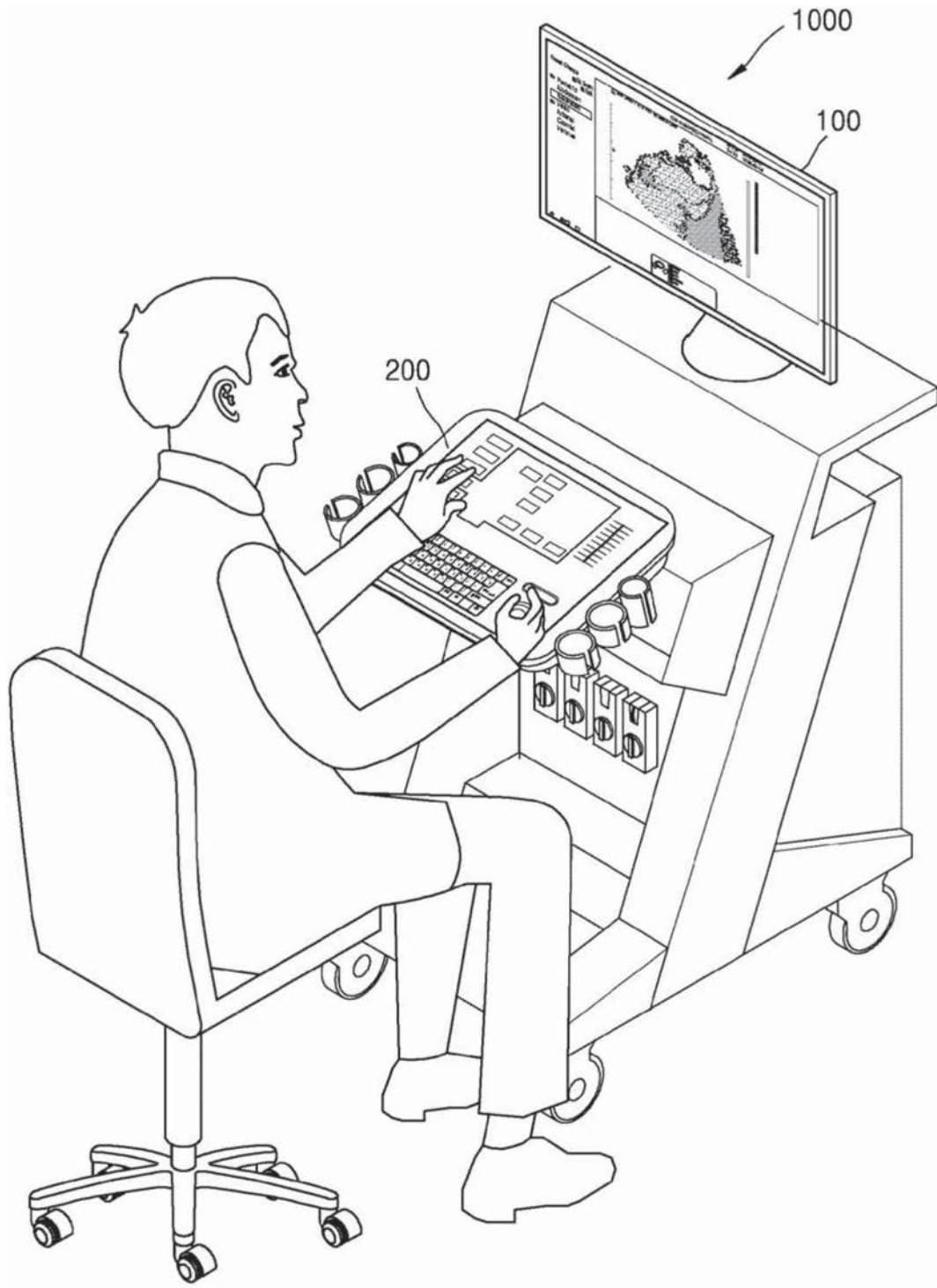


图2A

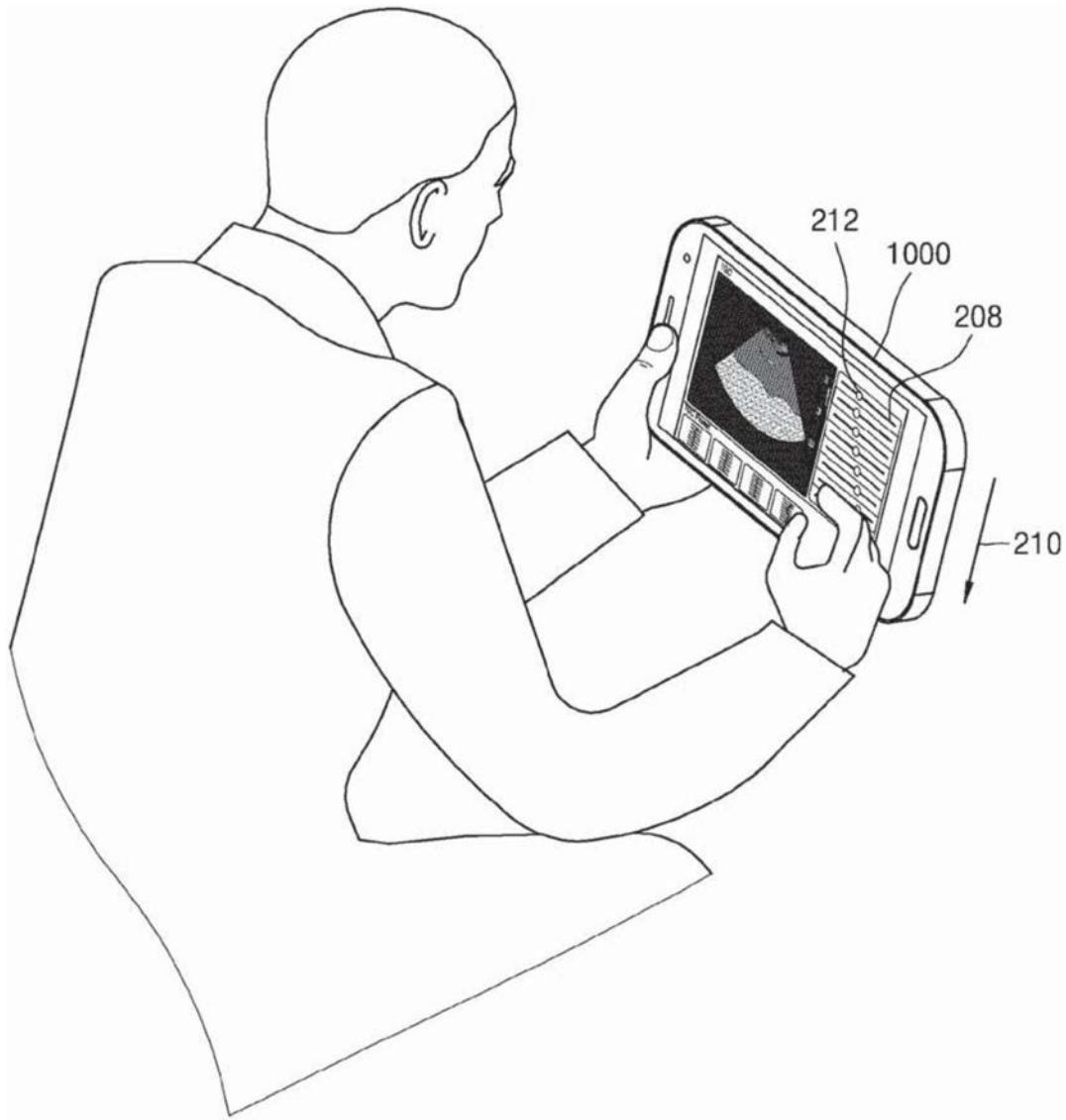


图2B

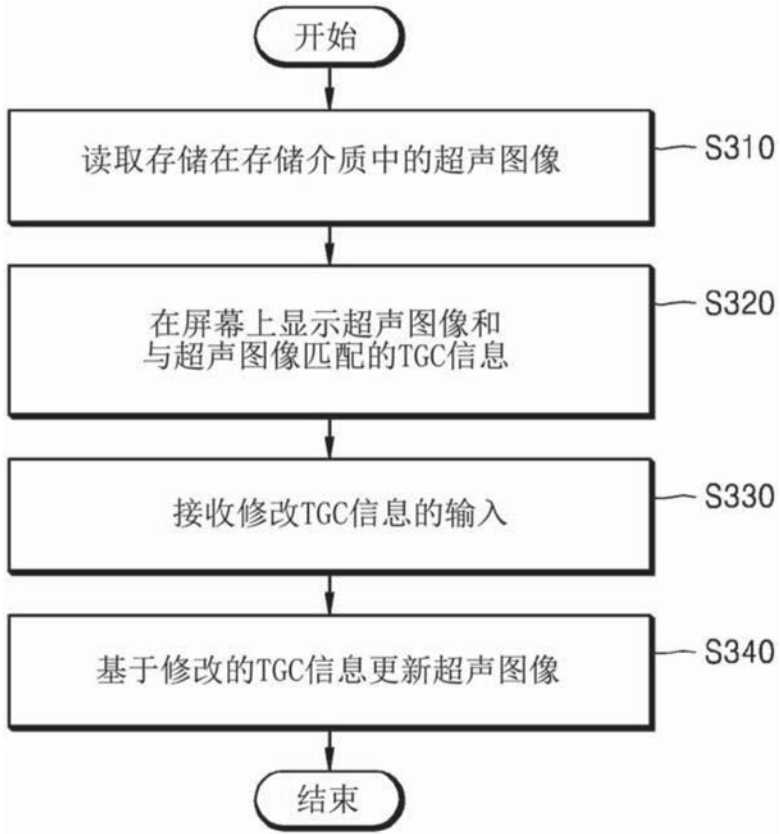


图3

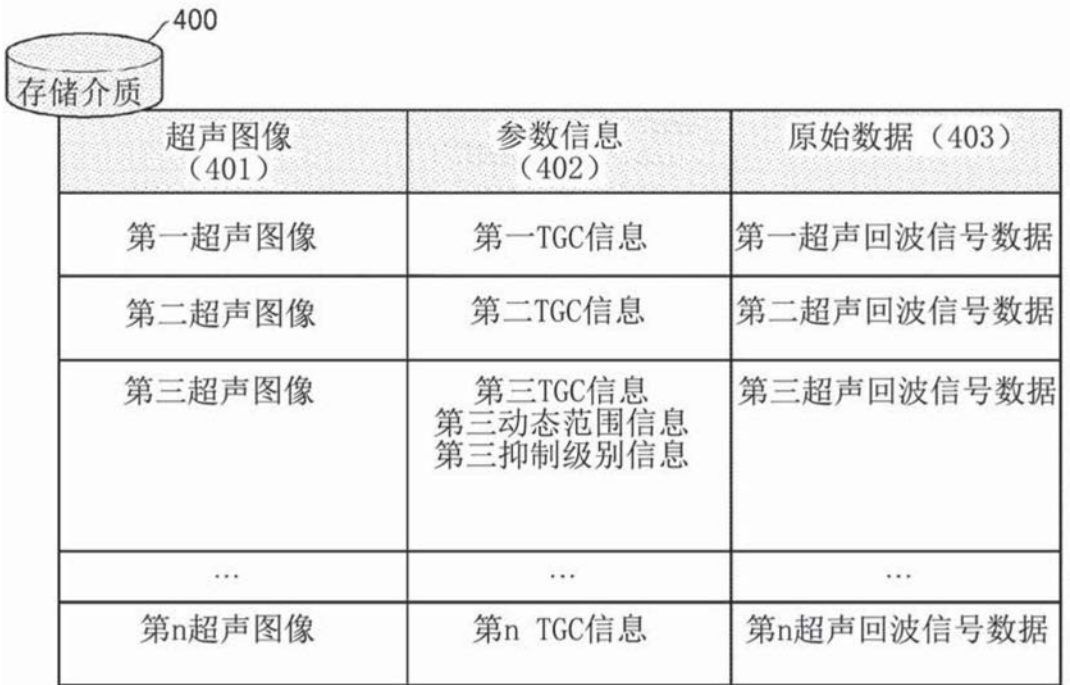


图4

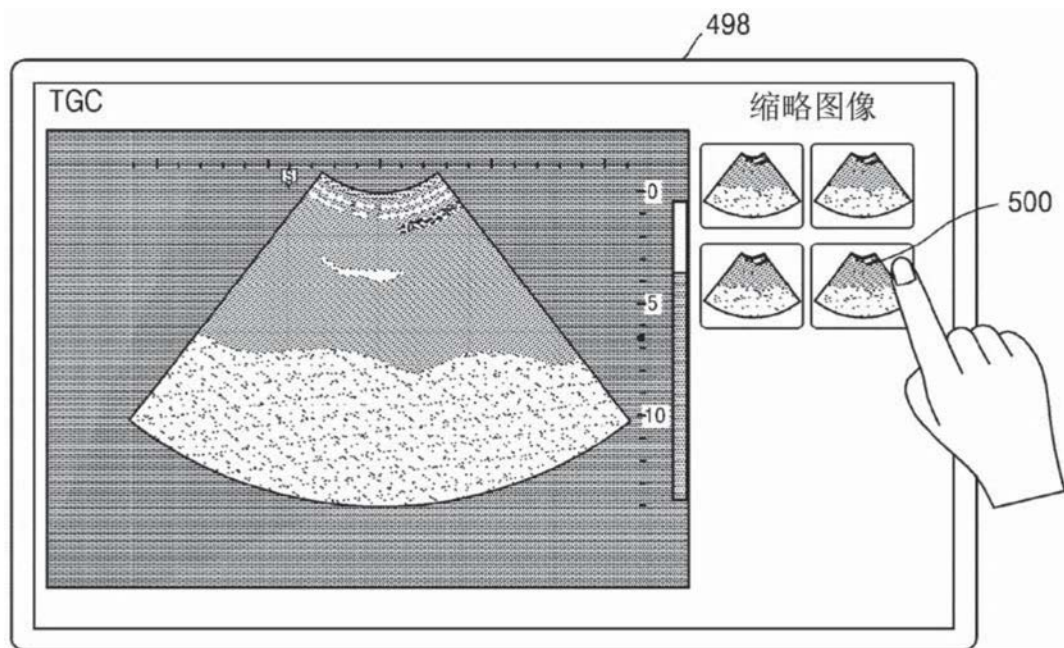


图5A

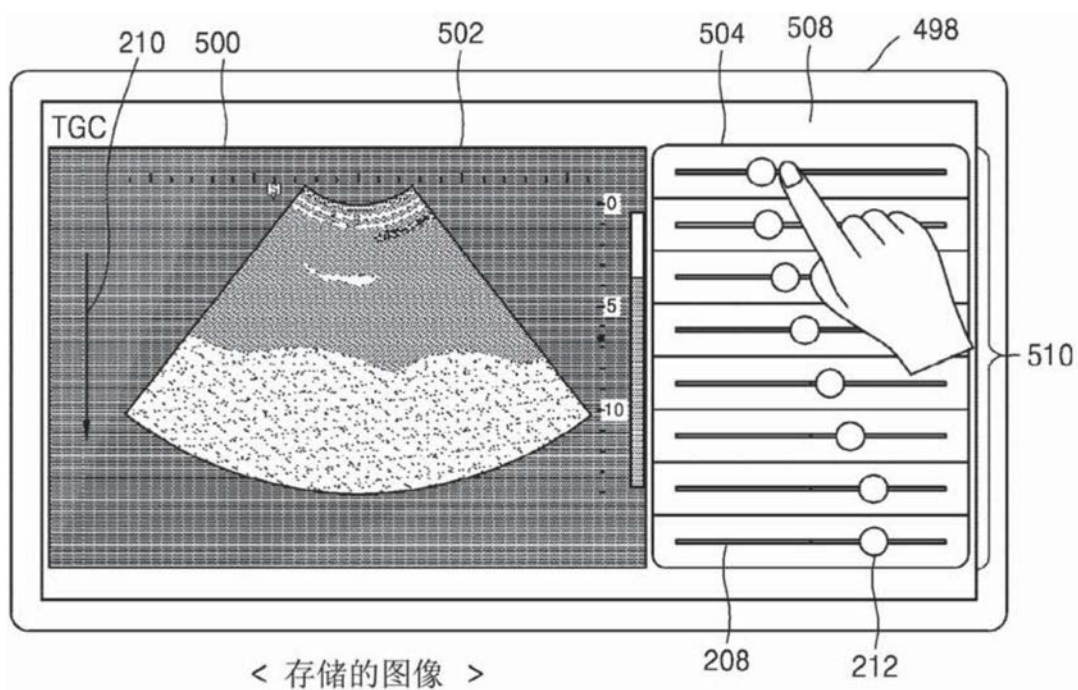


图5B

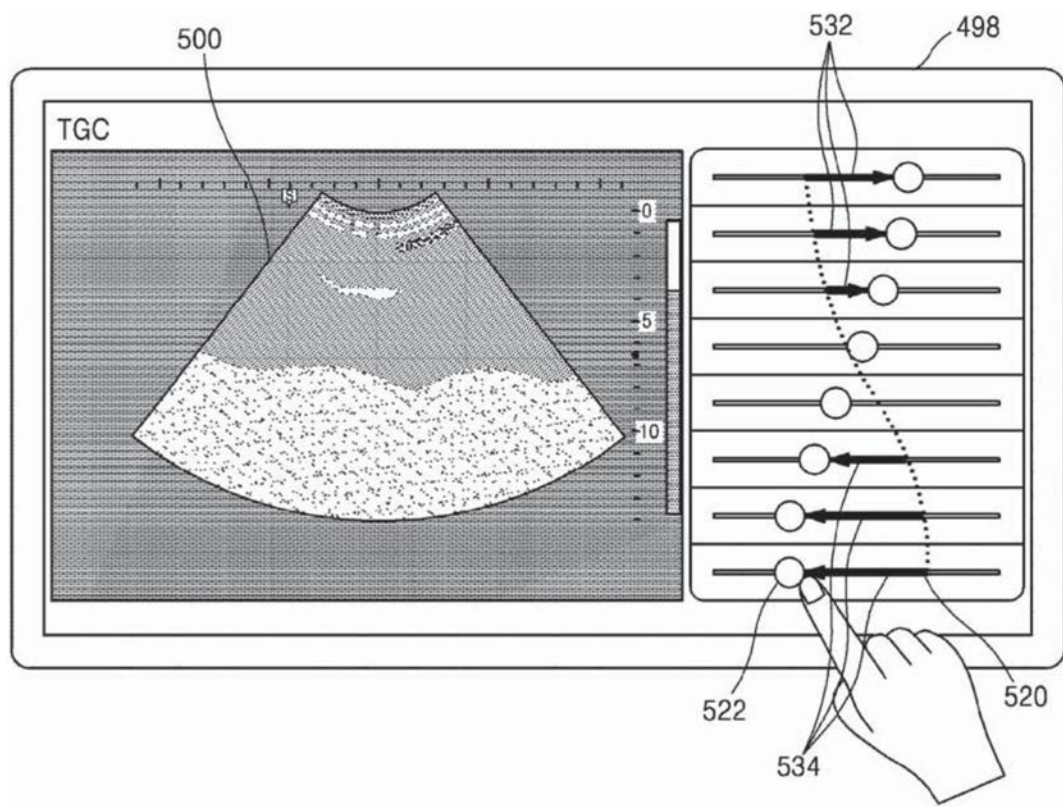


图5C

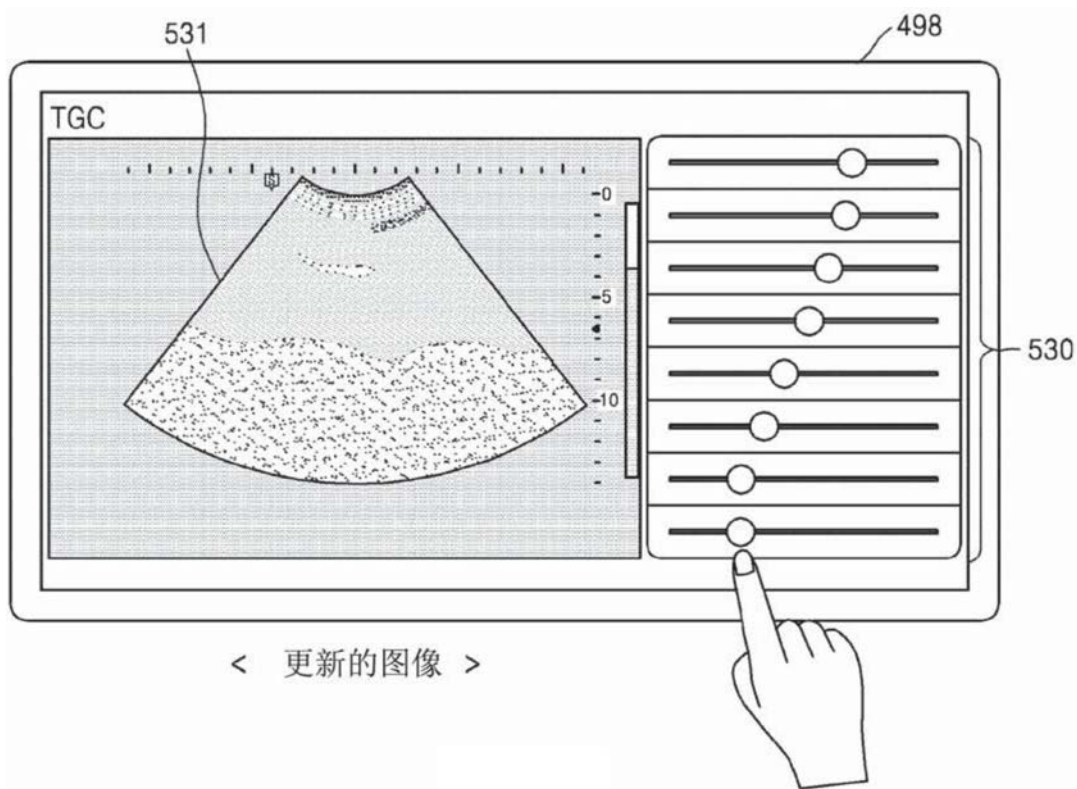


图5D

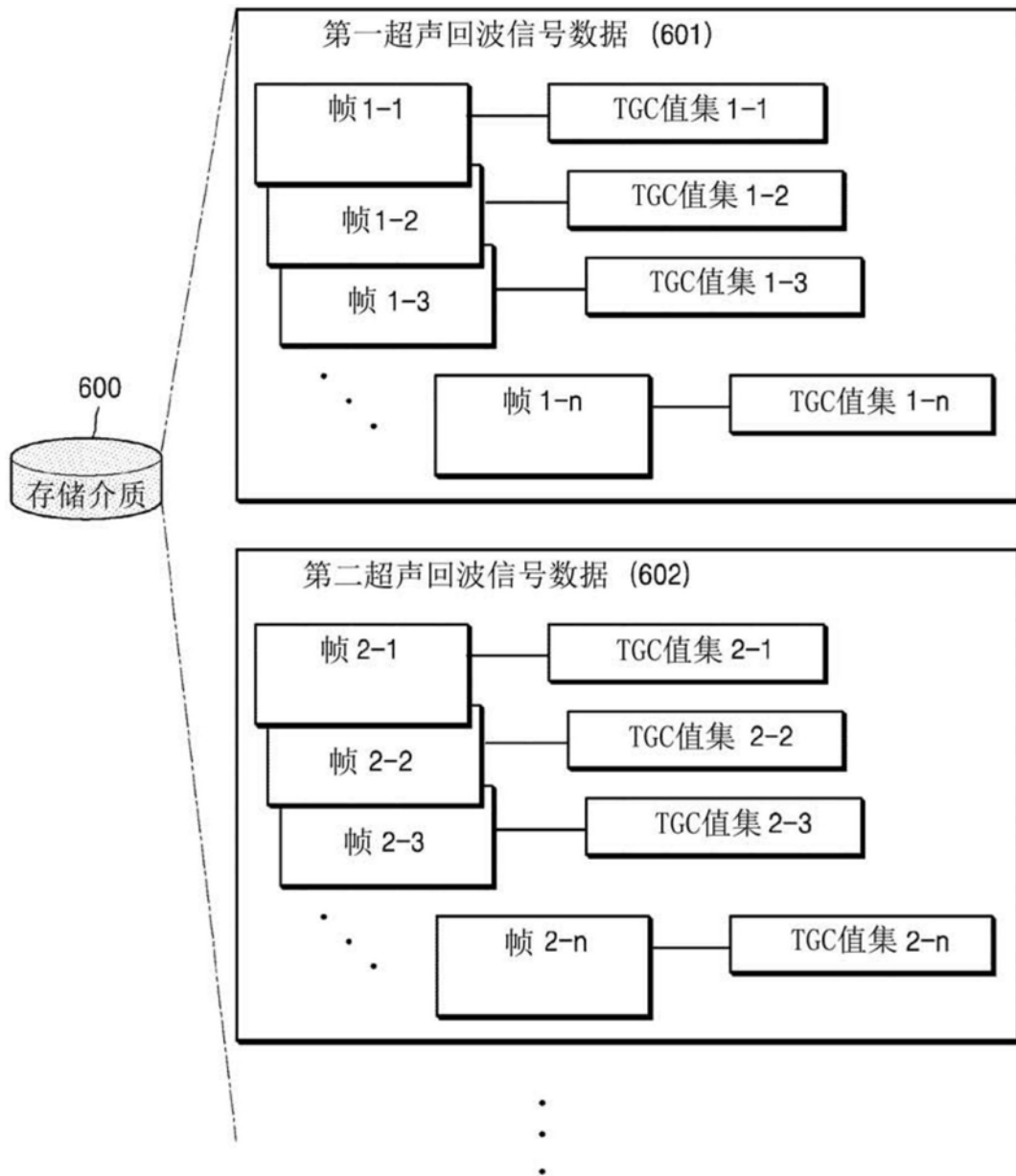


图6

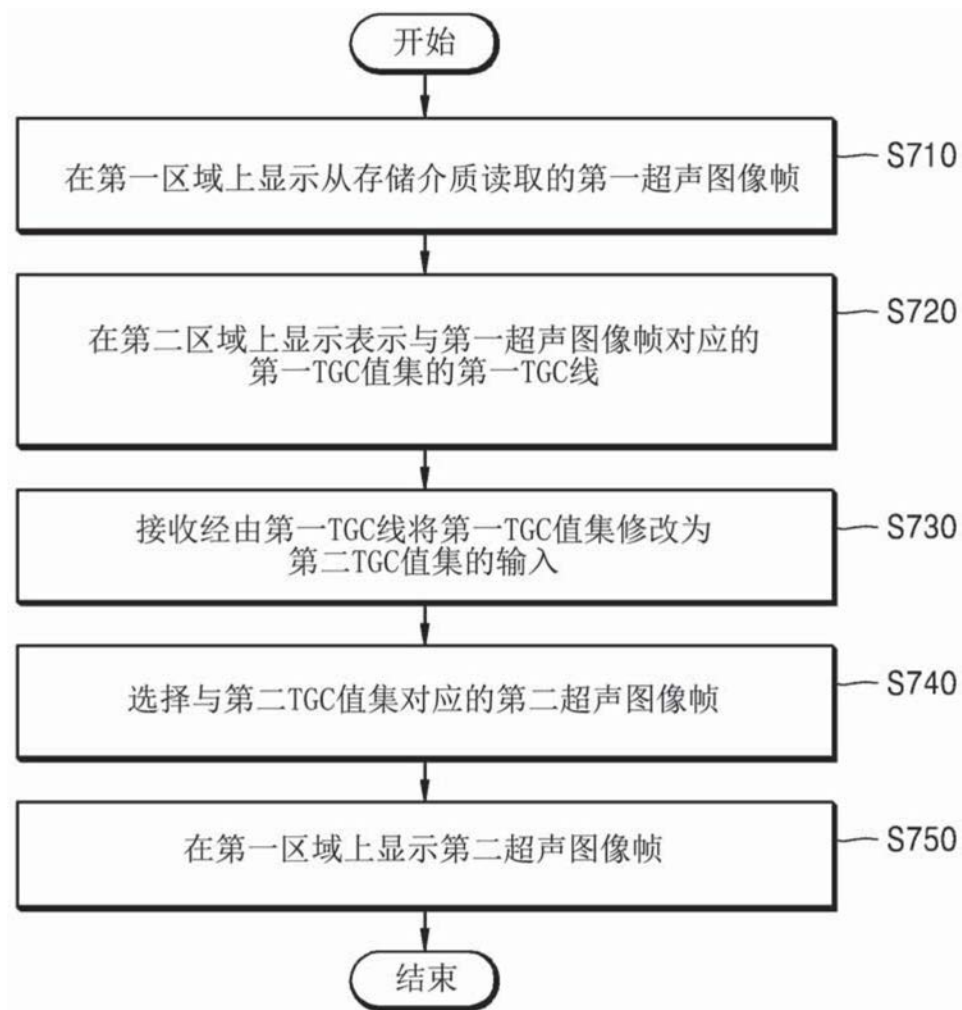


图7

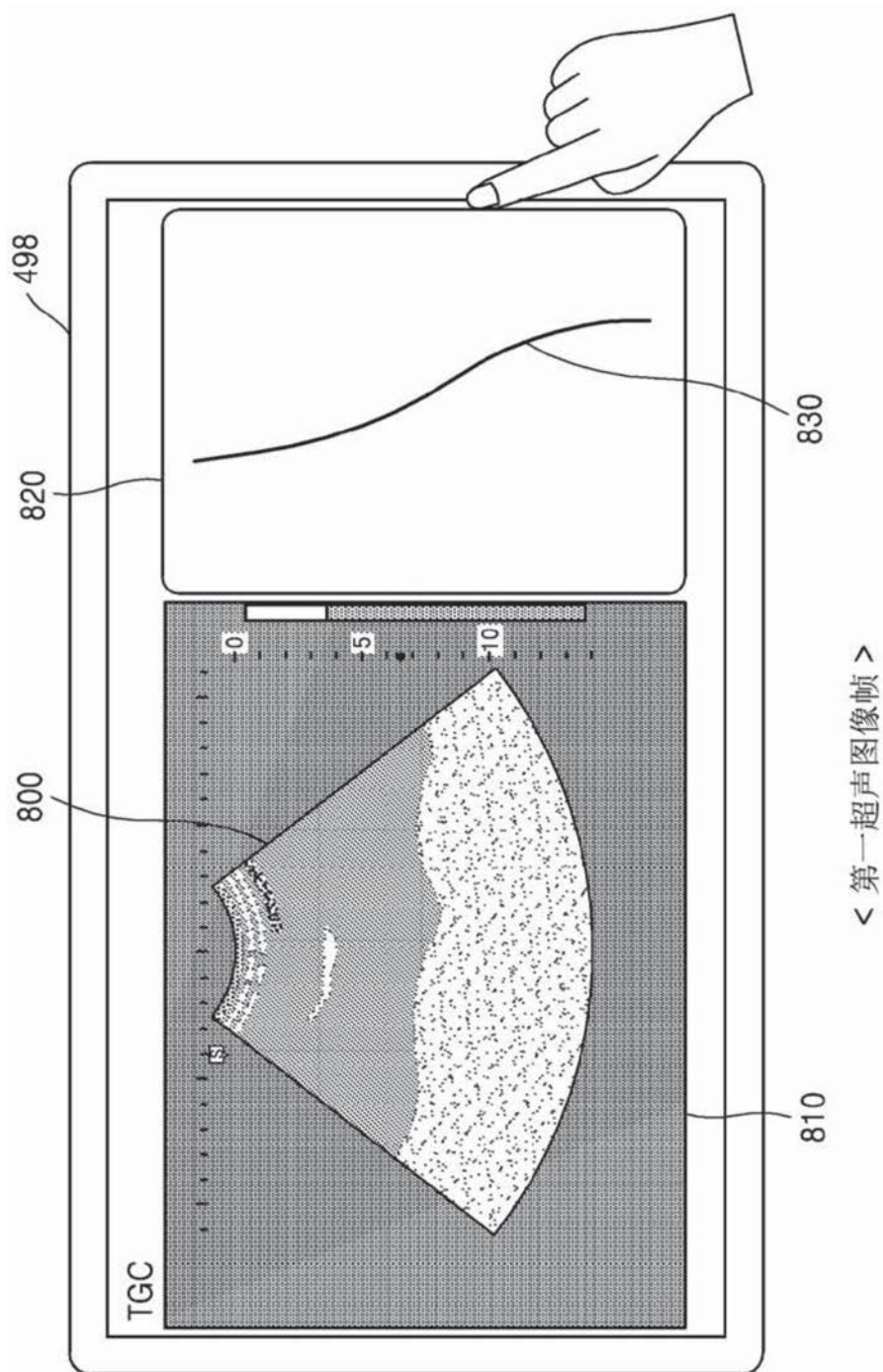


图8A

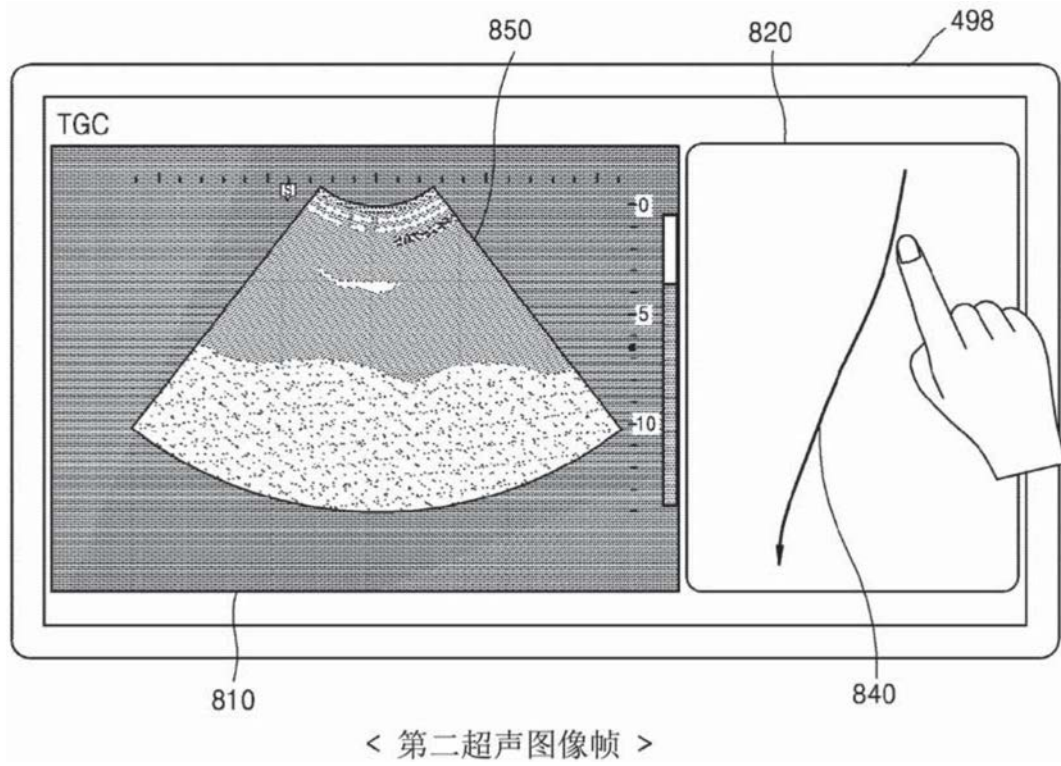


图8B

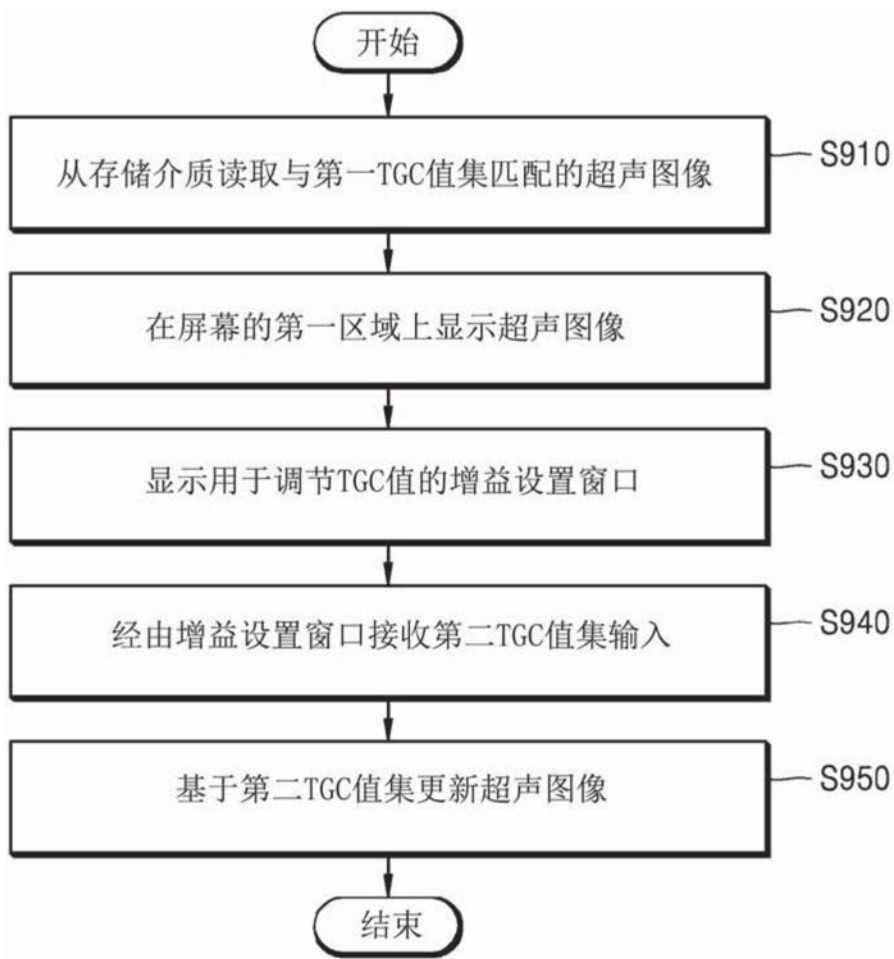


图9

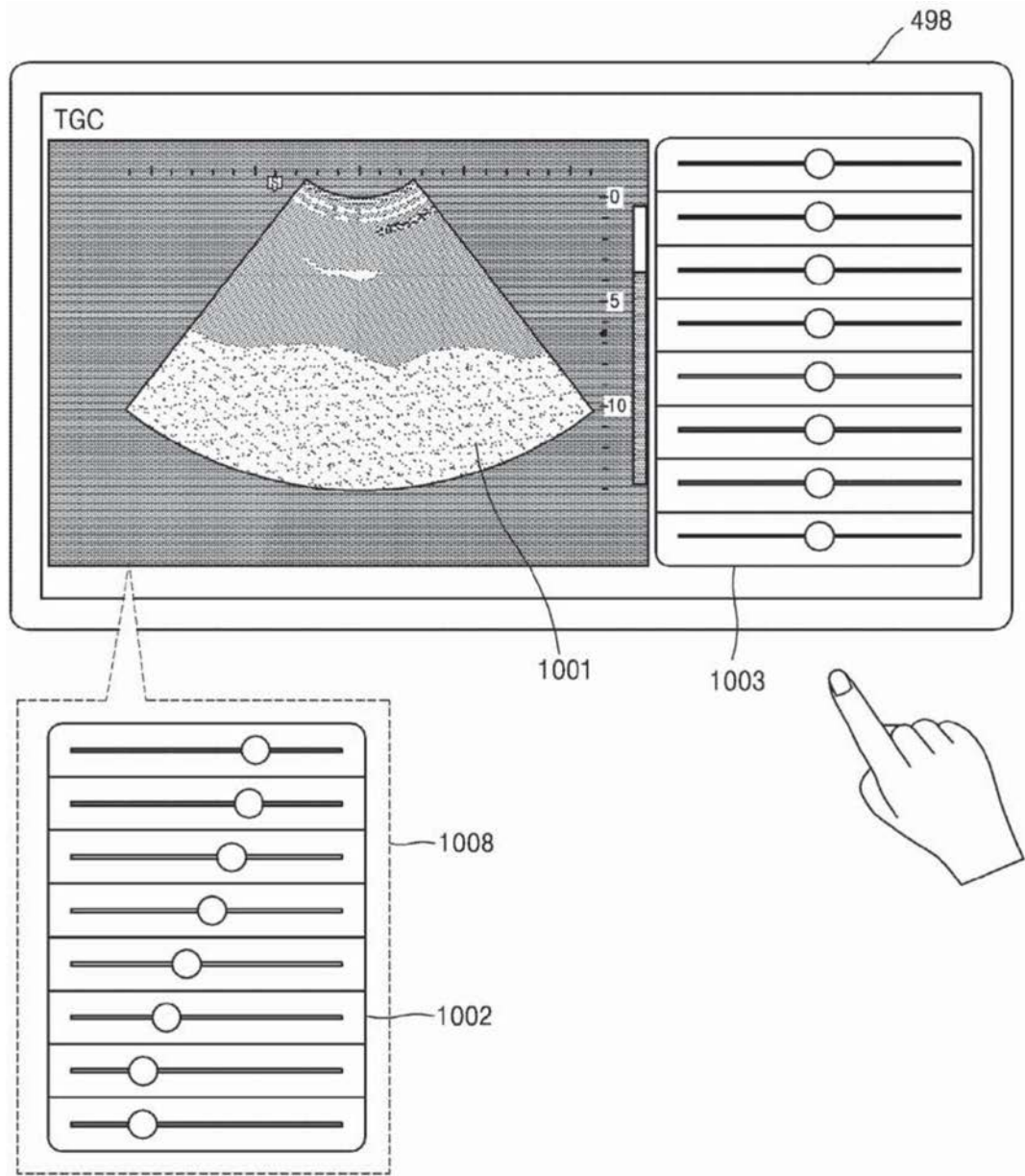


图10A

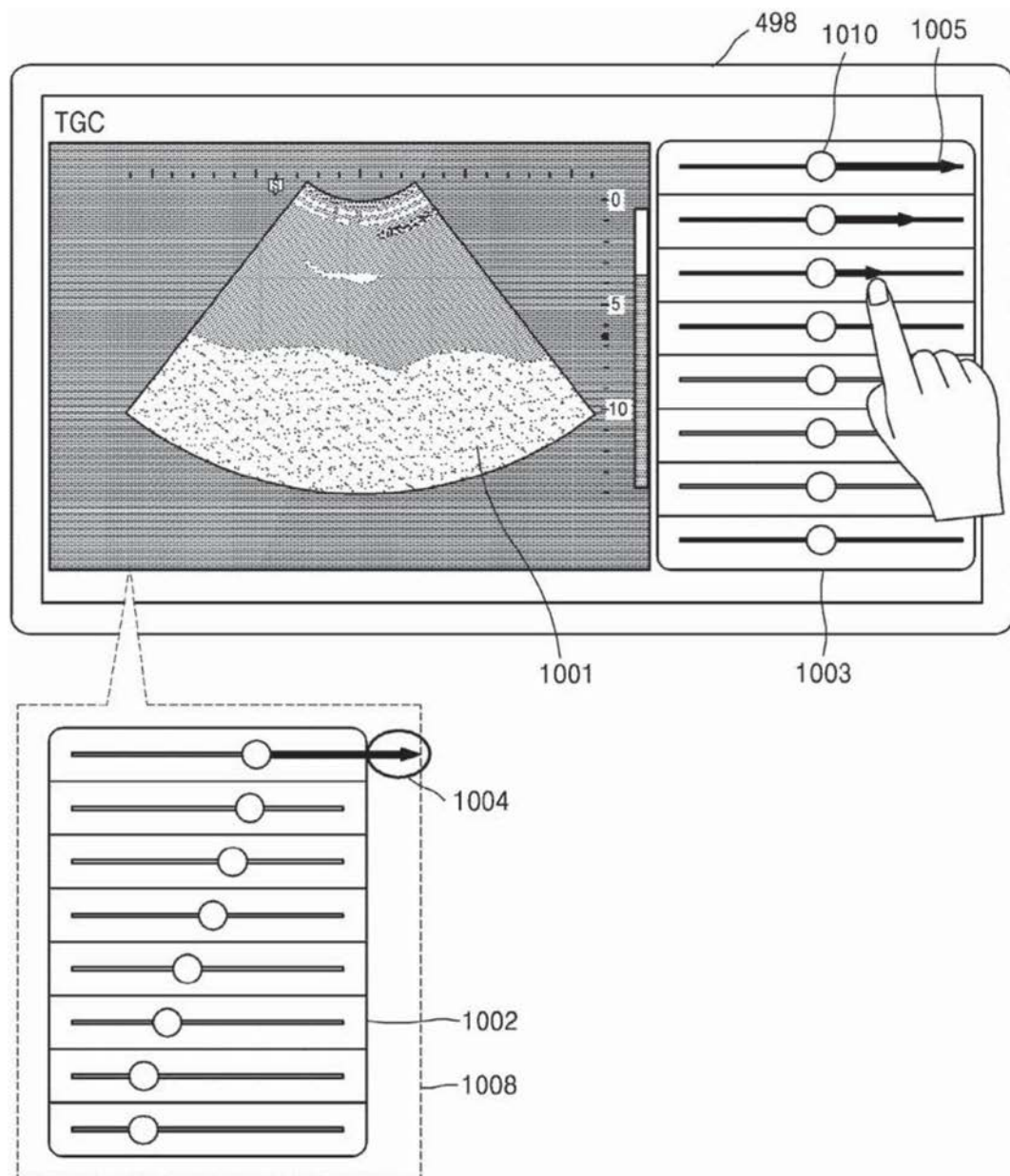


图10B

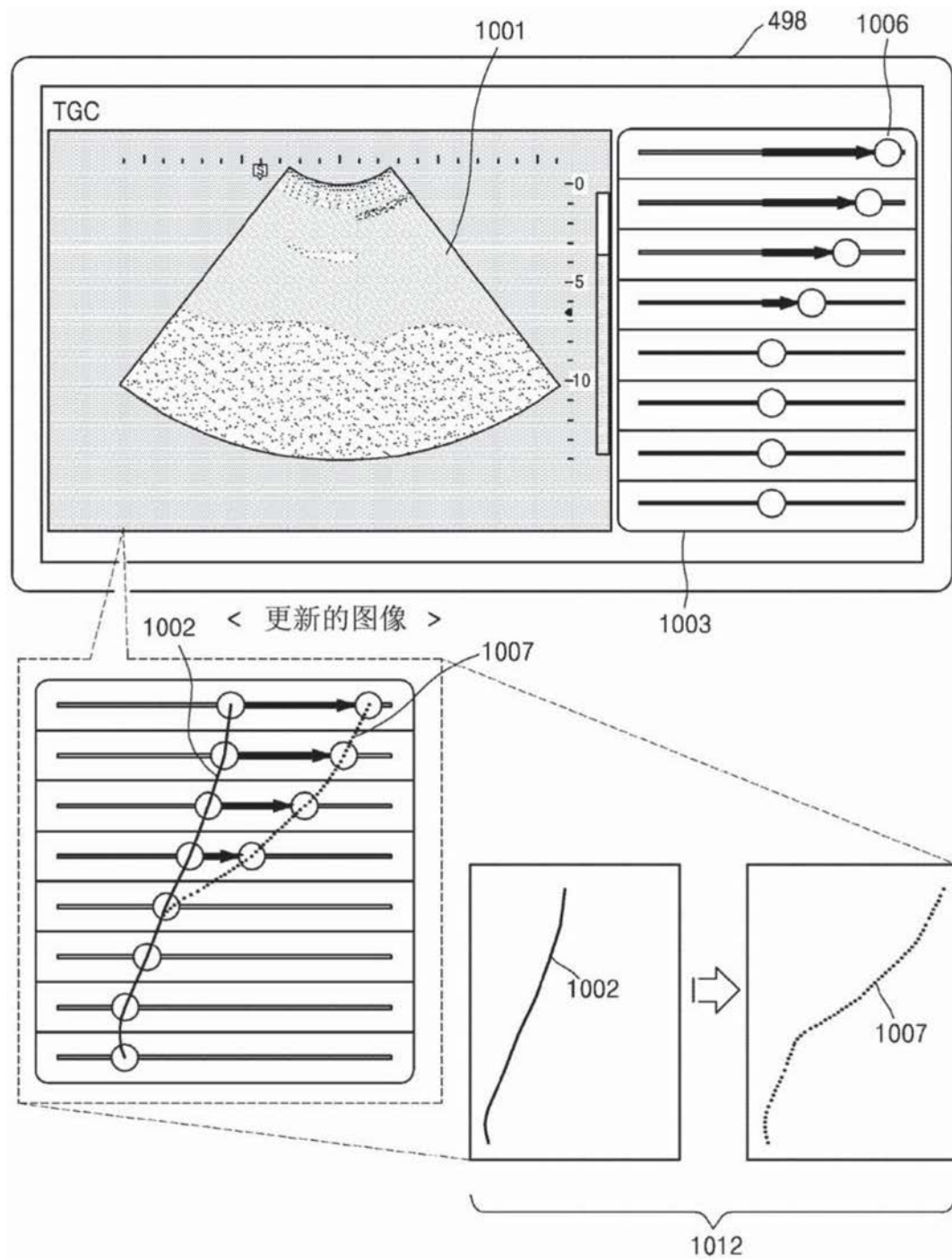


图10C

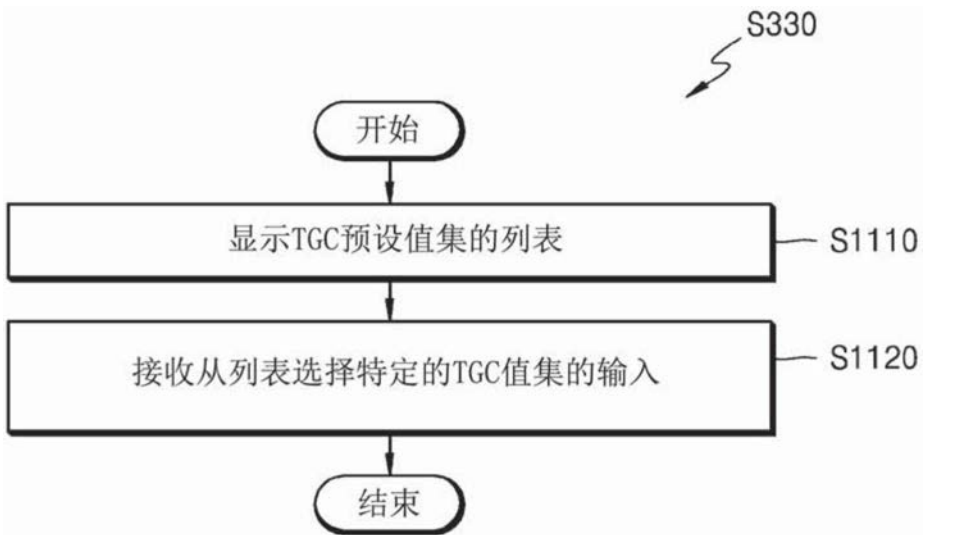


图11

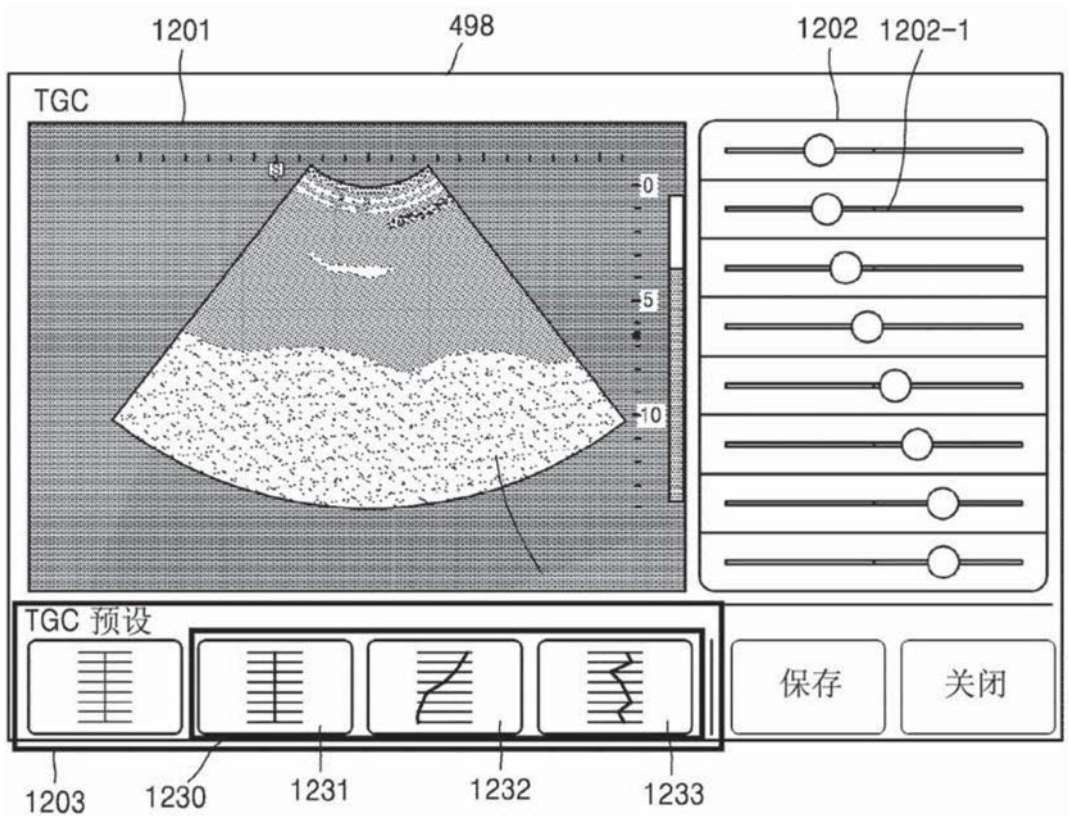


图12A

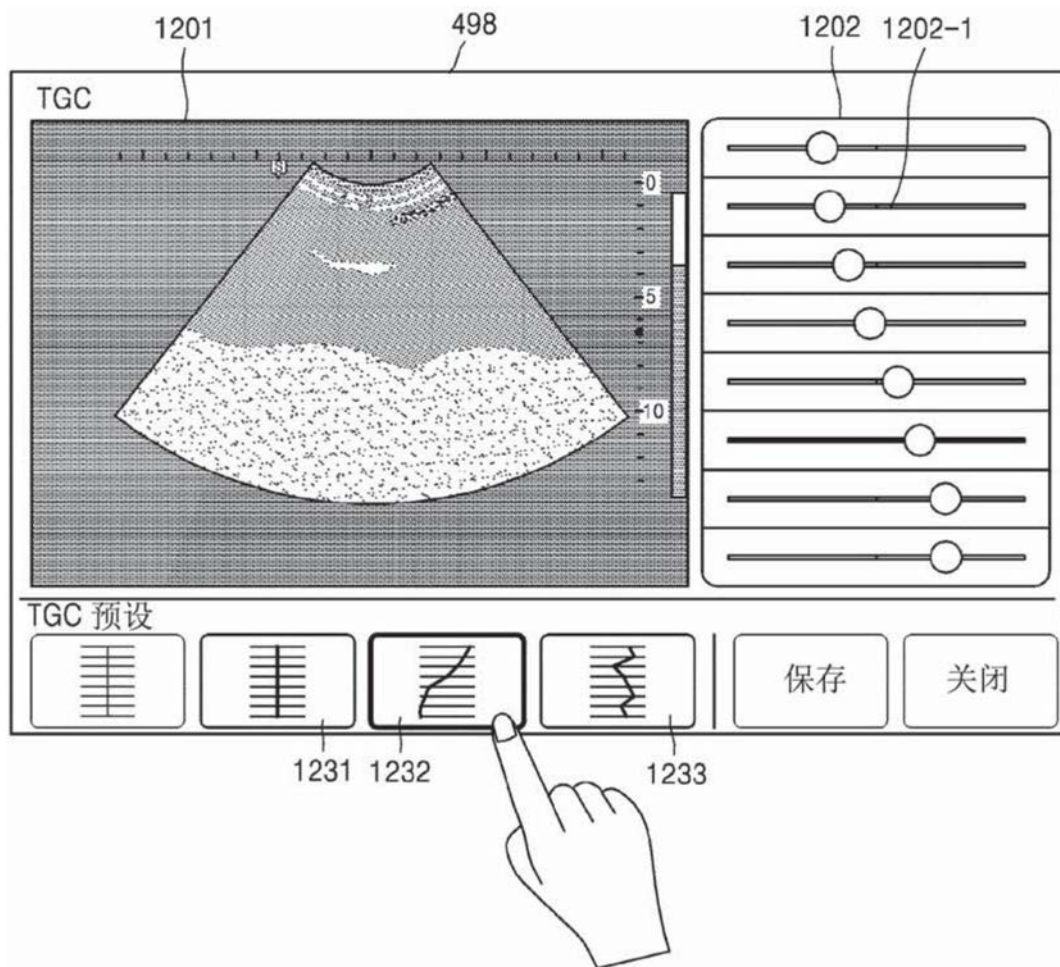


图12B

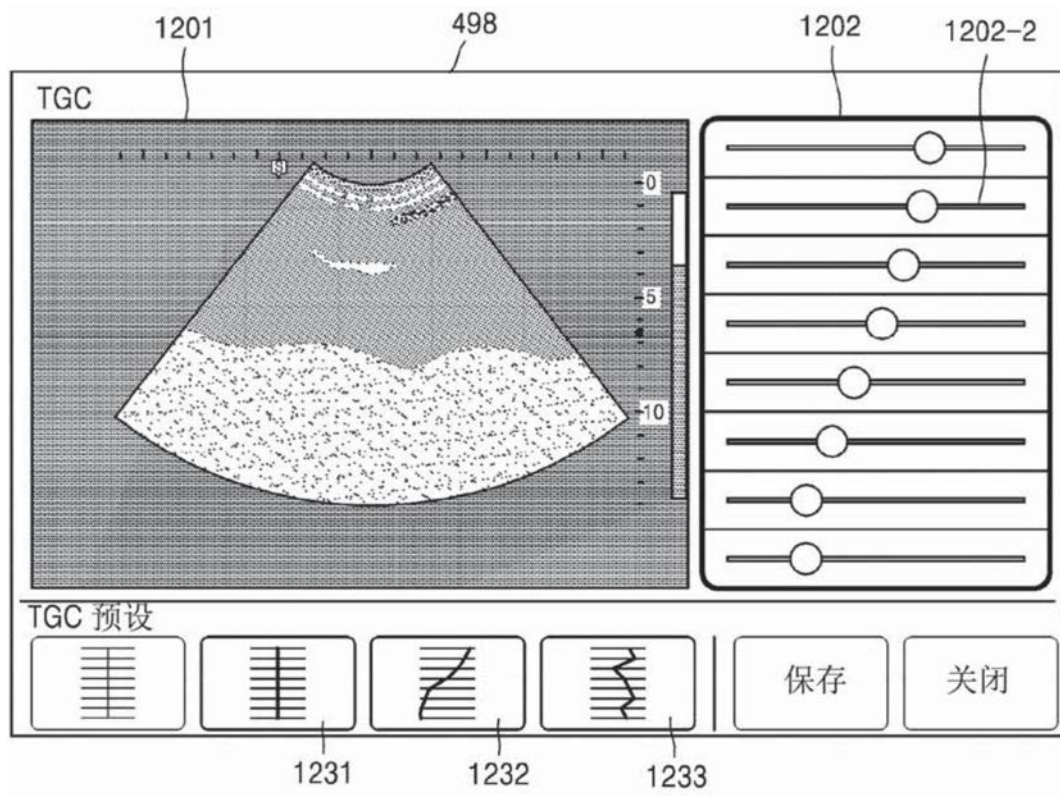


图12C

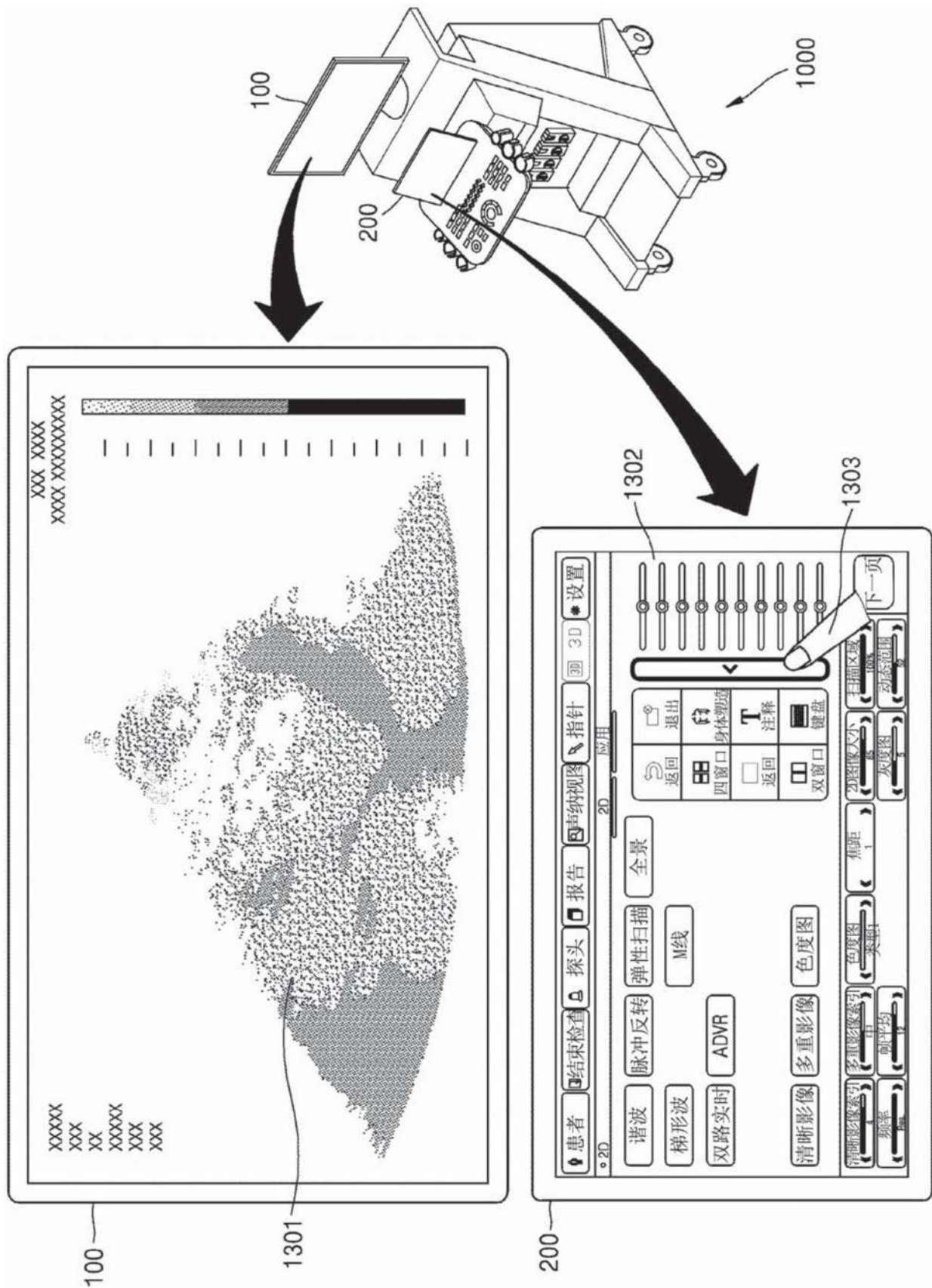


图13A

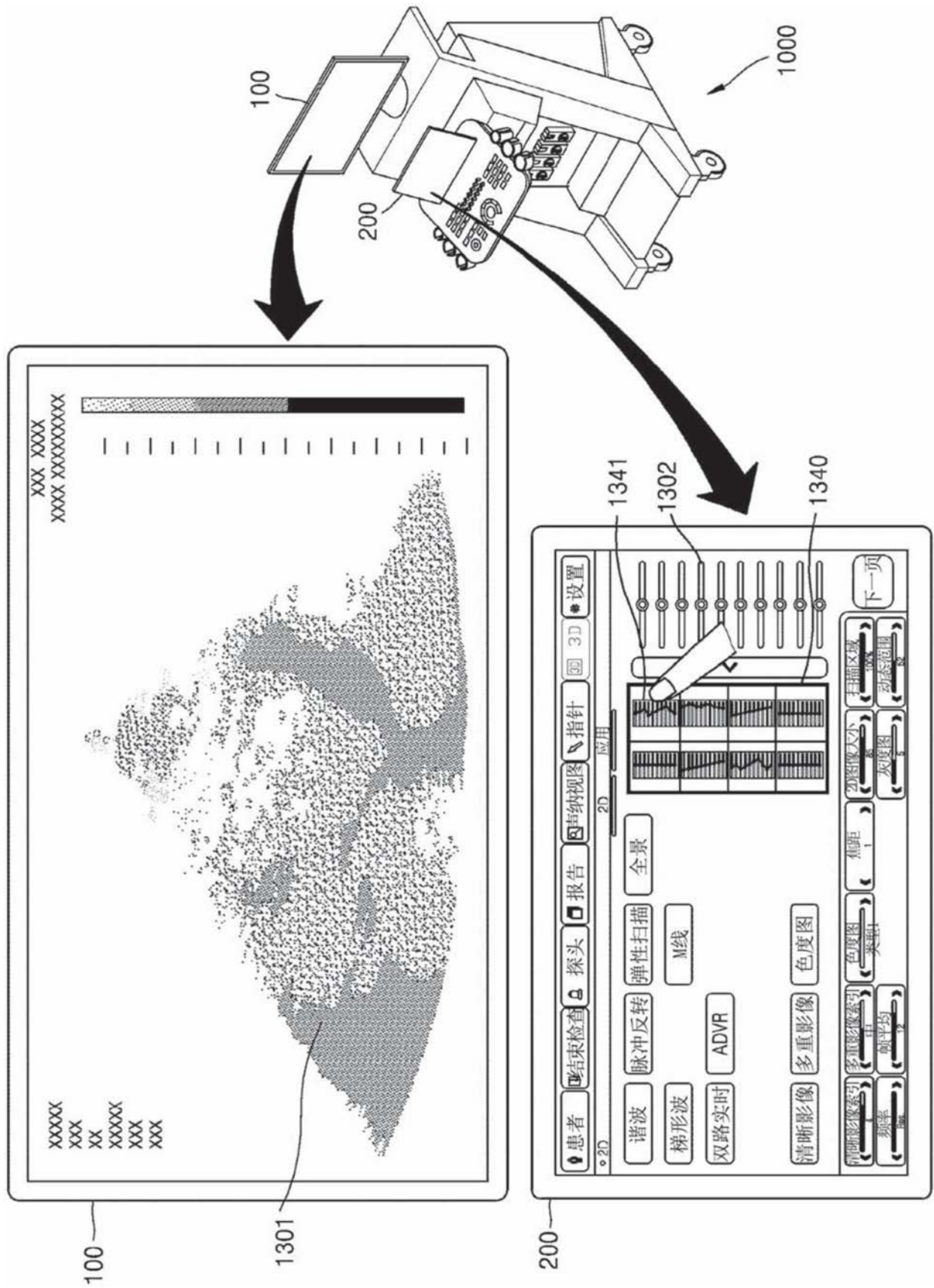


图13B

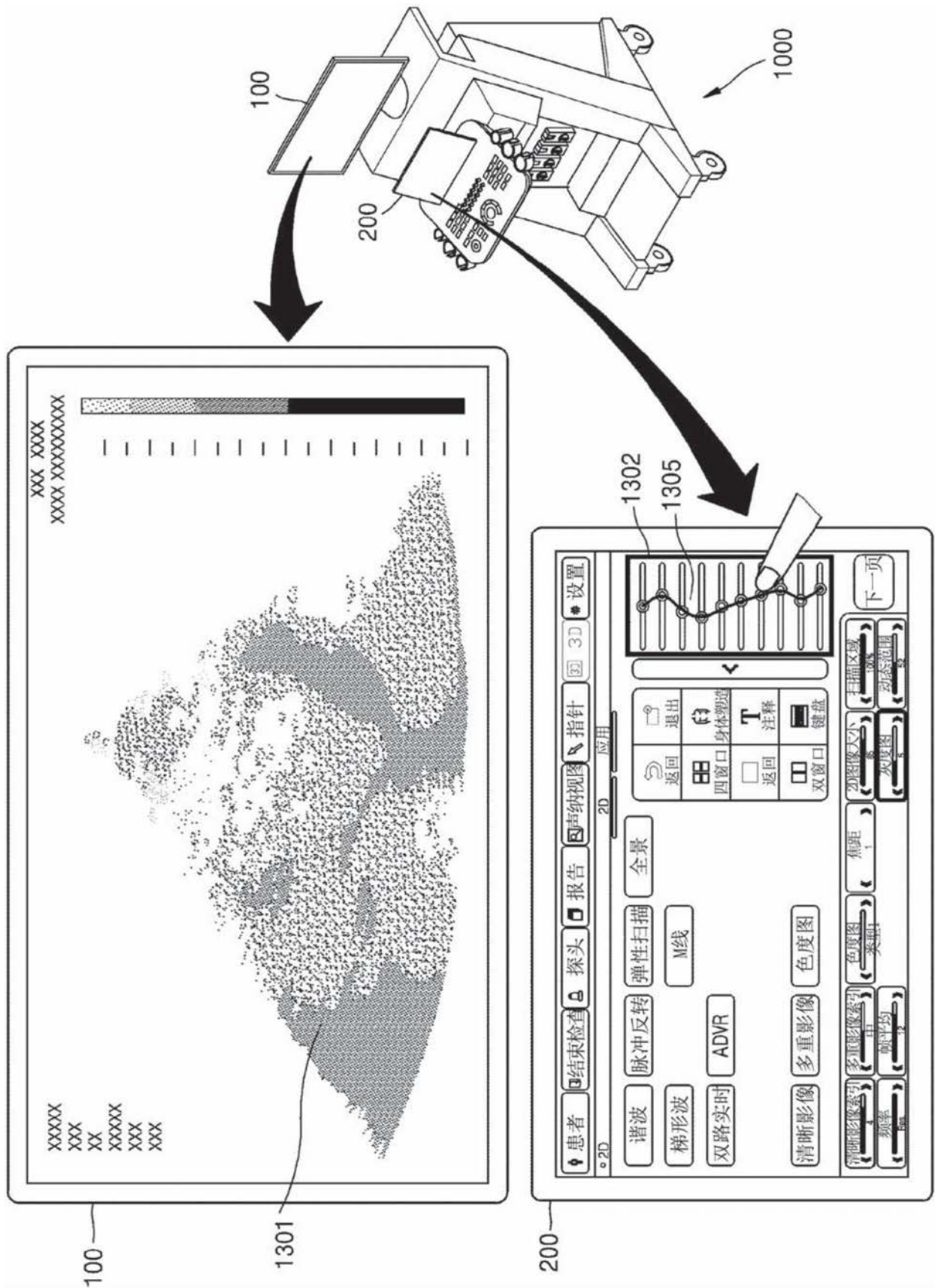


图13C

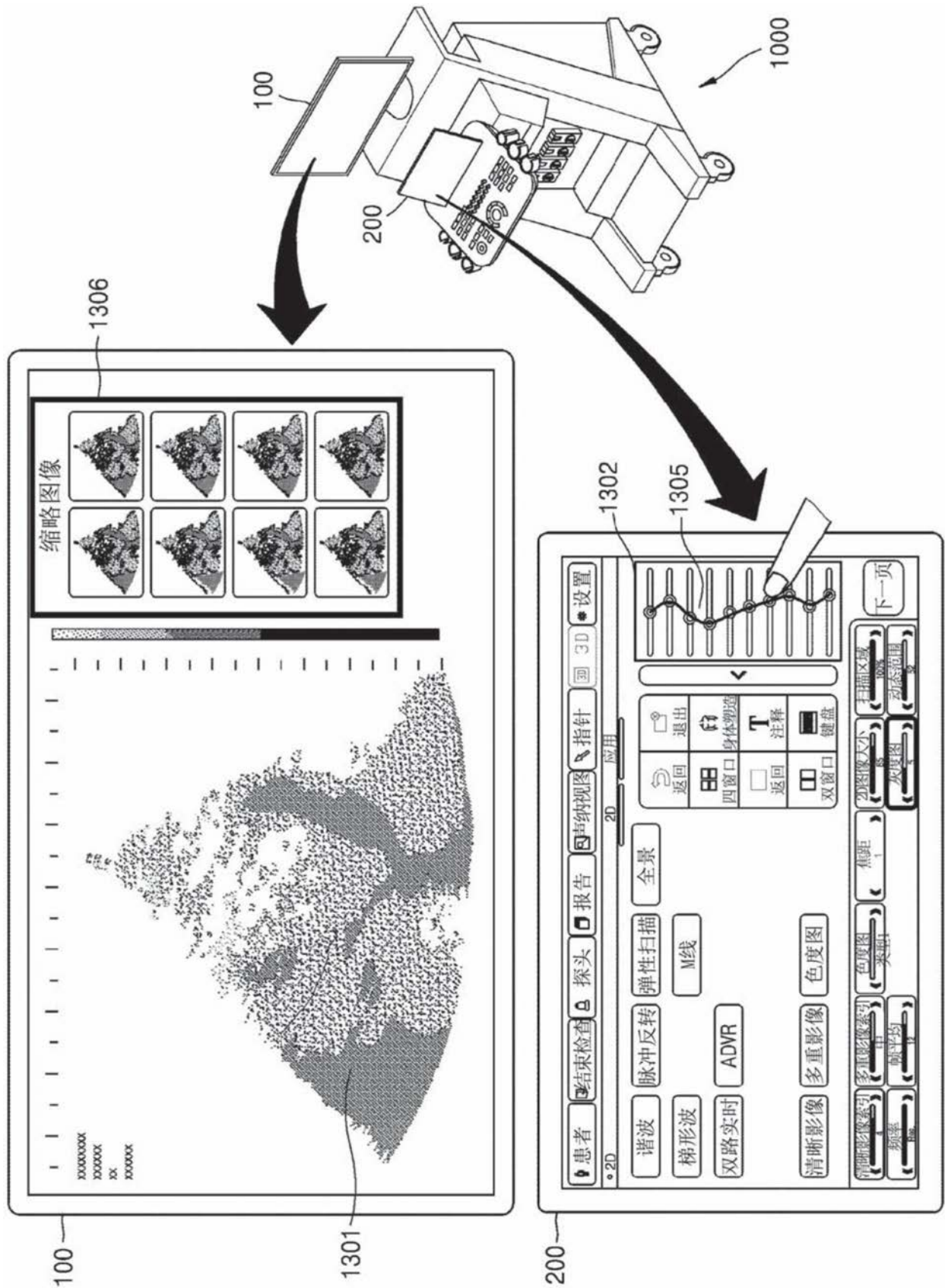


图13D

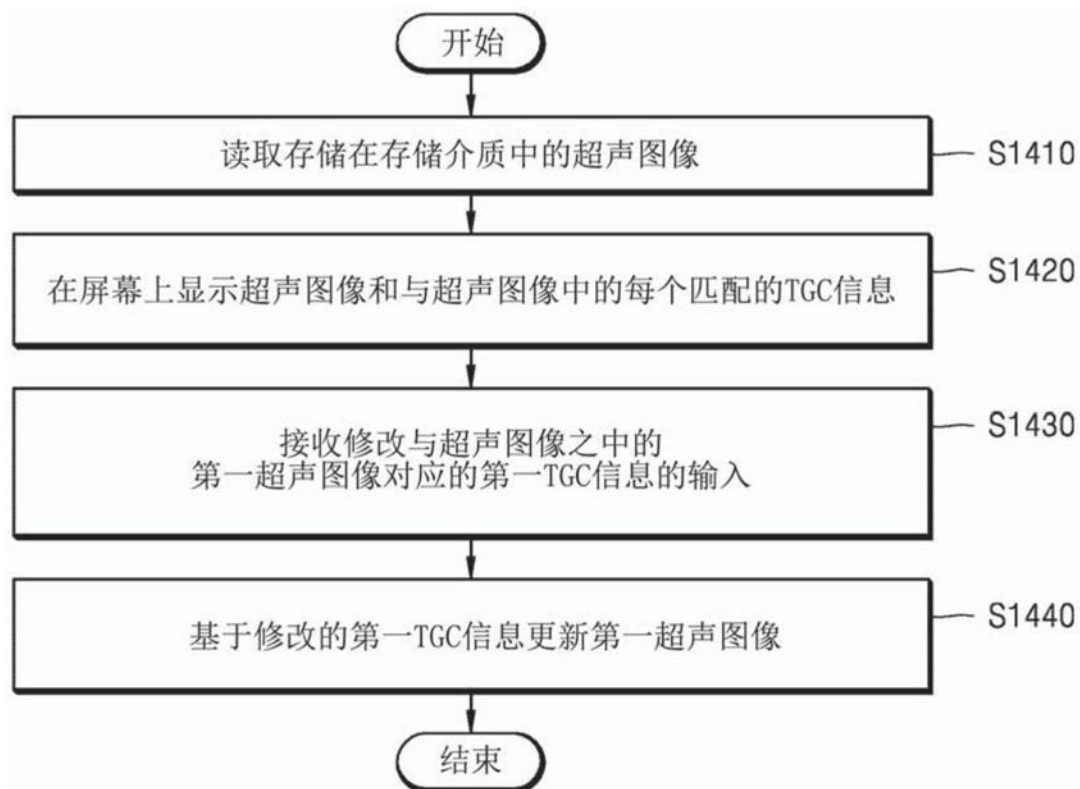


图14

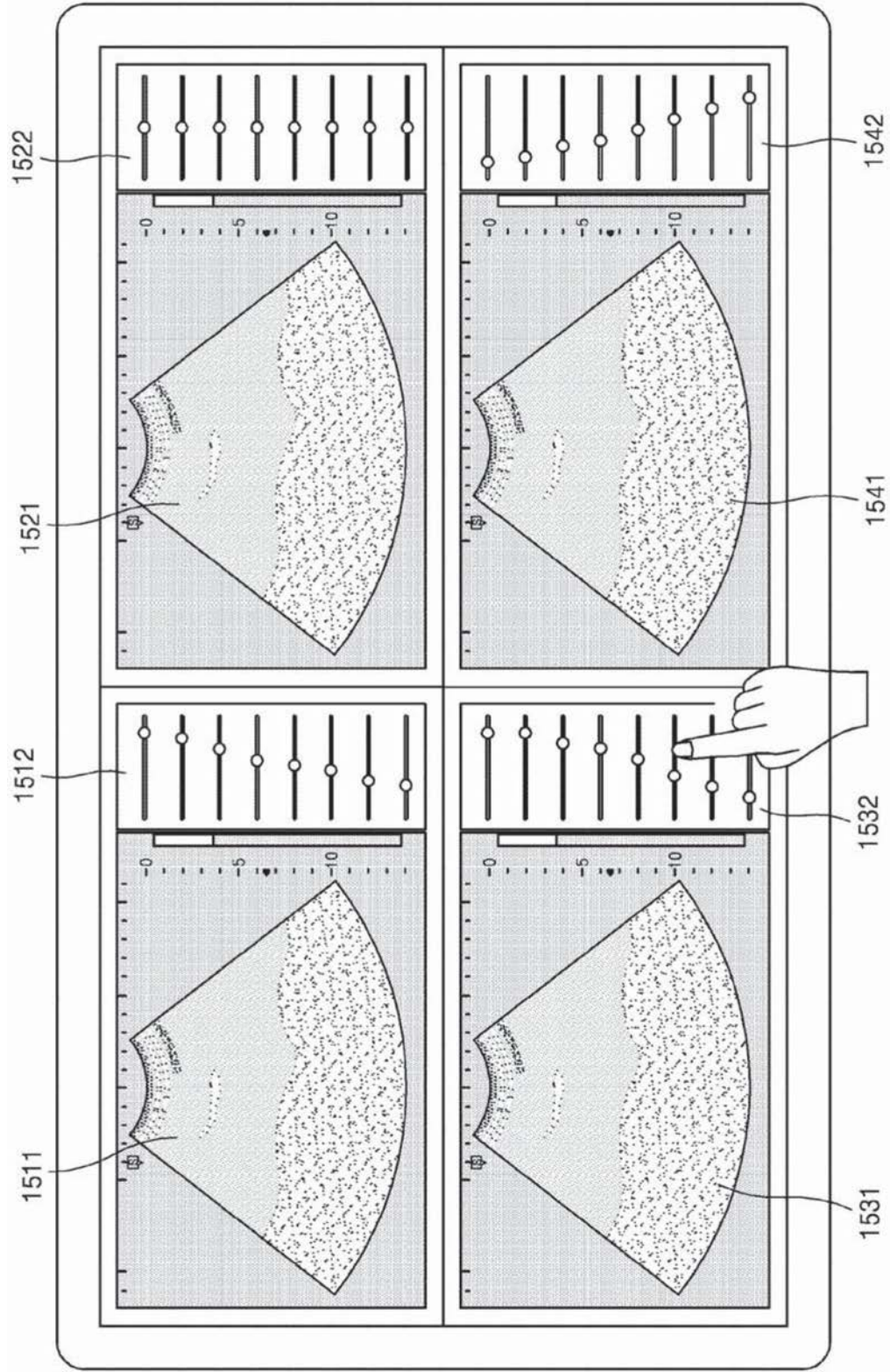


图15

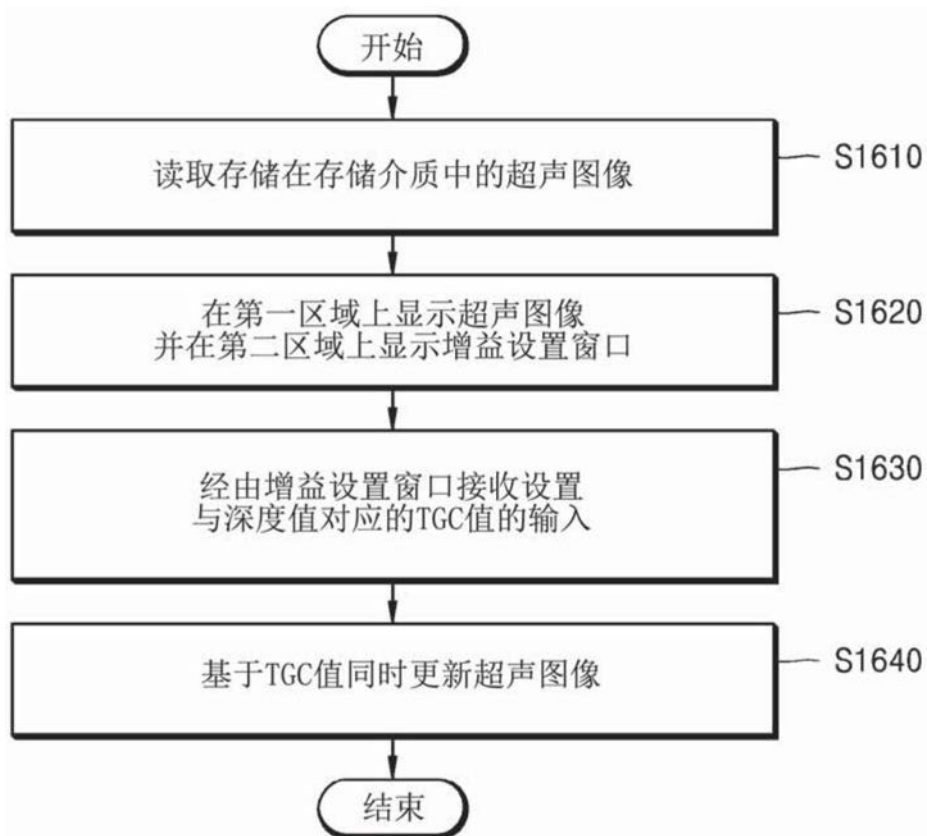


图16

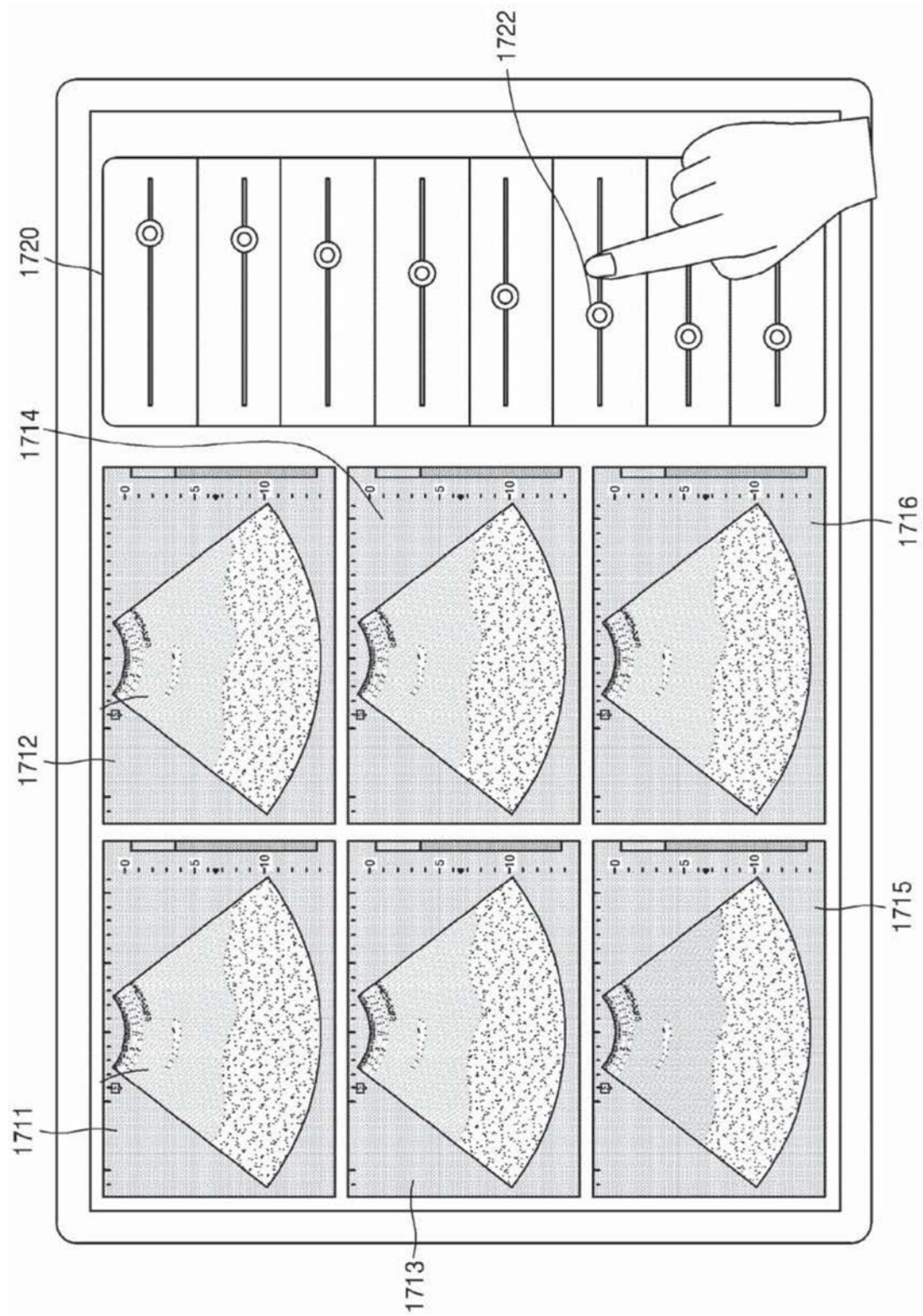


图17

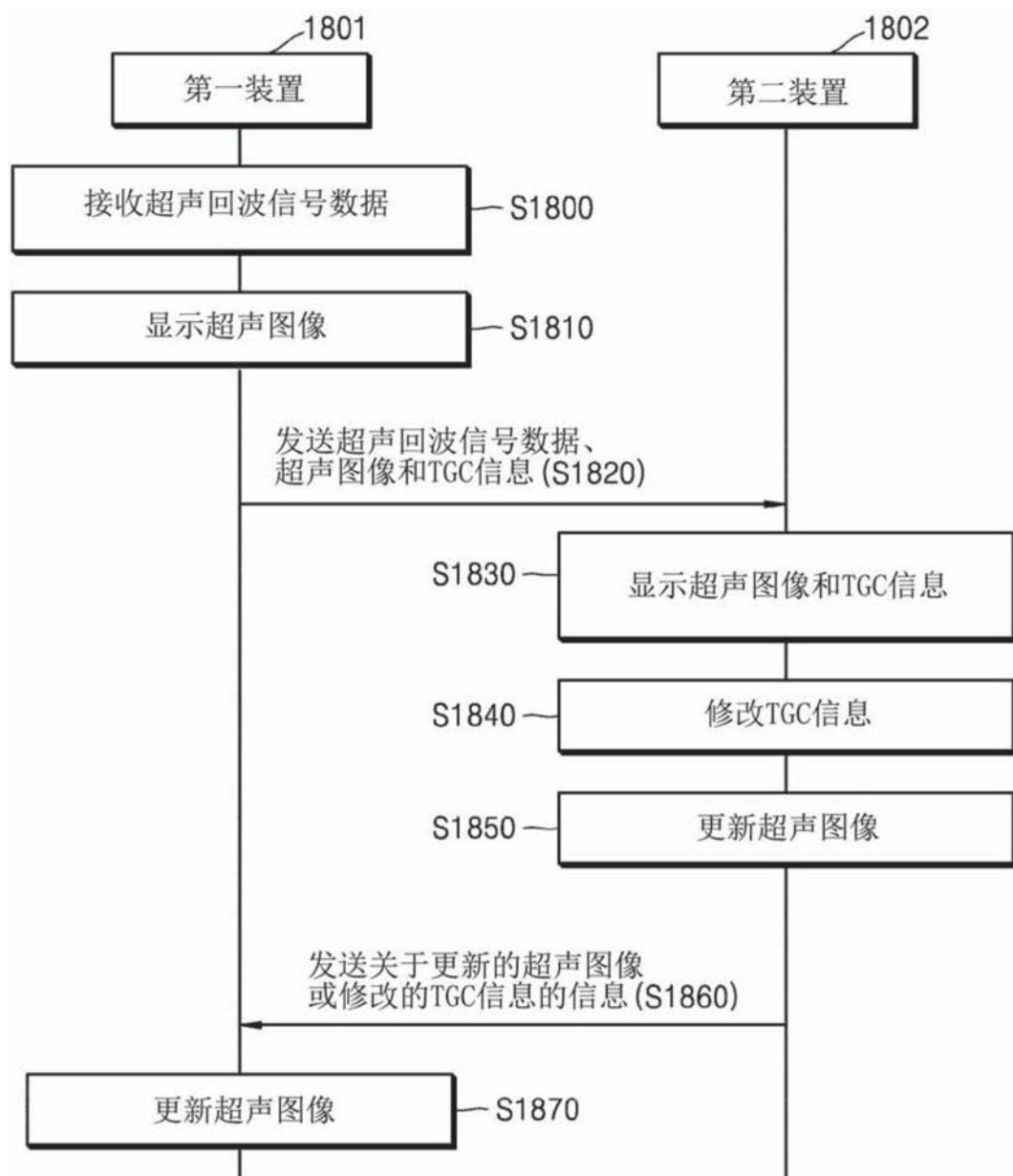


图18

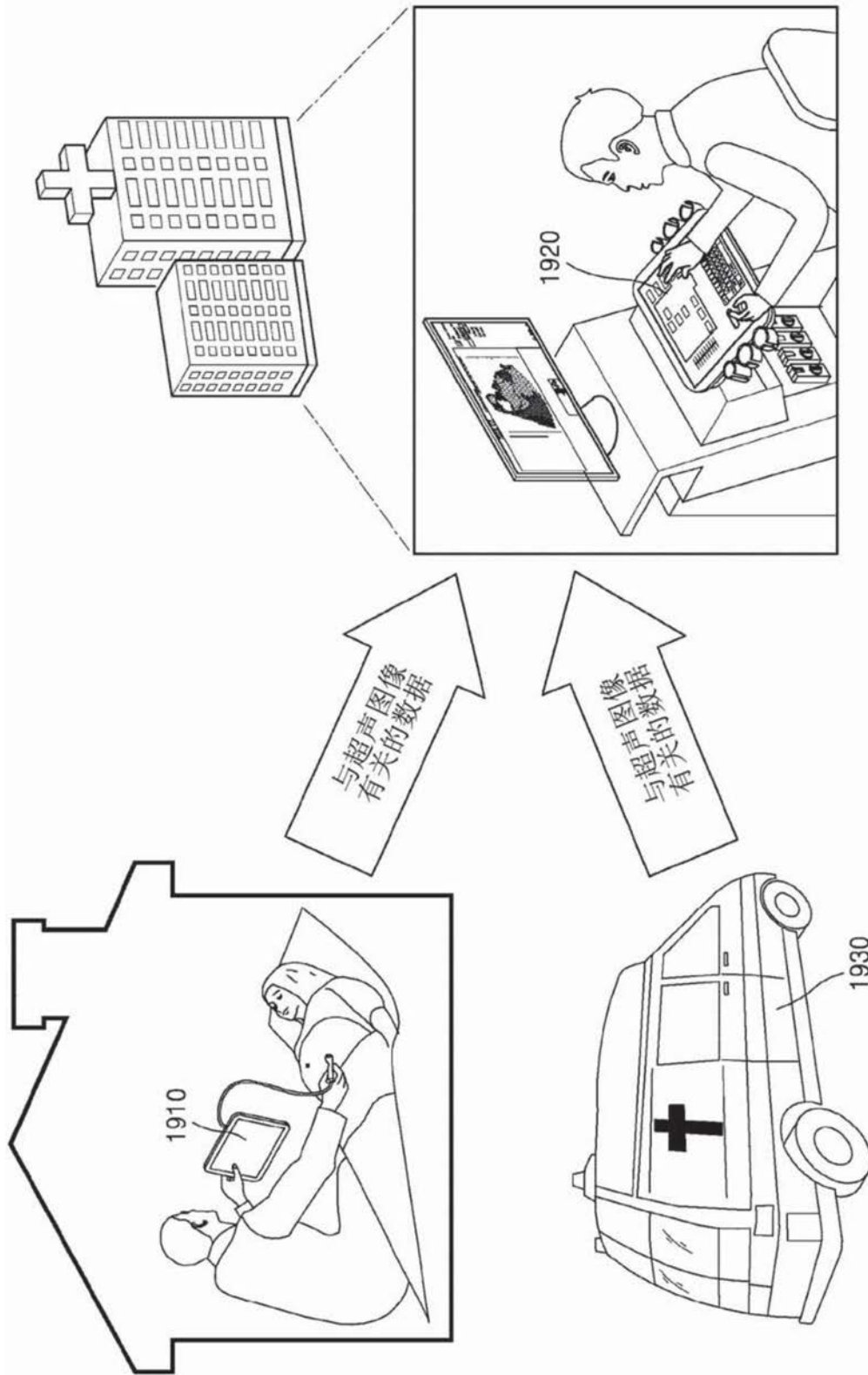


图19

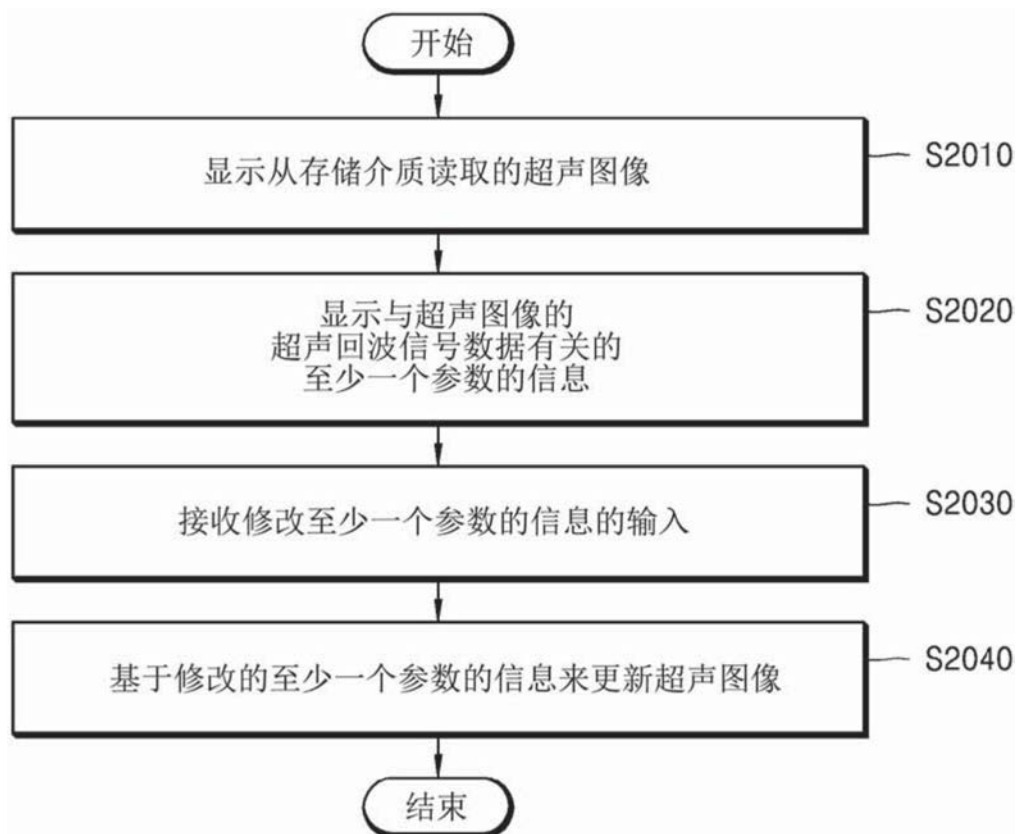


图20

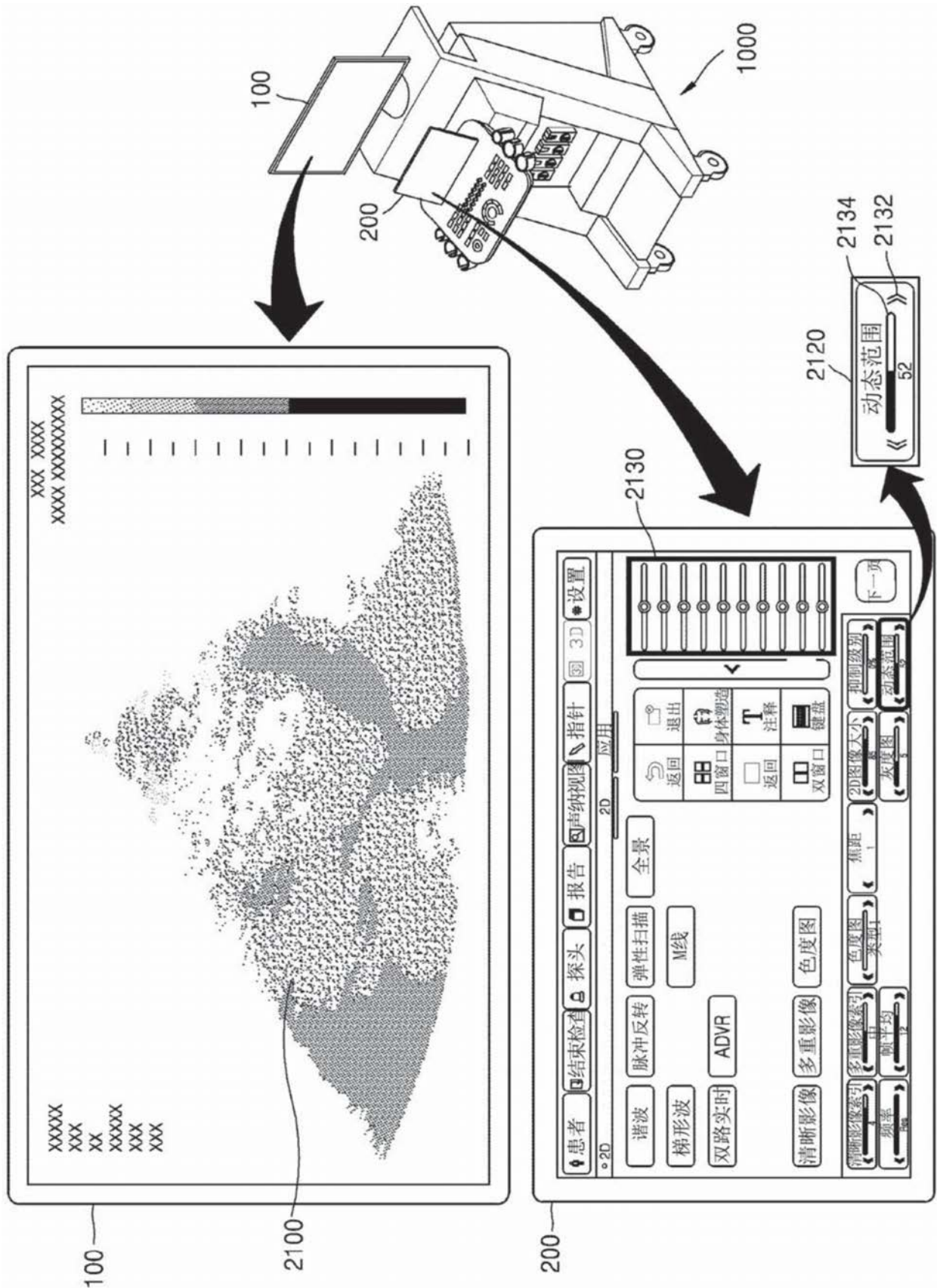


图21A

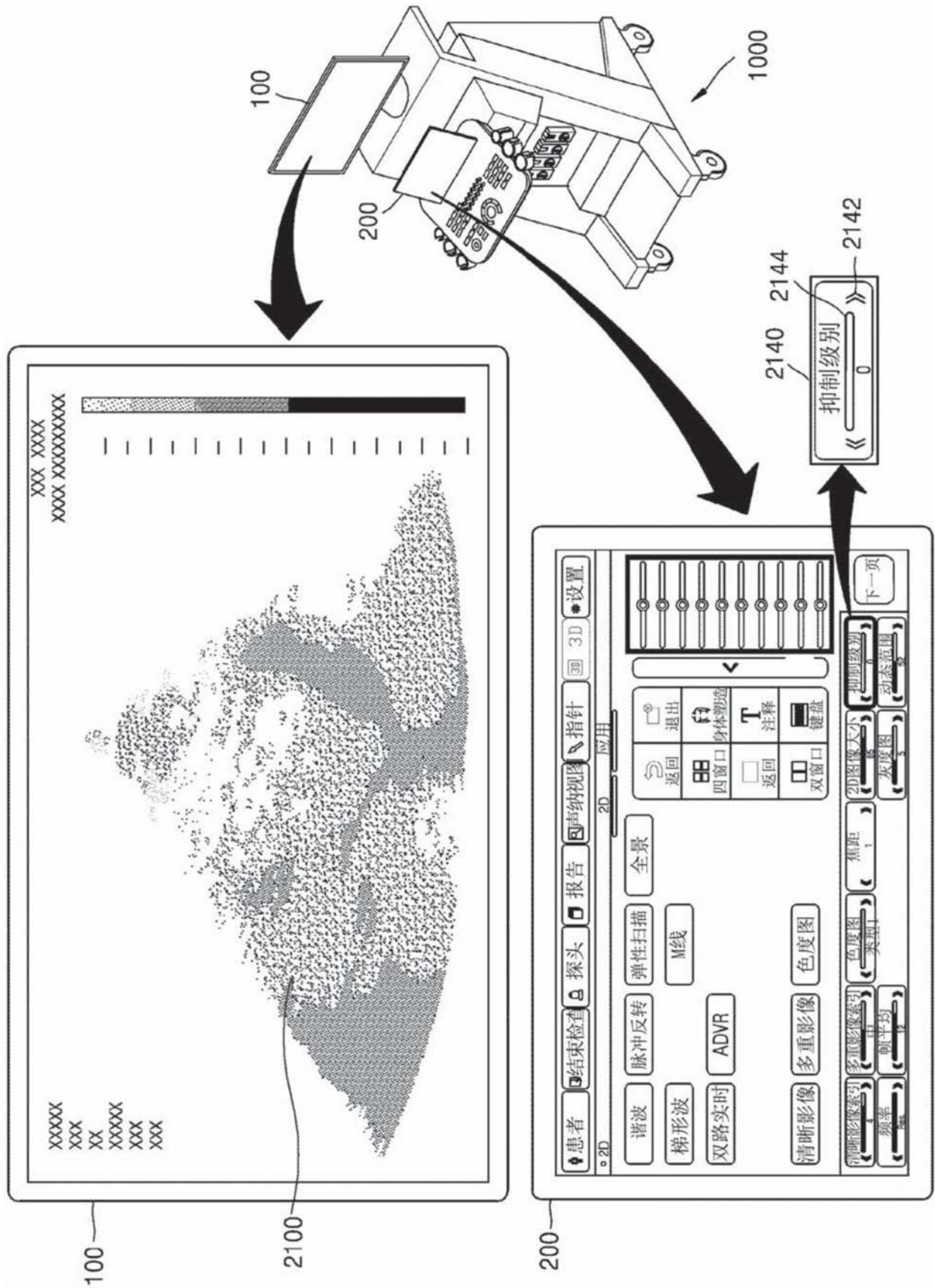


图21B

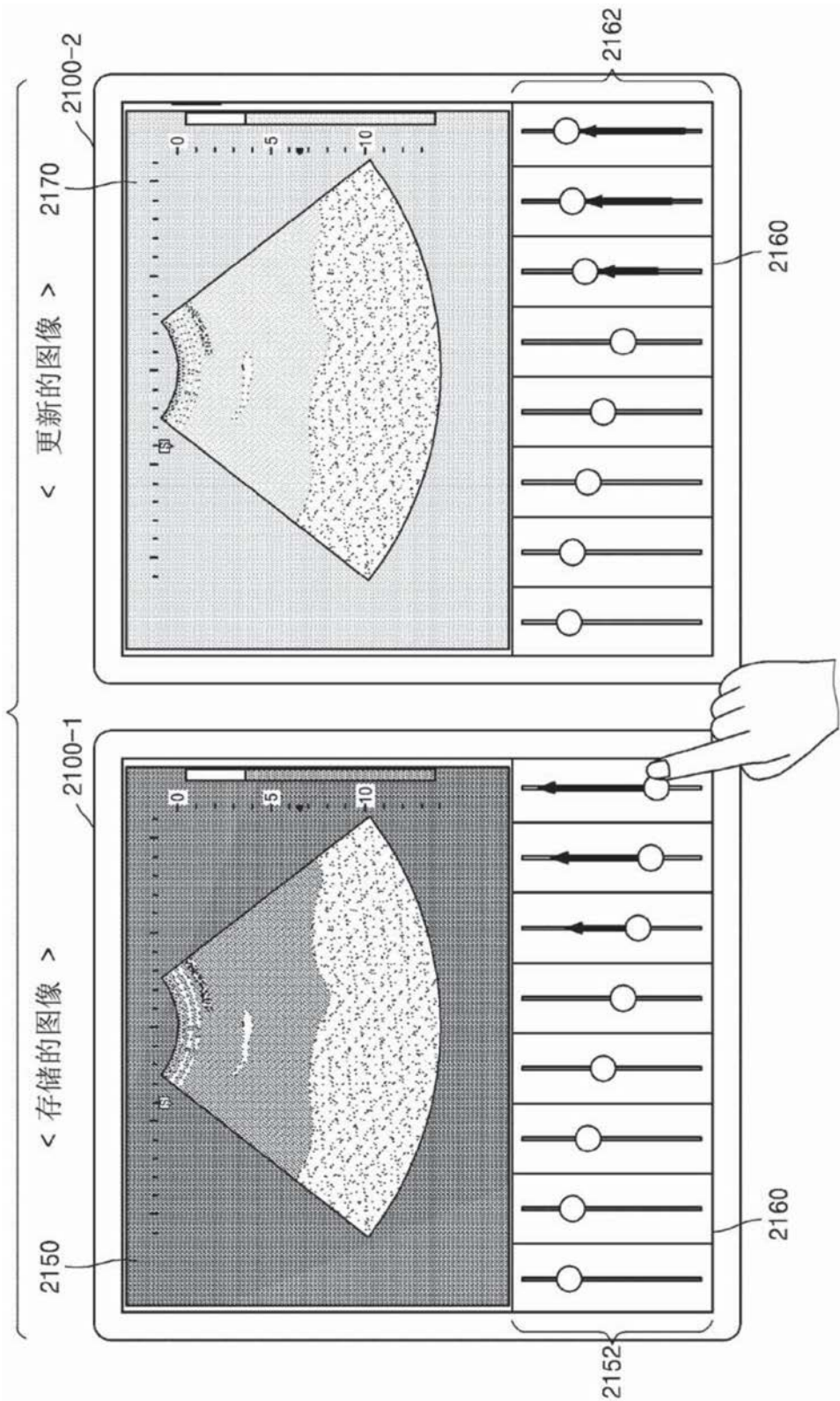


图21C

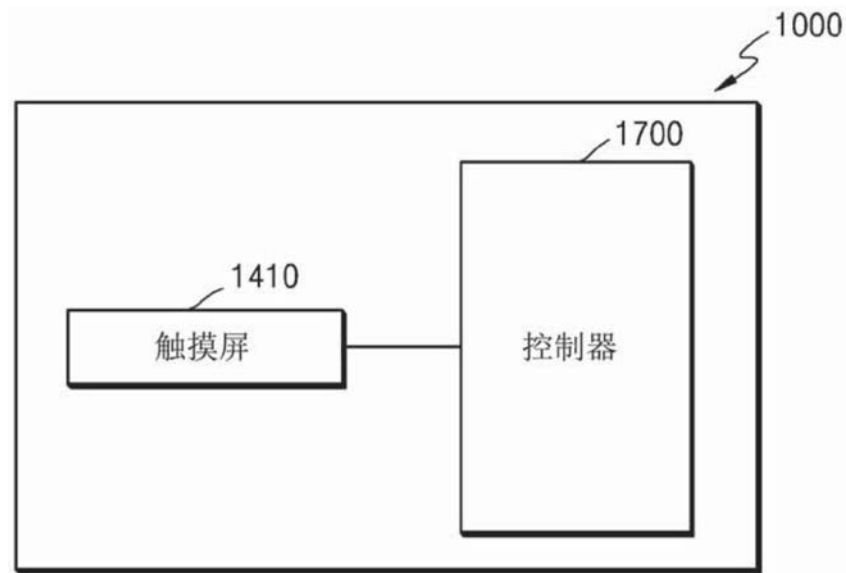


图22

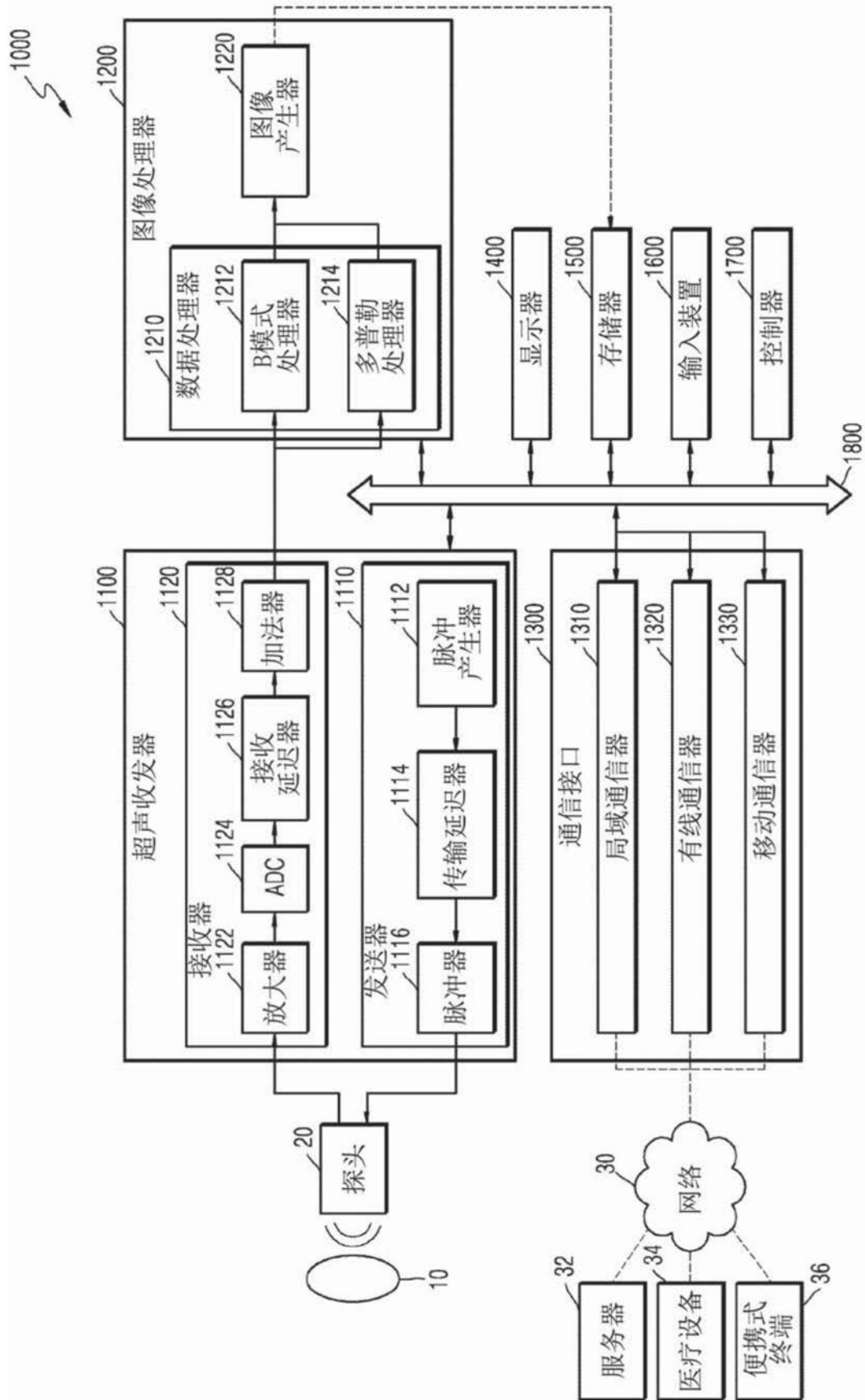


图23

专利名称(译)	显示超声图像的超声设备和方法		
公开(公告)号	CN107683111A	公开(公告)日	2018-02-09
申请号	CN201680030937.0	申请日	2016-02-11
[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	赵恩振 梁银昊 金秀珍 李雄		
发明人	赵恩振 梁银昊 金秀珍 李雄		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08 G01S7/52		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/463 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/5269 A61B2503/40 A61B2560/0475 A61B2560/0487 G01S7/52033 G01S7/52063 G01S7/52068 G01S7/52074 G01S7/52082 G01S7/52084 A61B8/0866 A61B8/4405		
优先权	1020150076617 2015-05-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种显示超声图像的方法包括：基于用户输入读取存储在存储介质中的超声图像；在屏幕上显示所述超声图像和与所述超声图像匹配的TGC信息；接收通过调节TGC信息中的TGC值来修改TGC信息的输入，所述至少一个TGC值与深度值对应；基于修改的TGC信息来更新所述超声图像。

