



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107003404 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(21)申请号 201580066390.5

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22)申请日 2015.10.14

代理人 王冉

(30)优先权数据

10-2015-0074182 2015.05.27 KR

62/064,145 2014.10.15 US

(51)Int.Cl.

G01S 15/89(2006.01)

G01S 7/52(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

G06F 3/041(2006.01)

G06F 3/0482(2013.01)

G06F 3/0484(2013.01)

G06F 3/0486(2013.01)

G06F 3/0488(2013.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2015/010849 2015.10.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/060475 EN 2016.04.21

(71)申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72)发明人 姜皓琮 任震宇 孙基源

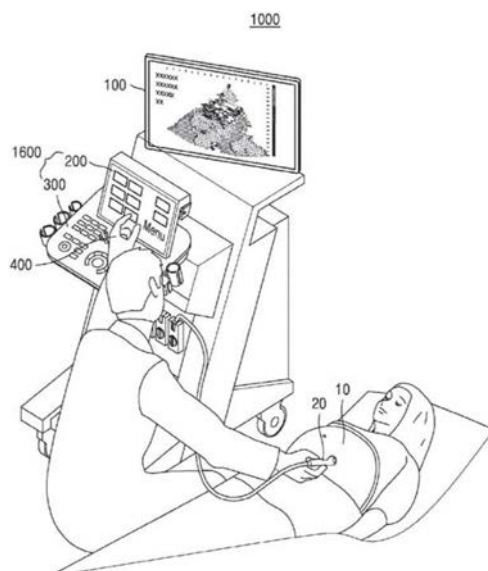
权利要求书2页 说明书46页 附图51页

(54)发明名称

使用多个显示器提供信息的方法和超声波设备

(57)摘要

本发明提供了超声波设备,包括:第一显示器,配置为显示超声波图像;控制面板,包括与第一显示器不同的并且配置为显示与超声波图像相关的多个控制项目的第二显示器;以及控制器,配置为基于位于第二显示器上的输入工具的位置从多个控制项目中选择至少一个控制项目,并且控制第一显示器与超声波图像一起显示所选择的至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符。



1. 一种超声波设备,包括:
配置为显示超声波图像的第一显示器;
控制面板,包括与第一显示器不同的并且配置为显示与所述超声波图像相关的多个控制项目的第二显示器;以及
控制器,配置为基于位于所述第二显示器上的输入工具的位置从所述多个控制项目中选择至少一个控制项目,并且控制所述第一显示器与所述超声波图像一起显示所选择的至少一个控制项目和表示所述输入工具的位置的指示符。
2. 根据权利要求1所述的超声波设备,还包括至少一个传感器,其配置为感测位于所述第二显示器上的输入工具的位置。
3. 根据权利要求2所述的超声波设备,其中,所述至少一个传感器包括从触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器,深度传感器和红外线传感器中选择的至少一个。
4. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为基于所述至少一个控制项目是否在距离所述输入工具的位置的预定距离内显示来选择所述至少一个控制项目。
5. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为通过从显示在所述第二显示单元上的多个菜单组中选择与输入工具的位置相对应的菜单组来选择所述至少一个控制项目。
6. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为在所述至少一个控制项目上显示指示符。
7. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为响应于位于第二显示器上的输入工具位置改变而改变在所述第一显示器上显示的指示符的位置。
8. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述超声波图像包括经由探头获取的实时超声波图像。
9. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述第一显示器还配置为显示所述至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符,使得由所述第一显示器显示的至少一个控制项目和指示符覆盖所述超声波图像。
10. 根据权利要求9所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为基于预定义的透明度信息来确定在所述超声波图像上显示的所述至少一个控制项目的透明度。
11. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为在所述第一显示器的第一区域上显示所述超声波图像,并且在所述第一显示器的第二区域上显示所述至少一个控制项目和指示符。
12. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为经由所述第二显示器接收用于从所述至少一个控制项目中选择一个控制项目的第一输入,并且用于选择控制项目的第一输入不同于用于改变指示符的位置的第二输入。
13. 根据权利要求12所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为在所述第一显示单元上显示与所选择的控制项目对应的窗口。
14. 根据权利要求1所述的超声波设备,其中,所述控制器还配置为在所述第二显示器的预定区域上显示在所述第一显示器上显示的超声波图像。
15. 一种经由超声波设备提供信息的方法,所述方法包括:
在第一显示器上显示超声波图像;

在包括在控制面板中的第二显示器上显示与所述超声波图像相关的多个控制项目；
基于位于所述第二显示器上的输入工具的位置从所述多个控制项目中选择至少一个控制项目；以及

在所述第一显示器上与所述超声波图像一起显示所选择的至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符。

使用多个显示器提供信息的方法和超声波设备

技术领域

[0001] 与示例性实施例一致的设备和方法包括：包括多个显示单元的超声波设备和通过使用超声波设备中的多个显示单元来提供信息的方法。

背景技术

[0002] 超声波诊断设备从人体表面向人体内的目标对象照射超声波信号，并且接收从目标对象反射的超声波信号，从而基于反射的超声波信号的信息获得关于软组织或血流的断层摄影的图像。

[0003] 这样的超声波诊断设备可以实时显示信息，并且可以具有小尺寸和较低的操作成本。超声波诊断设备不像X射线那样引起辐射暴露，因此更安全。因此，超声波诊断设备与其他类型的成像诊断装置一起广泛使用，包括X射线诊断装置，计算机断层摄影(CT)扫描仪，磁共振图像(MRI)装置，核医学诊断装置等。

发明内容

[0004] 技术方案

[0005] 根据一个或多个示例性实施例，提供了一种提供信息的方法，使得在包括多个显示单元的超声波设备中，在扫描超声波图像的同时，用户的视线不指向主屏幕之外。

[0006] 有利效果

[0007] 根据一个或多个示例性实施例，超声波设备可以提供信息，以便在扫描超声波图像期间不分散用户的眼睛(例如，超声检查者的眼睛)。

附图说明

[0008] 结合附图，从示例性实施例的以下描述，这些和/或其他方面将变得显而易见并且更容易理解，在附图中：

[0009] 图1是根据示例性实施例的包括多个显示单元的超声波设备的图；

[0010] 图2A是根据示例性实施例的包括完全由触摸屏形成的控制面板的超声波设备的图；

[0011] 图2B是根据示例性实施例的包括可拆下的显示单元的超声波设备的图；

[0012] 图3是示出根据实施例的便携式超声波设备的图；

[0013] 图4是示出根据示例性实施例的提供超声波设备的信息的方法的流程图；

[0014] 图5是示出根据示例性实施例的在发生相对于触摸屏的触摸事件的情况下超声波设备的用于指示主屏幕上的至少一个控制项目和指示符的操作的图；

[0015] 图6是示出根据示例性实施例的超声波设备的用于根据预定义手势显示主屏幕上的至少一个控制项目和指示符的操作的图；

[0016] 图7是示出根据示例性实施例的超声波设备的用于通过使用压力传感器感测触摸屏的压力的操作的图；

[0017] 图8是示出根据示例性实施例的超声波设备的用于通过使用相机感测用户的大致触摸手势的操作的图；

[0018] 图9是示出根据示例性实施例的超声波设备确定至少一个控制项目的透明度的方法的流程图；

[0019] 图10是示出根据示例性实施例的超声波设备在主屏幕上将至少一个控制项目显示为透明的示例的图；

[0020] 图11是示出根据示例性实施例的超声波设备在不显示超声波图像的区域上显示至少一个控制项目和指示符的方法的图；

[0021] 图12是示出根据示例性实施例的超声波设备在主屏幕的第一区域上显示超声波图像并且在主屏幕的第二区域上显示至少一个控制项目和指示符的示例的图；

[0022] 图13是示出根据示例性实施例的超声波设备通过使用多个显示单元提供信息的方法的流程图；

[0023] 图14是示出根据示例性实施例的超声波设备在主屏幕上显示在触摸屏上显示的一些控制项目的示例的图；

[0024] 图15是示出根据示例性实施例的超声波设备显示对应于从至少一个控制项目选择的特定控制项目的窗口的方法的流程图；

[0025] 图16是示出根据示例性实施例的超声波设备根据拖动手势移动指示符的示例的图；

[0026] 图17是示出根据示例性实施例的超声波设备基于触摸结束事件来选择特定控制项目的示例的图；

[0027] 图18是示出根据示例性实施例的超声波设备显示对应于所选择的控制项目的窗口的方法的图；

[0028] 图19是示出根据示例性实施例的超声波设备根据用户的触摸手势来改变指示符的位置或选择控制项目的方法的图；

[0029] 图20A至20D是示出根据示例性实施例的超声波设备根据通过触摸屏接收的用户的触摸手势来选择特定控制项目并在主屏幕上显示与该特定控制项目相对应的窗口的示例的图；

[0030] 图21A至21C是示出根据示例性实施例的超声波设备根据用户的悬停手势来移动指示符并根据用户的触摸手势来选择控制项目的示例的图；

[0031] 图22是示出根据示例性实施例的超声波设备在多个显示单元上显示不同显示种类的控制项目的方法的流程图；

[0032] 图23A至23C是示出根据示例性实施例的超声波设备显示用于将灰度图的水平设置为在第一显示单元和第二显示单元上不同的控制项目的示例的图；

[0033] 图24A至24C是示出根据示例性实施例的超声波设备显示用于将频率设置为在第一显示单元和第二显示单元上不同的控制项目的示例的图；

[0034] 图25是示出根据示例性实施例的超声波设备通过使用多个显示单元提供关于增益值设置的信息的方法的流程图；

[0035] 图26A和26B是示出根据示例性实施例的超声波设备在触摸屏上提供增益设置窗口并在主屏幕上显示增益线的示例的图；

[0036] 图27是示出根据示例性实施例的超声波设备基于触摸手势的种类来确定输入模式的方法的流程图；

[0037] 图28A和28B是根据示例性实施例的深度选择模式的图；

[0038] 图29A和29C是根据示例性实施例的增益改变模式的图；

[0039] 图30是示出根据示例性实施例的超声波设备基于触摸手势的种类确定与TGC相关的输入模式的示例的图；

[0040] 图31是示出根据示例性实施例的超声波设备基于触摸手势的种类确定与LGC相关的输入模式的示例的图；

[0041] 图32是示出根据示例性实施例的超声波设备提供与预定的增益值集合对应的增益线的方法的流程图；

[0042] 图33A至33C是示出根据示例性实施例的提供关于由用户经由触摸屏和主屏幕选择的预定增益值集合的信息的示例的图；

[0043] 图34是示出根据示例性实施例的超声波设备在多个显示单元上显示增益线的方法的流程图；

[0044] 图35A和35F是示出根据示例性实施例的超声波设备在触摸屏和主屏幕上显示增益线的示例的图；以及

[0045] 图36和37是根据示例性实施例的超声波设备的框图。

具体实施方式

[0046] 根据示例性实施例的一个方面，超声波设备包括：第一显示器，配置为显示超声波图像；控制面板，包括与第一显示器不同的并且配置为显示与超声波图像相关的多个控制项目的第二显示器；以及控制器，配置为基于位于第二显示器上的输入工具的位置从多个控制项目中选择至少一个控制项目，并且控制第一显示器与超声波图像一起显示所选择的至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符。

[0047] 超声波设备还可以包括至少一个传感器，其配置为感测位于第二显示器上的输入工具的位置。

[0048] 至少一个传感器可以包括从触摸传感器，压力传感器，接近传感器，图像传感器，深度传感器和红外线传感器中选择的至少一个。

[0049] 控制器还可以配置为基于至少一个控制项目是否在距离输入工具的位置的预定距离内显示来选择该至少一个控制项目。

[0050] 控制器还可以配置为通过从显示在第二显示单元上的多个菜单组中选择与输入工具的位置相对应的菜单组来选择至少一个控制项目。

[0051] 控制器还可以配置为在至少一个控制项目上显示指示符。

[0052] 控制器还可以配置为当输入工具在第二显示器上的位置改变时改变在第一显示器上显示的指示符的位置。

[0053] 超声波图像可以包括经由探头获取的实时超声波图像。

[0054] 第一显示器还可以被配置为显示至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符，使得由第一显示器显示的至少一个控制项目和指示符覆盖超声波图像。

[0055] 控制器还可以配置为基于预定义的透明度信息来确定在超声波图像上显示的至

少一个控制项目的透明度。

[0056] 控制器还可以配置为在第一显示器的第一区域上显示超声波图像,并且在第一显示器的第二区域上显示至少一个控制项目和指示符。

[0057] 控制器还可以配置为经由第二显示器接收用于从至少一个控制项目中选择一个控制项目的第一输入,并且用于选择控制项目的第一输入可以不同于用于改变指示符的位置的第二输入。

[0058] 控制器还可以配置为在第一显示单元上显示与所选择的控制项目对应的窗口。

[0059] 控制器还可以配置为在第二显示器的预定区域上显示在第一显示器上显示的超声波图像。

[0060] 根据示例性实施例的一个方面,经由超声波设备提供信息的方法,该方法包括:在第一显示器上显示超声波图像;在包括在控制面板中的第二显示器上显示与超声波图像相关的多个控制项目;基于位于第二显示器上的输入工具的位置从多个控制项目中选择至少一个控制项目;以及在第一显示器上与超声波图像一起显示所选择的至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符。

[0061] 根据示例性实施例的一个方面,超声波设备包括:第一显示器,配置为显示超声波图像;控制面板,包括与第一显示器不同的并且配置为显示与超声波图像相关的多个控制项目的第二显示器;以及控制器,配置为基于输入工具触摸第二显示器的位置从多个控制项目中选择第一控制项目,确定与在第二显示器上显示第一控制项目的第一显示格式不同的第二显示格式,并且控制第一显示器以第二显示格式显示所选择的第一控制项目。

[0062] 当与第一显示格式相比时,第二显示格式可以被简化,即可能具有较少的复杂性。

[0063] 控制器还可以配置为感测输入工具触摸以第一显示格式显示的第一控制项目的位置,并且将表示输入工具的位置的指示符显示在以第二显示格式显示的第一控制项目上。

[0064] 控制器还可以配置为当输入工具触摸以第一显示格式显示的第一控制项目的位置改变时移动以第二显示格式显示的第一控制项目上显示的指示符。

[0065] 控制器还可以配置为接收以第一显示格式显示的第一控制项目上的拖动输入,并且改变以第二显示格式显示的第一控制项目上显示的指示符的位置。

[0066] 当控制器感测到触摸在第二显示器上以第一显示格式显示的第一控制项目的触摸输入时,控制器还可以配置为在第一显示器上以第二显示格式显示第一控制项目,同时继续在第二显示器上以第一显示格式显示第一控制项目。

[0067] 第一显示器还可以配置为以第二显示格式显示第一控制项目,使得显示在第一显示器上的第一控制项目覆盖超声波图像。

[0068] 第一显示器还可以配置为在第一显示器的第一区域上显示超声波图像,并且在第一显示器的第二区域上以第二显示格式显示第一控制项目。

[0069] 根据示例性实施例的一个方面,提供了一种经由超声波设备提供信息的方法,该方法包括:在第一显示器上显示超声波图像;在包括在控制面板中的第二显示器上显示与超声波图像相关的多个控制项目;基于输入工具触摸第二显示器的位置从多个控制项目中选择第一控制项目;确定与在第二显示器上显示第一控制项目的第一显示格式不同的第二显示格式;以及在第一显示器上与第一控制项目一起显示第二显示格式的第一控制项目。

[0070] 根据示例性实施例的一个方面,超声波设备包括:第一显示器,配置为显示超声波图像;控制面板,包括第二显示器,第二显示器配置为显示多个滑动条,多个滑动条用于调整与第一区域上的超声波图像的深度部分对应的增益值;以及控制器,配置为控制第一显示器与超声波图像一起显示增益线,其中,增益线通过基于输入工具触摸第二显示器的位置而连接与多个滑动条上的调整按钮的位置相对应的增益值来确定。

[0071] 控制器还可以配置为在第一显示器上显示的增益线上显示表示与输入工具在第一区域上的位置对应的深度部分的指示符。

[0072] 控制器还可以配置为当输入工具的位置在第一区域内改变时移动在增益线上显示的指示符。

[0073] 控制器还可以配置为经由第二显示器接收用于移动多个滑动条上的调整按钮中的至少一个的输入,基于该输入移动至少一个调整按钮,以及基于已经移动的至少一个调整按钮的位置来改变在第一显示器上显示的增益线的形状。

[0074] 控制器还可以配置为基于经由第二显示器感测的经由输入工具的触摸手势输入来确定输入模式,并且输入模式可以包括用于从超声波图像的深度部分中选择一个深度部分的深度选择模式和用于改变增益值的增益改变模式。

[0075] 控制器还可以配置为当输入工具的触摸手势是单手指手势时确定输入模式是深度选择模式,并且当输入工具的触摸手势是多手指手势时确定输入模式是增益改变模式。

[0076] 控制器还可以配置为响应于在手指与第一区域接触的同时向上或向下拖动手指的第一拖动手势来将显示在增益线上的指示符移动到第一深度部分,响应于在至少两个手指与第一区域接触的同时在左右方向上拖动所述至少两个手指的第二拖动手势来调整第一深度部分的增益值,并且基于所调整的增益值来改变在第一显示器上显示的增益线的形状。

[0077] 控制器还可以配置为经由第二显示器接收用于选择多个预设增益值集合中的一个的输入,并且根据所选择的预设增益值集合来移动多个滑动条上的调整按钮中的至少一个调整按钮。

[0078] 控制器可以在第一显示器上显示与所选择的预设增益值集合对应的增益线。

[0079] 根据示例性实施例的一个方面,一种经由超声波设备提供信息的方法,该方法包括:在第一显示器上显示超声波图像;在包括在控制面板中的第二显示器上显示多个滑动条,多个滑动条用于调整与超声波图像的深度部分对应的增益值;以及第一显示器上与超声波图像一起显示增益线,其中,增益线通过基于输入工具触摸第二显示器的位置而连接与多个滑动条上的调整按钮的位置相对应的增益值来确定。

[0080] 根据示例性实施例的一个方面,超声波设备包括:第一显示器,配置为显示超声波图像;控制面板,包括与第一显示器不同并且配置为显示第一增益线的第二显示器,第一增益线用于设置与超声波图像的深度部分对应的增益值;以及控制器,配置为基于触摸第二显示器上显示的第一增益线的触摸输入,控制第一显示器与超声波图像一起显示第二增益线,其中,第一显示器上显示的第二增益线对应于第二显示器上显示的第一增益线。

[0081] 控制器还可以配置为响应于触摸第二显示器上显示的第一增益线的触摸输入而提取由第一增益线的点表示的多个增益值,并且基于所提取的多个增益值来生成第二增益线。

[0082] 控制器还可以配置为基于在第一显示器上显示的超声波图像的整体深度值来确定第二增益线的长度。

[0083] 第一显示器还可以配置为在超声波图像的一侧显示第二增益线,使得由第二增益线的点表示的深度值对应于超声波图像的深度值。

[0084] 控制器还可以配置为在第一显示器上显示第二增益线,使得第二增益线的最高点对应于超声波图像的最低深度值,并且第二增益线的最低点对应于超声波图像的最高深度值。

[0085] 第一增益线和第二增益线可以通过连接与超声波图像的深度部分对应的增益值而获得。

[0086] 第一显示器还可以配置为在第一显示器的第一区域上显示超声波图像,并且在第一显示器的第二区域上显示第二增益线。

[0087] 控制器还可以配置为在第二增益线上显示表示第一增益线上的触摸位置的指示符。

[0088] 控制器还可以配置为当第一增益线上的触摸位置改变时,移动在第二增益线上显示的指示符。

[0089] 当控制器接收到用于经由第一增益线将对应于第一增益线的第一增益值集合改变为第二增益值集合的输入时,控制器还可以配置为基于第二增益值集合来改变在第一显示器上显示的第二增益线的形状。

[0090] 当第一增益线上的触摸输入结束时,控制器还可以配置为停止显示第二增益线。

[0091] 根据示例性实施例的一个方面,提供了一种经由超声波设备提供信息的方法,该方法包括:在第一显示器上显示超声波图像;在包括在控制面板中的第二显示器上显示第一增益线,第一增益线用于设置与超声波图像的深度部分对应的增益值;以及基于在第二显示器上显示的第一增益线的触摸输入,在第一显示器上与超声波图像一起显示第二增益线,其中,第一显示器上显示的第二增益线对应于第二显示器上显示的第一增益线。

[0092] 根据示例性实施例的一个方面,提供了包括指令的非临时计算机可读介质。指令可由处理器执行以实现:在第一显示器上显示超声波图像;在与第一显示器分离的控制面板的第二显示器上显示配置为控制以调整超声波图像的多个控制项目;基于与第二显示器对应的输入工具的位置,从多个控制项目中选择至少一个控制项目;以及控制第一显示器以与超声波图像一起显示所选择的至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符。

[0093] 指令可以由处理器执行以进一步实现:通过传感器检测与第二显示器对应的输入工具的位置。

[0094] 所述至少一个传感器可以包括从触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器,深度传感器和红外线传感器中选择的至少一个。

[0095] 指令可以由处理器执行以进一步实现:基于至少一个控制项目是否在距离输入工具的位置的预定距离内显示来选择该至少一个控制项目。

[0096] 发明模式

[0097] 包括本文使用的描述性或技术术语的所有术语应被解释为具有本领域普通技术人员所理解的含义。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,术语也可以具有不同的含义。一些术语可以由申请人任意选择,在这种情况下,将在本说明书的详

细描述中详细描述所选项的含义。因此,本文使用的术语必须基于术语的含义以及整个说明书中的描述来定义。

[0098] 在整个说明书中,还将理解,当组件“包括”元件时,除非另有相反的描述,否则应当理解,该组件不排除另外的元件并且可以进一步包括另一元件。此外,诸如“...单元”,“...模块”等术语是指执行至少一个功能或操作的单元,并且单元可以被实现为硬件或软件,或者硬件和软件的组合。如本文所用,术语“和/或”包括一个或多个相关列出的项目的任何和所有组合。在元件列表之前的诸如“至少一个”的表达修饰整个元件列表,并且不修饰列表的单独元件。

[0099] 在整个说明书中,“超声波图像”表示通过使用超声波信号获得的对象的图像。在说明书中,“对象”可以包括人、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,脑,乳房或腹部)、血管或其组合。对象可以包括模型。模型是指具有非常接近生物体的密度和有效原子序数的体积的材料,并且可以包括具有与身体相似的特征的球体模型。

[0100] 在整个说明书中,“用户”可以是但不限于医疗专家,包括医生,护士,医学实验室技术人员和超声检查员。

[0101] 现在将详细参考在附图中示出的示例性实施例。在这方面,示例性实施例可以具有不同的形式,并且不应被解释为限于本文所阐述的描述。在下面的描述中,未详细描述公知的功能或结构,因为它们将以不必要的细节掩盖示例性实施例。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。

[0102] 图1是根据示例性实施例的包括多个显示单元的超声波设备1000的图。

[0103] 参考图1,根据示例性实施例的超声波设备1000可以包括第一显示单元100(例如,显示器、监视器等),输入设备1600和用于连接到探头20的接口。这里,输入装置1600可以包括显示图形用户界面(GUI)的第二显示单元200(例如,显示器、监视器等)和包括硬件按钮的控制面板300。以下,将对超声波设备1000的各个元件进行详细说明。第一显示单元100和第二显示单元200可以独立地或分开地操作,彼此不同或分离。根据示例性实施例,控制面板300可以包括显示图形用户界面(GUI)的第二显示单元200。

[0104] 根据示例性实施例,第一显示单元100可以是显示对象的超声波图像或信息的主屏幕。用户可以经由显示在第一显示单元100上的超声波图像来识别对象10的状态。例如,用户可以通过显示在第一显示单元100上的超声波图像来检测损伤或者可以识别胚胎的健康状态。

[0105] 根据示例性实施例,第一显示单元100可以连接到超声波设备1000的本体。这里,将第一显示单元100和超声波设备1000的本体彼此连接的连接部分可以是可旋转的。用户可以旋转用于将第一显示单元100连接到本体的连接部分,以便调整超声波设备1000的本体(或本体的参考轴线)与第一显示单元100之间的角度。

[0106] 例如,用户可以旋转用于将第一显示单元100连接到本体的连接部分,以便在用他/她的手保持探头20并将探头20放在对象的腹部的状态下识别经由探头20获取的超声波图像而不转动他/她的头部。如果包括第一显示单元100的超声波设备1000位于用户的左侧,并且对象10位于用户的右侧,则用户可以将连接部分以逆时针方向旋转30°的角度,以便将第一显示单元100调整为面对对象10。

[0107] 根据示例性实施例的第一显示单元100可以包括从液晶显示器(LCD),薄膜晶体管(TFT)-LCD,有机发光二极管(OLED),柔性显示器和三维(3D)显示器中选择的至少一个,但不限于此。第一显示单元100可以包括触摸面板(例如,电容覆盖型,电阻覆盖型,红外光束型,表面声波型,积分应变计型和压电型)。

[0108] 根据示例性实施例的输入装置1600是用户输入用于控制超声波设备1000的数据的单元。例如,输入装置1600可以包括用于显示GUI的第二显示单元200,以及包括硬件按钮的控制面板300。

[0109] 根据示例性实施例,第二显示单元200可以包括触摸屏。例如,第二显示单元200和触摸板可以被分层以形成触摸屏。然后,第二显示单元200可以用作输入装置。

[0110] 触摸屏可以配置为检测触摸输入的压力以及触摸输入位置和触摸区域。触摸屏可以配置为检测接近触摸以及真实触摸。

[0111] 在本说明书中,“真实触摸”表示指示物400真正触摸触摸屏的情况,“接近触摸”表示指示物400未实际触摸触摸屏但以预定的间隔接近触摸屏的情况。在整个说明书中,指示物400是用于触摸或接近显示屏幕上的特定点的触摸工具,例如电子笔,手指等。为了便于描述,指示物400是手指的示例将在下面描述。另外,指示物400可以被称为输入工具。

[0112] 超声波设备1000可以包括触摸屏中或触摸屏周围的各种传感器,以便感测或检测触摸屏上的真实触摸或接近触摸。用于感测触摸屏上的触摸的传感器的示例可以包括触觉传感器。

[0113] 触觉传感器感测特定材料以人类可以感觉的或更大的强度的接触。触觉传感器可以感测各种信息,例如接触表面的粗糙度,接触材料的坚固性或坚硬性,接触点处的温度等。

[0114] 用于感测触摸屏上的触摸的传感器的示例可以是接近传感器。接近传感器是用于通过使用没有实际物理触摸的电磁场或红外线的力来检测对象是否接近检测表面或外部对象是否存在于附近的传感器。

[0115] 接近传感器的实例包括透明光电传感器,直接反射光电传感器,镜面反射光电传感器,高频振荡光电传感器,电容式光电传感器,磁光电传感器,红外光电传感器等。

[0116] 根据示例性实施例,第二显示单元200可以经由触摸屏感测用户的触摸手势。在本说明书中,用户的触摸手势(触摸输入)可以包括点击,触摸并保持,双击,拖动,平移,轻弹,拖放,滑动,捏合等。

[0117] “点击”是指用户通过使用手指或电子笔触摸屏幕,然后从屏幕提升手指或电子笔而不在屏幕上移动的操作。

[0118] “触摸并保持”是用户通过使用手指或电子笔触摸屏幕并且将触摸输入保持临界时间长度(例如两秒)或更长时间的操作。也就是说,触进时间和触出时间之间的时间差等于或大于临界时间长度(例如,两秒)。为了使用户能够识别触摸输入是点击操作还是触摸并保持操作,当触摸输入保持临界时间长度或更长时,发送视觉、听觉或触觉反馈信号。临界时间长度可以根据示例性实施例而变化。

[0119] “双击”是用户通过使用手指或电子笔触摸屏幕两次的操作。

[0120] “拖动”是用户通过手指或电子笔触摸屏幕,然后在连续触摸屏幕的同时将手指或电子笔移动到屏幕上的另一个位置的操作。对象被移动或通过拖动操作执行将在后面描述

的平移操作。

[0121] “平移”是用户在不选择对象的情况下执行拖动操作的操作。由于用户在平移操作中没有选择特定对象,所以页面本身在屏幕中移动或一组对象在页面中移动,而不移动页面中的特定对象。

[0122] “轻弹”是用户以临界速度(例如,100像素/秒)或更快地拖动手指或电子笔的操作。可以基于手指或电子笔的速度是否为临界速度(例如,100像素/秒)以上来区分拖动操作(或平移操作)和轻弹操作。

[0123] “拖放”是用户通过使用手指或电子笔在屏幕上的预定位置拖动和放开对象的操作。

[0124] “捏合”是用户通过使用两个手指触摸屏幕,然后将手指彼此移动到不同方向的操作。捏合操作是用于扩展(捏开)或缩小(夹紧)对象或页面的手势,并且扩展值或缩小值可以由两个手指之间的距离确定。

[0125] “滑动”是在触摸屏幕上的对象的状态下用户将手指或电子笔在水平或垂直方向上移动预定距离的操作。对角线方向的移动可能不被视为滑动事件。

[0126] 此外,根据示例性实施例的第二显示单元200可以包括多个控制项目。多个控制项目是用户可选择的项目,例如菜单,调整按钮,模式选择按钮,快捷图标,调整界面,功能键,设置窗口等,但不限于此。

[0127] 根据示例性实施例,多个控制项目中的每一个可以与至少一个功能相关联。例如,多个控制项目可以包括二维(2D)按钮,3D按钮,四维(4D)按钮,颜色按钮,PW按钮,M按钮,sonoview按钮(用于识别先前存储的图像的按钮),更多按钮,测量按钮,注释按钮,活检按钮(用于引导针的插入点的按钮),深度按钮,聚焦按钮,增益按钮,频率按钮等,但不限于此。本领域普通技术人员可以从按钮的名称容易地推导出每个按钮的功能,因此这里省略关于按钮的详细描述。

[0128] 根据示例性实施例,控制面板300可以包括硬件按钮(物理按钮)。例如,控制面板300可以包括硬件按钮,例如轨迹球,探头按钮,电源按钮,扫描按钮,患者按钮,超声波图像选择按钮等,但不限于此。

[0129] 患者按钮是用于选择将被超声波图像诊断的患者的按钮,并且探头按钮是用于选择用于超声波图像诊断的探头的按钮。扫描按钮是通过使用超声波设备1000中预先设定的参数值集合来快速地校正超声波图像的按钮,存储按钮是用于存储超声波图像的按钮,超声波图像选择按钮是用于暂停实时显示的超声波图像的按钮,以在屏幕上显示静止超声波图像。

[0130] 根据示例性实施例,包括在控制面板300中的硬件按钮可以通过要在第二显示单元200上显示的软件来实现。例如,用于显示静止图像的冻结按钮可以作为控制面板300上的硬件按钮存在,并且可以作为第二显示单元200上的软件按钮存在。软件按钮可以是作为软件实现并显示在屏幕上的用户界面(UI)对象。例如,软件按钮可以包括显示在触摸屏上的图标,设置键,菜单等。与软件按钮匹配的功能可以通过用于触摸软件按钮的触摸输入来执行。

[0131] 根据示例性实施例,从包括在(不包括触摸屏的)一般超声波设备的控制面板中的按钮之中,用户经常使用的一些按钮可以包括在控制面板300中作为硬件按钮,其他按钮可

以设置在作为GUI的第二显示单元200的触摸屏上。

[0132] 形成在控制面板300上的硬件按钮的情况下,用户可以通过使用触觉而容易地从硬件按钮中选择特定按钮,而不用看控制面板300。

[0133] 然而,设置在触摸屏上的软件按钮的位置可能是可变的,因此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,用户可能难以通过触觉感觉来识别软件按钮之间的边界。因此,用户必须在触摸屏上识别手指的位置时选择显示在触摸屏上的特定软件按钮。

[0134] 例如,为了使用户在执行超声波诊断(例如,扫描超声波图像)时选择显示在触摸屏上的按钮,用户必须将他/她的眼睛从显示在主屏幕上的超声波图像转移到触摸屏。在这种情况下,用户的眼睛可能在显示超声波图像的第一显示单元100和显示控制项目(例如,菜单)的第二显示单元200之间分散。

[0135] 因此,根据示例性实施例,显示在第二显示单元200上的一些或全部控制项目(例如菜单)基于指示物400触摸第二显示单元200的位置来显示在第一显示单元100,即主屏幕上,因此在执行超声波诊断期间用户的眼睛可以不分散。

[0136] 此外,下面将描述第一显示单元100是显示超声波图像的主屏幕并且第二显示单元200是显示控制项目的触摸屏的示例。

[0137] 尽管图1示出了彼此分离的第二显示单元200和控制面板300,但是一个或多个示例性实施例不限于此。在一些示例性实施例中,控制面板300可以包括第二显示单元200。

[0138] 此外,如果输入装置1600仅包括触摸屏,则控制面板300和第二显示单元200可以彼此一体地形成。下面将参照图2A描述整个控制面板300是触摸屏的情况。

[0139] 图2A是根据示例性实施例的包括完全是触摸屏的控制面板的超声波设备的图。

[0140] 参考图2A,整个控制面板300可以是触摸屏。在这种情况下,控制面板300可以表示第二显示单元200。因此,可以在控制面板300上显示软件按钮,而不是硬件按钮。例如,控制面板300可以显示至少一个控制项目。此外,控制面板300可以缩小显示在第一显示单元100上的超声波图像的比率,并且在其区域上显示缩小的超声波图像。

[0141] 根据示例性实施例,控制面板300可以在其一部分上包括轨迹球301。这里,当用户用他/她的手指旋转轨迹球301时,可以根据轨迹球301的移动来移动第一显示单元100上的光标。

[0142] 图1和2A作为示例示出了第一显示单元100和第二显示单元200附接到超声波设备1000的本体的情况,但是一个或多个示例性实施例不限于此。例如,下面将参照图2B描述第二显示单元200从超声波设备1000拆下的情况,并且下面将参照图3详细描述第一显示单元100存在于超声波设备1000外部的情况。

[0143] 图2B是根据示例性实施例的包括可拆下的显示单元的超声波设备1000的图。

[0144] 参考图2B,超声波设备1000可以包括第一显示单元100,第二显示单元200和用于将第二显示单元200附接到超声波设备1000/从超声波设备1000拆下的保持器200'。

[0145] 根据示例性实施例,第一显示单元100可以直接连接到超声波设备1000的本体,并且可以在执行超声波诊断期间显示超声波图像。图2B的第一显示单元100对应于图1的第一显示单元100,因此省略其详细描述。

[0146] 第二显示单元200可以经由保持器200'附接到超声波设备1000,或者可以从超声

波设备1000拆下。根据示例性实施例,超声波设备1000可以包括用于感测第二显示单元200是否附接到超声波设备1000或从超声波设备1000拆下的传感器。例如,用于感测第二显示单元200是否附接到超声波设备1000或从超声波设备1000拆下的传感器或接口可以形成在保持器200'的内部或外部。

[0147] 根据示例性实施例,如果第二显示单元200从超声波设备1000拆下,则第二显示单元200可以经由短距离通信与超声波设备1000通信。这里,短距离通信可以包括从无线保真(Wi-Fi),蓝牙,ZigBee,Wi-Fi直接(WFD),超宽带(UWB),红外数据关联(IrDA),蓝牙低能量(BLE)和近场通信(NFC)选择的至少一个,但不限于此。

[0148] 例如,第二显示单元200感测触摸第二显示单元200的指示物400(例如,手指)的位置,并且将关于指示物400的位置的信息发送到超声波设备1000的通信器。这里,超声波设备1000可以从显示在第二显示单元200上的多个控制项目中选择与指示物400的位置相对应的至少一个控制项目。否则,第二显示单元200可以将与指示物400的位置相对应的控制项目的信息发送到超声波设备1000的通信器。

[0149] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以基于指示物400接触第二显示单元200的位置来在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的一些或全部控制项目。在这种情况下,用户可以通过第一显示单元100来识别与第二显示单元200上的指示物400(例如,手指)的位置相对应的至少一个控制项目,而不直接看从超声波设备1000拆下的第二显示单元200。

[0150] 用户可以在看到第一显示单元100而不是从超声波设备1000拆下的第二显示单元200的同时,从显示在第二显示单元200上的控制项目中选择特定项目。在这种情况下,由于用户的注视可以固定在显示超声波图像的第一显示单元100上,所以用户可以集中在超声波图像上。

[0151] 图3是示出根据实施例的便携式超声波设备1000的图。

[0152] 如图3所示,根据本示例性实施例的超声波设备1000可以是便携式的。这里,超声波设备1000可以包括触摸屏型的第二显示单元200和探头20。超声波设备1000还可以包括用于与外部的第一显示单元100通信的通信器。在这种情况下,超声波设备1000的通信器可以经由短距离通信直接向第一显示单元100发送信息。

[0153] 此外,超声波设备1000可以经由服务器向第一显示单元100发送信息。例如,超声波设备1000的通信器可以经由图片归档和通信系统(PACS)与连接到超声波设备1000的第一显示单元200交换数据。超声波设备1000的通信器可以根据医学上的数字成像和通信(DICOM)进行数据通信。

[0154] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将经由探头20获得的超声波图像显示在第二显示单元200上。此外,超声波设备1000可以将经由探头20获得的超声波图像发送到第一显示单元100。这里,第一显示单元100可以实时地显示对象10的超声波图像。

[0155] 此外,根据示例性实施例,超声波设备1000可以将基于触摸第二显示单元200的指示物400的位置来选择的至少一个控制项目的信息发送到第一显示单元100。这里,第一显示单元100可以与对象10的超声波图像一起显示关于至少一个控制项目的信息。在这种情况下,用户可以选择在第二显示单元200上显示的至少一个控制项目(例如,功能键),同时将眼睛固定在外部的显示超声波图像的第一显示单元100。

[0156] 例如,用户可以在不移动他/她的眼睛的情况下执行超声波图像扫描操作,同时将他/她的眼睛保持在主屏幕(即,第一显示单元100)上,用他/她的右手保持探头20,并且用他/她的左手保持显示控制项目的触摸屏(即,第二显示单元200)。在下文中,将参考图4详细描述超声波设备1000在扫描超声波图像期间提供信息以便不分散用户的眼睛(例如超声检查者的眼睛)的方法。

[0157] 图4是示出根据示例性实施例的提供超声波设备的信息的方法的流程图。

[0158] 在操作S410中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像。

[0159] 显示在第一显示单元100上的超声波图像可以被不同地显示。例如,超声波图像可以是将由对象反射的超声波回波信号的大小作表示为亮度的亮度模式(B模式)图像,通过使用多普勒效应将移动对象的速度表示为颜色的颜色模式(C模式)图像,通过使用多普勒效应将移动对象的对象表示为频谱的多普勒模式(D模式)图像,表示在恒定位置处的对象关于时间的移动的运动模式(M模式)图像和将当施加压缩和不施加压缩到对象的反应之间的差异表示为图像的弹性模式图像中的至少一种;然而,本发明不限于此。根据示例性实施例,超声波图像可以是二维(2D)图像,三维(3D)图像或四维(4D)图像。

[0160] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以基于从对象10获取的超声波图像数据实时地在第一显示单元100上显示超声波图像。例如,超声波设备1000可以经由探头20向对象10发送超声波信号(波束),并且可以基于从对象10反射的超声波回波信号生成超声波图像。此外,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示生成的超声波图像。

[0161] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示预先存储在存储介质中的超声波图像。例如,超声波设备1000可以从存储介质读取特定超声波图像,并且可以将读取的超声波图像显示在第一显示单元100上。

[0162] 这里,存储介质可以是存在于超声波设备1000中的存储器,或存在于超声波设备1000的外部的存储设备(例如通用串行总线(USB),可穿戴装置和云服务器)。除此之外,存储介质可以是高速缓冲存储器。

[0163] 在操作S420中,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示至少一个控制项目。所述至少一个控制项目可以是用户可选项目。例如,控制项目可以包括菜单,调整按钮,模式选择按钮,快捷图标,用于调整参数值的调整界面,功能键,设置窗口等,但不限于此。

[0164] 根据示例性实施例,显示在第二显示单元200上的至少一个控制项目可以与超声波图像相关。例如,至少一个控制项目可以是用于调整与超声波图像数据(或超声回波信号)有关的参数值的项目,并且可以包括时间增益补偿(TGC)/横向增益补偿(LGC)设置窗口,2D/3D/4D按钮,增益按钮,聚焦按钮,深度按钮,变焦按钮,动态范围按钮,灰度图按钮,色度映射按钮,低MI按钮,拒绝级别按钮等。

[0165] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第二显示单元200的整个区域上显示控制项目。除此之外,超声波设备1000可以在第二显示单元200的部分区域上显示控制项目。例如,超声波设备1000可以在第二显示单元200的第一区域上显示对象10的超声波图像,并且可以在第二显示单元200的第二区域上显示与超声波图像相关的控制项目。

[0166] 在操作S430中,超声波设备1000可以感测指示物400触摸第二显示单元200的位置。这里,指示物400可以是用户的手指或诸如电子笔的外部装置。

[0167] 此外,根据示例性实施例,超声波设备1000可以感测指示物400的与第二显示单元

200接触的位置,或者可以感测指示物400在距离第二显示单元200的预定距离内悬停的位置,而不接触第二显示单元200。

[0168] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以以各种方式感测指示物400的位置。例如,超声波设备1000可以通过使用内部传感器(例如,检测电容变化的传感器,压力传感器,红外线传感器,温度传感器,接近传感器,图像传感器等)来感测指示物400在第二显示单元200上的位置。可替代地,超声波设备1000可以通过使用诸如相机(例如,一般相机,红外线相机,深度相机,闭路电视(CCTV)等)的外部设备来感测指示物400在第二显示单元上的位置。

[0169] 以下将参照图5至8更详细地说明超声波设备1000感测指示物400的位置的方法。

[0170] 在操作S440中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上与超声波图像一起显示在第二显示单元200上显示的至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符。

[0171] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符,以与超声波图像重叠。例如,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示的超声波图像上显示至少一个控制项目和指示符。

[0172] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符,以不与超声波图像重叠。例如,超声波设备1000可以在第一显示单元100的第一区域上显示超声波图像,并且可以在第一显示单元100的第二区域上显示至少一个菜单项目和指示符。这里,第一区域和第二区域可以彼此不同。

[0173] 根据示例性实施例,指示指示物400的位置的指示符可以被实现为预定义形状,预定义线,预定义颜色或预定义阴影,但不限于此。例如,超声波设备1000可以在第一显示单元100上将指示指示物400触摸第二显示单元200的位置的指示符表示为箭头或圆。除此之外,超声波设备1000可以在第一显示单元100上以红色或黄色表示将指示指示物400的位置的指示符。

[0174] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以表示指示器400,其指示指示物400在显示在第一显示单元100上的至少一个控制项目上的位置。例如,超声波设备1000可以从显示在第二显示单元200上的至少一个控制项目中选择与指示物400的位置相对应的第一控制项目。超声波设备1000可以将指示器定位在从显示在第一显示单元100上的至少一个控制项目中的第一控制项目上。例如,超声波设备1000可以将围绕第一控制项目的轮廓线标记为指示符。除此之外,超声波设备1000可以以特定颜色(例如,红色)表示第一控制项目,或者将指示符表示为第一控制项目上的阴影。

[0175] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以考虑第一显示单元100的尺寸来显示至少一个控制项目。例如,如果第一显示单元100是第二显示单元200的两倍大,则超声波设备1000可以将显示在第二显示单元200上的控制项目增加两倍以显示在第一显示单元100上。

[0176] 根据示例性实施例,超声波设备1000可基于显示控制项目的区域相对于第二显示单元200的整个区域的比率来在第一显示单元100上显示至少一个控制项目。例如,如果至少一个控制项目显示在第二显示单元200的整个区域的一半上,则超声波设备1000可以在对应于第一显示单元100的整个区域的1/2的区域上显示至少一个控制项目。

[0177] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以基于控制项目在第二显示单元200上显示的位置来确定控制项目在第一显示单元100上显示的位置。例如,如果控制项目显示在第二显示单元200的左上部分上,则超声波设备1000可以在第一显示单元100的左上部分显示控制项目。

[0178] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以根据控制项目在第二显示单元200上显示的布局来在第一显示单元100上显示控制项目。可替代地,超声波设备1000可以以与控制项目在第二显示单元200上的布局不同的布局来在第一显示单元100上显示控制项目。

[0179] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以根据指示物400触摸第二显示单元100的位置的变化来改变指示物在第一显示单元上显示的位置。例如,如果触摸第二显示单元200的指示物400移动到左侧,则在第一显示单元100上显示的指示物也可以移动到左侧。

[0180] 此外,超声波设备1000可以在正常操作期间在第一显示单元100上仅显示超声波图像,并且当发生特定事件时可以另外地在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的至少一个控制项目和指示物400触摸第二显示单元200的位置的指示符。

[0181] 在下文中,将参照图5至8描述在第一显示单元100上显示至少一个控制项目的时间点。

[0182] 图5是示出当触摸屏的触摸事件发生时超声波设备1000用于在主屏幕上显示至少一个控制项目和指示符的操作的图。在图5中,示出了第一显示单元100是主屏幕,第二显示单元200是触摸屏,并且指示物400是手指500的示例。

[0183] 在操作S500和S510中,超声波设备1000可以经由包括在第二显示单元200中的触摸传感器感测手指500的触摸。例如,包括在第二显示单元200中的触摸传感器(例如,检测电容变化的传感器和压力传感器)可以识别手指500触摸的第二显示单元200的位置。在这种情况下,第二显示单元200可以通知超声波设备1000的控制器发生触摸事件。除此之外,第二显示单元200可以向控制器发送关于触摸位置的信息(例如,坐标信息和关于在触摸位置上显示的控制项目的信息)。

[0184] 在操作S520中,当触摸事件发生时,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示至少一个控制项目和指示符。例如,超声波设备1000可以显示在第二显示单元200上显示的多个菜单项目502,以及表示手指500在第一显示单元100上显示的超声波图像501上的位置的指示符503。这里,由于手指500位于第二显示单元200中的第三行和第二列的菜单上,所以可以在第一显示单元100中的第三行和第二列的菜单上表示红色圆作为表示手指500的位置的指示符503。

[0185] 在第一显示单元100上显示的多个菜单项目502和指示符503可以是半透明的。此外,如果用户在第二显示单元200上移动他/她的手指500(例如,拖动手势),则超声波设备1000也可以移动指示符503的位置。

[0186] 此外,当触摸事件在从多个菜单项目502中的第一项目上结束时(例如,用户从第二显示单元200上显示的第一项目移除他/她的手指500),超声波设备1000可以执行关于第一项目的功能。除此之外,超声波设备1000可以在第一显示单元100和/或第二显示单元200上显示与第一项目相关的GUI。

[0187] 根据示例性实施例,如果触摸事件在不显示多个菜单项目502的空白部分上结束,则已经在第一显示单元100上显示的多个菜单项目502和指示符503被移除,从而第一显示

单元100可以仅显示超声波图像。

[0188] 因此,当用户触摸第二显示单元200时,用户可以通过第一显示单元100来识别和操纵第二显示单元200上的多个菜单项目502与对象的超声波图像501,而不将他/她的头部转动到第二显示单元200。

[0189] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以感测用户正在经由探头20或包括在探头20中的传感器来扫描对象10的超声波图像。此外,当用户正在扫描对象10的超声波图像时感测到第二显示单元200上的触摸时,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的多个菜单项目502或一些菜单项目502以及超声波图像。

[0190] 图6是示出根据预定义的手势,超声波设备1000在主屏幕上显示至少一个控制项目和指示符的操作。在图6中,示出了第一显示单元100是主屏幕,第二显示单元200是触摸屏,并且指示物400是手指600的示例。

[0191] 在操作S610中,超声波设备1000可以感测在第二显示单元200上的预定义手势。预定义手势可以是用于在第一显示单元100上引导已经显示的至少一个控制项目在第二显示单元200上显示的手势。例如,超声波设备1000可以从用户接收滑动手势601,即,在第二显示单元200上向上滑动手指600。

[0192] 在操作S620中,超声波设备1000可以在接收到预定义手势时,在第一显示单元100上显示至少一个控制项目和指示符。例如,在第二显示单元200上接收到滑动手势601时,超声波设备1000可以在当前显示在第一显示单元100上的超声波图像602上显示在第二显示单元200上显示的多个菜单项目603和指示手指600的位置的指示符604。

[0193] 此外,在第一显示单元100上显示的多个菜单项目603和指示符604可以是半透明的。此外,当用户在显示在第二显示单元200上的多个菜单项目603上移动他/她的手指600(例如,拖动手势)时,超声波设备1000可以根据手指600的触摸位置来移动指示符604。

[0194] 根据示例性实施例,用户可以选择多个菜单项目603中的一个。例如,当指示符604位于第一项目时,用户可以在多个菜单项目603上拖动他/她的手指600,然后可以双击第二显示单元200。在这种情况下,超声波设备1000可以感测第一项目上的双击手势,并且可以执行与第一项目相对应的功能。

[0195] 除此之外,当指示符604位于第一项目时,用户可以将他/她的手指600拖动到多个菜单项目603上,并且可以将他/她的中指放置在第二显示单元200上。这里,超声波设备1000可以感测第一项目上的多手指手势,并且可以执行与第一项目相对应的功能。

[0196] 在图6中,虽然滑动手势设置为预定义手势的示例,但是预定义手势不限于滑动手势。例如,预定义手势可以包括触摸和保持特定位置的手势,选择特定硬件按钮的手势,多手指手势(例如,在触摸屏上将五个手指聚集在一起)等,但不限于此。

[0197] 图7是示出超声波设备1000的用于通过使用压力传感器感测触摸触摸屏的压力的操作的图。在图7中,示出了第一显示单元100是显示超声波图像的主屏幕,第二显示单元200是显示菜单项目的屏幕,并且指示物400是手指700的示例。

[0198] 在操作S700中,超声波设备1000可以感测在第二显示单元200上的触摸和保持手势。这里,超声波设备1000可以通过使用包括在第二显示单元200中的压力传感器来测量手指700触摸第二显示单元200的压力。

[0199] 在操作S710中,超声波设备1000可以确定由包括在第二显示单元200中的压力传

传感器测量的值是否大于临界值。例如,超声波设备1000可以确定手指700是否以等于或大于临界值的压力推动第二显示单元200。

[0200] 在操作S720中,当由包括在第二显示单元200中的压力传感器测量的值大于临界值时,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示至少一个控制项目和指示符。例如,超声波设备1000可以在当前显示在第一显示单元100上的超声波图像701上显示在第二显示单元200上显示的多个菜单项目702,以及指示手指700的位置的指示符703。

[0201] 这里,当用户在显示在第二显示单元200上的多个菜单项目702上移动他/她的手指700(例如,拖动手势)时,超声波设备1000可以根据手指700的位置来移动指示符703。

[0202] 根据示例性实施例,用户可以选择多个菜单项目702中的一个。例如,当指示符703位于第一项目时,用户可以在多个菜单项目702上拖动他/她的手指700,并且双击第二显示单元200。在这种情况下,超声波设备1000可以感测第一项目上的双击手势,并且可以执行与第一项目相对应的功能。

[0203] 图8是示出超声波设备1000的用于通过使用相机感测用户的接近触摸手势的操作的图。

[0204] 在操作S810中,超声波设备1000可以经由相机感测位于第二显示单元200上方的指示物400。例如,超声波设备1000可以经由相机感测用户的悬停手势800。

[0205] 在本说明书中,悬停手势可以表示输入事件,其中指示物400(例如,手指或电子笔)在预定距离内接近第二显示单元200。例如,悬停手势可以表示指示物400接近第二显示单元200到超声波设备1000可以检测指示物400(例如,手指)的位置的距离的事件。

[0206] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以经由多个相机或经由一个相机感测第二显示单元200上方的指示物400。此外,超声波设备1000可以经由附接在其中的相机或位于超声波设备1000外部的相机来感测第二显示单元200上方的指示物400。

[0207] 这里,相机可以包括一般相机810(例如,图像传感器),红外线相机820(例如,红外线传感器),深度相机(例如,深度传感器)和CCTV,但不限于此。

[0208] 例如,超声波设备1000可以通过分析经由一般相机810获得的图像数据(多个图像帧)来感测位于第二显示单元200上方的指示物400。除此之外,超声波设备1000可以通过分析由红外线相机820获得的红外图像数据来感测位于第二显示单元200上方的指示物400。具体地,如果指示物400是手指,则由于第二显示单元200和手指的温度之间存在较大差异,因此超声波设备1000可以经由红外线相机820容易地识别第二显示单元200上方的手指。

[0209] 此外,超声波设备1000可以基于从深度相机到第二显示单元200的第一深度值和从深度相机到手指的第二深度值之间的差异来感测位于第二显示单元200上方的手指。

[0210] 在操作S820中,如果通过相机感测位于第二显示单元200上方的指示物400,则超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示至少一个控制项目和指示符。例如,超声波设备1000可以在当前显示在第一显示单元100上的超声波图像801上显示在第二显示单元200上显示的多个菜单项目802以及指示手指的位置的指示符803。

[0211] 这里,如果用户在不接触第二显示单元200的情况下(例如,悬停手势)在与第二显示单元200的预定间隔距离内移动他/她的手指,则超声波设备1000可以根据手指的位置来移动指示符803。

[0212] 根据示例性实施例,用户可以选择多个菜单项目802中的一个。例如,用户可以在

与第二显示单元200上显示的多个菜单项目802的预定间隔距离内悬停他/她的手指,然后可以触摸第二显示单元200(或当指示符803位于第一项目时触摸第二显示单元200上的第一项目)。在这种情况下,超声波设备1000通过使用相机或触摸传感器来感测用户对第一项目的触摸手势,并且执行与第一项目相对应的功能。

[0213] 超声波图像801上的多个菜单项目802可以被显示为半透明的。参考图9,下面将描述超声波设备1000的用于基于预定义的透明度信息在第一显示单元100上显示至少一个控制项目的操作。

[0214] 图9是示出超声波设备1000确定至少一个控制项目的透明度的方法的流程图。

[0215] 在操作S910中,超声波设备1000可以获取预定义的透明度信息。透明度信息可以是用于定义显示在第二显示单元200上的至少一个控制项目的透明度的信息。这里,透明度可以由用户或超声波设备1000定义。此外,可以根据用户输入来改变预定义的透明度信息。

[0216] 根据示例性实施例,预定义的透明度信息可以包括被定义为相对于控制项目不同的透明度。例如,第一项目到第十项目可以具有20%的透明度,第十一项目到第十五项目可以具有30%的透明度,并且第十六项目到第二十二项目可以具有35%的透明度。

[0217] 根据示例性实施例,可以从超声波设备1000的存储器读取预定义的透明度信息,或者可以从外部发送。

[0218] 在操作S920中,超声波设备1000可以根据预定义的透明度信息确定至少一个控制项目的透明度。例如,超声波设备1000可以基于预定义的透明度信息来确定相对于显示在第二显示单元200上的全部控制项目或者相对于显示在第二显示单元200上的一些控制项目的透明度。

[0219] 根据示例性实施例,预定义的透明度信息可以包括关于指示指示物400的位置的指示符的透明度的信息。在这种情况下,超声波设备1000可以根据预定义的透明度信息来确定指示符的透明度。

[0220] 在操作S930中,根据确定的透明度,超声波设备1000可以显示至少一个控制项目和指示指示物400在超声波图像上的位置的指示符。例如,如果所确定的透明率为30%,则超声波设备1000可以以30%的透明度在超声波图像上显示该至少一个控制项目。

[0221] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以显示具有彼此不同的透明度的指示指示物400的位置的指示符和至少一个控制项目。例如,超声波设备1000可以将指示符显示为不透明,并且可以在第一显示单元100上显示具有30%的透明度的至少一个控制项目。可替代地,超声波设备1000可以以20%的透明度显示指示符,并且在第一显示单元100上以50%的透明度显示至少一个控制项目。

[0222] 此外,根据示例性实施例,预定义的透明度信息还可以包括颜色信息。因此,根据示例性实施例,超声波设备1000可以确定控制项目的颜色或指示符的颜色。此外,超声波设备1000可以以所确定的颜色在超声波图像上显示控制项目或指示符。

[0223] 图10是示出超声波设备1000在主屏幕上将至少一个控制项目显示为透明的示例的图。在图10中,作为示例,假设第一显示单元100是主屏幕,第二显示单元200是触摸屏。

[0224] 参考图10,第一显示单元100可以显示超声波图像1001,并且第二显示单元200可以显示多个控制项目1002。如果用户通过指示物400(例如,手指)触摸第二显示单元200,则超声波设备1000感测第二显示单元200上的触摸事件,并且可以在第一显示单元100的超声

波图像1001上显示在第二显示单元200上显示的多个控制项目1002。此外,超声波设备1000可以显示指示指示物400在第一显示单元100上的位置的指示符1003以及多个控制项目1002。

[0225] 超声波设备1000可以调整多个控制项目1002的透明度,使得显示在第一显示单元100上的超声波图像1001可以不被多个控制项目1002阻挡。例如,超声波设备1000可以以30%的透明度显示多个控制项目1002和指示符1003。在这种情况下,用户可以在第一显示单元100上同时看到超声波图像1001,多个控制项目1002和指示符1003。

[0226] 此外,超声波设备1000可以从用户接收用于将在第一显示单元100上显示的多个控制项目1002的透明度从30%调整到20%的输入。在这种情况下,超声波设备1000可以以20%的透明度在超声波图像1001上显示多个控制项目1002。

[0227] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以显示多个控制项目1002,以便不覆盖在超声图像1001上。下面将参照图11描述超声波设备1000的用于将多个控制项目1002显示为不覆盖在超声波图像1001上的操作。

[0228] 图11是示出超声波设备1000在不显示超声波图像的区域上显示至少一个控制项目和指示符的方法的图。

[0229] 在操作S1110中,超声波设备1000可以在第一显示单元100的第一区域上显示超声波图像。

[0230] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以基于从对象10获取的超声波图像数据实时地在第一显示单元100的第一区域上显示超声波图像。此外,根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100的第一区域上显示预先存储在存储介质中的超声波图像。

[0231] 这里,超声波图像可以是B模式图像,C模式图像,D模式图像,M模式图像和弹性模式图像中的至少一种,但不限于此。另外,根据示例性实施例,超声波图像可以是2D图像,3D图像或4D图像。

[0232] 在操作S1120中,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示与超声波图像有关的至少一个控制项目。

[0233] 所述至少一个控制项目可以是用户可选项目。例如,控制项目可以包括菜单,调整按钮,模式选择按钮,快捷图标,用于调整参数值的调整界面,功能键,设置窗口等,但不限于此。

[0234] 操作S1120对应于图4的操作S420,因此省略其详细描述。

[0235] 在操作S1130中,超声波设备1000可以感测指示物400触摸第二显示单元200的位置。这里,指示物400可以是用户的手指或诸如电子笔的外部装置。

[0236] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以以各种方式感测指示物400的位置。例如,超声波设备1000可以通过使用内部传感器(例如,检测电容变化的传感器,压力传感器,红外线传感器,温度传感器,接近传感器,图像传感器等)来感测指示物400在第二显示单元上的位置。可替代地,超声波设备1000可以通过使用诸如相机(例如,一般相机,红外线相机,深度相机,CCTV相机等)的外部设备来感测指示物400在第二显示单元200上的位置。

[0237] 超声波设备1000感测指示物400的位置的方法在上面参照图5至8描述,因此省略其详细描述。

[0238] 在操作S1140中,超声波设备1000可以检测超声波图像在第一显示单元100中显示的第一区域。例如,超声波设备1000可以基于第一显示单元100的呈现信息来检测其上显示超声波图像的第一区域。

[0239] 在操作S1150中,超声波设备1000可以在第一显示单元100的与第一区域不同的第二区域上显示至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符。

[0240] 在这种情况下,超声波图像不被至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符所隐藏。

[0241] 参考图12,下面将描述超声波设备1000将多个控制项目显示为不覆盖在超声波图像上的示例。

[0242] 图12是示出超声波设备1000在主屏幕的第一区域1201上显示超声波图像并且在主屏幕的第二区域1202上显示至少一个控制项目和指示符的示例的图。在图12中,作为示例,假设第一显示单元100是主屏幕,第二显示单元200是触摸屏。

[0243] 参考图12,超声波设备1000可以感测在第一显示单元100(即主屏幕)的第一区域1201上显示对象的超声波图像期间,指示物400(例如,手指)触摸第二显示单元200的触摸事件的发生。在这种情况下,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的多个控制项目,以便不覆盖在超声波图像上。

[0244] 例如,超声波设备1000可以在第一显示单元100的与第一区域1201不同的第二区域1202上显示多个菜单项目。这里,显示在第二区域1202上的多个菜单项目可以布置成与在第二显示单元200上显示的多个菜单项目不同。也就是说,可以根据第二区域1202的尺寸来改变多个菜单项目的布置。

[0245] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以减小显示在第一区域1201上的超声波图像的尺寸,以便在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的多个菜单项目。例如,如果超声波图像占据第一显示单元100的整个屏幕的90%或更大,则超声波设备1000可以将超声波图像的尺寸减小到2/3,以便显示多个菜单项目。

[0246] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以改变超声波图像的位置,以便在第一显示单元100上显示第二显示单元200的多个菜单项目。例如,如果超声波图像显示在第一显示单元100的中心部分上,则超声波设备1000可以将超声波图像移动到左侧,以在第一显示单元100的右侧显示多个菜单项目。

[0247] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示指示指示物400在第二显示单元200上的触摸位置的指示符。例如,如果用户触摸从显示在第二显示单元200上的多个菜单项目中的第一项目1203,则超声波设备1000可以从显示在第一显示单元100上的多个菜单项目中标记围绕第一项目1203的方形的指示符。

[0248] 图13是示出根据示例性实施例的超声波设备1000通过使用多个显示单元提供信息的方法的流程图。

[0249] 在操作S1310中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像。

[0250] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将经由探头20获得的超声波图像实时地显示在第一显示单元100上。此外,根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示预先存储在存储介质中的超声波图像。

[0251] 超声波图像可以包括B模式图像,C模式图像,D模式图像,M模式图像和弹性模式图

像中的至少一种,但不限于此。另外,根据示例性实施例,超声波图像可以是2D图像,3D图像或4D图像。

[0252] 在操作S1320中,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示与超声波图像有关的多个控制项目。例如,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示用于调整与在第一显示单元100上显示的超声波图像相关的参数值的多个控制项目。

[0253] 与超声波图像有关的多个控制项目可以包括诸如频率,动态范围,帧平均,拒绝级别,灰度图,空间比例,动态磁共振(DMR+),谐波,扫描区域,边缘增强,速度,功率,线密度,全光谱图像(FSI),焦点数量,深度值和时间增益补偿(TGC)的项目中的至少一个,但不限于此。

[0254] 频率项目可以表示用于改变施加到探头20的发送/接收频率的项目。例如,用户可以选择穿透(Pen,低频),一般(Gen,一般频率)和分辨率(Res,高频)中的一个来调整频率。

[0255] 动态范围项目是用于通过改变输入信号的最小值和最大值之间的比率来调整对比度的项目。例如,用户可以选择从50到200的范围内的值来设定动态范围的参数值。

[0256] 帧平均项目是用于减少超声波图像中的随机噪声的项目。例如,用户可以选择从0到15的范围内的值来设置帧平均的参数值。

[0257] 拒绝级别项目是用于移除超声波图像中的噪声的项目。例如,用户可以选择从1到32的范围内的值来设置拒绝级别值。

[0258] 灰度图项目是通过改变超声波图像的后曲线来确定灰度的项目。例如,用户可以选择从1到13的范围内的值来设定灰度图的参数值。

[0259] 空间比例项目是用于调整超声波图像的密度的项目。例如,用户可以选择低/中/高中的—个来设置空间比例的参数值。

[0260] DMR+项目是用于后处理超声波图像的项目,并且可以是用于降低噪声并增强边缘的参数。例如,用户可以选择从1到5的范围内的值来设定DMR+的参数值。

[0261] 谐波项目是通过使用高频来优化超声波图像的项目。例如,用户可以选择开和关中的一个来设置谐波项目的参数值。

[0262] 扫描区域项目是用于调整超声波图像的横向宽度(%)的项目。例如,用户可以选择从40到100的范围内的值来调整扫描区域的宽度。

[0263] 边缘增强项目是用于锐化组织或器官边界的项目。例如,用户可以选择从-3到3的范围内的值来设置边缘增强项目的参数值。

[0264] 速度项目是通过调整器官的速度来提高分辨率的项目。例如,用户可以选择从1440到1620(m/s)的范围内的值来调整速度水平的值。

[0265] 功率项目是用于选择超声波输出的强度的项目。例如,用户可以选择从10到100的范围内的值来调整功率值。

[0266] 线密度项目是用于调整超声波图像的密度的项目。例如,用户可以选择低/中1/中2/高中的—个来调整线密度值。

[0267] FSI项目是用于调整混合频率比的项目。例如,用户可以选择从1到3的范围内的值来设定FSI1370的参数值。

[0268] 焦点数量项目是用于设置焦点的位置和焦点数量的项目。例如,用户可以选择从1到4的范围内的值来调整焦点数量。

[0269] 增益项目是用于调整超声波图像的亮度的项目。例如,用户可以选择从1到100范围内的值来调整增益值。

[0270] 深度项目是用于调整被扫描的超声波图像的深度的项目。根据示例性实施例的深度值可以根据探头20的种类而变化。例如,如果超声波设备1000的探头20是凸形探头,则用户可以选择从6cm到30cm的范围内的深度值。

[0271] TGC项目是用于根据人体的深度来补偿超声波的传播程度的降低的项目。例如,用户可以通过移动与多个深度部分相对应的滑动条上的调整按钮来调整TGC值。

[0272] 根据示例性实施例,用于调整与在第一显示单元100上显示的超声波图像相关的参数值的多个控制项目可以显示在多个页面中。例如,超声波设备1000可以在第一页面上显示第一项目到第十项目,并且可以在第二页面上显示第十一项目到第二十项目。

[0273] 在操作S1330中,超声波设备1000可以基于指示物400在第二显示单元200上的位置,从显示在第二显示单元200上的多个控制项目中选择至少一个控制项目。

[0274] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以经由至少一个传感器识别指示物400触摸第二显示单元200。这里,触摸可以包括接触式触摸和非接触式触摸(悬停)。此外,超声波设备1000可以经由至少一个传感器感测指示物400的触摸位置。这里,至少一个传感器可以是触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器,深度传感器和红外传感器中的至少一个,但不限于此。

[0275] 由于超声波设备1000感测指示物400的位置的方法在上面参照图5至8描述,因此省略其详细描述。

[0276] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以从多个控制项目中选择位于距指示物400的触摸位置预定距离内的至少一个控制项目。例如,超声波设备1000可以选择位于距指示物400的触摸位置5cm半径内的第一项目,第二项目,第三项目和第四项目。

[0277] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以从显示在第二显示单元200上的多个菜单组中选择与指示物400的位置相对应的菜单组,以便确定至少一个控制项目。

[0278] 例如,如果指示物400的触摸位置与第一菜单组重叠,则超声波设备1000可以从多个控制项目中选择包括在第一菜单组中的第一菜单项目,第二菜单项目,第三菜单项目,第四菜单项目和第五菜单项目。

[0279] 在操作S1340中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示确定的至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符以及超声波图像。

[0280] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在该至少一个控制项目上标记指示符。例如,如果指示物400位于显示在第二显示单元200上的至少一个控制项目中的第一项目,则超声波设备1000可以在第一显示单元100上的第一项目上标记指示符。

[0281] 根据示例性实施例,由于指示物400在第二显示单元200上的位置改变,超声波设备1000可以改变指示物在第一显示单元100上的位置。

[0282] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符显示为覆盖在第一显示单元100的超声波图像上。这里,超声波设备1000可以基于预定义的透明度信息来确定显示在超声波图像上的至少一个控制项目的透明度,并且可以根据确定的透明度将至少一个控制项目显示为透明的。

[0283] 除此之外,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示至少一个控制项目,以

便不覆盖在超声波图像上。例如,超声波设备1000可以在第一显示单元100的第一区域上显示超声波图像,并且可以在第一显示单元100的第二区域上显示包括指示符的至少一个控制项目。下面将参照图14描述超声波设备1000的用于在第一显示单元上显示至少一个控制项目以便不覆盖在超声波图像上的操作。。

[0284] 图14是示出超声波设备1000在主屏幕上显示在触摸屏上显示的一些控制项目的示例的图。在图14中,作为示例,假设第一显示单元100是超声波图像显示在其上的主屏幕,并且第二显示单元200是控制项目显示在其上的触摸屏。

[0285] 超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像,并且在第二显示单元200上显示多个控制项目。

[0286] 这里,超声波设备1000可以通过使用指示物400接收从第二显示单元200上显示的多个控制项目中触摸梯形项目1401的输入1410。超声波设备1000可以从多个控制项目中选择包括梯形项目1401的第一菜单组1402,其中第一菜单组1402可以包括例如谐波项目,脉冲Inv项目,梯形项目1401,双活动项目和ADVR项目。

[0287] 超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示第一菜单组1402。这里,超声波设备1000可以在第一显示单元100的右侧显示第一菜单组1402,以便不与显示在第一显示单元100的左侧的超声波图像1404重叠。

[0288] 超声波设备1000可以显示指示指示物400在第一显示单元100上的当前位置的指示符1403。由于指示物400位于第二显示单元200上的梯形项目1401上,所以超声波设备1000可以将指示物1403表示为在第一显示单元100上显示的第一菜单组1402中的梯形项目1402周围的边界。

[0289] 如果用户与第二显示单元200接触地拖动指示物400,则超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符1043。

[0290] 根据示例性实施例,如果第二显示单元200上的触摸事件在未显示控制项目的空白处结束,则可以移除显示在第一显示单元100上的第一菜单组1402。

[0291] 例如,如果用户将他/她的已经接触梯形项目1401的手指移开,并将他/她的手指从梯形项目1401旁边的空白空间处从第二显示单元200取走,然后通过他/她的手指触摸在第二显示单元200上显示的身体制作者项目,则超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示包括身体制作者项目的第二菜单组,而不是第一菜单组1402,其中第二菜单组可以包括例如四项目,身体制作者项目,注释项目,双重项目和键盘项目。

[0292] 图15是示出超声波设备1000显示对应于从至少一个控制项目选择的控制项目的窗口的方法的流程图。

[0293] 根据示例性实施例,图15的操作S1510可以在图13的操作S1340之后执行。因此,在图15中,下面将描述在第一显示单元100上显示第二显示单元200上显示的至少一个控制项目和指示指示物400在第二显示单元200上的位置的指示符以及超声波图像的示例。

[0294] 在操作S1510中,超声波设备1000可以接收在第二显示单元200上显示的至少一个控制项目上拖动指示物400的拖动手势。例如,超声波设备1000可以通过使用触摸传感器,压力传感器或相机来感测指示物400在第二显示单元200上拖动的位置。

[0295] 在操作S1520中,超声波设备1000可以基于用于拖动指示物400的拖动手势来改变指示符在第一显示单元100上显示的至少一个控制项目上的位置。例如,如果第二显示单元

200上的指示物400被拖动到左侧(例如,从第二控制项目朝向第一控制项目),则超声波设备1000可以将第一显示单元100上的指示符移动到左侧(例如,从第二控制项目朝向第一控制项目)。

[0296] 在操作S1530中,超声波设备1000可以感测触摸事件已经在第二显示单元200上显示的第一控制项目上结束。

[0297] 例如,超声波设备1000可以通过使用触摸传感器(感测电容的变化),压力传感器(感测压力的变化)或相机(分析图像帧)来感测用户将他/她的手指在第一控制项上从第二显示单元200取走。在这种情况下,超声波设备1000可以确定用户选择第一控制项目。

[0298] 在操作S1540中,当触摸事件在第一控制项目上结束时,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示与第一控制项目有关的窗口。

[0299] 这里,窗口可以是用于调整第一控制项目的参数值的GUI,包括与第一控制项相关的信息或内容的窗口,与第一控制项目相关的图标或测量工具(例如,宽度测量,长度测量,环绕测量等),但不限于此。

[0300] 根据示例性实施例,超声波设备1000还可以在第二显示单元100上显示与第一控制项目相关的窗口。这里,超声波设备1000可以在显示在第一显示单元100上的窗口中标记指示指示物400的当前位置的指示符。

[0301] 下面将参照图16至18描述超声波设备1000的用于显示与从至少一个控制项目中选择的控制项目相对应的窗口的操作。

[0302] 图16是示出超声波设备1000根据拖动手势来移动指示符的示例的图。

[0303] 参考图16,超声波设备1000可以在第二显示单元100上显示超声波图像,并且可以在第二显示单元200上显示多个控制项目。这里,超声波设备1000可以通过使用指示物400从显示在第二显示单元200上的多个控制项目中接收到梯形项目1601上的触摸输入。超声波设备1000可以在第二显示单元100上显示多个控制项目中的包括梯形项目1601的第一菜单组,其中第一菜单组可以包括谐波项目,脉冲Inv项目,梯形项目1601,双活动项目和ADVR项目。

[0304] 这里,超声波设备1000可以在第二显示单元100的第二区域1604上显示第一菜单组,以便不将第一菜单组与显示在第二显示单元100的第一区域1603上的超声波图像重叠。

[0305] 此外,超声波设备1000可以显示指示指示物400在第二显示单元100上的当前位置的指示符1605。例如,如果指示物400位于第二显示单元200上的梯形项目1601上,所以超声波设备1000可以将指示物1605标记为在第二区域1604上显示的第一菜单组中的梯形项目1402周围的边界线。

[0306] 如果用户与第二显示单元200接触地拖动指示物400,则超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符1605。例如,如果用户将指示物400从梯形项目1601拖动到ADVR项目1602上,则超声波设备1000感测拖动手势,并且将第二显示单元100上的指示符1605从梯形项目1601向ADVR项目1602移动。

[0307] 图17是示出超声波设备1000基于触摸结束事件来选择控制项目的示例的图。

[0308] 参考图17,超声波设备1000可以感测触摸事件已经在第二显示单元200上显示的ADVR项目1602上结束(1710)。在这种情况下,超声波设备1000可以确定用户从多个控制项目中选择ADVR项目1602。

- [0309] 图18是示出超声波设备1000显示与选择的控制项目对应的窗口1810的示例的图。
- [0310] 参考图18,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示与ADVR项目1602相关的窗口1810。这里,与ADVR项目1602相关的窗口1810可以包括记录按钮(用于开始记录操作的按钮),记录停止按钮,关闭会话按钮(用于终止记录模式的按钮),播放按钮(用于再现记录的视频的按钮),速度按钮(用于设置倒带速度或快进功能的按钮),关闭托盘按钮(用于关闭介质托盘的按钮),弹出托盘按钮(用于打开介质托盘的按钮)等,但不限于此。
- [0311] 此外,如果触摸事件已经在第二显示单元200上显示的ADVR项目1602上结束(1710),则超声波设备1000可能不再在第一显示单元100的第二区域1820上显示第一菜单组。
- [0312] 虽然在图18中未示出,但是根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100的第二区域1820上显示与在第二显示单元200上显示的ADVR项目1602相关的窗口1810。
- [0313] 稍后将参照图20C描述超声波设备1000的用于在第一显示单元100和第二显示单元200上显示与所选择的控制项目相关的窗口的操作。
- [0314] 图19是示出超声波设备1000根据用户的触摸手势来改变指示符的位置或选择控制项目的方法的图。
- [0315] 图19的操作S1910可以在图13的操作S1340之后执行。因此,在图19中,作为示例,将描述在第一显示单元100上与超声波图像一起显示第二显示单元200上显示的至少一个控制项目和指示指示物400在第二显示单元200上的位置的指示符的情况。
- [0316] 在操作S1910中,超声波设备1000可以经由第二显示单元200感测关于至少一个控制项目的第一手势。这里,第一手势可以表示用于移动指示符的手势,该指示符指示指示物400的位置。例如,第一手势可以包括拖动手势,悬停手势等,但不限于此。
- [0317] 在操作S1920中,超声波设备1000可以根据第一手势来改变显示在第一显示单元上的指示符的位置。例如,如果指示物400向左侧拖动,则指示符也可以移动到左侧。
- [0318] 在操作S1930中,超声波设备1000可以经由第二显示单元200感测关于第一控制项目的第二手势。
- [0319] 这里,第二手势与用于移动指示符的第一手势不同,并且可以表示用于选择控制项目的手势。例如,如果第一手势是拖动手势,则第二手势可以是触摸并保持手势,双击手势和多手指手势中的一个,但不限于此。除此之外,如果第一手势是悬停手势,则第二手势可以是用于接触第二显示单元200的触摸手势,但不限于此。
- [0320] 超声波设备1000可以在感测到第一控制项目上的第二手势时,确定用户从多个控制项目中选择第一控制项目。
- [0321] 在操作S1940中,超声波设备1000可以根据第二手势在第二显示单元200上显示与第一控制项目相关的窗口。这里,窗口可以是用于调整第一控制项目的参数值的GUI,包括与第一控制项相关的信息或内容的窗口,与第一控制项目相关的图标或测量工具(例如,宽度测量,长度测量和圆周测量),但不限于此。
- [0322] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100和第二显示单元200上显示与第一项目相关的用户界面。
- [0323] 此外,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示与第一控制项目相关的多

个用户界面中的第一用户界面,并且可以在第二显示单元200上显示与第一控制项目相关的多个用户界面中第二用户界面。例如,如果第一控制项目是TGC项目,则超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示包括用于设置与多个深度部分对应的TGC值的多个滑动条的设置窗口,并且可以在第一显示单元100上显示通过连接与多个深度部分相对应的TGC值获得的增益线界面。

[0324] 在下文中,将参照图20A至20D描述第一手势是拖动手势并且第二手势是双击手势的情况,并且将参照图21A至21C描述第一手势是悬停手势并且第二手势是触摸手势的情况。

[0325] 图20A至20D是示出超声波设备1000根据经由触摸屏接收的用户的触摸手势来选择控制项目并在主屏幕上显示与该控制项目相对应的窗口的示例的图。

[0326] 参考图20A,超声波设备1000可以接收推动包括在第二显示单元200中的第一按钮2001的用户输入。在这种情况下,超声波设备1000可以激活在第一显示单元100上显示在第二显示单元200上显示的多个控制项目中的一些的功能。

[0327] 在第一按钮2001被推动之后,超声波设备1000可以通过使用指示物400,从显示在第二显示单元200上的多个控制项目中接收用于触摸身体标记项目2002的触摸手势。身体标记可以代表表示超声波被照射的位置的图像或对象。身体标记的示例可以包括肝脏形状,心脏形状,子宫形状,乳房形状等。

[0328] 超声波设备1000可以根据触摸手势在第一显示单元100上显示包括身体标记项目2002的控制项目组2004,其中控制项目组2004可以包括四项目,身体标记项目2002,注释项目,双重项目和键盘项目。这里,超声波设备1000可以在超声波图像2003上显示控制项目组2004。

[0329] 此外,超声波设备1000可以标记指示指示物400在第一显示单元100上的当前位置的指示符2005。例如,由于指示物400位于第二显示单元200上的身体标记项目2002上,所以超声波设备1000可以将指示符2005标记为在第一显示单元100上显示的控制项目组2004中的身体标记项目2002上的星形。

[0330] 当用户与第二显示单元200接触地拖动指示物400时,超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符2005。例如,当用户将指示物400从身体标记2002拖动到四项目时,超声波设备1000可以将指示物2005从身体标记项目2002移动到四项目。

[0331] 参考图20B,超声波设备1000可以接收相对于身体标记项目2002的双击手势2006。在这种情况下,超声波设备1000可以确定用户从多个控制项目中选择身体标记项目2002。

[0332] 参考图20C,响应于双击手势2006,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示身体标记列表2007。超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示身体标记列表2008。

[0333] 此外,超声波设备1000可以标记指示符2009,其指示指示物400在第一显示单元100的身体标记列表2008内的当前位置。例如,由于指示物400位于第二显示单元200上的第四身体标记上,所以超声波设备1000可以将指示符2009标记为在第一显示单元100上显示的身体标记列表2008中的第四身体标记上的星形。

[0334] 如果用户拖动(2010)指示物400与第二显示单元200接触,则超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符2009。例如,如果用户将指示物400从第一身体标记拖动(2010)到第四身体标记,则超声波设备1000可以将显示在第二显示单元200上的指示符

2009从第一身体标记移动到第四身体标记。

[0335] 超声波设备1000可以接收关于第四身体标记的双击手势2011。在这种情况下,超声波设备1000可以确定用户选择身体标记列表2007中的第四身体标记。

[0336] 参考图20D,响应于双击手势2011,超声波设备1000可以在第一显示单元100的部分区域上显示第四身体标记2012。此外,根据示例性实施例,超声波设备1000可以存储超声波图像2003和第四身体标记之间的匹配信息。

[0337] 图21A至21C是示出超声波设备1000根据用户的悬停手势来移动指示符并根据用户的触摸手势来选择控制项目的示例的图。

[0338] 参考图21A,超声波设备1000可以在不接触第二显示单元200的情况下感测在预定高度(例如,0.5cm)内悬停(2101)在第二显示单元200上方的指示物400和指示物400的位置。

[0339] 当感测到指示物400在第二显示单元200上方的悬停(2101)时,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示至少一个控制项目。例如,如果指示物400位于距色度项目2103的特定高度(例如2cm)处,则超声波设备1000可以确定包括色度图项目2103的菜单组2102。此外,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示包括在菜单组2102中的多个项目(例如,清晰度索引,多视点索引,色度图2103,焦点,2D图像尺寸,扫描区域,频率,帧平均,灰度图和动态范围)。

[0340] 例如,超声波设备1000可以在与超声波图像2100部分重叠的第一区域2104上显示包括在菜单组2102中的多个项目。这里,超声波设备1000可以基于第一显示单元100和第二显示单元200的屏幕尺寸之间的比率来确定显示在第一显示单元100上的多个项目的尺寸。

[0341] 超声波设备1000可以标记指示指示物400在第一显示单元100上的当前位置的指示符2105。例如,如果指示物400位于距离色度图项目2103的特定高度(例如2cm)处,则超声波设备1000可以从显示在第一显示单元100的第一区域2104上的多个项目中标记色度图项目2103周围的方形形状的指示符2105。

[0342] 参考图21B,超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符2105。例如,如果用户将指示物400从色度图项目2103上方悬停到焦点项目上方,则超声波设备1000可以将指示符2105从色度图项目2103移动到焦点项目上。

[0343] 参考图21C,当指示物400触摸显示在第二显示单元200上的焦点项目2106(2107)时,超声波设备1000可以感测焦点项目2106上的触摸手势。然后,超声波设备1000可以确定用户选择菜单组2102中的焦点项目2106。

[0344] 图22是表示超声波设备1000以不同显示格式在多个显示单元上显示控制项目的方法的流程图。

[0345] 在操作S2210中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像。

[0346] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将经由探头20获得的超声波图像实时地显示在第一显示单元100上。此外,根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示预先存储在存储介质中的超声波图像。

[0347] 超声波图像可以是B模式图像,C模式图像,D模式图像,M模式图像和弹性模式图像中的至少一种,但不限于此。另外,根据示例性实施例,超声波图像可以是2D图像,3D图像或4D图像。

[0348] 在操作S2220中,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示与超声波图像有关的多个控制项目。

[0349] 例如,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示用于调整与在第一显示单元100上显示的超声波图像相关的参数值的多个控制项目。

[0350] 与超声波图像有关的多个控制项目可以包括诸如频率,动态范围,帧平均,拒绝级别,灰度图,空间比例,动态磁共振(DMR+)谐波,扫描区域,边缘增强,速度,功率,线密度,全光谱图像(FSI),焦点数量,深度值,时间增益补偿(TGC)的项目和身体标记中的至少一个,但不限于此。

[0351] 在操作S2230中,超声波设备1000可以基于指示物400触摸第二显示单元200的位置,从多个控制项目中选择第一控制项目。

[0352] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以经由至少一个传感器识别指示物400触摸第二显示单元200。这里,触摸可以包括接触式触摸和非接触式触摸(悬停)。此外,超声波设备100可以经由至少一个传感器感测通过指示物400的触摸位置。这里,至少一个传感器可以包括触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器,深度传感器和红外线传感器中的至少一个,但不限于此。

[0353] 超声波设备1000感测指示物400的位置的方法在上面参照图5至8描述,因此省略其详细描述。

[0354] 根据示例性实施例,当指示物400位于第一控制项目上方预定时间段或更长时间时,超声波设备1000可以从多个控制项目中选择第一控制项目。例如,当超声波设备1000接收到用他/她的手指触摸第一控制项目3秒以上的触摸并保持手势时,可以从多个控制项目中选择第一控制项目。

[0355] 此外,如果指示物400触摸第一控制项目预定次数以上(例如两次或更多次),则超声波设备1000可以从多个控制项目中选择第一控制项目。例如,当超声波设备1000接收到用户用手指触摸第一控制项目两次以上的双击手势时,可以从多个控制项目中选择第一控制项目。

[0356] 当多个指示物触摸第一控制项目时,超声波设备1000可以从多个控制项目中选择第一控制项目。例如,如果用户用两个或更多个手指触摸第一控制项目,则超声波设备1000可以从显示在第二显示单元200上的多个控制项目中选择第一控制项目。

[0357] 在操作S2240中,超声波设备1000可以确定与用于在第二显示单元200上显示第一控制项目的第一显示格式不同的第二显示格式。

[0358] 根据示例性实施例,当与第一显示格式比较时,可以简化第二显示格式。这里,简化可以表示配置用户界面的元素(例如,调整图标)被减少。例如,第二显示格式可以提供具有较少复杂性的元素、减少数量的元素或控件等。此外,第二显示格式的控制可以与第一显示格式的控制相同,除了它们数量上被放大和/或缩小。

[0359] 根据示例性实施例,第一显示格式可以包括左和右条以及滑动条,并且第二显示格式可以包括滑动条。除此之外,第一显示格式可以是包括左和右条以及滑动条的方形形状,并且第二显示格式可以是具有多个部分的扇形。除此之外,第一显示格式可以包括多个滑动条,并且第二显示格式可以是连接多个滑动条的值的线。

[0360] 在操作S2250中,超声波设备1000可以与超声波图像一起在第一显示单元100上以

第二显示格式显示第一控制项目。

[0361] 根据示例性实施例,如果超声波设备1000感测到在第二显示单元200上以第一显示格式显示的第一控制项目的触摸,则超声波设备1000可以在第一显示单元200上以第二显示格式显示第一控制项目,同时保持在第二显示单元200上以第一显示格式显示的第一控制项目。

[0362] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将第一显示单元100上的第一控制项目显示为覆盖在第一显示单元100的超声波图像上。这里,超声波设备1000可以基于预定义的透明度信息来确定在超声波图像上显示的第一控制项目的透明度,并且可以以确定的透明度显示第一控制项目。

[0363] 除此之外,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示第一控制项目,以便不覆盖在超声波图像上。例如,超声波设备1000可以在第一显示单元100的第一区域上显示超声波图像,并且可以在第一显示单元100的第二区域上以第二显示格式显示第一控制项目。

[0364] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以基于第一显示单元100和第二显示单元200的屏幕尺寸之间的比率来确定以第二显示格式显示在第一显示单元100上的第一控制项目的尺寸。此外,超声波设备1000可以根据确定的尺寸以第二显示格式在第一显示单元100上显示第一控制项目。

[0365] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以感测触摸以第一显示格式显示的第一控制项目的指示物400的位置,并且可以将指示指示物400的位置的指示符标记在以第二显示格式显示的第一控制项目上。

[0366] 根据示例性实施例,指示指示物400的位置的指示符可以被实现为预定义形状,预定义线,预定义颜色,预定义阴影等,但不限于此。

[0367] 根据示例性实施例,由于指示物400的位置在以第一显示格式显示的第一控制项目上被改变,所以超声波设备1000可以移动以第二显示格式显示的第一控制项目上的指示符。

[0368] 例如,超声波设备1000可以接收在以第一显示格式显示的第一控制项目上拖动指示物400的拖动输入,并且可以根据拖动输入来改变以第二显示格式显示的第一控制项目上的指示符的位置。

[0369] 图23A至23C是示出超声波设备1000显示用于将灰度图的水平设置为在第一显示单元和第二显示单元上不同的控制项目的示例的图。

[0370] 参考图23A,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像2300,并且可以在第二显示单元200上显示与超声波图像2300相关的多个控制项目。

[0371] 超声波设备1000可以接收通过使用指示物400来触摸多个控制项目中的灰度图项目2301预定时间段或更长时间的触摸并保持手势。超声波设备1000可以根据触摸并保持手势2302从多个控制项目中选择灰度图项目2301。第二显示单元200上的灰度图项目2301可以显示为包括左键和右键以及滑动条的第一显示格式2303。

[0372] 当超声波设备1000接收到在灰度图项目2301上的触摸并保持手势2302时,可以确定与第一显示格式2303不同的第二显示格式2304。与第一显示格式2303相比,第二显示格式2304具有简化的结构,并且可以包括表示灰度图的级别的滑动条。关于与第一显示格式2303对应的第二显示格式2304的信息可以被存储在存储器中。

[0373] 超声波设备1000可以在第一显示单元100上以第二显示格式2304显示灰度图项目2301。这里,根据示例性实施例,超声波设备1000可以感测触摸以第一显示格式2303显示的灰度图项目2301的指示物400的位置,并且可以将指示指示物400的位置的指示符标记在以第二显示格式2304显示的灰度图项目2301上。例如,如果指示物400位于第一显示格式2303的灰度图项目2301的中心,并且由第一显示格式2303的中心表示的灰度图级别为7,则超声波设备1000可以将指示符2305标记在第二显示格式2304的灰度图级别表示7的位置。

[0374] 参考图23B,如果用户与第二显示单元200接触地在灰度图项目2301内拖动指示物400 (2306),则超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符2305。例如,如果用户在以第一显示格式2303显示的灰度图项目2301内将指示物400拖动到右侧 (2306),则超声波设备1000可以在包括在第二显示格式中的滑动条上将指示物2305 2304移动到右侧。这里,超声波设备1000可以将灰度图级别2307从7调整到10。

[0375] 根据示例性实施例,当用户将他/她的眼睛固定在作为主屏幕的第一显示单元100上,用户用他/她的手指触摸第二显示单元200上的灰度图项目2301时,超声波设备1000可以在第一显示单元100上与超声波图像2300一起显示与灰度图项目2301对应的用户界面。在这种情况下,用户可以在将他/她的眼睛固定在作为主屏幕的第一显示单元100上的同时通过在第二显示单元200上执行简单的手势来调整灰度图级别。用户可以识别实时地通过与显示在第一显示单元100上的灰度图项目2301对应的用户界面来调整的灰度图级别。因此,用户的注视可以不被分散。

[0376] 参考图23C,如果第一显示单元100包括触摸面板,则第一显示单元100可以感测到用户在第一显示单元100上拖动以第二显示格式2304显示的灰度图项目2301上的指示符2305的拖动手势2308。

[0377] 超声波设备1000可以根据用于将指示符2305拖动到右侧的拖动手势2308将指示符2305移动到右侧,并且可以基于指示符2305的位置将灰度图级别2307从7调整到10。

[0378] 图24A至24C是示出超声波设备1000显示用于将频率设置为在第一显示单元和第二显示单元上不同的控制项目的示例的图。

[0379] 参考图24A,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像2400,并且可以在第二显示单元200上显示与超声波图像2400相关的多个控制项目。

[0380] 超声波设备1000可以接收通过使用指示物400来触摸多个控制项目中的频率项目2401预定时间段或更长时间的触摸并保持手势。超声波设备1000可以根据触摸并保持手势2402从多个控制项目中选择频率项目2401。第二显示单元200上的频率项目2401可以以包括左键和右键以及滑动条的第一显示格式2403显示。

[0381] 当超声波设备1000接收到关于频率项目2401的触摸并保持手势2402时,可以确定与第一显示格式2403不同的第二显示格式2404。第二显示格式2404可以包括多个单元。关于与第一显示格式2403对应的第二显示格式2404的信息可以存储在存储器中。

[0382] 超声波设备1000可以以第二显示格式2404在第一显示单元100上显示频率项目2401。这里,以第二显示格式2404的频率项目2401可以与超声波图像2400部分重叠。例如,超声波设备1000可以在超声波图像2400的非感兴趣区域上以第二显示格式2404显示频率项目2401。

[0383] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以感测触摸以第一显示格式2403显示的频

率项目2401的指示物400的位置,并且可以将指示指示物400的位置的指示符2405标记在以第二显示格式2404显示的频率项目2401上。例如,如果指示物400的位置是第一显示格式2403的右侧,并且由第一显示格式2403的右侧表示的频率范围是“Res”(分辨率;高频),则超声波设备1000可以以特定颜色(例如,蓝色)以第二显示格式2404表示指示“Res”的单元。这里,特定颜色可能是指示符2405。

[0384] 参考图24B,当用户与第二显示单元200接触地在频率项目2401内拖动(2406)指示物400时,超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符2405。例如,如果用户在以第一显示格式2403显示的频率项目2401内将指示物400拖动到左侧,则超声波设备1000可以将频率范围2407从“Res”改变到“Pen”(穿透;低频),并且可以将以第二显示格式2404的指示符2405移动到左侧。这里,指示符2405可以从“Res”单元移动到“Pen”单元2408上。

[0385] 参考图24C,如果第一显示单元100包括触摸面板,则第一显示单元100可以感测到由用户施加的压力,该用户在第一显示单元100上移动以第二显示格式2404显示的频率项目2301上的指示符2405。例如,第一显示单元100可以感测到触摸包括在第二显示格式2404中的“Pen”单元2408预定时间段或更长时间的触摸并保持手势2409。

[0386] 根据触摸“Pen”单元2408预定时间段或更长时间的触摸并保持手势2409,超声波设备1000可以将指示符2405移动到“Pen”单元2408上,并且可以基于指示符2405的位置将频率范围2408从“Res”改变到“Pen”。

[0387] 在下文中,将描述超声波设备1000的用于通过多个显示单元提供与增益值(例如,TGC或LGC)相关的界面的操作。

[0388] 图25是示出超声波设备1000通过使用多个显示单元提供关于增益值设置的信息的方法的流程图。

[0389] 在操作S2510中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像。

[0390] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将经由探头20获得的超声波图像实时地显示在第一显示单元100上。根据一些示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示预先存储在存储介质中的超声波图像。

[0391] 超声波图像可以是B模式图像,C模式图像,D模式图像,M模式图像和弹性模式图像中的至少一种,但不限于此。另外,根据示例性实施例的超声波图像可以是2D图像,3D图像或4D图像。

[0392] 在操作S2520中,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示用于调整超声波回波信号的增益值的多个滑动条。这里,增益值可以包括时间增益补偿(TGC)值和横向增益补偿(LGC)值中的至少一个。TGC值是用于根据人体的深度来补偿超声波信号的幅度的减小。LGC值用于补偿由于超声波束的不同传送路径导致的不均匀衰减量。以下,将描述增益值为TGC值的情况。

[0393] 根据示例性实施例,可以在第二显示单元200上显示包括用于调整与超声波图像的深度部分对应的增益值的多个滑动条的增益设置窗口。增益设置窗口可以是显示在第二显示单元200上的控制项目中的一个。

[0394] 多个滑动条可以在深度方向上以恒定间隔彼此平行地布置。显示在第二显示单元200上的多个滑动条的数量或间隔可以是固定的或可以是可变的。例如,多个滑动条的数量可以根据探头20的种类或超声波图像的总深度而变化。

[0395] 例如,超声波设备1000可以将超声波图像的总深度分割为十个部分,并且可以在第二显示单元200上显示十个滑动条。这里,十个滑动条中的最上面的滑动条对应于最浅深度的部分,并且最下面的滑动条可以对应于最深深度的部分。

[0396] 用户可以在左或右方向上拖动显示在第二显示单元200上的多个滑动条的调整按钮,以改变相应深度部分的增益值。例如,如果用户将第一滑动条上的第一调整按钮移动到右侧,则与第一滑动条相对应的第一深度部分的增益值增加,因此第一深度部分的超声波图像可以变得更亮。相反,如果用户将第一滑动条上的第一调整按钮移动到左侧,则与第一滑动条相对应的第一深度部分的增益值减小,因此第一深度部分的超声波图像可以变得更暗。

[0397] 用户可以点击多个滑动条中的每一个上的特定位置,以便改变每个深度部分的增益值。例如,如果用户点击第一滑动条上的第一点,则超声波设备1000可以将对应于第一滑动条的第一深度部分的增益值调整为对应于第一点的第一值。

[0398] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在包括多个滑动条的增益设置窗口内感测到用户在深度方向(即,垂直于至少一个滑动条的方向)上的拖动输入。超声波设备1000可以基于拖动输入的位置(例如,感测到拖动输入的像素的坐标)来改变分别对应于超声波图像的深度部分的增益值。

[0399] 例如,如果用户拖动他/她的手指同时在垂直于增益设置窗口中的多个滑动条的方向上形成直线或曲线,则超声波设备1000可以将调整按钮移动到拖动线和多个滑动条彼此交叉的位置,并且可以将与调整按钮的位置相对应的增益值设置为深度部分中的增益值。

[0400] 在操作S2530中,超声波设备1000可以基于触摸第二显示单元200的指示物400的位置来在第一显示单元100上显示增益线。例如,如果指示物400位于包括多个滑动条的增益设置窗口中,则超声波设备1000可以显示通过将第一显示单元100上的多个深度部分的增益值连接而获得的增益线。

[0401] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以经由至少一个传感器识别指示物400触摸第二显示单元200。这里,触摸可以包括接触式触摸和非接触式触摸(悬停)。此外,超声波设备1000可以经由至少一个传感器感测指示物400的触摸位置。至少一个传感器可以是触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器,深度传感器和红外线传感器中的至少一个,但不限于此。

[0402] 超声波设备1000感测指示物400的位置的方法在上面参照图5至8描述,因此省略其详细描述。

[0403] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以通过连接与多个滑动条中的调整按钮的位置相对应的增益值来生成增益线。这里,超声波设备1000可以通过使用第一滑动条上的增益值和第二滑动条上的增益值来执行第一滑动条和第二滑动条之间的增益值的插值计算。

[0404] 根据示例性实施例,如果用户在包括多个滑动条的增益设置窗口上拖动直线或曲线,则超声波设备1000可以获得从拖动线获得的增益线。

[0405] 根据示例性实施例,如果指示物400触摸包括多个滑动条的增益设置窗口,则超声波设备1000可以与增益线一起在第一显示单元100上显示增益线。例如,超声波设备1000可

以在超声波图像上或超声波图像旁边显示增益线。这里，超声波设备1000可以与超声波图像的深度方向一起显示增益线。

[0406] 根据示例性实施例，超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示的增益线上的增益设置窗口中标记指示对应于指示物400的位置的深度部分的指示符。例如，如果指示物400位于第二滑动条上，则超声波设备1000可以确定与第二滑动条相对应的第二深度值，并且在增益线的指示第二深度值的点上标记指示符。

[0407] 根据示例性实施例，超声波设备1000可以根据指示物400在包括多个滑动条的增益设置窗口内的位置的变化来移动在增益线上标记的指示符。例如，如果指示物400向下移动，则超声波设备1000可以随着增益线向下移动指示符。

[0408] 根据示例性实施例，超声波设备1000可以经由第二显示单元200接收用于移动多个滑动条上的调整按钮中的至少一个调整按钮的输入，并且可以基于已经移动的至少一个调整按钮的位置来改变在第一显示单元100上显示的增益线的形状。

[0409] 根据示例性实施例的超声波设备1000在第一显示单元100上与超声波图像一起显示与用户在第二显示单元200上设置的增益值相对应的增益线，因此，用户可以直观地识别增益线的形状，增益线的倾斜度，增益值（例如，TGC值）等，而不移动他/她的眼睛。

[0410] 图26A和26B是示出超声波设备1000在触摸屏上提供增益设置窗口并在主屏幕上显示增益线的示例的图。

[0411] 参考图26A，超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像2600，并且可以在第二显示单元200上显示与超声波图像2600相关的多个控制项目。

[0412] 超声波设备1000可以接收通过使用指示物400来触摸第一区域预定时间段或更长时间的触摸并保持手势，第一区域中显示多个控制项目中的增益控制项目2601。超声波设备1000可以根据触摸并保持手势从多个控制项目中选择增益控制项目2601。这里，超声波设备1000可以通过连接分别对应于包括在增益控制项2601中的多个滑动条的增益值来生成增益线2603。例如，由于多个滑动条上的调整按钮位于中心部分，所以超声波设备1000可以将增益线2603生成为直线。

[0413] 超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示生成的增益线2603。例如，超声波设备1000可以在超声波图像2600旁边显示增益线2603。

[0414] 然后，超声波设备1000可以标记指示符2604，其指示指示物400在增益线2603上的增益控制项目2601中的位置。例如，如果指示物400位于第五滑动条2602上，则超声波设备1000确定与第五滑动条2602相对应的第五深度值，并且在增益线2603上在表示第五深度值的第一点处标记指示符。

[0415] 根据示例性实施例，如果指示物400的位置在增益控制项目2601内改变，则超声波设备1000可以移动标记在增益线2603上的指示符2604。例如，如果指示物400从第五滑动条2602移动到第六滑动条上，则超声波设备1000可以确定与第六滑动条相对应的第六深度值，并且可以将指示符2603从表示第五深度值的第一点移动到表示第六深度值的第二点。

[0416] 因此，用户可以通过在增益线2603上的指示符2604来识别第二显示单元200上的指示物400当前接触的位置，而不将他/她的眼睛从第一显示单元100移动到第二显示单元200。

[0417] 参考图26B，当用户移动多个滑动条上的调整按钮的位置时，超声波设备1000可以

接收用于设置分别对应于多个深度部分的增益值的输入。例如,超声波设备1000可以接收用户在增益控制项目2601中沿垂直于多个滑动条的方向形成曲线的同时拖动他/她的手指的拖动手势2605。超声波设备1000可以根据拖动手势2605将调整按钮移动到拖动线和多个滑动条彼此交叉的点,并且将与调整按钮的位置相对应的增益值设置为相应的深度部分的增益值。

[0418] 此外,当调整按钮的位置改变时,超声波设备1000也可以改变增益线2603的形状。例如,超声波设备1000可以随着拖动线改变增益线2603的形状。

[0419] 超声波设备1000可以将与调整按钮的位置对应的增益值应用于超声回波信号。在这种情况下,可以改变超声波图像2600中的每个深度部分的亮度。

[0420] 图27是示出超声波设备1000确定输入模式的方法的流程图。

[0421] 在操作S2710中,超声波设备1000可以感测指示物400在第二显示单元200上的触摸手势。

[0422] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以经由至少一个传感器识别指示物400触摸第二显示单元200。这里,触摸可以包括接触式触摸和非接触式触摸(悬停)。至少一个传感器可以是触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器,深度传感器和红外线传感器中的至少一个,但不限于此。

[0423] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以经由至少一个传感器识别在第二显示单元200上的触摸手势的种类。触摸手势可以包括单手指手势,多手指手势,点击手势,触摸并保持手势,触摸并拖动手势,轻弹手势,滑动手势,悬停手势等,但不限于此。

[0424] 超声波设备1000感测指示物400的位置的方法在上面参照图5至8描述,因此省略其详细描述。

[0425] 在操作S2720中,超声波设备1000可以基于指示物400在第二显示单元200上感测的触摸手势的种类来确定输入模式。

[0426] 根据示例性实施例,输入模式可以包括用于从超声波图像的深度部分中选择一个深度部分的深度选择模式和用于改变增益值的增益改变模式。

[0427] 例如,如果指示物400的触摸手势是单手指手势,则超声波设备1000可以将输入模式确定为深度选择模式,并且如果指示物400的触摸手势是多手指手势,则超声波设备1000可以将输入模式确定为增益改变模式。相反,如果指示物400的触摸手势是单手指手势,则超声波设备1000可以将输入模式确定为增益改变模式,并且如果指示物400的触摸手势是多手指手势,则超声波设备可以将输入模式确定为深度选择模式。

[0428] 除此之外,如果触摸手势是悬停手势,则超声波设备1000可以将输入模式确定为深度选择模式,并且如果触摸手势是触摸并拖动手势,则超声波设备1000可以将输入模式确定为增益改变模式。

[0429] 在操作S2730和S2740中,当输入模式被确定为深度选择模式时,超声波设备1000可以根据触摸手势移动在增益线上标记的指示符。

[0430] 例如,当接收到用户与显示多个滑动条的增益设置窗口接触地在上下方向上拖动他/她的手指的第一拖动手势时,超声波设备1000可以将输入模式确定为深度选择模式。这里,超声波设备1000可以从多个深度部分中选择特定深度部分,或者可以根据第一拖动手势来改变所选择的深度部分。超声波设备1000可以在表示由第一拖动手势选择的特定深度

部分的位置上标记指示符。因此,如果用户在增益设定窗口内沿着上下方向拖动他/她的一个手指,则超声波设备1000可以根据第一拖动手势在显示在第一显示单元100上的增益线上沿着上下方向移动指示符。

[0431] 在操作S2750和S2760中,当输入模式被确定为增益改变模式时,超声波设备1000可以根据触摸手势来调整深度部分的增益值。

[0432] 例如,当接收到用户与显示多个滑动条的增益设置窗口接触地沿着左右方向拖动他/她的两个或多个手指的第二拖动手势时,超声波设备1000可以将输入模式确定为增益改变模式。此外,超声波设备1000可以根据第二拖动手势来调整特定深度部分中的增益值。

[0433] 在操作S2770中,当在增益改变模式中调整特定深度部分的增益值时,超声波设备1000可以根据调整的增益值来改变显示在第一显示单元100上的增益线的形状。

[0434] 以下,将参照图28A至29C描述超声波设备1000的用于根据触摸手势的种类来提供不同的输入模式的操作。图28A至29C示出了作为示例的单手指手势对应于深度选择模式并且多手指手势对应于增益改变模式的情况。

[0435] 图28A和28B是示出根据示例性实施例的深度选择模式的图。

[0436] 参考图28A,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像2800,并且可以在第二显示单元200上显示与超声波图像2800相关的多个控制项目。

[0437] 超声波设备1000可以接收通过使用指示物400来触摸第一区域预定时间段或更长时间的触摸并保持手势,第一区域上显示从多个控制项目中的增益控制项目2801。超声波设备1000可以根据关于第一区域的触摸并保持手势从多个控制项目中选择增益控制项目2801。这里,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示通过连接分别对应于包括在增益控制项目2801中的多个滑动条的增益值来形成的增益线2803。例如,超声波设备1000可以在超声波图像2800旁边显示作为连接多个滑动条上的调整按钮的曲线的增益线2803。

[0438] 此外,超声波设备1000可以在增益线2803上标记表示指示物400在增益控制项目2801中的位置的指示符2804。例如,如果指示物400位于第四滑动条2802上,则超声波设备1000可以确定与第四滑动条2802对应的第四深度值,并且可以将指示符2804标记在增益线2803上表示第四深度值的位置。

[0439] 在图28A中,作为示例,指示符2804具有圆形形状,但不限于此。也就是说,指示符2804可以具有各种形状。

[0440] 当接收到用户在增益控制项目2810中在上下方向上拖动一个手指(例如,食指)的单手指手势2810时,超声波设备1000可以将输入模式确定为深度选择模式,并且可以根据单手指手势改变深度部分的选择。这里,单手指手势可能不影响增益值。

[0441] 参考图28B,超声波设备1000可以从深度部分中选择特定深度部分。

[0442] 例如,如果指示物400根据向下拖动一个手指(例如,食指)的单手指手势2810从第四滑动条2802移动到第五滑动条上,则超声波设备1000可以选择对应于第五滑动条的第五深度部分,而不是对应于第四滑动条的第四深度部分。

[0443] 这里,超声波设备1000可以在增益线2603上将指示符2804从表示第四深度部分的第一点2806移动到表示第五深度部分的第二点2807。

[0444] 因此,用户可以从增益线2803上的指示符2804来识别第二显示单元200上的指示物400当前接触的特定深度部分,而不将他/她的眼睛从第一显示单元100转动到第二显示单元

200。此外,用户可以在第二显示单元200上向上或向下拖动他/她的一个手指,以便将指示符2804移动到希望调整其增益值的特定深度部分。

[0445] 图29A至29C是示出根据示例性实施例的增益改变模式的图。

[0446] 参考图29A,如果用户想要调整第五深度部分的增益值,则用户可以在增益控制项目2801内向上或向下拖动他/她的食指,并且可以在指示符2804位于表示第五深度部分的第二点2807处的状态下进一步将他/她的中指放在增益控制项目2801上。

[0447] 在这种情况下,超声波设备1000可以将上述手势感测为表示两个或多个手指的触摸的多手指手势2910,并且可以将输入模式从深度选择模式改变为增益改变模式。

[0448] 参考图29B,超声波设备1000可以接收用户的手势2920,即与增益控制项目2801接触地将他/她的两个手指拖动到左侧或右侧。例如,超声波设备1000可以接收用户将他/她的两个手指(食指和中指)拖动到右侧的输入。在这种情况下,超声波设备1000可以将第五深度部分的增益值从第一增益值增加到第二增益值,并且与第五深度部分对应的第五滑动条上的调整按钮可以移动到右侧。

[0449] 由于第五深度部分的增益值从第一增益值改变为第二增益值,所以超声波设备1000可以基于第二增益值来改变显示在第一显示单元100上的增益线的形状。此外,超声波设备1000可以将第五深度部分的第二增益值施加到超声回波信号。因此,在第五深度部分的超声波图像可以变得更亮。

[0450] 参考图29C,如果用户将他/她的中指从第二显示单元200取走以仅通过他/她的食指触摸第二显示单元200,则超声波设备1000可以将输入模式从增益改变模式切换到深度选择模式。

[0451] 这里,用户可以向上或向下拖动他/她的食指,以选择其增益值被想要调整的特定深度部分。当指示符2804位于用户想要调整增益值的特定深度部分时,用户可以将他/她的中指再次放置在第二显示单元200上。在这种情况下,超声波设备1000可以将输入模式从深度选择模式切换到增益改变模式。用户可以将他/她的两个手指移动到左或右侧以改变特定深度部分的增益值。

[0452] 因此,根据示例性实施例,用户可以通过重复使用单手指手势和多手指手势来改变特定深度部分的增益值而不观看第二显示单元200,并且改变的增益值可以通过第一显示单元100实时地识别。

[0453] 图30是示出超声波设备1000基于触摸手势的种类确定与TGC相关的输入模式的示例的图。在图30中,将作为示例描述多手指手势对应于深度选择模式并且单手指手势对应于增益改变模式的情况。

[0454] 参考图30的3010,超声波设备1000可以接收在用于调整TGC值的增益控制项目3000内在垂直于多个滑动条的方向上形成曲线的拖动手势。超声波设备1000可以根据拖动手势将调整按钮移动到拖动线和多个滑动条彼此交叉的位置,并且可以将与调整按钮的位置相对应的增益值设置为相应的深度部分的增益值。

[0455] 此外,超声波设备1000可以通过连接由调整值表示的增益值来生成增益线,并且可以在第一显示单元100上显示增益线。例如,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示形成拖动的曲线的增益线。

[0456] 此外,超声波设备1000可以将与调整按钮的位置对应的增益值应用于超声回波信

号。在这种情况下,超声波图像的关于深度部分的亮度可以被调整。

[0457] 根据图30的3020,超声波设备1000可以通过使用用户的两个手指(例如食指和中指)接收触摸第二显示单元200上的增益控制项目3000的多手指手势。在这种情况下,超声波设备1000可以将输入模式设定为深度选择模式。

[0458] 参考图30的3030,用户可以通过向上或向下拖动两个手指来选择用户想要调整增益值的特定深度部分。例如,如果用户将他/她的两个手指从第四滑动条拖动到第五滑动条上,则超声波设备1000可以选择第五深度部分而不是第四深度部分。

[0459] 这里,超声波设备1000可以在增益线上将指示符从表示第四深度部分的第一点移动到表示第五深度部分的第二点。

[0460] 参考图30的3040,如果用户将他/她的中指从第二显示单元200取走并且仅通过食指触摸第二显示单元200,则超声波设备1000可以将输入模式从深度选择模式切换到增益改变模式。

[0461] 参考图30的3050,超声波设备1000可以接收用户与增益控制项目300接触地将他/她的食指在左右方向上拖动的手势。例如,超声波设备1000可以接收用户将他/她的食指拖动到右侧的输入。在这种情况下,超声波设备1000可以基于拖动距离将第五深度部分的增益值从第一增益值增加到第二增益值,并且与第五深度部分对应的第五滑动条上的调整按钮可以移动到右侧。

[0462] 由于第五深度部分的增益值从第一增益值改变为第二增益值,所以超声波设备1000可以基于第二增益值来改变显示在第一显示单元100上的增益线的形状。超声波设备1000可以将第五深度部分的第二增益值施加到超声回波信号。因此,在第五深度部分的超声波图像可以比以前更亮。

[0463] 参考图30的3060,如果用户将他/她的中指再次放置在第二显示单元200并且通过食指和中指触摸第二显示单元200,则超声波设备1000可以将输入模式从增益改变模式切换到深度选择模式。

[0464] 这里,用户可以通过向上或向下拖动食指和中指来再次选择用户想要调整增益值的特定深度部分。当指示符位于要调整其增益值的深度部分时,用户将中指从第二显示单元200取走。在这种情况下,超声波设备1000可以再次将输入模式从深度选择模式切换到增益改变模式。用户可以通过在左右方向上拖动他/她的一个手指(食指)来改变所选择的深度部分的增益值。

[0465] 因此,根据示例性实施例,用户可以通过重复使用单手指手势和多手指手势来改变特定深度部分中的增益值而不看第二显示单元200,并且可以经由第一显示单元100实时地识别改变的增益值。

[0466] 图31是示出超声波设备1000基于触摸手势的种类确定与LGC相关的输入模式的示例的图。在图31中,将作为示例描述单手指手势对应于扫描线选择模式并且多手指手势对应于增益改变模式的情况。

[0467] 参考图31的3110,超声波设备1000可以接收在用于调整LGC值的增益控制项目3100内在垂直于多个滑动条的方向上形成曲线的拖动手势。超声波设备1000可以根据拖动手势将调整按钮移动到拖动线和多个滑动条彼此交叉的位置,并且可以将与调整按钮的位置相对应的增益值设置为相应的扫描线部分的增益值。

[0468] 此外,超声波设备1000可以通过连接由调整按钮表示的增益值来生成增益线,并且可以在第一显示单元100上显示增益线。例如,超声波设备1000可以显示在第一显示单元100上显示的超声波图像下方形成为沿着横向方向的拖动线的增益线。

[0469] 超声波设备1000可以将与调整按钮的位置对应的增益值应用于超声回波信号。在这种情况下,超声波图像的扫描线部分的亮度可以被改变。

[0470] 参考图31的3120,超声波设备1000可以通过使用用户的一个手指(例如食指)接收触摸第二显示单元200上的增益控制项目3100的单手指手势。在这种情况下,超声波设备1000可以将输入模式设定为扫描线选择模式。

[0471] 参考图31的3130,用户可以通过在增益控制项目3100上拖动一个手指(食指)来选择特定扫描线部分。例如,如果用户将他/她的食指从第四滑动条拖动到第五滑动条上,则超声波设备1000可以选择第五扫描线部分而不是第四扫描线部分。

[0472] 这里,超声波设备1000可以在增益线上将指示符从表示第四扫描线部分的第一点移动到表示第五扫描线部分的第二点。

[0473] 参考图31的3140,如果用户将他/她的中指放在增益控制项目3100内,则超声波设备1000可以将其感测为多手指手势2910,并且可以将输入模式从扫描线选择模式改变为增益改变模式。

[0474] 参考图31的3150,超声波设备1000可以接收用户与增益控制项目3100接触地将他/她的两个手指(食指和中指)向上或向下拖动的手势。例如,超声波设备1000可以接收用户的两个手指同时向上拖动的输入。在这种情况下,超声波设备1000可以基于拖动距离将第五扫描线部分的增益值从第一增益值改变到第二增益值,并且与第五深度部分对应的第五滑动条上的调整按钮可以向上移动。

[0475] 由于第五扫描线部分中的增益值从第一增益值改变为第二增益值,所以超声波设备1000可以基于第二增益值来改变显示在第一显示单元100上的增益线的形状。超声波设备1000可以将第五扫描线部分中的第二增益值施加到超声回波信号。

[0476] 参考图31的3160,当用户将他/她的中指从增益控制项目3100取走并且仅通过食指触摸增益控制项目3100时,超声波设备1000可以将输入模式从增益改变模式切换到深度选择模式。

[0477] 这里,用户可以通过在左右方向上拖动他/她的食指来选择想要调整其增益值的特定扫描线部分。当指示符位于用户想要调整增益值的特定扫描线部分时,用户可以将他/她的中指增益放在第二显示单元200上。在这种情况下,超声波设备1000可以将输入模式从扫描线选择模式再次切换到增益改变模式。用户可以通过向上或向下拖动两个手指(食指和中指)来改变特定扫描线部分的增益值。

[0478] 因此,根据示例性实施例,用户可以通过重复使用单手指手势和多手指手势来改变特定扫描线部分中的增益值(LGC值)而不看第二显示单元200,并且可以经由第一显示单元100实时地识别改变的增益值。

[0479] 图32是示出超声波设备1000提供与预设的增益值集合对应的增益线的方法的流程图;

[0480] 在操作S3210中,超声波设备1000可以经由第二显示单元200接收用于选择多个预设增益值集合中的一个的输入。多个预设增益值集合可以包括由超声波设备1000预先设定

的增益值集合(例如,频繁使用的典型增益值集合)和由用户设置的预设增益值集合,但不限于此。

[0481] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以显示表示多个预设增益值集合的多个图标,并且可以接收用于选择多个图标中的一个的输入。例如,超声波设备1000可以接收用于从多个图标中触摸指示第一增益值集合的第一图标的手势。

[0482] 指示预设增益值集合的图标可以包括通过连接对应于多个深度部分的增益值而获得的增益线。这里,增益线可以以实线,虚线,虚线和点线等进行各种表示。此外,表示增益值集合的图标可以表示为包括多个滑动条的图像。

[0483] 在操作S3220中,超声波设备1000可以根据所选择的增益值来移动多个滑动条上的至少一个调整按钮。

[0484] 预设增益值集合可以包括对应于多个深度部分的增益值。因此,超声波设备1000可以提取与包括在选择的预设增益值集合中的多个深度部分对应的增益值。此外,超声波设备1000可以基于提取的增益值来移动分别与多个深度部分匹配的多个滑动条上的调整按钮。

[0485] 在操作S3230中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示与所选择的预设增益值集合对应的增益线。例如,超声波设备1000可以通过连接包括在所选择的增益值集合中的增益值来生成增益线,并且可以在第一显示单元100上显示增益线。

[0486] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将对应于包括在所选择的预设增益值集合中的多个深度部分的增益值施加到超声回波信号。这样,可以改变通过深度部分的在第一显示设备100上的超声波图像的亮度。

[0487] 图33A至33C是示出提供关于由用户设置和选择的预设增益值的信息的示例的图。

[0488] 参考图33A,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像3300,并且可以在第二显示单元200上显示与超声波图像3300相关的多个控制项目。超声波设备1000可以接收通过指示物400来触摸从多个控制项目中的预设项目3301预定时间段或更长时间的手势3302。

[0489] 参考图33B,响应于触摸预设按钮3301的手势3302,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示多个预设增益值集合的列表3303。列表3303可以包括分别对应于多个增益值集合的图标。

[0490] 当接收到指示物400在列表3303内侧触摸时,超声波设备1000也可以在第一显示单元100上显示包括多个增益值集合的列表3305。此外,超声波设备1000可以在显示在第一显示单元100上的列表3305中标记表示指示物400的当前位置的指示符。例如,如果指示物400位于第二显示单元200上的第二增益值集合3304上,则超声波设备1000可以在显示在第一显示单元200上的列表3305中的第二增益值集合3304上标记星形形状的指示符3306。

[0491] 如果用户与第二显示单元200接触地拖动指示物400,则超声波设备1000可以根据指示物400的移动来移动指示符3306。例如,如果用户将指示物400从第一增益值集合拖动到第二增益值集合3304(2010),则超声波设备1000可以将第二显示单元200上标记的指示符3306从第一增益值集合移动到第二增益值集合3304。

[0492] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以接收用于在第二显示单元200上显示的列表3303中选择一个增益值的输入。例如,超声波设备1000可以接收用于触摸第二增益值

集合3304的输入。这里,触摸第二增益值集合3304的压力等于或大于临界值,超声波设备1000可以确定用户选择列表3303中的第二增益值集合3304。在这种情况下,超声波设备1000可以从存储介质(例如,存储器,外部存储介质或云服务器)读取与包括在所选择的第二增益值集合3304中的多个深度部分对应的增益值。

[0493] 参考图33C,超声波设备1000可以根据与包括在所选择的第二增益值集合3304中的多个深度部分对应的增益值,在包括在增益控制项目3307中的多个滑动条上移动调整按钮。

[0494] 超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示与所选择的第二增益值集合对应的增益线3308。例如,超声波设备1000可以通过连接包括在第二增益值集合中的增益值来生成增益线3308,并且可以在第一显示单元100上显示的超声波图像3300旁边显示增益线3308。

[0495] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以标记指示符3309,其指示指示物400在增益线3308上的增益控制项目3307中的位置。例如,如果指示物400位于第七滑动条上,则超声波设备1000可以确定与第七滑动条相对应的第七深度值,并且在增益线3308的表示第七深度值的位置处标记指示符3309。

[0496] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将对应于包括在第二增益值集合中的多个深度部分的增益值施加到超声回波信号。在这种情况下,超声波图像的通过深度部分的亮度可以被改变。

[0497] 图34是示出超声波设备1000在多个显示单元上显示增益线的方法的流程图。

[0498] 在操作S3410中,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像。

[0499] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以将经由探头20获得的实时超声波图像显示在第一显示单元100上。此外,根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示预先存储在存储介质中的超声波图像。

[0500] 此外,超声波图像可以是B模式图像,C模式图像,D模式图像,M模式图像和弹性模式图像中的至少一种,但不限于此。根据示例性实施例的超声波图像可以是2D图像,3D图像或4D图像。

[0501] 在操作S3420中,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示用于设置与超声波图像的深度部分对应的增益值的第一增益线。根据示例性实施例,第一增益线可以是显示在第二显示单元200上的控制项目中的一个。

[0502] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示第一增益线以及显示在第一显示单元100上的超声波图像。例如,超声波设备1000可以在第二显示单元200的第一区域上显示超声波图像,并且可以在第二显示单元200的第二区域上显示第一增益线。

[0503] 在操作S3430中,超声波设备1000可以基于用于触摸第一增益线的触摸输入,在第一显示单元100上显示与第一增益线对应的第二增益线。

[0504] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以经由至少一个传感器识别触摸在第二显示单元200上的第一增益线的指示物400。触摸可以包括接触式触摸和非接触式触摸(悬停)。至少一个传感器可以是触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器,深度传感器和红外线传感器中的至少一个,但不限于此。

[0505] 超声波设备1000感测指示物400的位置的方法在上面参照图5至8描述,因此省略其详细描述。

[0506] 根据示例性实施例,显示在第二显示单元200上的第一增益线和显示在第一显示单元100上的第二增益线可以通过连接对应于超声波图像的深度部分的增益值而形成的线。例如,超声波设备1000可以响应于用于触摸第一增益线的触摸输入,提取分别由第一增益线上的点表示的多个增益值,并且可以通过使用提取的多个增益值来生成第二增益线。

[0507] 因此,第一增益线和第二增益线可以彼此相似。然而,根据第一显示单元100和第二显示单元200的屏幕尺寸之间的比率,第一增益线的长度和第二增益线的长度可以彼此不同。例如,如果第一显示单元100比第二显示单元200大两倍,则第一增益线的长度可以比第二增益线的长度长两倍。

[0508] 考虑到在第一显示单元100和第二显示单元200上显示的超声波图像的尺寸之间的比率,超声波设备1000可以确定第一增益线和第二增益线的长度。例如,如果在第一显示单元100和第二显示单元200上显示的超声波图像的尺寸之间的比率为3:2,则可以确定第二增益线的长度,使得第一增益线和第二增益线的长度之间的比率为3:2。

[0509] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以考虑第一显示单元100上显示的超声波图像的整个深度值或纵向长度来确定第二增益线的尺寸。

[0510] 根据示例性实施例,如果指示物400触摸第一增益线,则超声波设备1000可以与超声波图像一起在第一显示单元100上显示与第一显示线对应的第二增益线。例如,超声波设备1000可以在超声波图像上或超声波图像旁边显示第二增益线。

[0511] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以与超声波图像的深度轴线一起显示第二增益线。例如,超声波设备1000可以在超声波图像的一侧显示第二增益线,使得由第二增益线上的点表示的深度值可以与超声波图像中的深度值匹配。这里,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示第二增益线,使得第二增益线的最上点与超声波图像的最低深度值匹配,并且第二增益线的最下点与超声波图像的最高深度值匹配。

[0512] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以在第二增益线上标记表示由指示物400触摸的第一增益线上的点的指示符。例如,如果指示物400位于第一增益线上的第一深度值,则超声波设备1000可以在第二增益线上将指示符标记在表示第一深度值的位置。

[0513] 根据示例性实施例,如果指示物400在第一增益线上的位置改变,则超声波设备1000可以根据指示物400的改变的位置来移动标记在第二增益线上的指示符。例如,如果指示物400与第一增益线一起向下移动,则超声波设备1000也可以随着第二增益线向下移动指示符。如果指示物400在第一增益线上的触摸位置被改变到新的位置,则超声波设备1000可以确定第二增益线上对应于新位置的点,并且可以将指示符移动到新位置。

[0514] 根据示例性实施例,超声波设备1000可以接收用于经由第一增益线将对应于第一增益线的第一增益值集合改变为第二增益值集合的输入。在这种情况下,超声波设备1000可以基于第二增益值集合来改变显示在第一显示单元100上的第二增益线的形状。例如,如果第一增益线从直线变为S曲线,则超声波设备1000可以将第二增益线从直线改变为S曲线。

[0515] 根据示例性实施例,当触摸第一增益线的触摸输入结束时,超声波设备1000可以停止显示第二增益线。例如,如果用户将他/她的接触第一增益线的手指从第二显示单元

200取走,则超声波设备1000可能不再在第一显示单元100上显示第二增益线。

[0516] 在下文中,将参照图35A至35F来描述超声波设备1000的用于通过多个显示单元提供多个增益线的操作。

[0517] 图35A至35F是示出超声波设备1000在触摸屏和主屏幕上显示增益线的示例的图。

[0518] 参考图35A,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示超声波图像3500,并且可以在第二显示单元200上显示与超声波图像3500相关的多个控制项目。这里,可以在第一页面3510和第二页面3520上分别显示多个控制项目。

[0519] 超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示包括颜色反转项目,M线项目,双实时项目,ADVR项目和阿尔法混合项目的第一页面3510。这里,超声波设备1000可以接收用户将第一页面3510滑动到与第二显示单元200接触的左侧的页面改变手势3501。

[0520] 参考图35B,响应于页面改变手势3501,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示第二页面3520,而不是第一页面3510。显示在第二显示单元200上的第二页面3520可以包括超声波图像3500和第一增益线3502。第一增益线3502可以是用于根据深度部分调整TGC值的用户界面。

[0521] 参考图35C,超声波设备1000可以接收触摸包括在第二页面3520中的第一增益线3502的手势。这里,超声波设备1000可以在第一显示单元100上显示与第一增益线3502对应的第二增益线3504。这里,超声波设备1000可以与在第一显示单元100上显示的超声波图像3500的深度轴线一起显示第二增益线3504。

[0522] 参考图35D,超声波设备1000可以接收用于通过使用第一增益线3502将对应于第一增益线3502的第一增益值集合改变为第二增益值集合的输入。例如,超声波设备1000可以接收用于将曲线形状的第一增益线3502改变成直线的触摸并拖动输入3506。在这种情况下,与曲线形状的第一增益线3502对应的第一增益值集合可以改变成与直线对应的第二增益值集合。

[0523] 超声波设备1000可以基于设定的第二增益值集合来改变显示在第一显示单元100上的第二增益线3504的形状。例如,由于第一增益线3502从曲线型改变为直线型,所以超声波设备1000可以将第二增益线3504从曲线型改变为直线型。

[0524] 超声波设备1000可以标记指示符3505,其在第二增益线3504上指示指示物400在第一增益线3502上的位置。例如,如果指示物400位于第一增益线3502上的第十深度值,则超声波设备1000可以在第二增益线上将指示符3505标记在表示第十深度值的位置。

[0525] 参考图35E,超声波设备1000可以接收用户将第二页面3520滑动到与第二页面3520中没有显示第一增益线3502的点接触的右侧的页面改变手势3507。

[0526] 这里,由于指示物400不再触摸第一增益线3502,所以超声波设备1000可能不再在第一显示单元100上显示第二增益线3504(3508)。

[0527] 参考图35F,响应于页面改变手势3507,超声波设备1000可以在第二显示单元200上显示第一页面3510,而不是第二页面3520。

[0528] 图36和37是根据示例性实施例的超声波设备1000的框图。

[0529] 如图36,根据示例性实施例的超声波设备1000可以包括第一显示单元100,第二显示单元200和控制器1700。第一显示单元100和第二显示单元200可以通过无线或有线连接与控制器1700通信。然而,并非图中所示的所有组件都是必需元件。超声波设备1000可以包

括比图36的那些更多或更少的组件。

[0530] 例如,如图37所示,超声波诊断设备1000可以包括探头20,超声波收发器1100,图像处理器1200,通信模块1300,显示器1400,存储器1500,输入装置1600和控制器1700,传感器1900,其可以通过总线1800彼此连接。

[0531] 超声波设备1000可以是手推式设备或便携式设备。便携式超声波设备的示例可以包括但不限于图像归档和通信系统(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。

[0532] 探头20响应于由超声波收发器1100施加的驱动信号而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,并且多个换能器响应于电信号振荡并产生声能,即超声波。此外,探头20可以通过有线或无线连接到超声波设备1000的主体,并且根据示例性实施例,超声波设备1000可以包括多个探头20。

[0533] 发射机1110将驱动信号提供给探头20。发射机110包括脉冲发生器1112,传输延迟单元1114和脉冲器1116。脉冲发生器1112基于预定的脉冲重复频率(PRF)产生用于形成发送超声波的脉冲,并且发送延迟单元1114将脉冲延迟确定发送方向性所需的延迟时间。已经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每个脉冲的定时向探头20施加驱动信号(或驱动脉冲)。

[0534] 接收器1120通过处理从探头20接收的回波信号来产生超声波数据。接收器120可以包括放大器1122,模数转换器(ADC)1124,接收延迟单元1126和求和单元1128。放大器1122放大每个通道中的回波信号,并且ADC1124对放大的回波信号执行模数转换。接收延迟单元1126将由ADC 1124输出的数字回波信号延迟确定接收方向性所需的延迟时间,并且求和单元1128通过对由接收延迟单元1126处理的回波信号求和来生成超声波数据。在一些示例性实施例中,接收器1120可以不包括放大器1122。换句话说,如果增强了探头20的灵敏度或ADC 1124处理位的能力,则可以省略放大器1122。

[0535] 图像处理器1200通过扫描转换由超声波收发器1100生成的超声波数据并通过数据处理器1210处理超声波数据来生成超声波图像。超声波图像不仅可以是通过以幅度(A)模式,亮度(B)模式和运动(M)模式扫描对象而获得的灰度超声波图像,而且可以通过多普勒效应示出对象的移动的多普勒图像。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),表示组织移动的组织多普勒图像,或者表示作为波形的对象的移动速度的频谱多普勒图像。

[0536] B模式处理器1212从超声波数据中提取B模式分量并处理B模式分量。图像生成器1220可以基于提取的B模式分量1212生成将信号强度指示为亮度的超声波图像。

[0537] 类似地,多普勒处理器1214可以从超声波数据提取多普勒分量,并且图像生成器1220可以基于所提取的多普勒分量来生成将对象的移动指示作为颜色或波形的多普勒图像。

[0538] 根据示例性实施例,图像生成器1220可以通过相对于体积数据的体绘制来生成三维(3D)超声波图像,并且还可以通过由于压力成像对象10的变形来生成弹性图像。此外,图像生成器1220可以通过使用文本和图形在超声波图像中显示各种附加信息。此外,所生成的超声波图像可以存储在存储器1500中。

[0539] 显示器1400显示所生成的超声波图像。显示器1400可以不仅显示超声波图像,还

可以经由图形用户界面 (GUI) 在屏幕图像上显示由超声波设备1000处理的各种信息。此外, 超声波设备1000可以包括根据示例性实施例的两个或更多个显示器1400。例如, 超声波设备1000可以包括第一显示单元100和第二显示单元200。这里, 第一显示单元100可以是显示超声波图像的主屏幕。第二显示单元200可以是用于显示多个控制项目的控制屏幕。上面参考图1描述第一显示单元100和第二显示单元200, 因此省略其详细描述。

[0540] 通信模块1300通过有线或无线连接到网络30以与外部装置或服务器32进行通信。例如, 通信模块1300通过有线或无线地连接到网络30以与医学设备34或便携式终端36交换数据。

[0541] 通信模块1300可以与医院服务器或医院中的另一医疗设备交换数据, 该医疗设备经由PACS与其连接。此外, 通信模块1300可以根据医学数字成像和通信 (DICOM) 标准执行数据通信。

[0542] 通信模块1300可以经由网络30发送或接收与对象10的诊断有关的数据, 例如对象10的超声波图像, 超声波数据和多普勒数据, 并且还可以发送或接收由另一医疗设备 (例如计算机断层摄影 (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, 通信模块1300可以从服务器32接收关于患者的诊断历史或医疗处理时间表的信息, 并利用所接收的信息来诊断患者。此外, 通信模块1300可以不仅与医院中的服务器或医疗设备进行数据通信, 而且还可以与医生或病人的便携式终端进行数据通信。

[0543] 通信模块1300可以包括用于与外部设备通信的一个或多个组件。例如, 通信模块1300可以包括局域通信模块1310, 有线通信模块1320和移动通信模块1330。

[0544] 局域通信模块1310参考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以包括但不限于无线LAN, Wi-Fi, 蓝牙, ZigBee, Wi-Fi直连 (WFD), 超宽带 (UWB), 红外数据协会 (IrDA), 蓝牙低能量 (BLE) 和近场通信 (NFC)。

[0545] 有线通信模块1320是指使用电信号或光信号进行通信的模块。根据示例性实施例的有线通信技术的示例可以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。

[0546] 移动通信模块1330向或从移动通信网络上的基站, 外部终端和服务器的至少一个发送或接收无线信号。无线信号可以是语音呼叫信号, 视频呼叫信号或用于文本/多媒体消息的发送和接收的各种类型的数据。

[0547] 存储器1500存储由超声波设备1000处理的各种数据。例如, 存储器1500可以存储与对象的诊断相关的医学数据, 例如超声波数据和输入或输出的超声波图像, 并且还可以存储要在超声波设备1000中执行的算法或程序。存储器1500可以存储用于调整与超声波图像有关的参数的多个控制项目, 关于分别连接到多个控制项目的用户界面的信息, 关于预设增益值的信息 (例如, 预设TGC或预设LGC), 关于与特定功能匹配的手势的信息等。

[0548] 存储器1500可以是各种存储介质的任一种, 例如闪速存储器, 硬盘驱动器, EEPROM等。此外, 超声波设备1000可以利用web存储器或在线执行存储器1500的存储功能的云服务器。

[0549] 输入装置1600是指用户输入用于控制超声波设备1000的数据的装置。输入装置1600可以包括诸如键盘, 鼠标, 触摸板, 触摸屏和点动开关的硬件组件。然而, 实施例不限于此, 并且输入装置1600还可以包括各种其他输入单元中的任一个, 包括心电图 (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。根据示例性实施例,输入装置1600可以包括显示多个控制项目的第二显示单元200。

[0550] 控制器1700可以控制超声波设备1000的所有操作。换句话说,控制器1700可以控制探头20,超声波收发器1100,图像处理器1200,通信模块1400,显示单元1300,存储器1500和输入装置1600的操作。

[0551] 探头20,超声波收发器1100,图像处理器1200,通信模块1300,显示器1400,存储器1500,输入装置1600和控制器1700中的全部或一些可以被实现为软件模块。超声波发送/接收单元1100,图像处理器1200和通信模块1300中的至少一个可以包括在控制器1700中;然而,本发明的概念不限于此。

[0552] 控制器1700可以基于指示物400在第二显示单元200上的位置来从多个控制项目中确定至少一个控制项目。例如,控制器1700可以确定在距指示物400的预定距离内显示的至少一个控制项目。除此之外,超声波设备1700可以通过从显示在第二显示单元200上的多个菜单组中选择与指示物400的位置相对应的菜单组来确定至少一个控制项目。

[0553] 控制器1700可以控制第一显示单元100以显示所确定的至少一个控制项目和指示指示物400的位置的指示符以及超声波图像。例如,控制器1700可以将指示符标记在该至少一个控制项目上。

[0554] 由于指示物400在第二显示单元200上的位置改变,所以控制器1700可以改变指示符在第一显示单元100上标记的位置。

[0555] 控制器1700可以将至少一个控制项目和表示指示物400的位置的指示符显示为覆盖在显示在第一显示单元100的超声波图像上。这里,控制器1700可以基于预定义的透明度信息来确定在超声波图像上显示的至少一个控制项目的透明度。控制器1700可以根据所确定的透明度来将至少一个控制项目和表示指示物400的位置的指示符显示为在超声波图像上透明。

[0556] 控制器1700可以在第一显示单元100的第一区域上显示超声波图像,并且可以在第一显示单元100的第二区域上显示包括指示符的至少一个控制项目。

[0557] 控制器1700可以经由第二显示单元200接收用于从多个控制项目中选择一个控制项目的第一输入。用于选择控制项目的第一输入可以不同于用于改变指示符的位置的第二输入。控制器1700可以在第一显示单元100上显示与所选择的控制项目对应的窗口。

[0558] 控制器1700可以基于指示物400触摸第二显示单元200的位置,从显示在第二显示单元200上的多个控制项目中选择第一控制项目。控制器1700可以确定与在第二显示单元200上显示第一控制项目的第一显示格式不同的第二显示格式,并且可以控制第一显示单元100以第二显示格式显示第一控制项目。根据示例性实施例,当与第一显示格式比较时,可以简化第二显示格式。

[0559] 控制器1700感测指示物400触摸以第一显示格式显示的第一控制项目的位置,并且可以将表示指示物400的位置的指示符标记在以第二显示格式显示的第一控制项目上。

[0560] 控制器1700可以根据指示物400在以第一显示格式显示的第一控制项目上的位置的改变来移动以第二显示格式显示的第一控制项目上的指示符。

[0561] 控制器1700可以接收在以第一显示格式显示的第一控制项目上拖动的拖动输入,

并且可以根据拖动输入来改变以第二显示格式显示的第一控制项目上的指示符的位置。

[0562] 如果感测到在第二显示单元200上以第一显示格式显示的第一控制项目的触摸,则控制器1700可以在第一显示单元200上以第二显示格式显示第一控制项目,同时保持在第二显示单元200上第一控制项目的第一显示格式。

[0563] 控制器1700可以将以第二显示格式的第一控制项目显示为覆盖在第一显示单元100的超声波图像上。可替代地,控制器1700可以在第一显示单元100的第一区域上显示超声波图像,并且可以在第一显示单元100的第二区域上以第二显示格式显示第一控制项目。这里,第一区域和第二区域可以彼此不同。

[0564] 控制器1700可以基于指示物400触摸第二显示单元200的位置来控制第一显示单元100以显示通过连接与多个滑动条上的调整按钮的位置对应的增益值而形成的增益线以及超声波图像。

[0565] 控制器1700可以在第一显示单元100上显示的增益线上标记表示与指示物400在第一区域上的位置对应的深度部分的指示符。

[0566] 当指示物400在第一区域中的位置改变时,控制器1700可以移动在增益线上标记的指示符。

[0567] 控制器1700可以经由第二显示单元200接收用于移动多个滑动条上的调整按钮中的至少一个的输入。控制器1700可以基于至少一个调整按钮的位置来改变显示在第一显示单元100上的增益线的形状。

[0568] 控制器1700可以基于经由第二显示单元200感测的指示物400的触摸手势的种类来确定输入模式。这里,输入模式可以包括用于从超声波图像的深度部分中选择一个深度部分的深度选择模式和用于改变增益值的增益改变模式,但不限于此。

[0569] 当指示物400的触摸手势是单手指手势时,控制器1700可以将深度选择模式确定为输入模式,并且当指示物400的触摸手势是多手指手势时可以将增益改变模式确定为输入模式。

[0570] 例如,控制器1700可以响应于与第一区域接触地向上或向下拖动一个手指的第一拖动手势,将标记在增益线上的指示符移动到第一深度部分。此外,控制器1700可以响应于在至少两个手指与第一区域接触的同时沿左右方向拖动至少两个手指的第二拖动手势来调整第一深度部分中的增益值。控制器1700可以基于调整的增益值来改变显示在第一显示单元100上的增益线的形状。

[0571] 控制器1700可以经由第二显示单元200接收用于从多个预设增益值集合中选择一个预设增益值集合的输入。根据选择的预设增益值集合,控制器1700可以移动多个滑动条上的调整按钮中的至少一个调整按钮。控制器1700可以在第一显示单元100上显示与所选择的预设增益值对应的增益线。

[0572] 基于用于触摸显示在第二显示单元上的第一增益线的触摸输入,控制器1700可以控制第一显示单元100显示与第一增益线对应的第二增益线以及超声波图像。这里,第一增益线和第二增益线可以是通过连接与超声波图像的深度部分对应的增益值而获得的线。

[0573] 控制器1700可以控制第一显示单元100在第一区域上显示超声波图像,并且在第一显示单元100的第二区域上显示第二增益线。

[0574] 控制器1700可以在第二增益线上标记表示第一增益线上的触摸位置的指示符。当

第一增益线上的触摸位置改变时,控制器1700可以移动标记在第二增益线上的指示符。

[0575] 控制器1700可以接收用于经由第一增益线将对应于第一增益线的第一增益值集合改变为第二增益值集合的输入。控制器1700可以基于设定的第二增益值集合来改变显示在第一显示单元100上的第二增益线的形状。

[0576] 当触摸第一增益线的触摸输入结束时,控制器1700可以停止显示第二增益线。

[0577] 传感器1900可以包括用于感测位于第二显示单元200上的指示物400和/或指示物400的位置的至少一个传感器。至少一个传感器可以包括触摸传感器,压力传感器,接近传感器,图像传感器(例如相机),深度传感器(例如深度相机)和红外线传感器(例如红外线相机)中的至少一个,但不限于此。

[0578] 一个或多个示例性实施例可以被实现为计算机可读介质中的计算机可读代码。计算机可读记录介质可以包括程序指令,本地数据文件,本地数据结构或其组合。计算机可读记录介质可以对于示例性实施例是特定的。计算机可读记录介质包括存储计算机可读数据的所有类型的可记录介质。计算机可读记录介质的示例包括磁介质,例如硬盘,软盘和磁带,光学介质,例如CD-ROM和DVD,磁光介质,例如光学磁盘,以及硬件存储器,例如ROM, RAM和闪存存储器,特别地配置为存储和执行程序指令。此外,计算机可读记录介质可以以诸如光、线或波导的传输介质的形式来实现,以发送指示程序指令、本地数据结构等的信号。程序指令的示例包括由编译器生成的机器代码和由使用解释器等的计算机执行的高级语言。

[0579] 应当理解,本文描述的示例性实施例应仅在描述性意义上被考虑,而不是为了限制的目的。在其他示例性实施例中,每个示例性实施例中的特征或方面的描述通常被认为可用于其它类似特征或方面。

[0580] 虽然已经参考附图描述了一个或多个示例性实施例,但是本领域普通技术人员将会理解,在不脱离由权利要求所定义的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上进行各种改变。

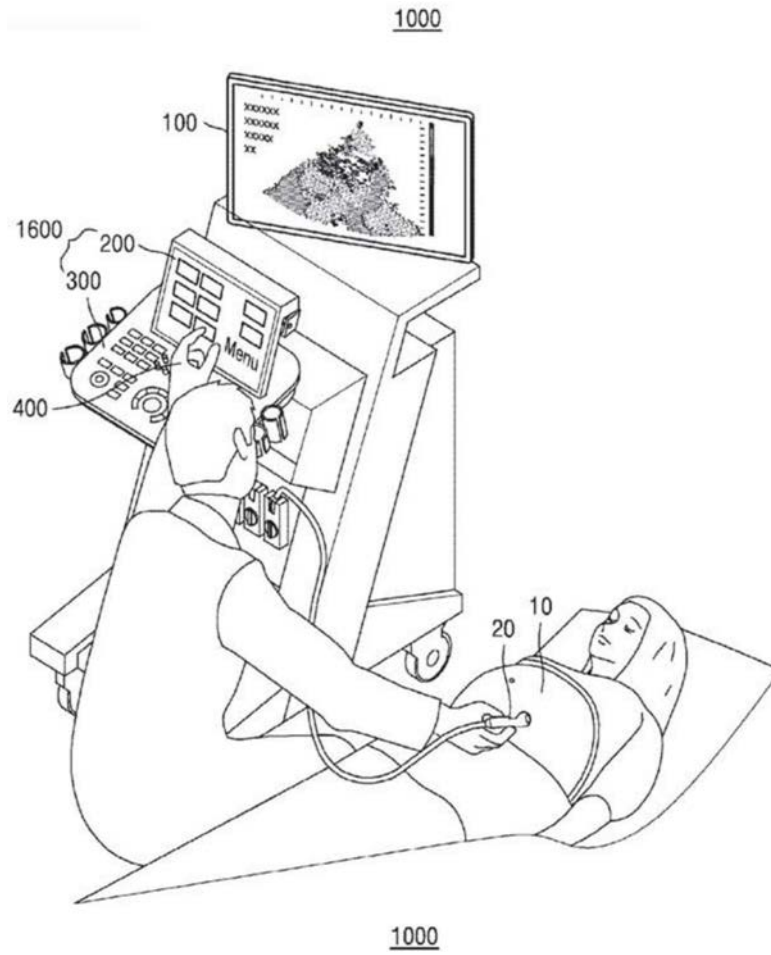


图1

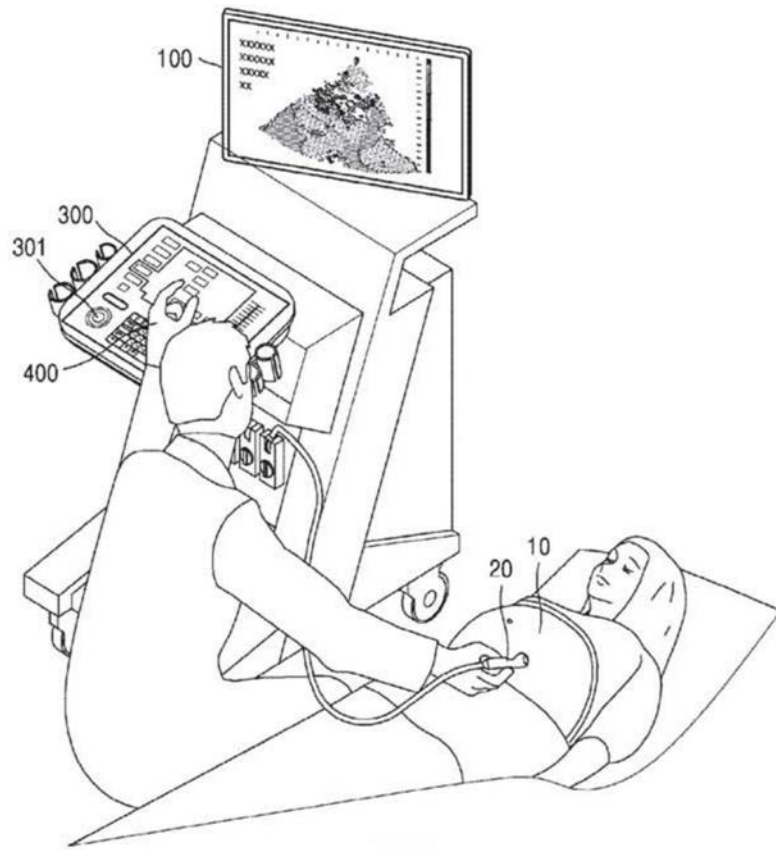


图2A

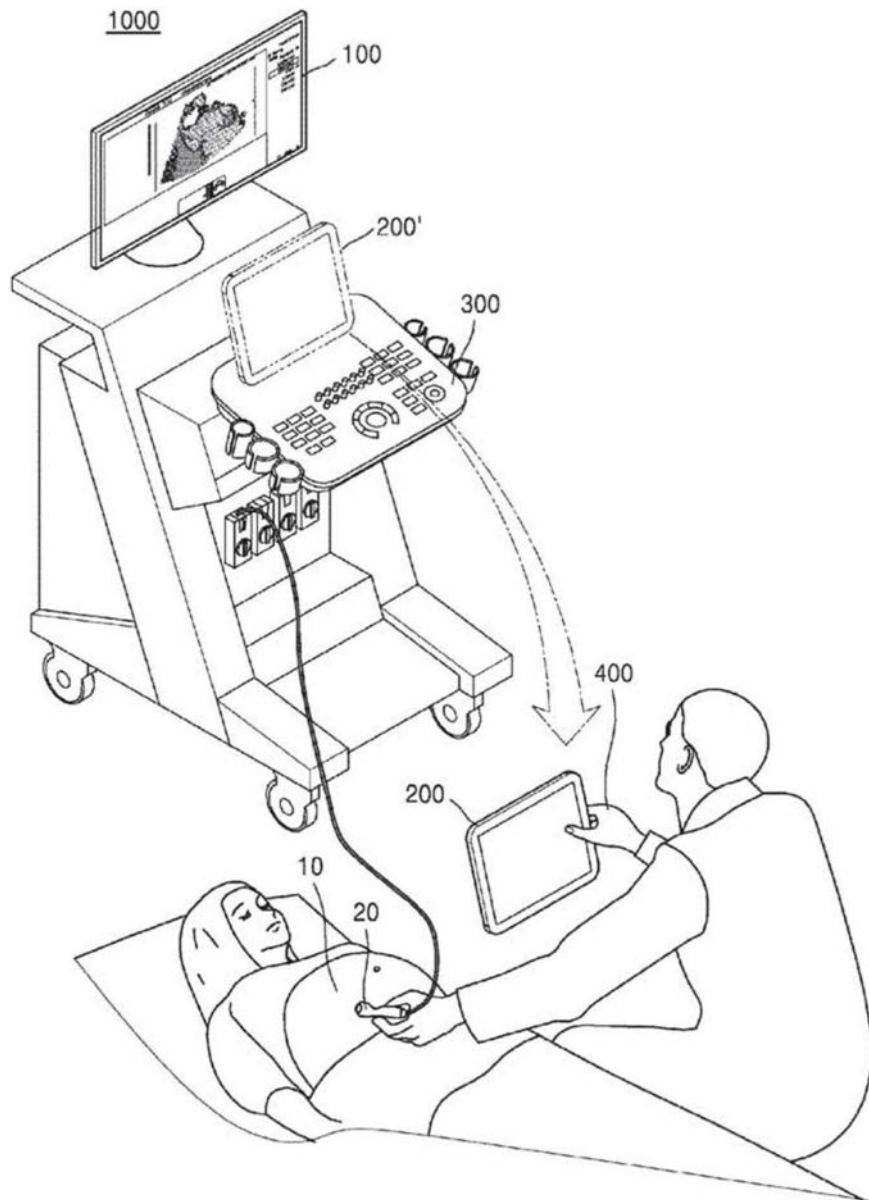


图2B

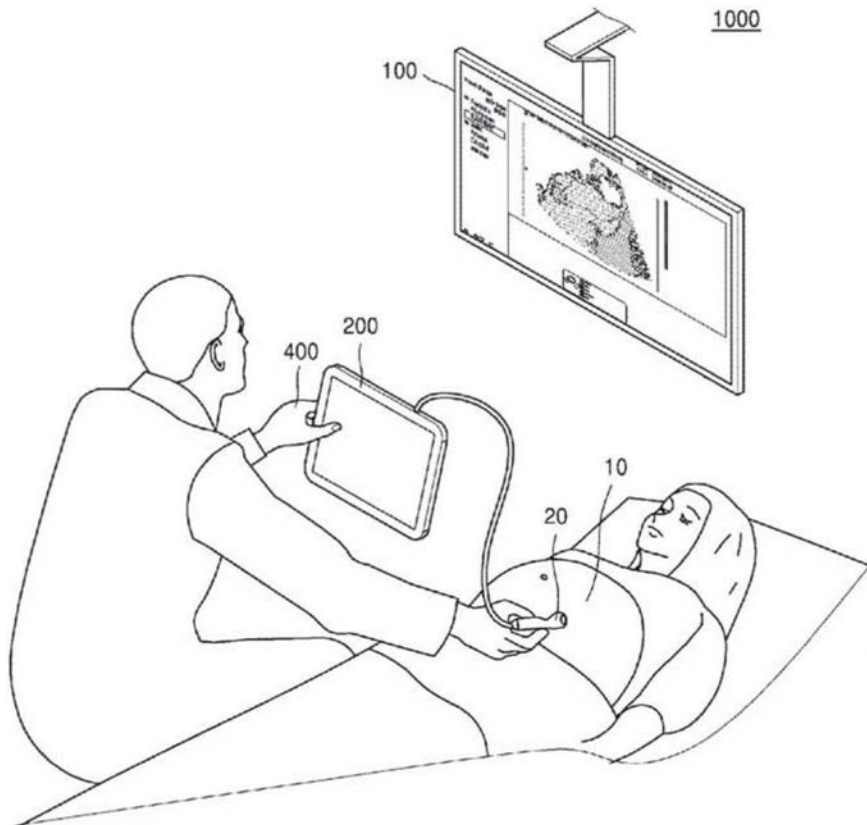


图3

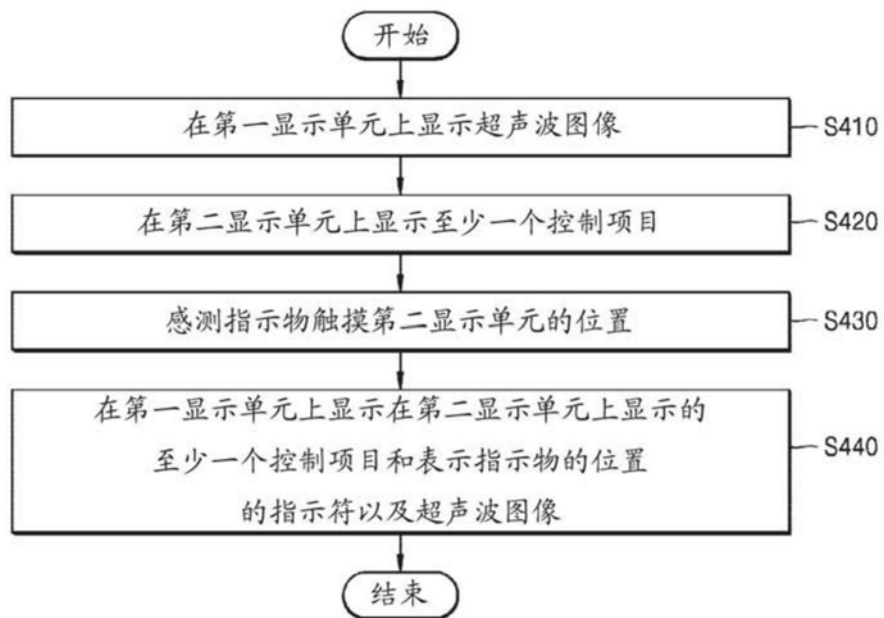


图4

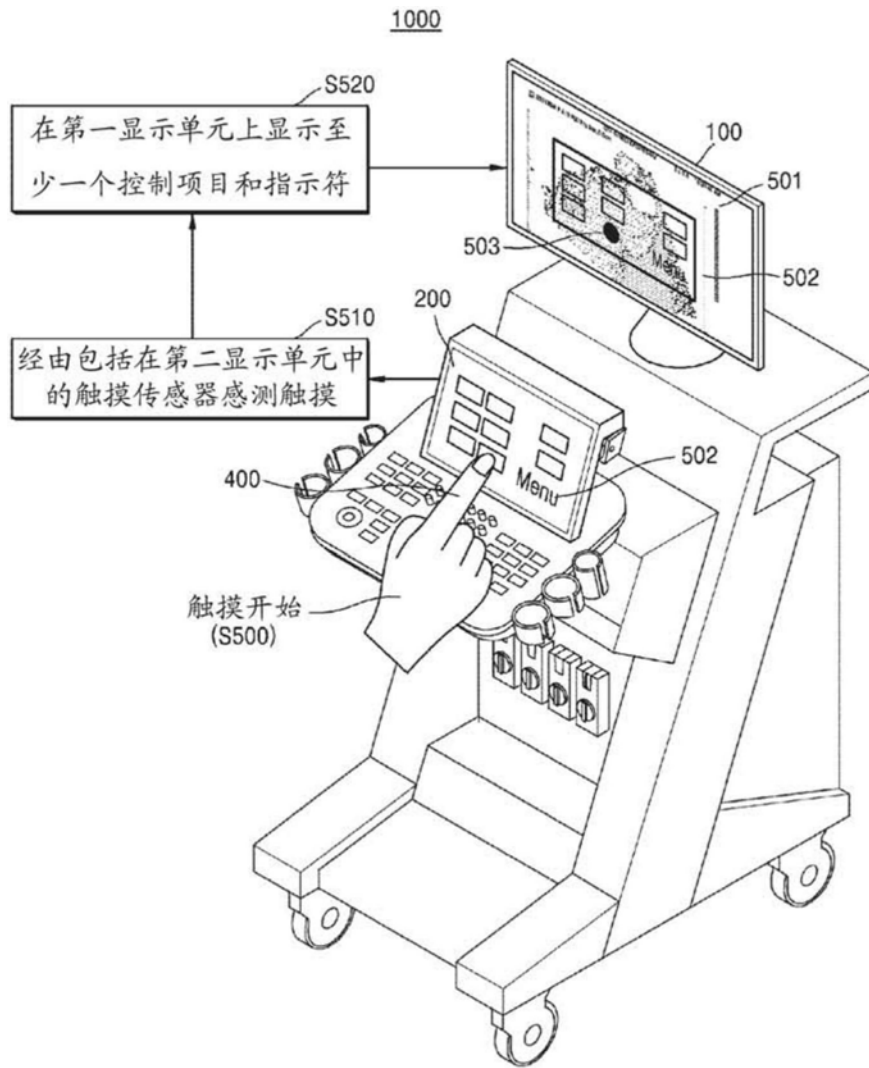


图5

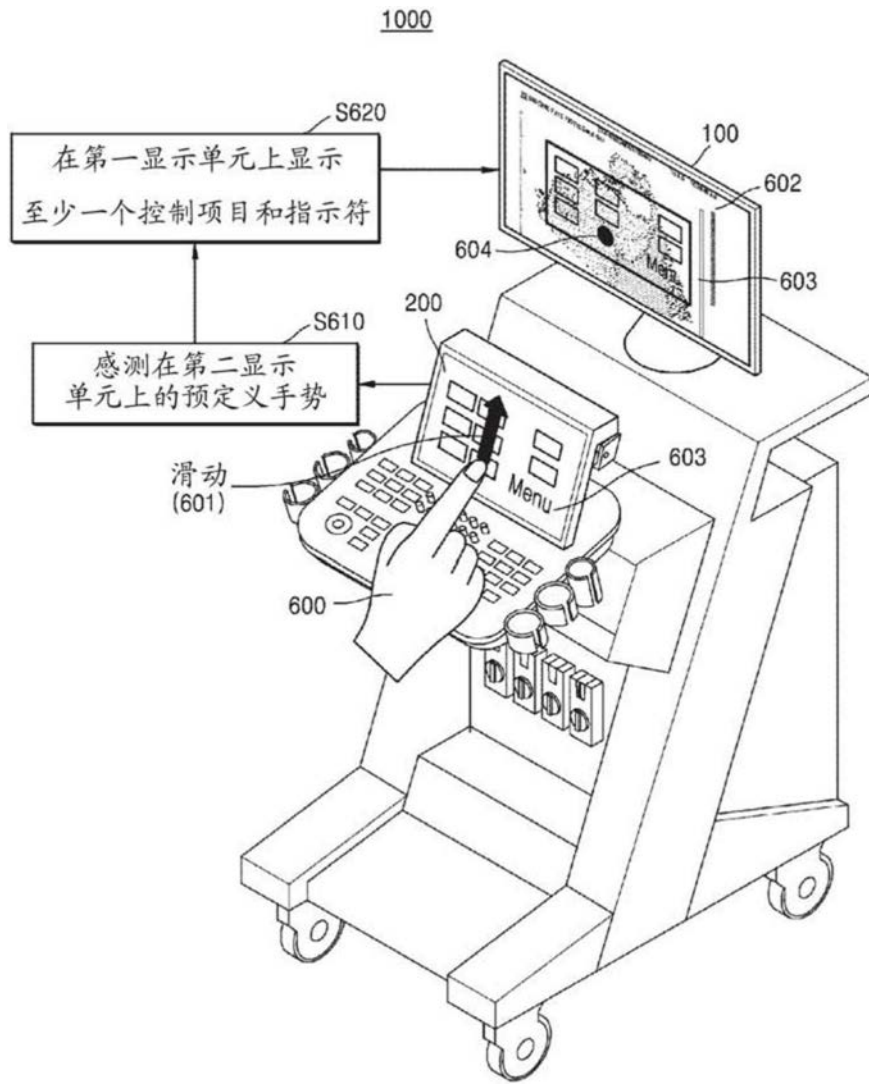


图6

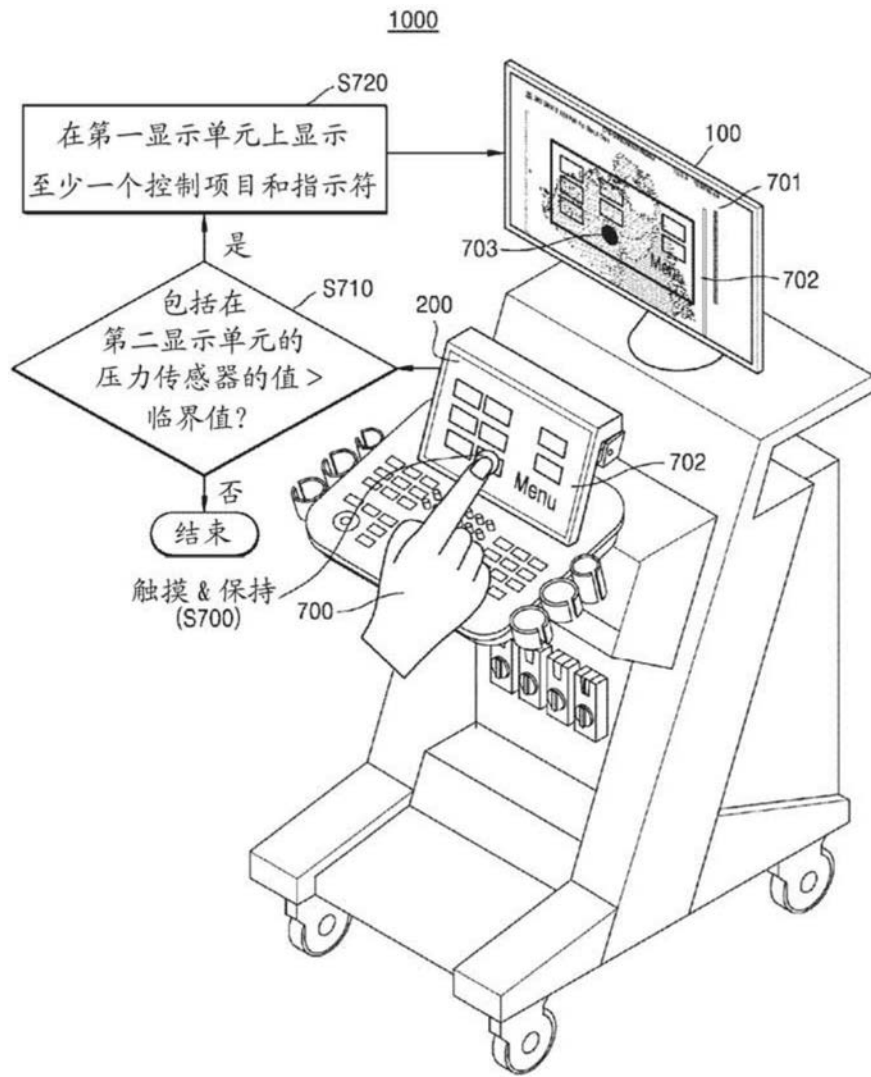


图7

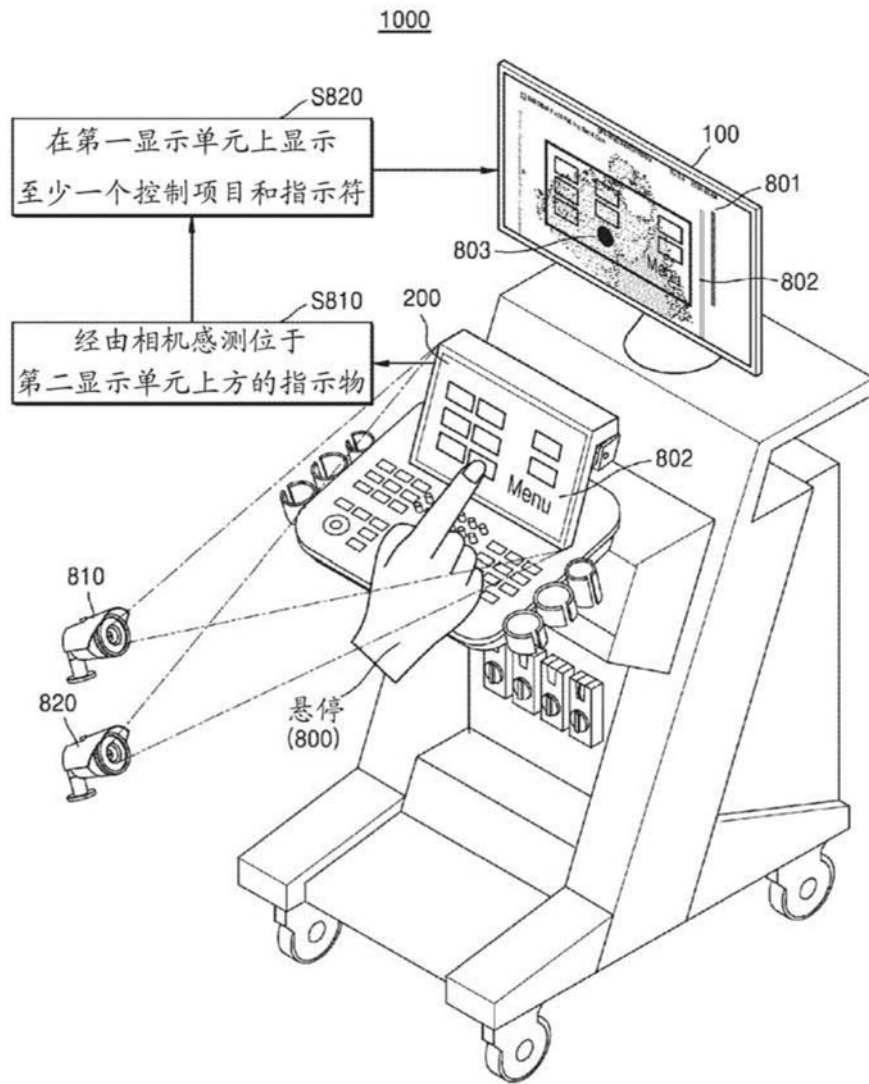


图8

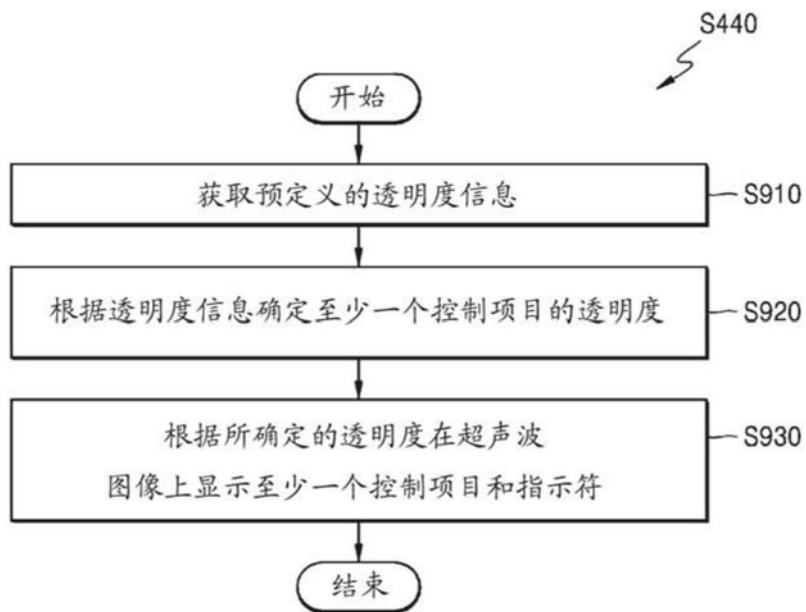


图9

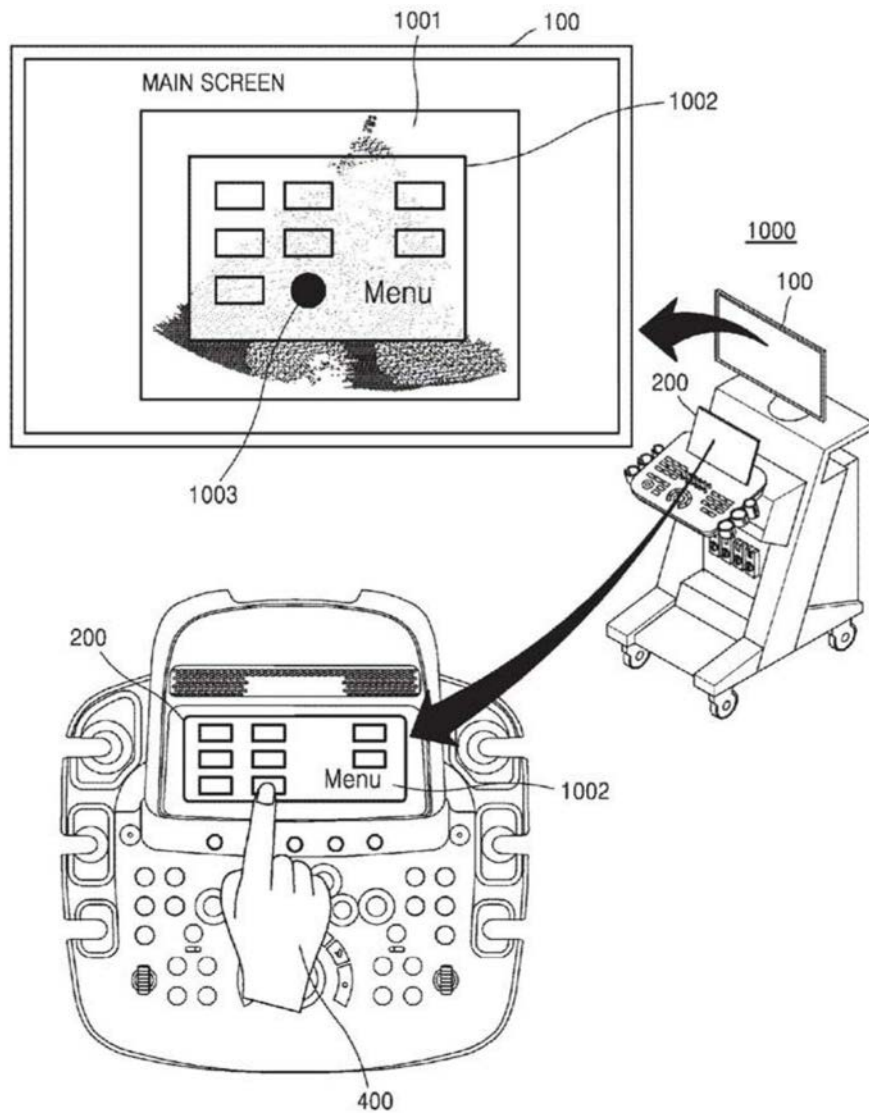


图10

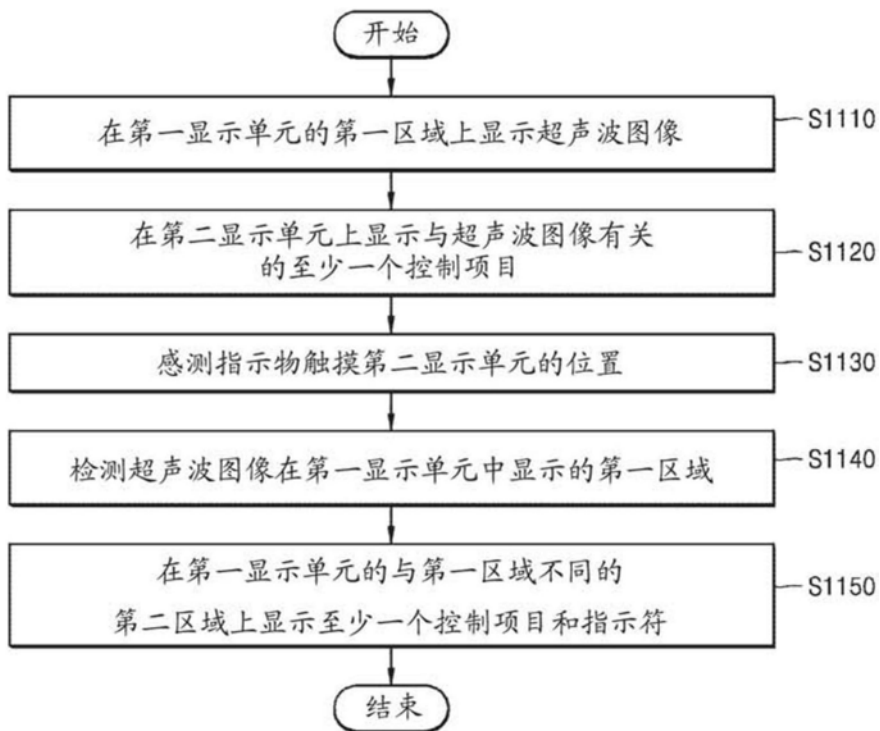


图11

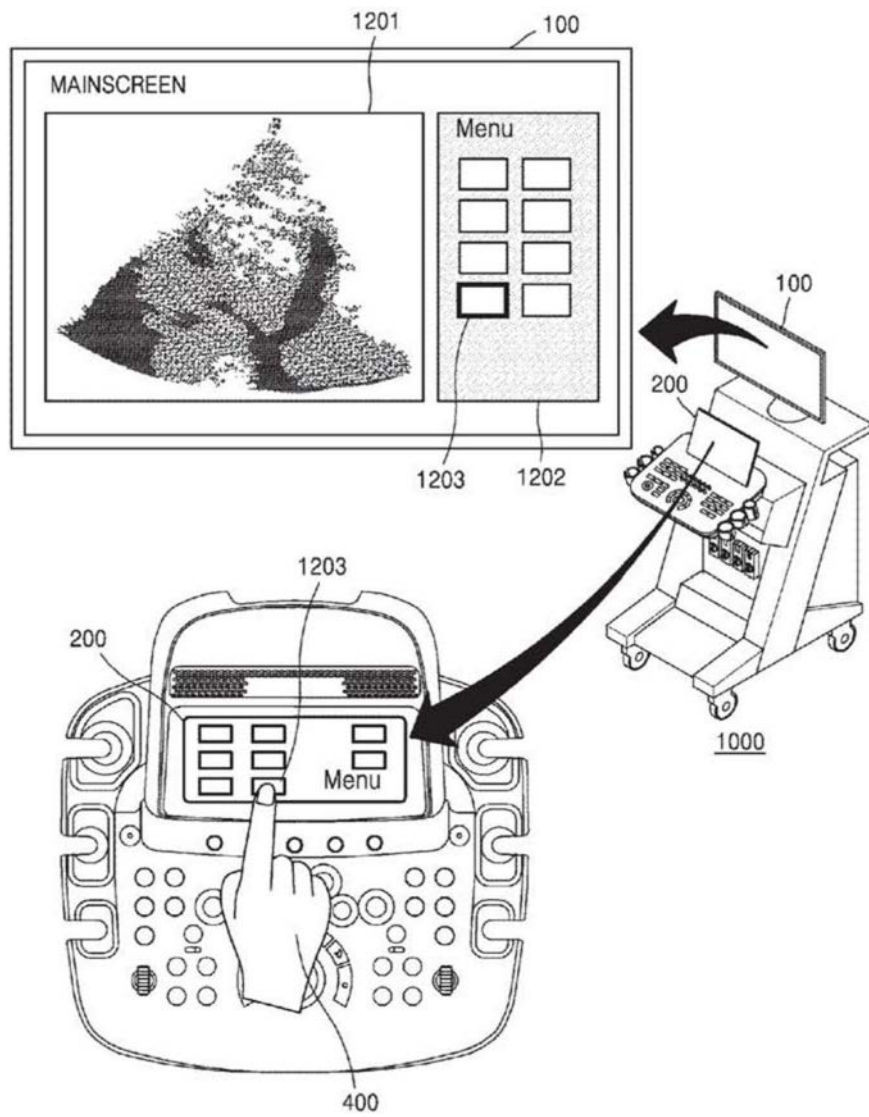


图12

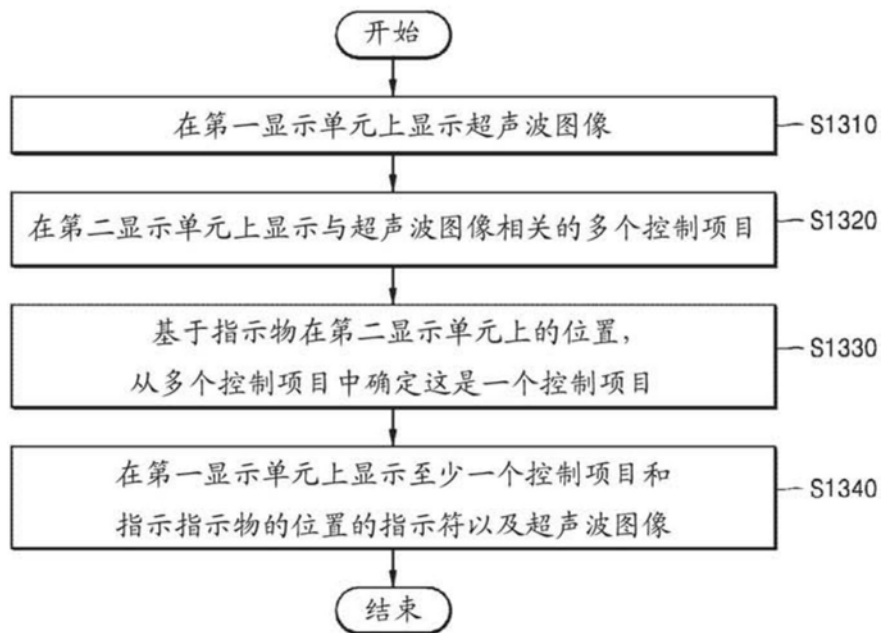


图13

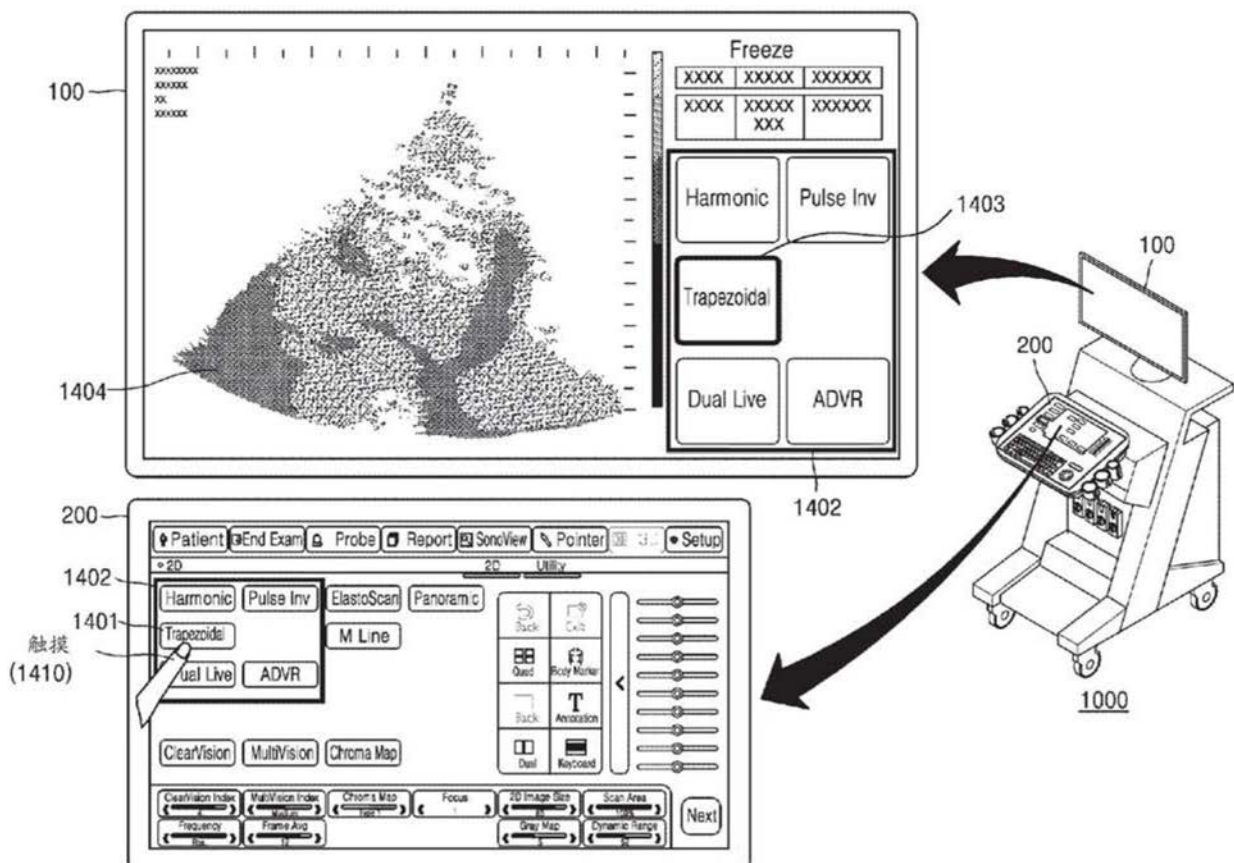


图14

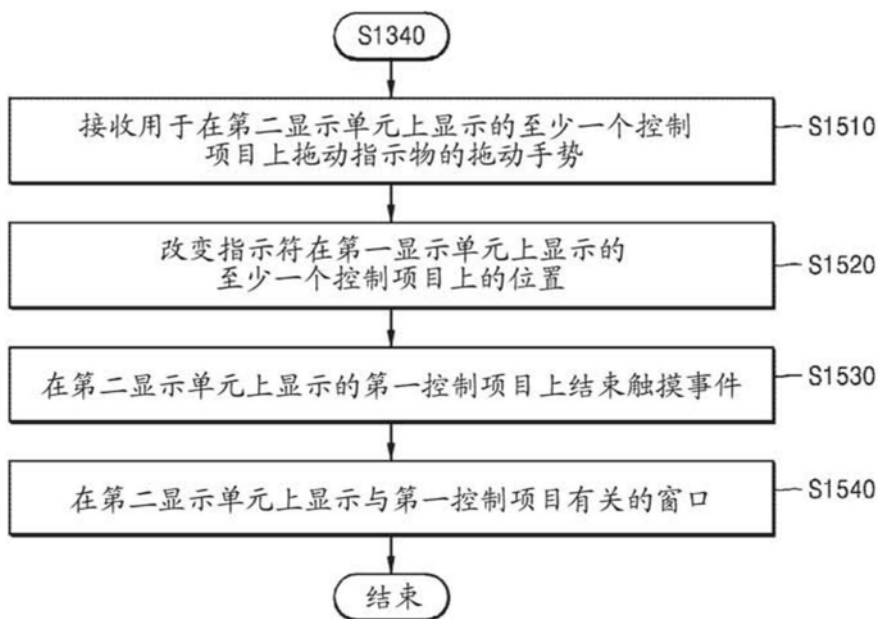


图15

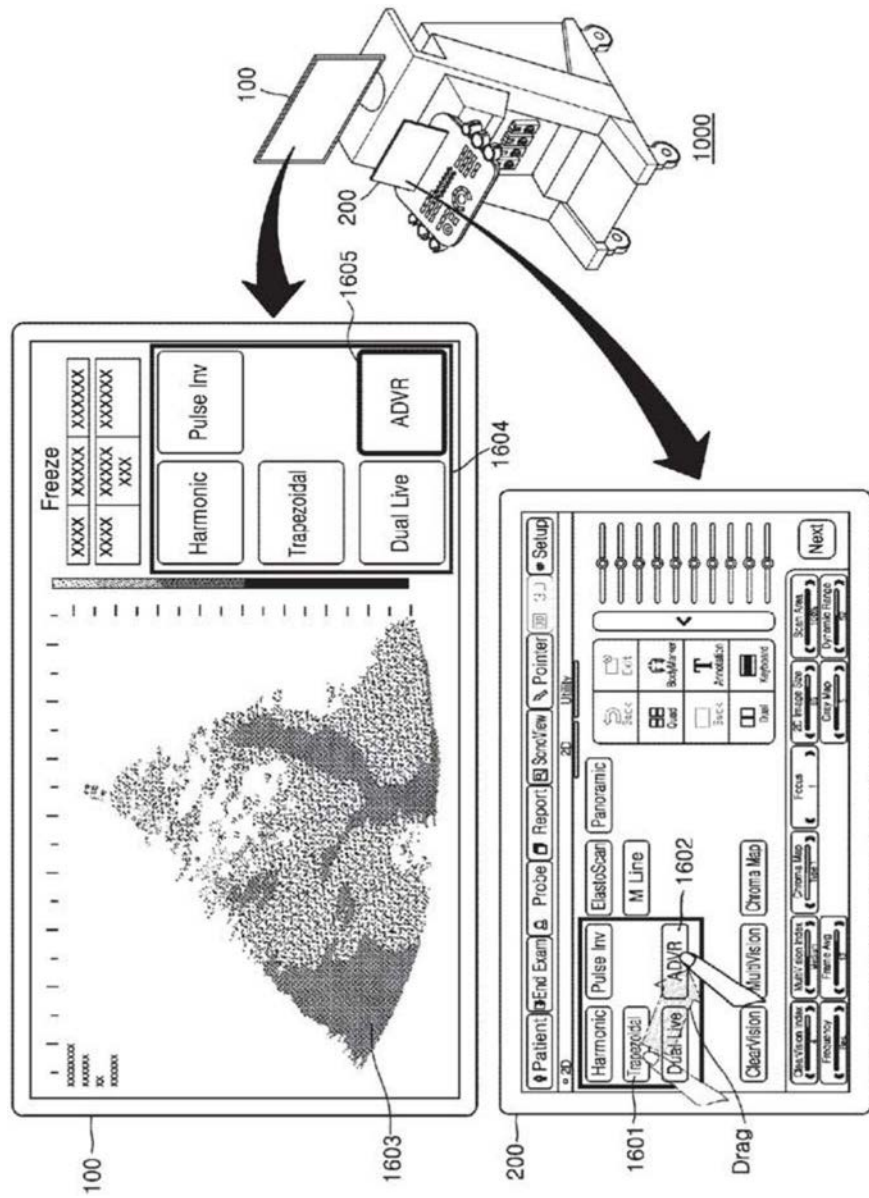


图16

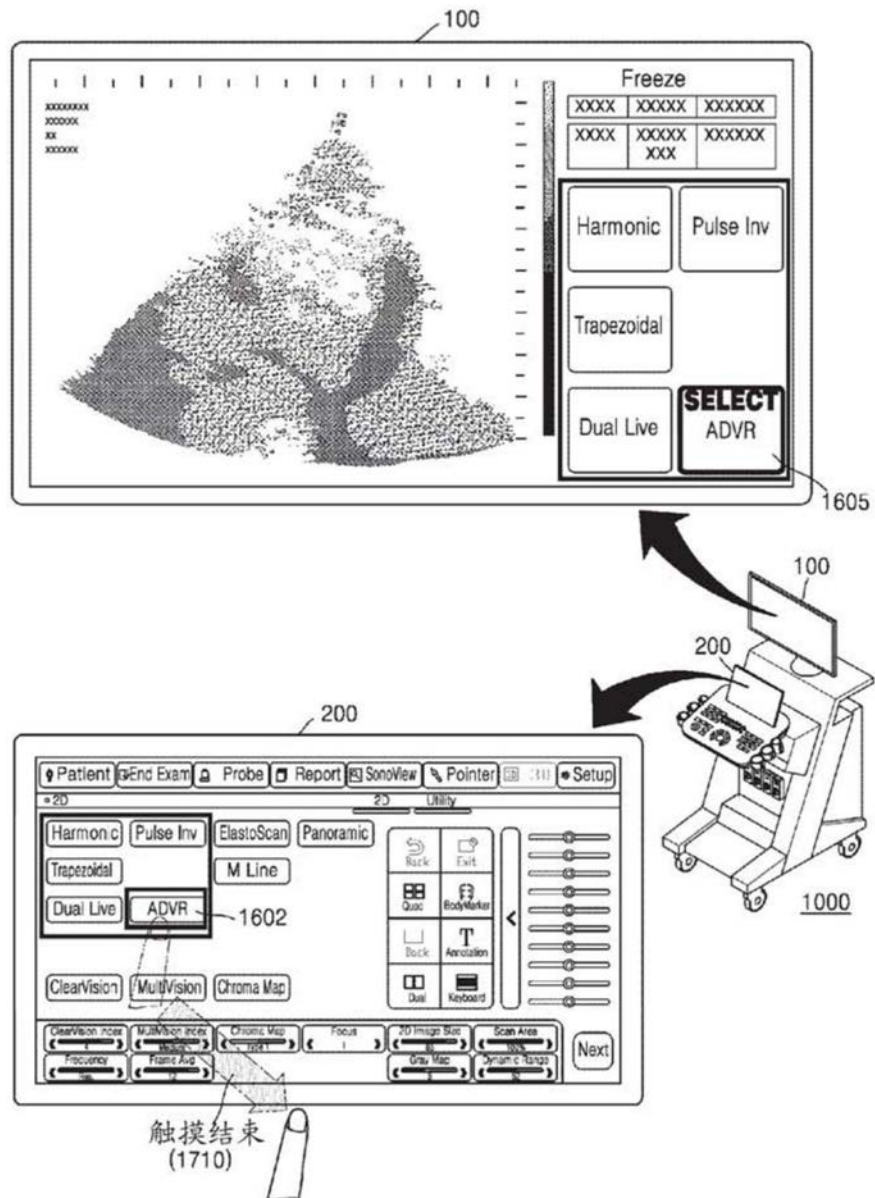


图17

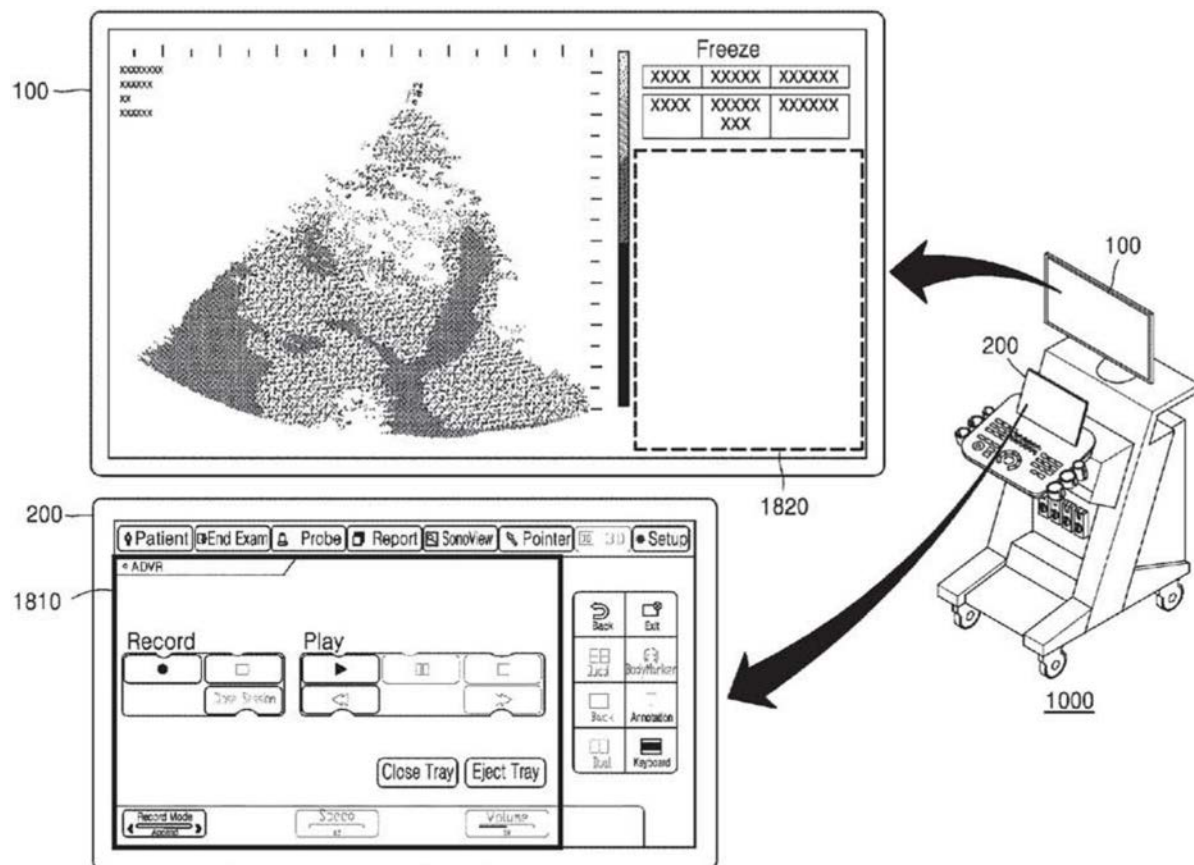


图18

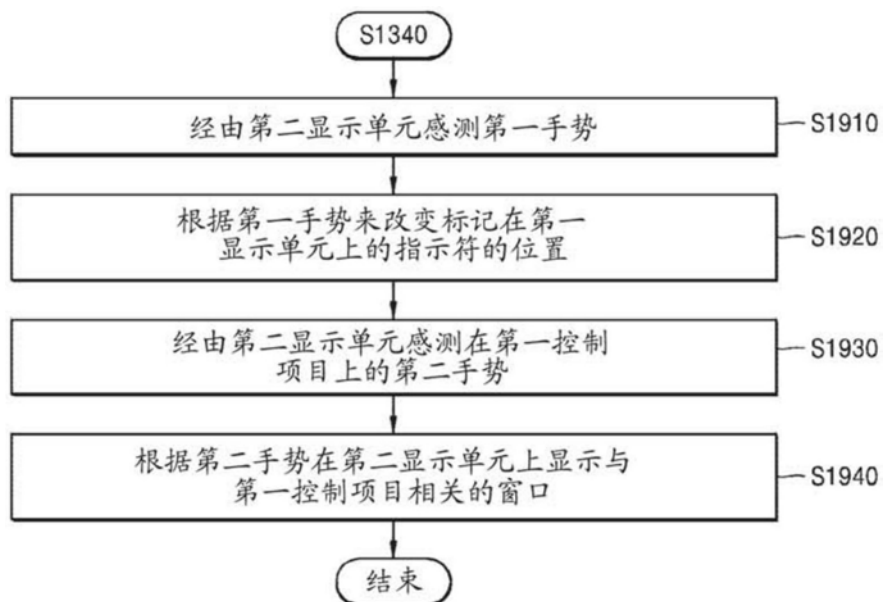


图19

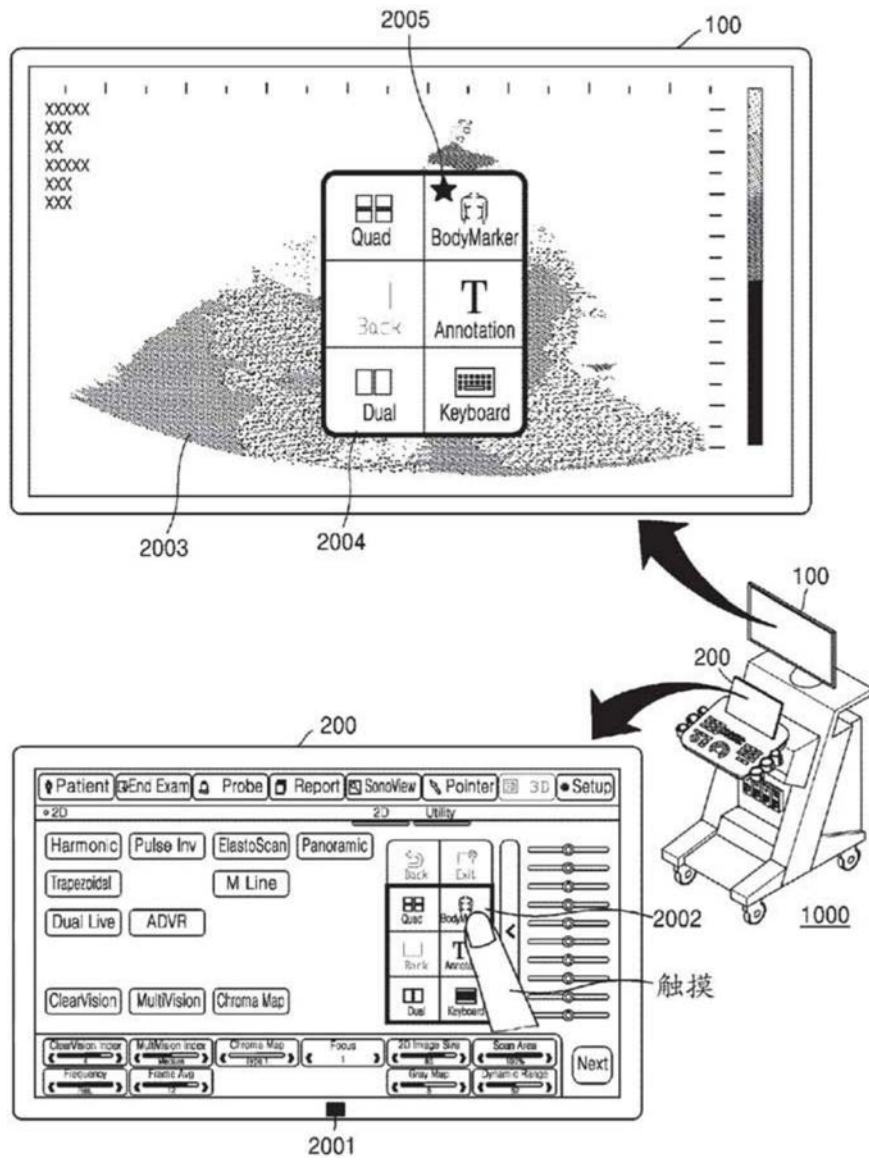


图20A

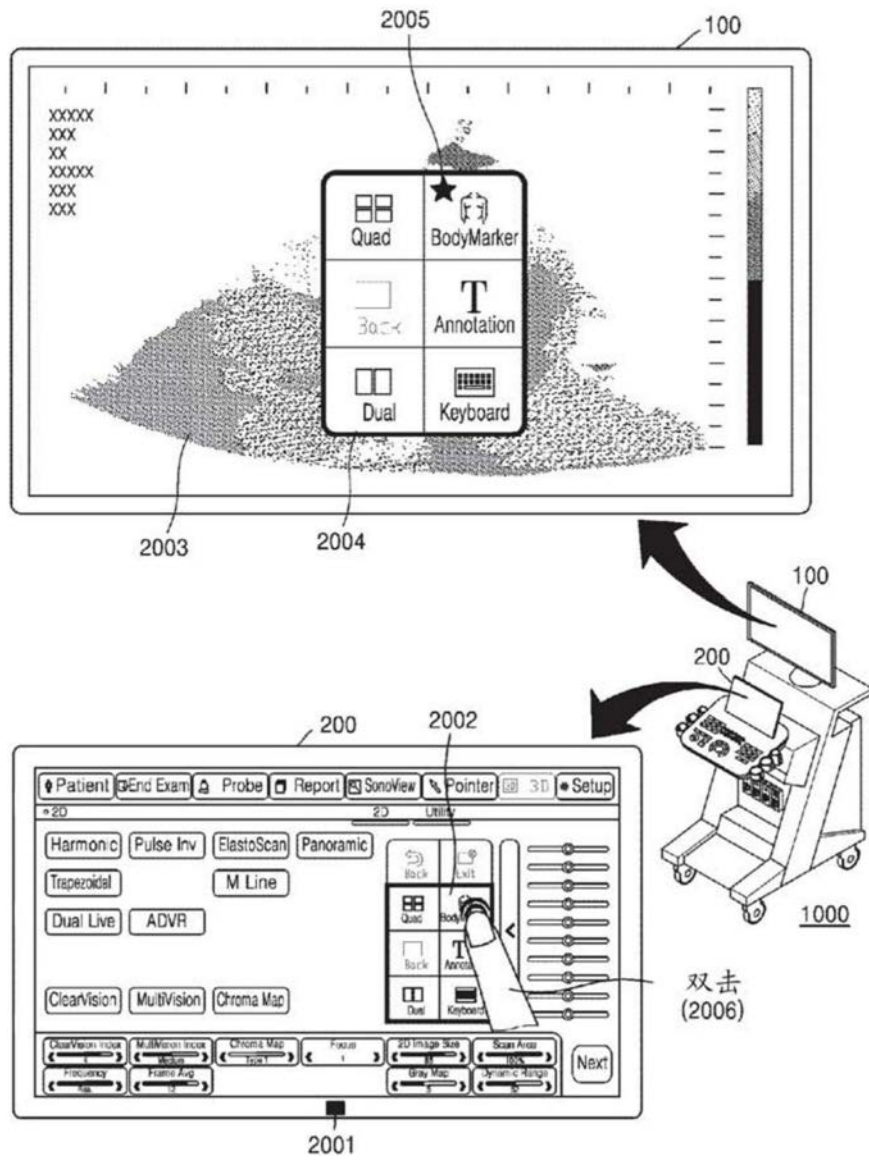


图20B

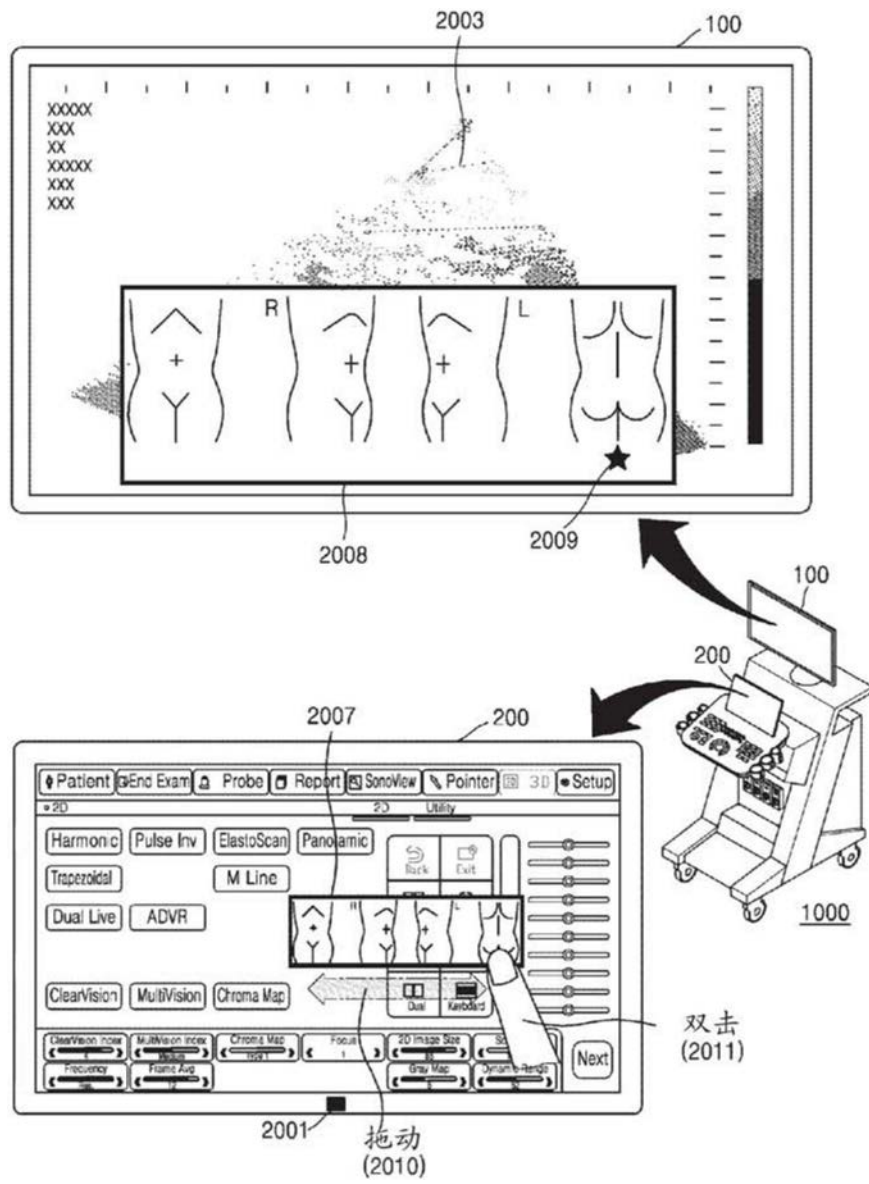


图20C

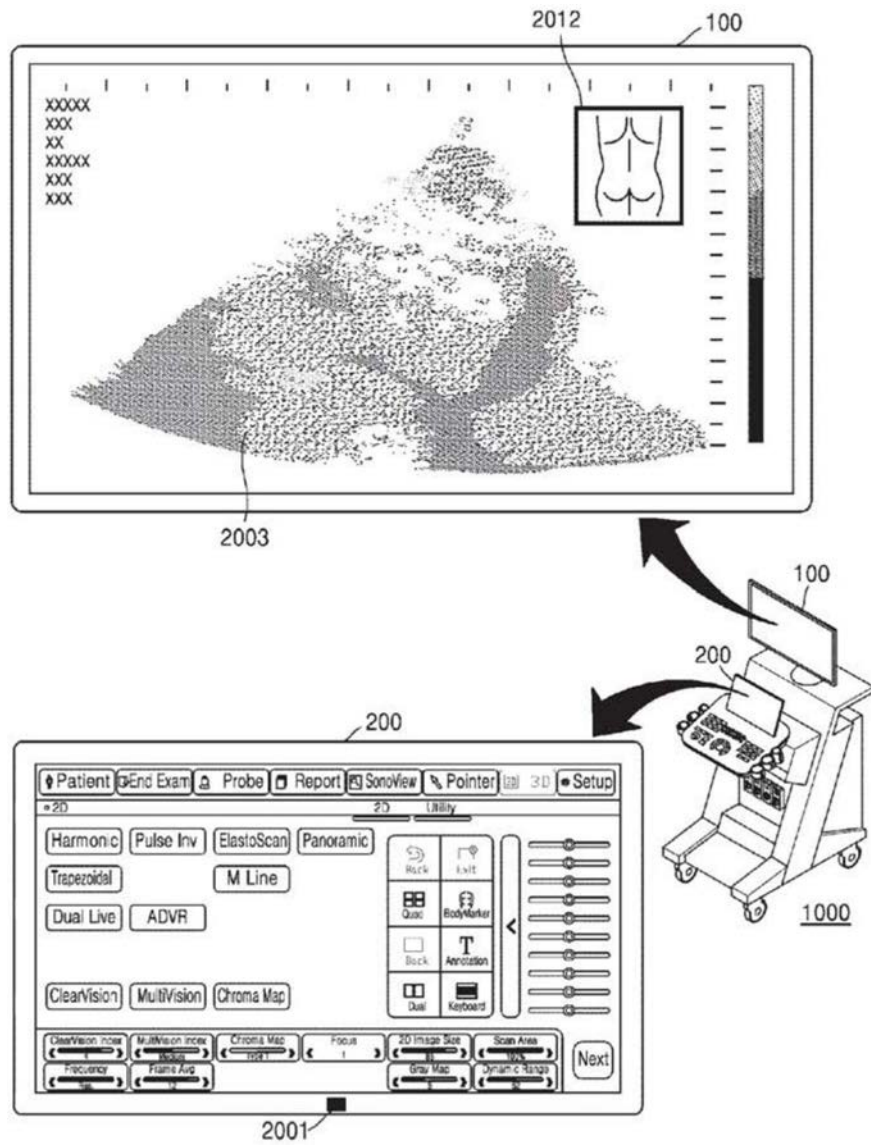


图20D

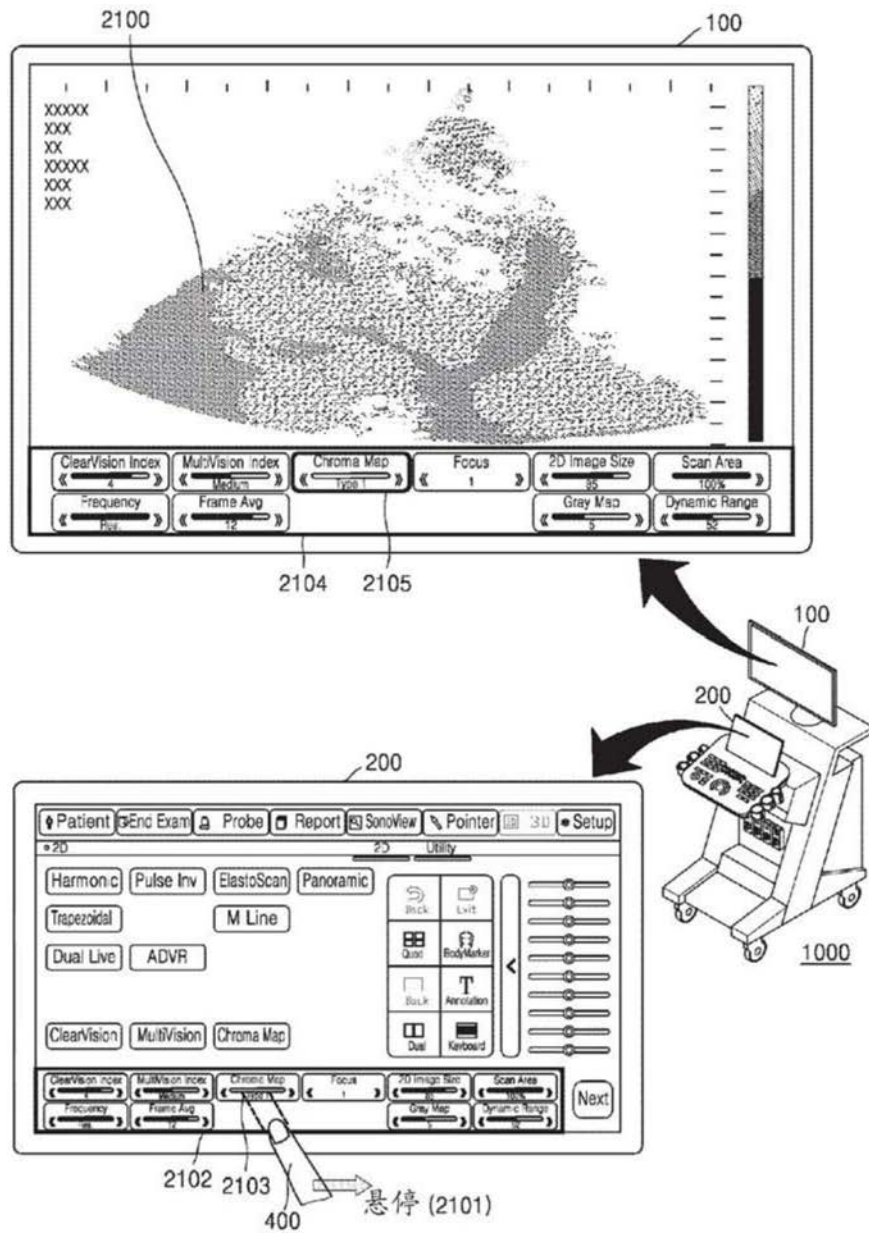


图21A

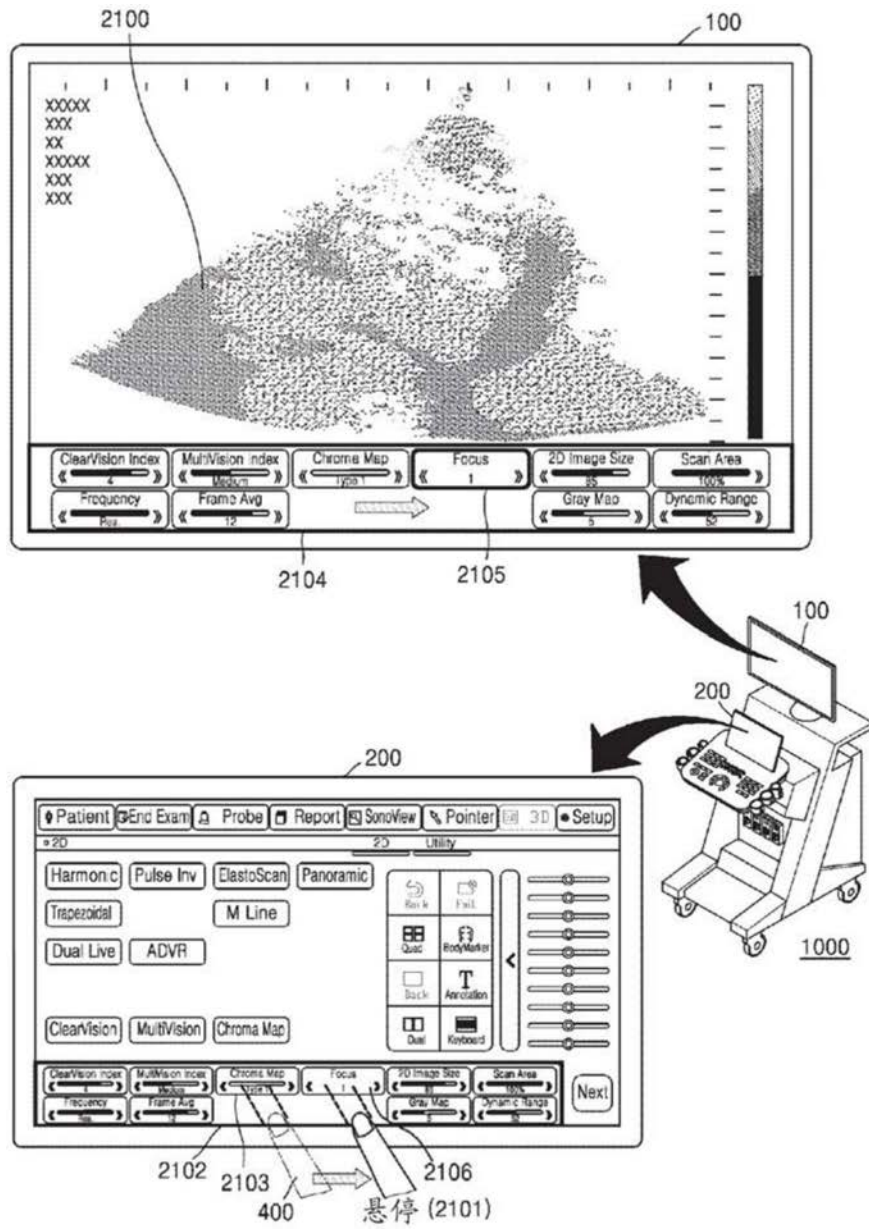


图21B

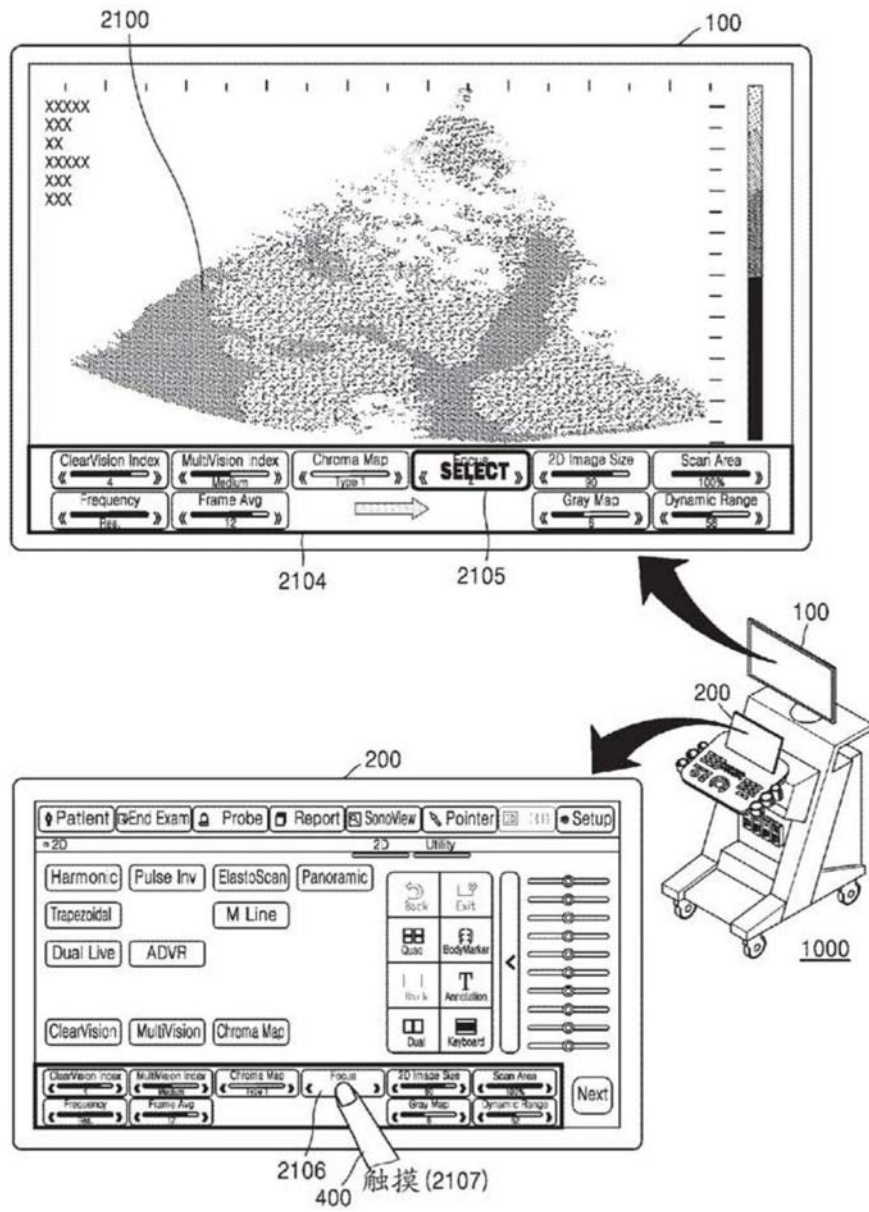


图21C

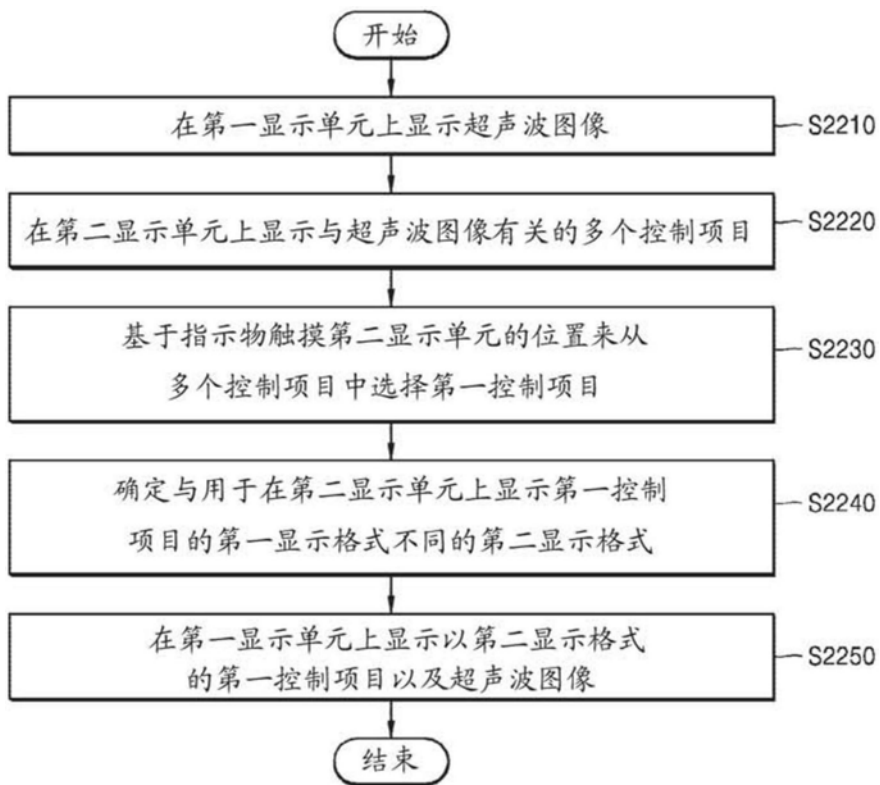


图22

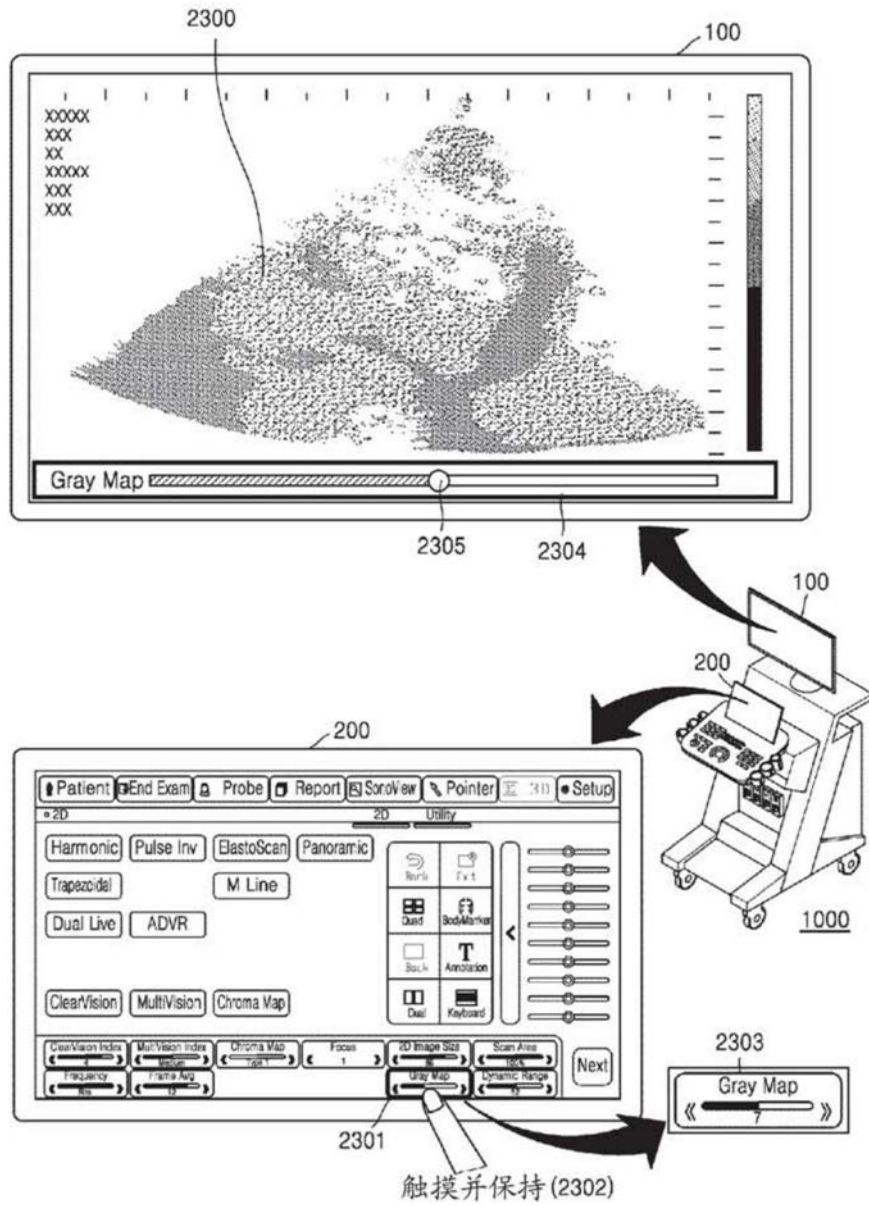


图23A

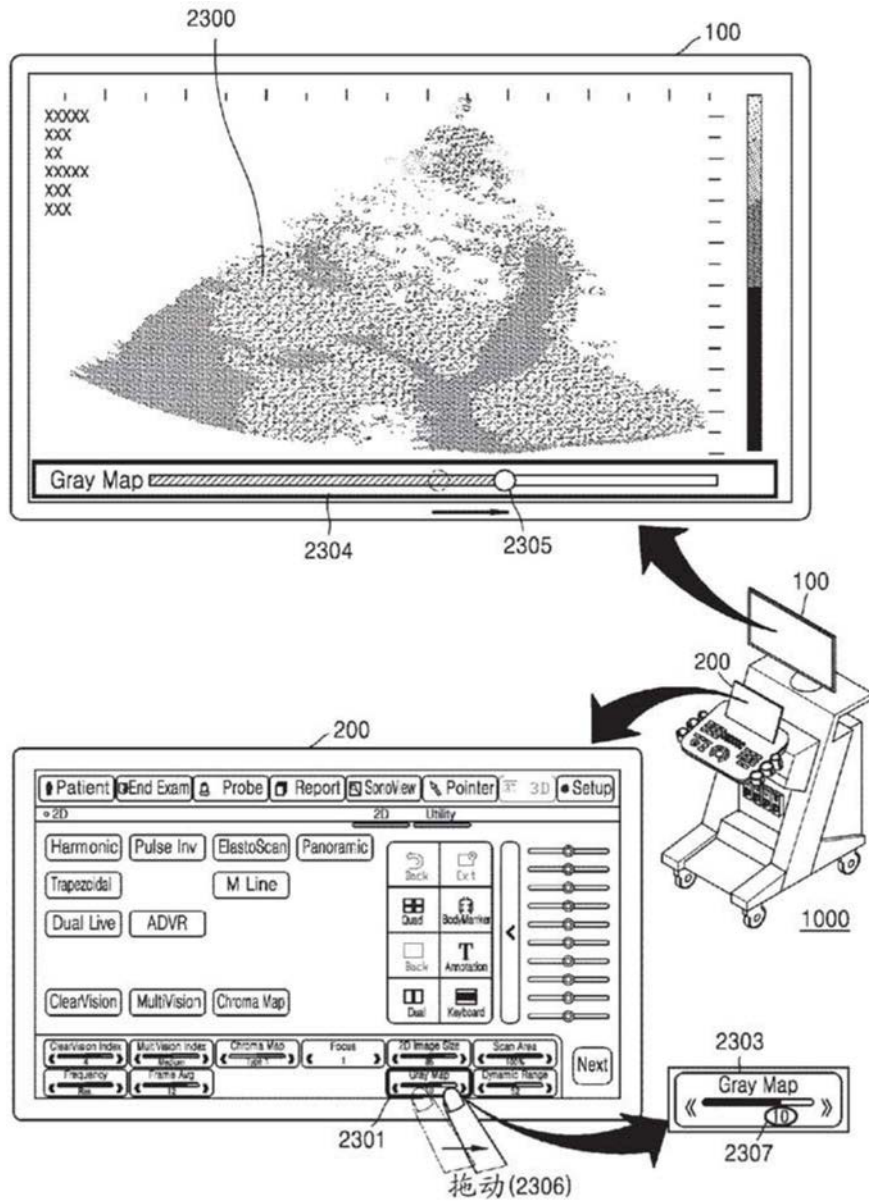


图23B

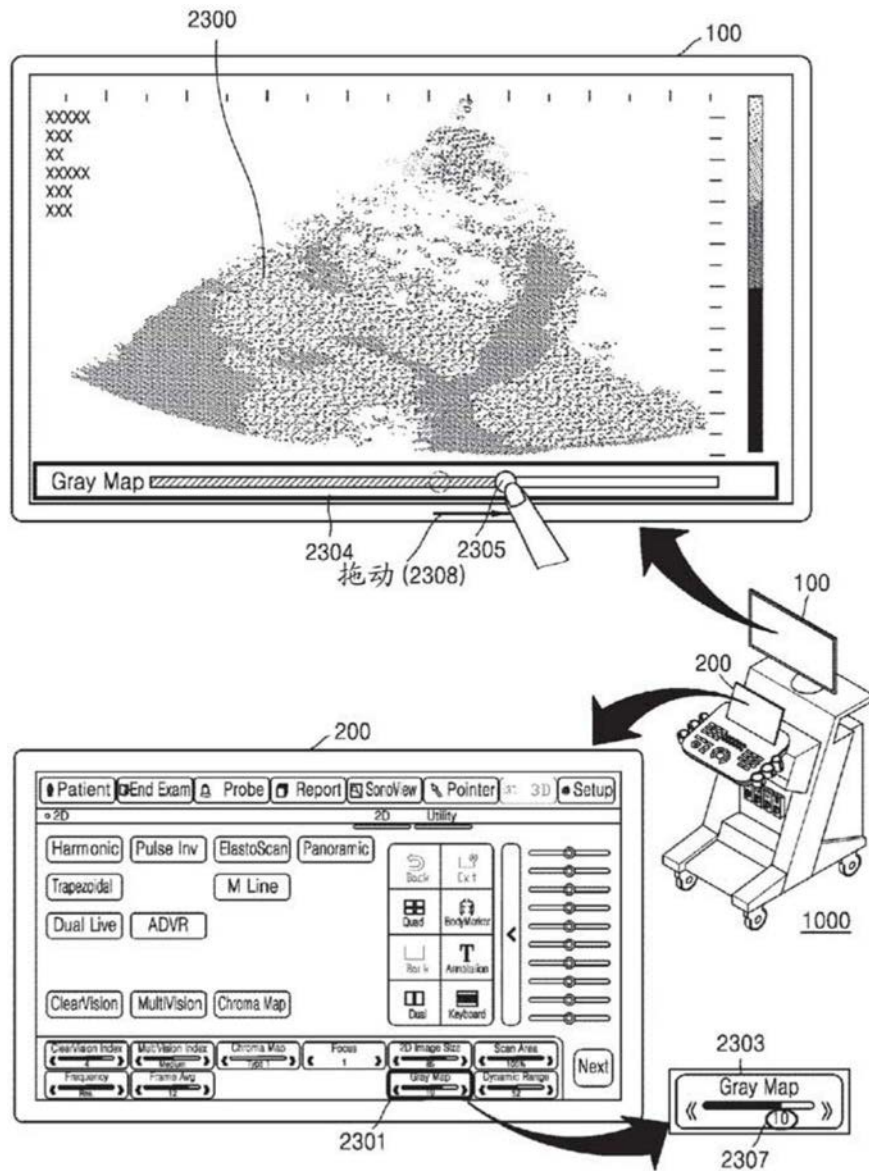


图23C

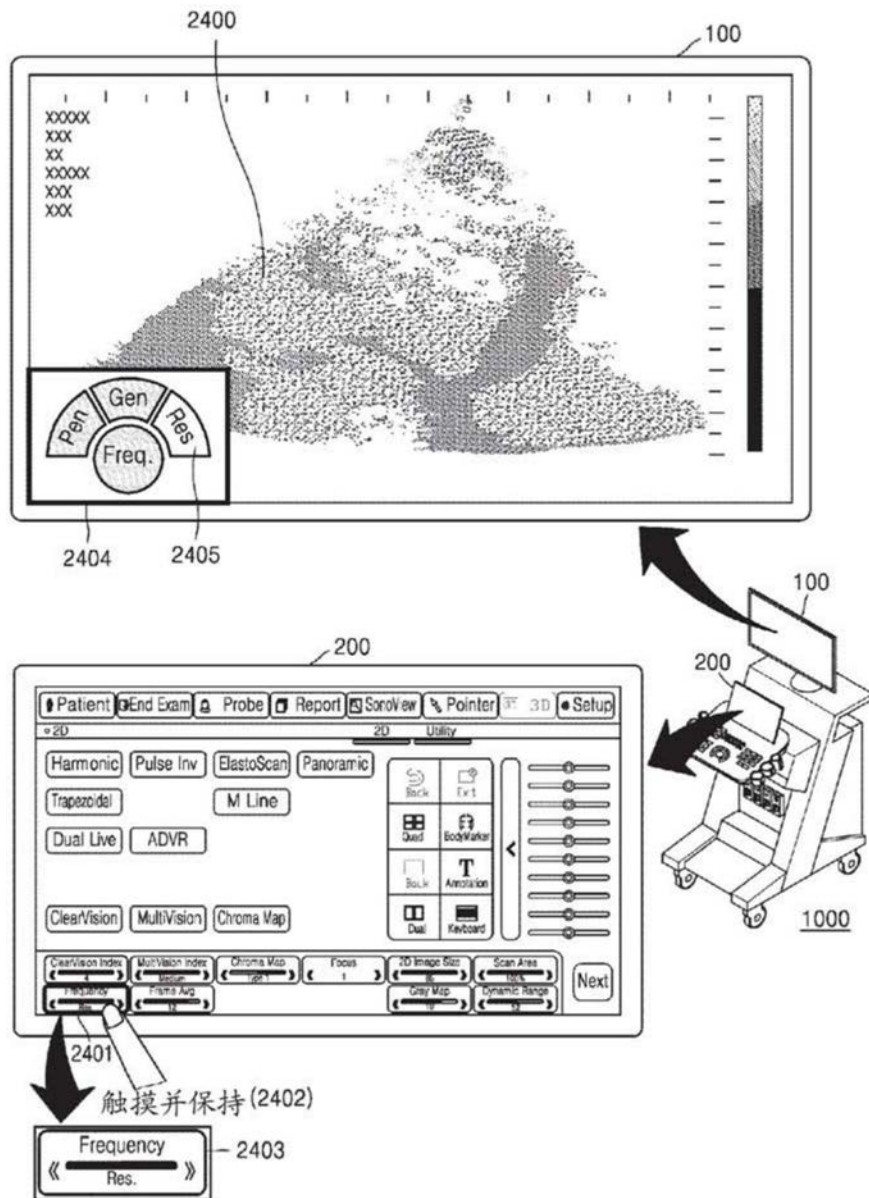


图24A

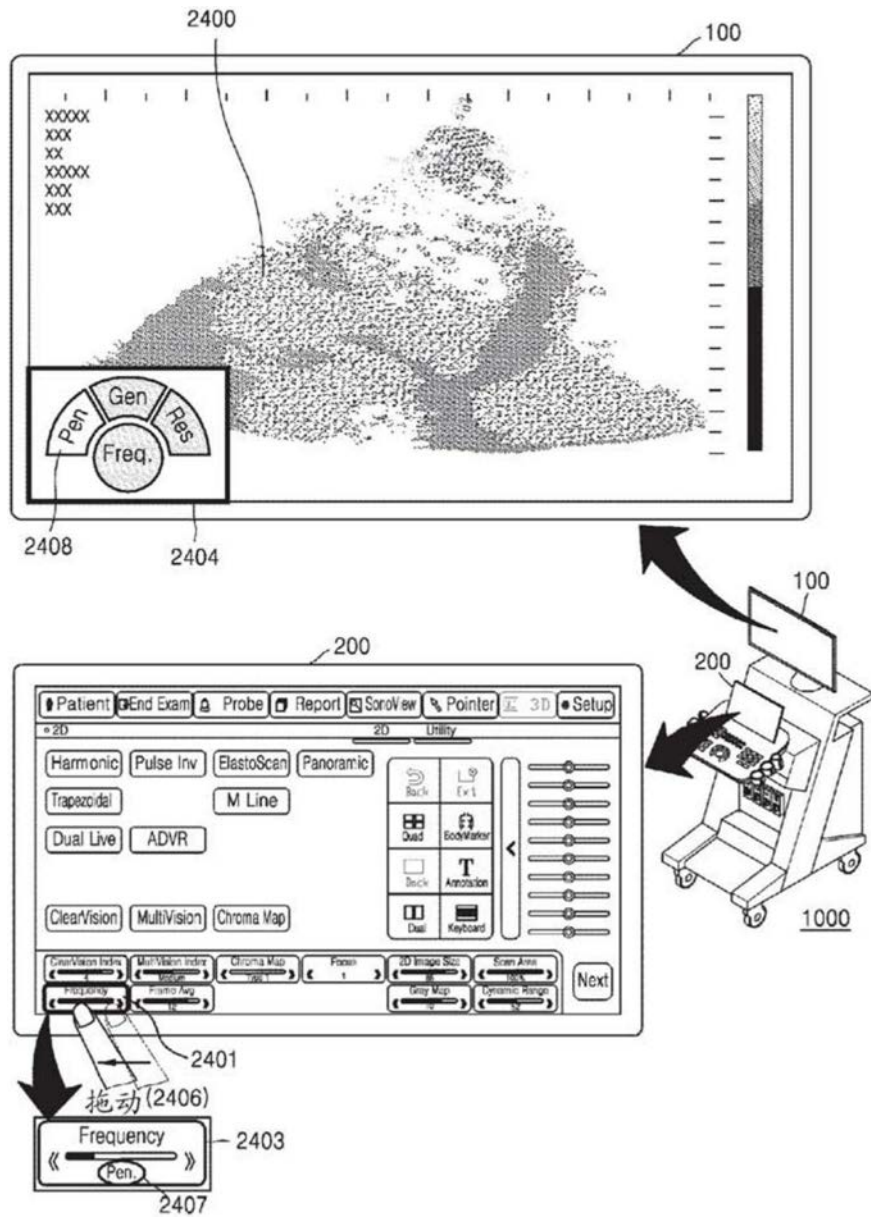


图24B

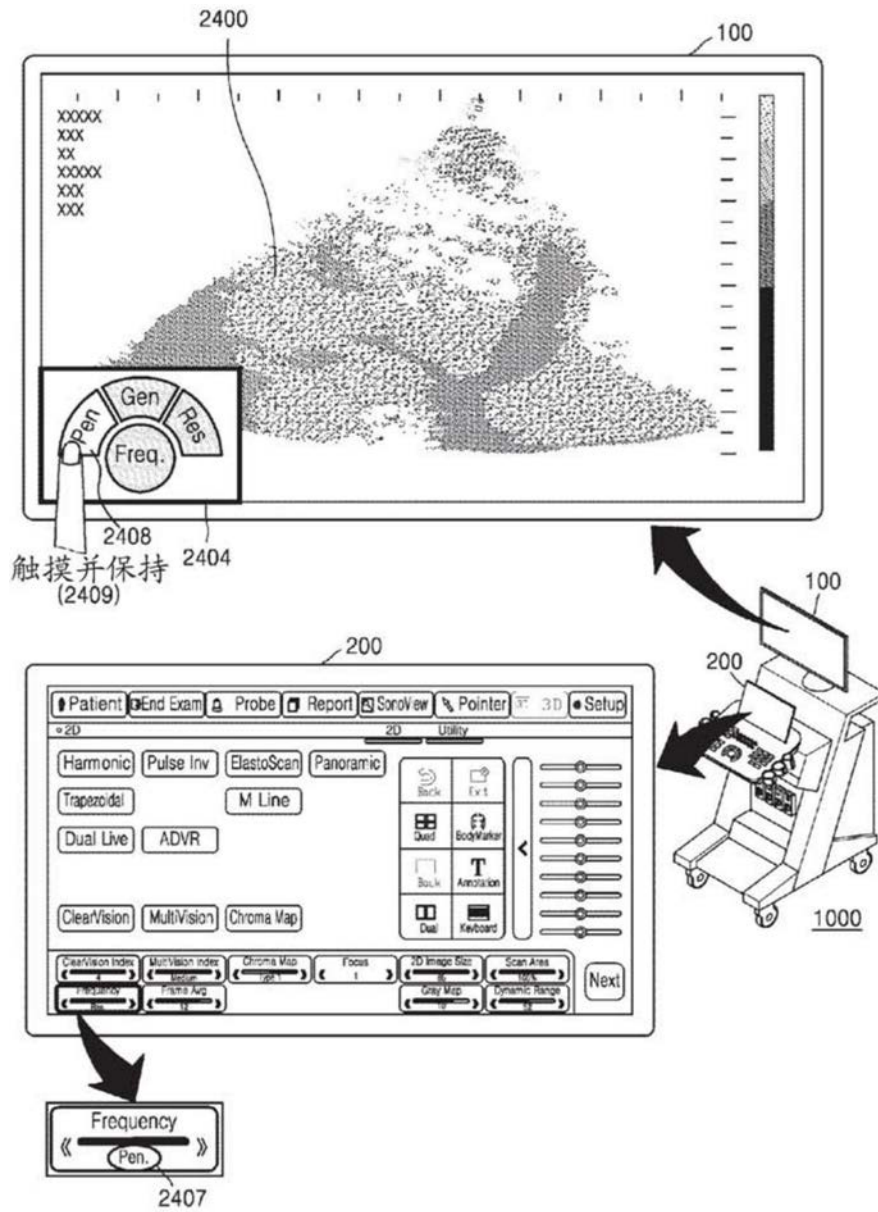


图24C

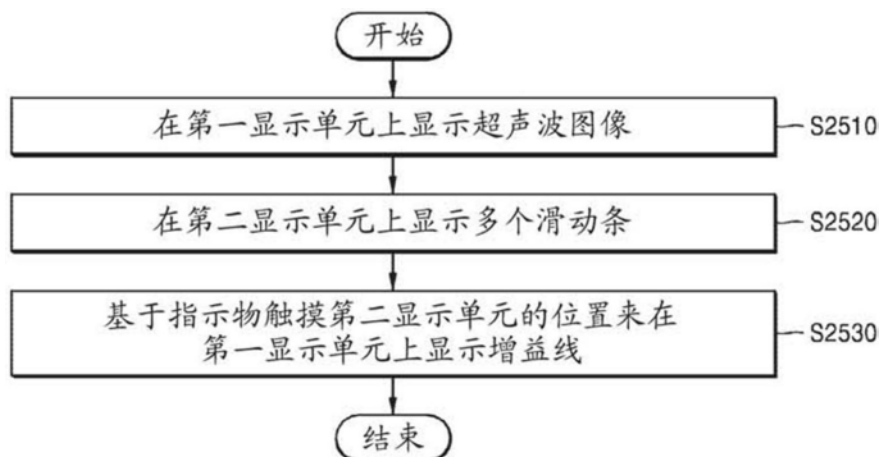


图25

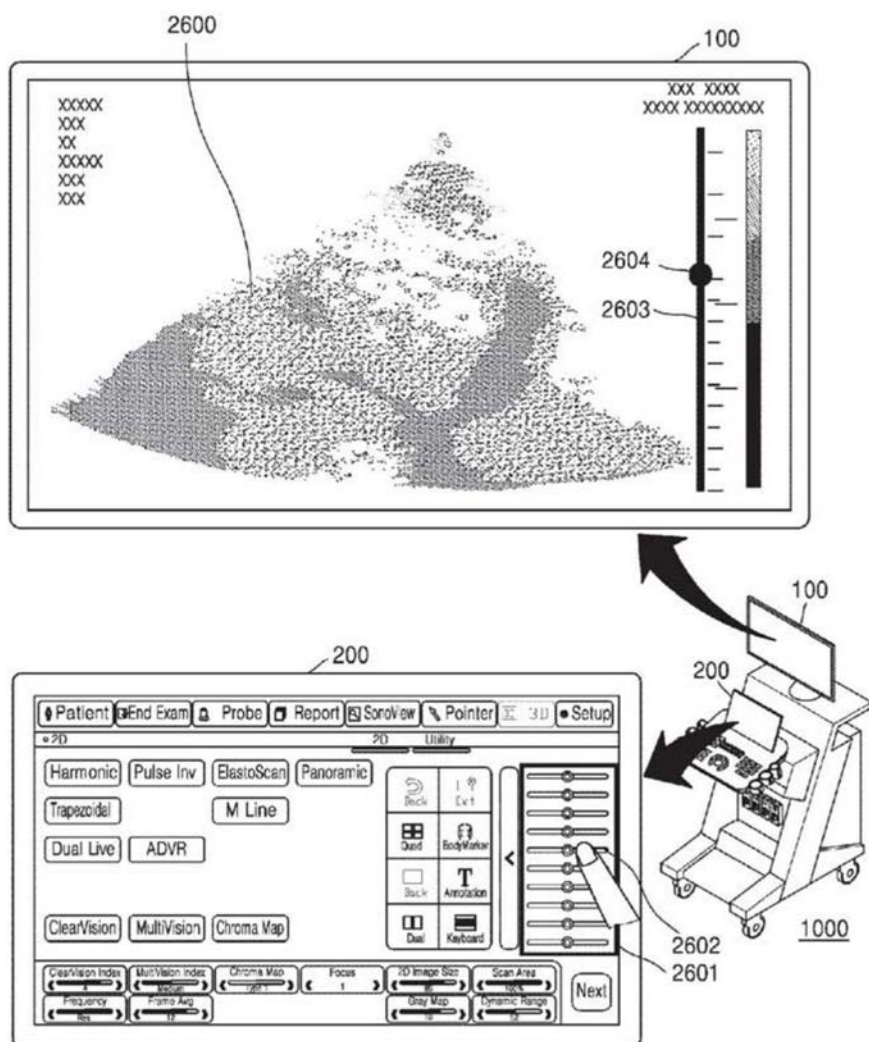


图26A

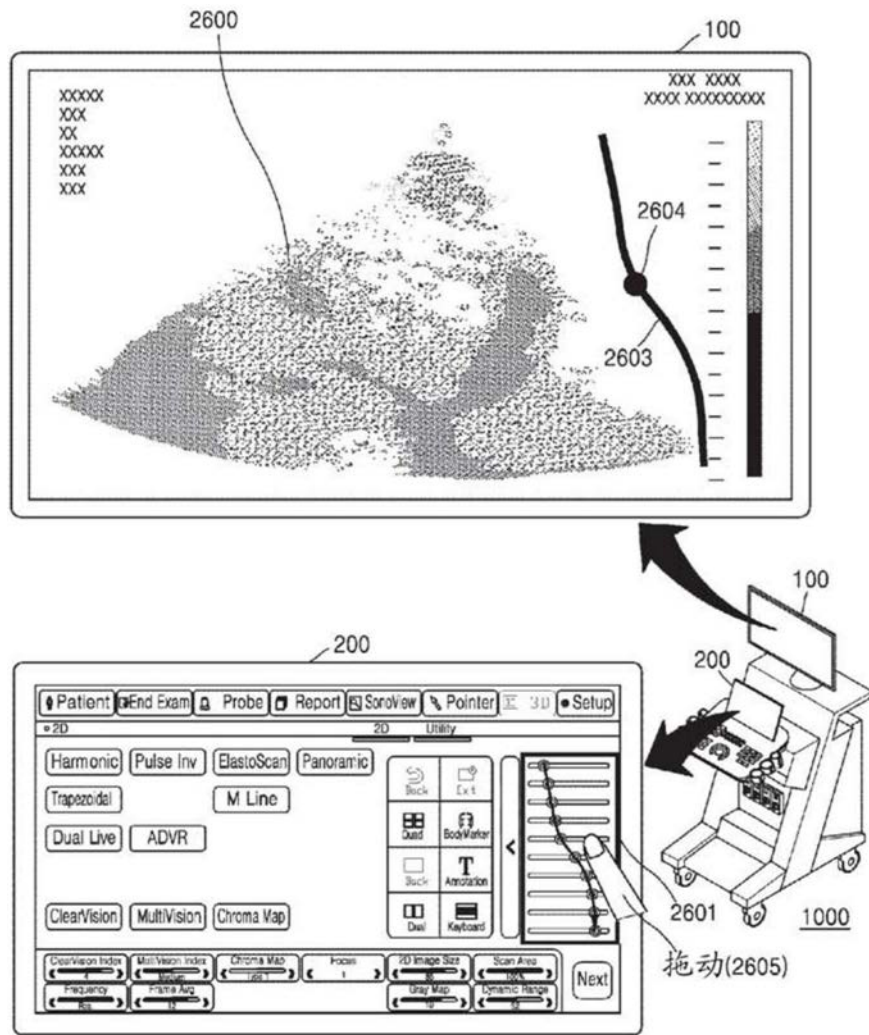


图26B

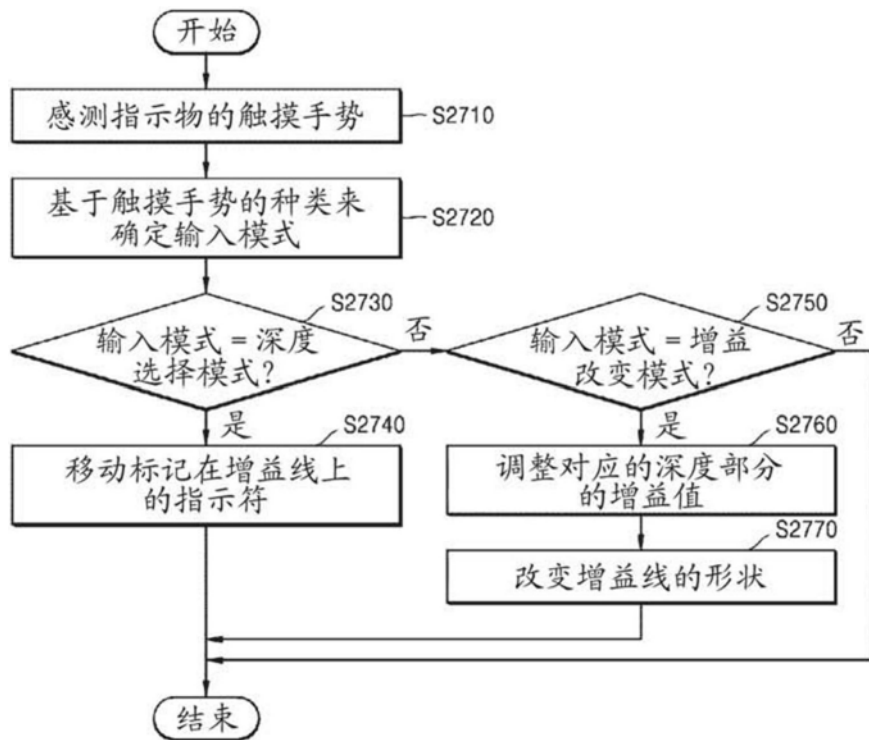


图27

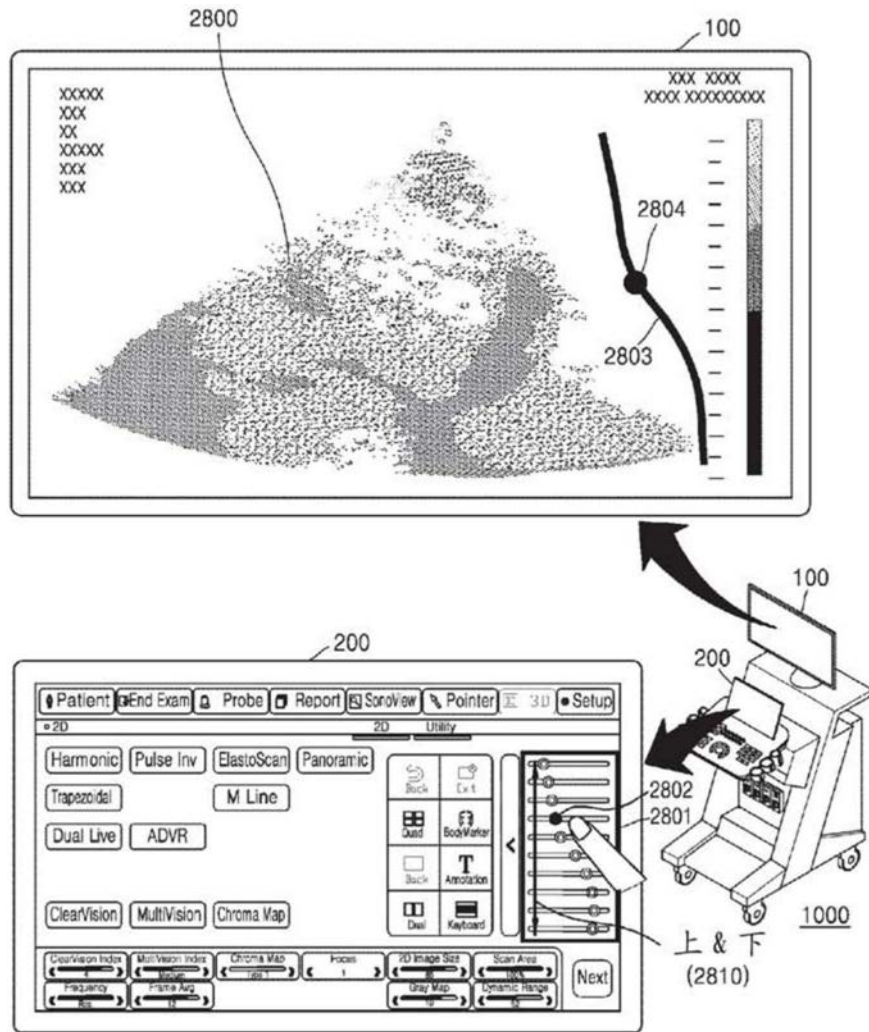


图28A

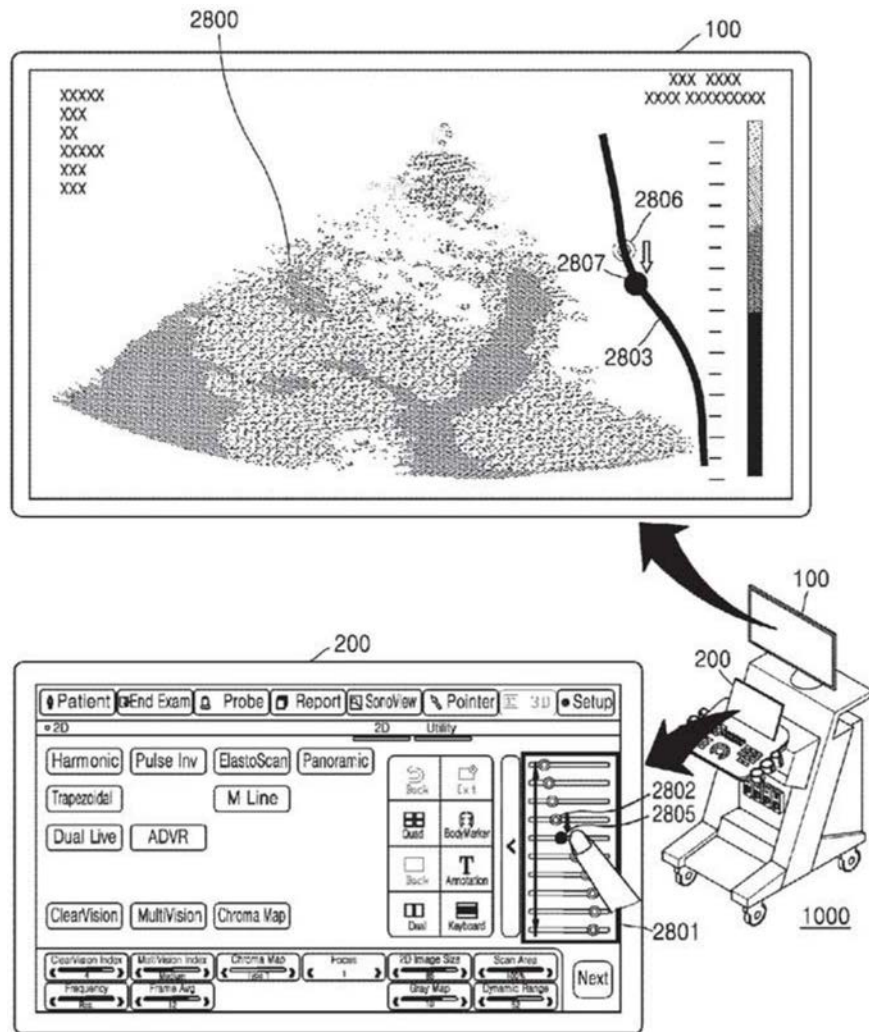


图28B

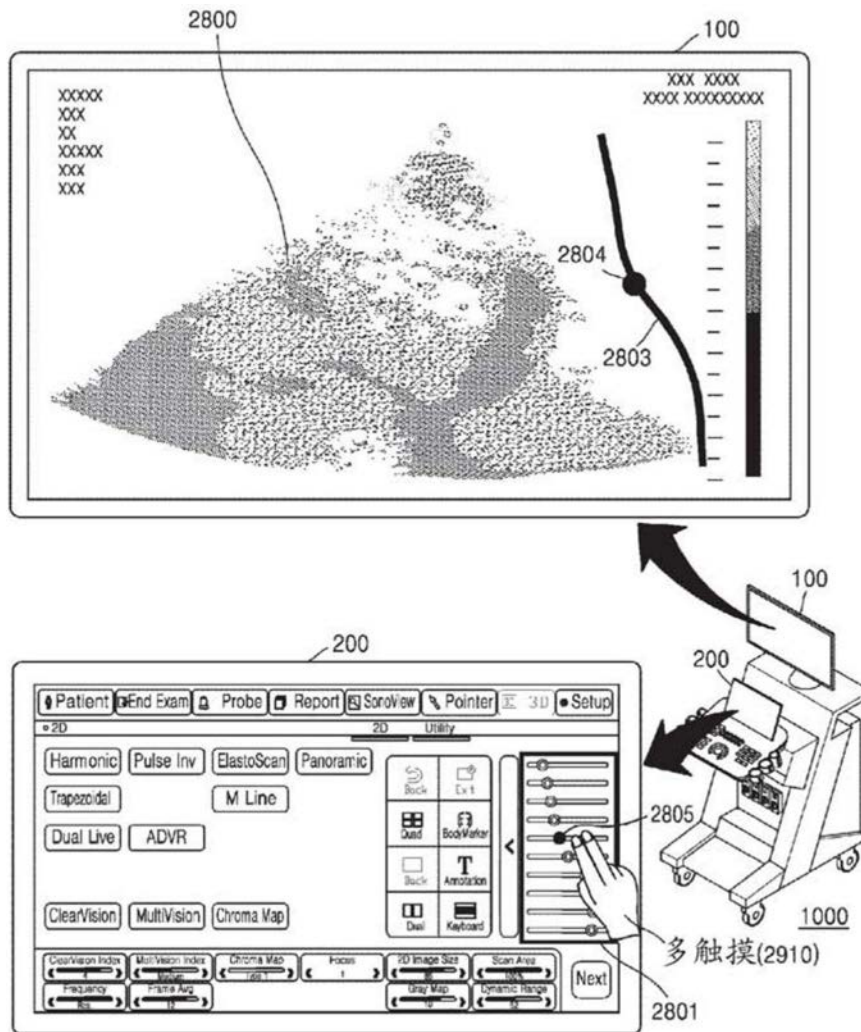


图29A

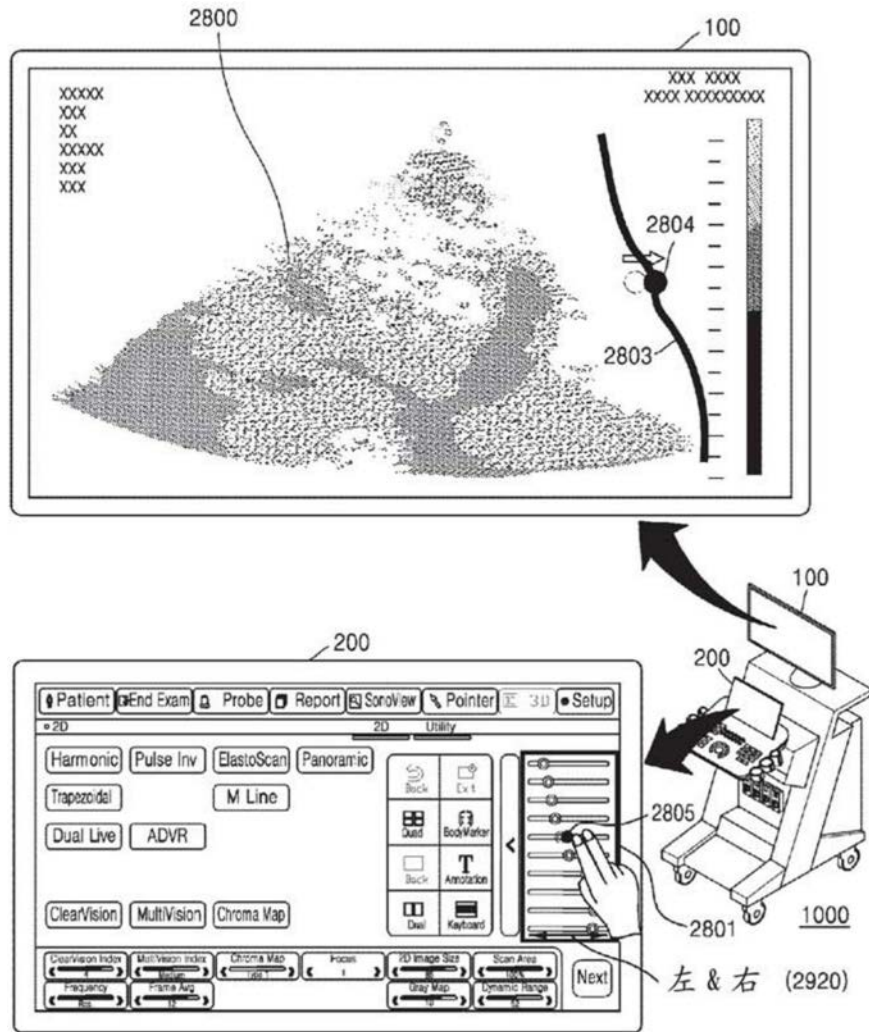


图29B

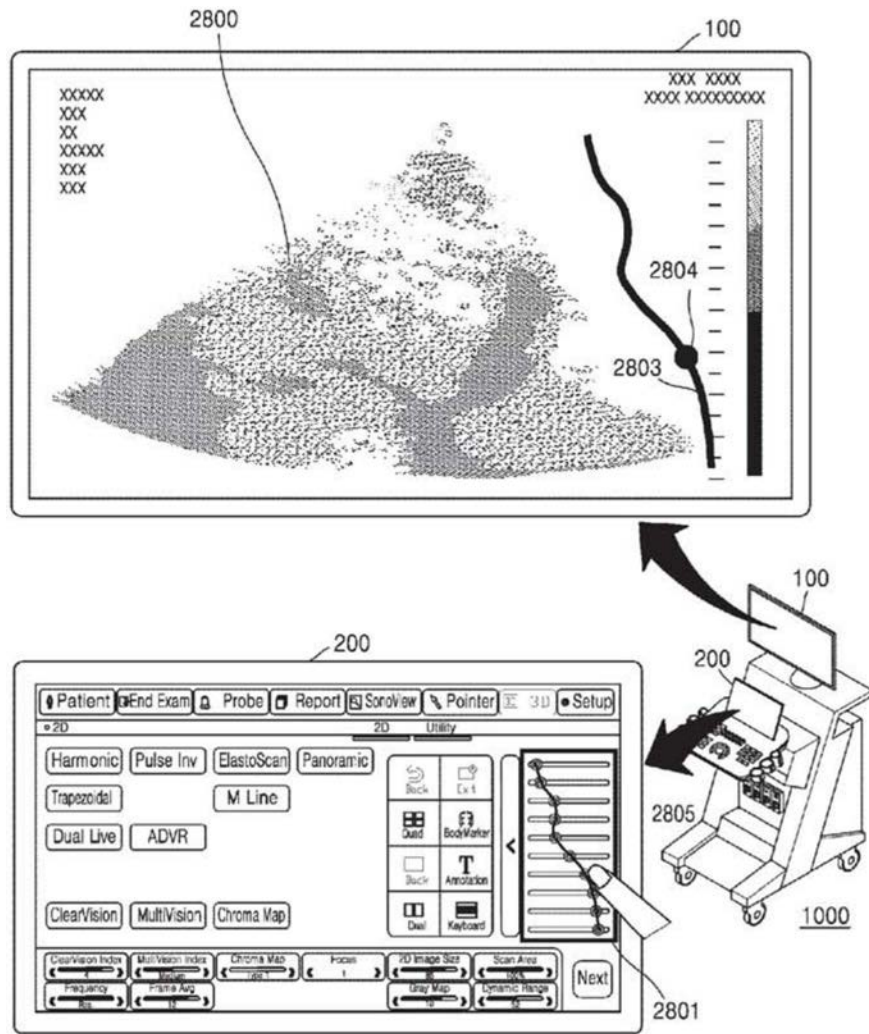


图29C

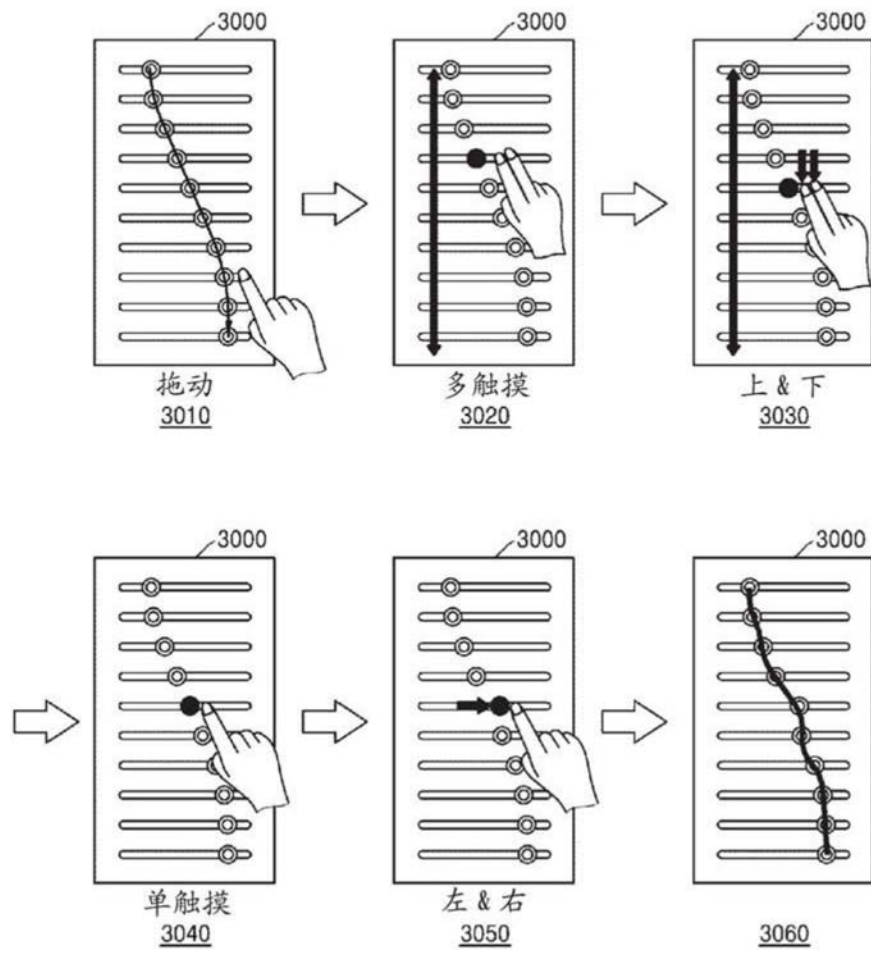


图30

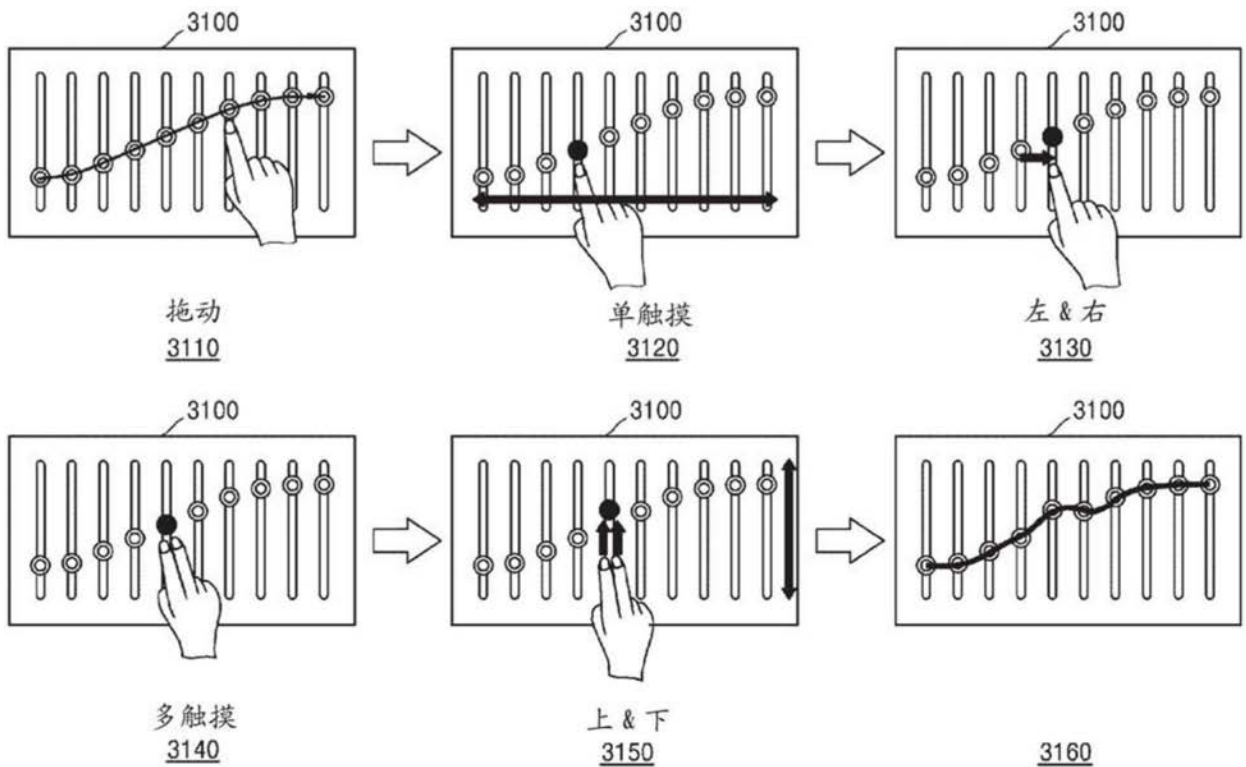


图31

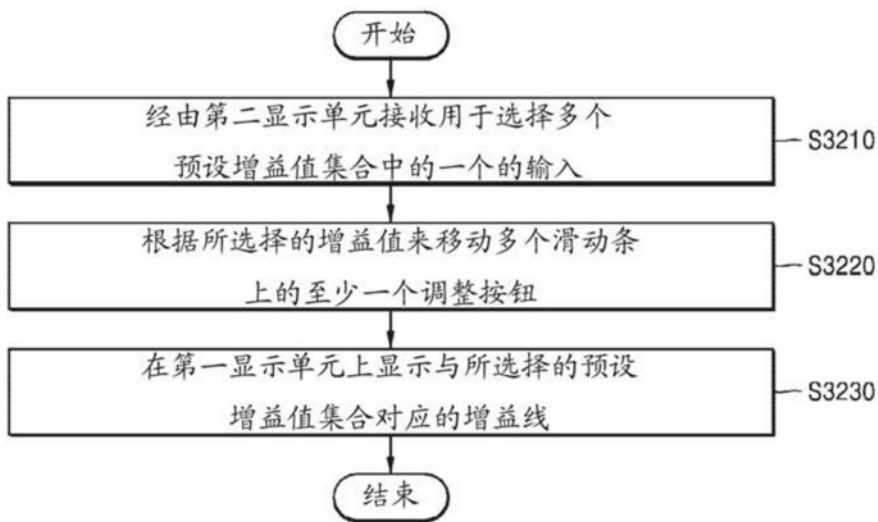


图32

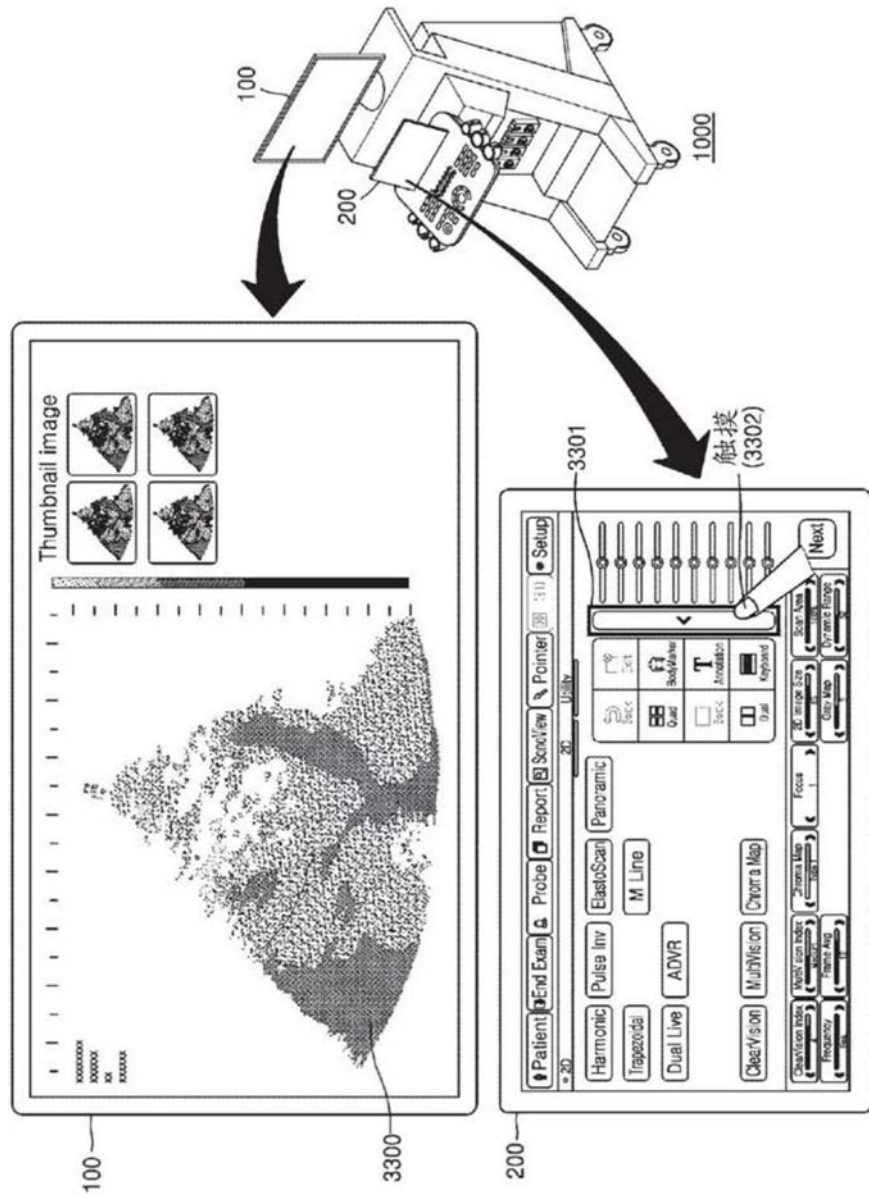


图33A

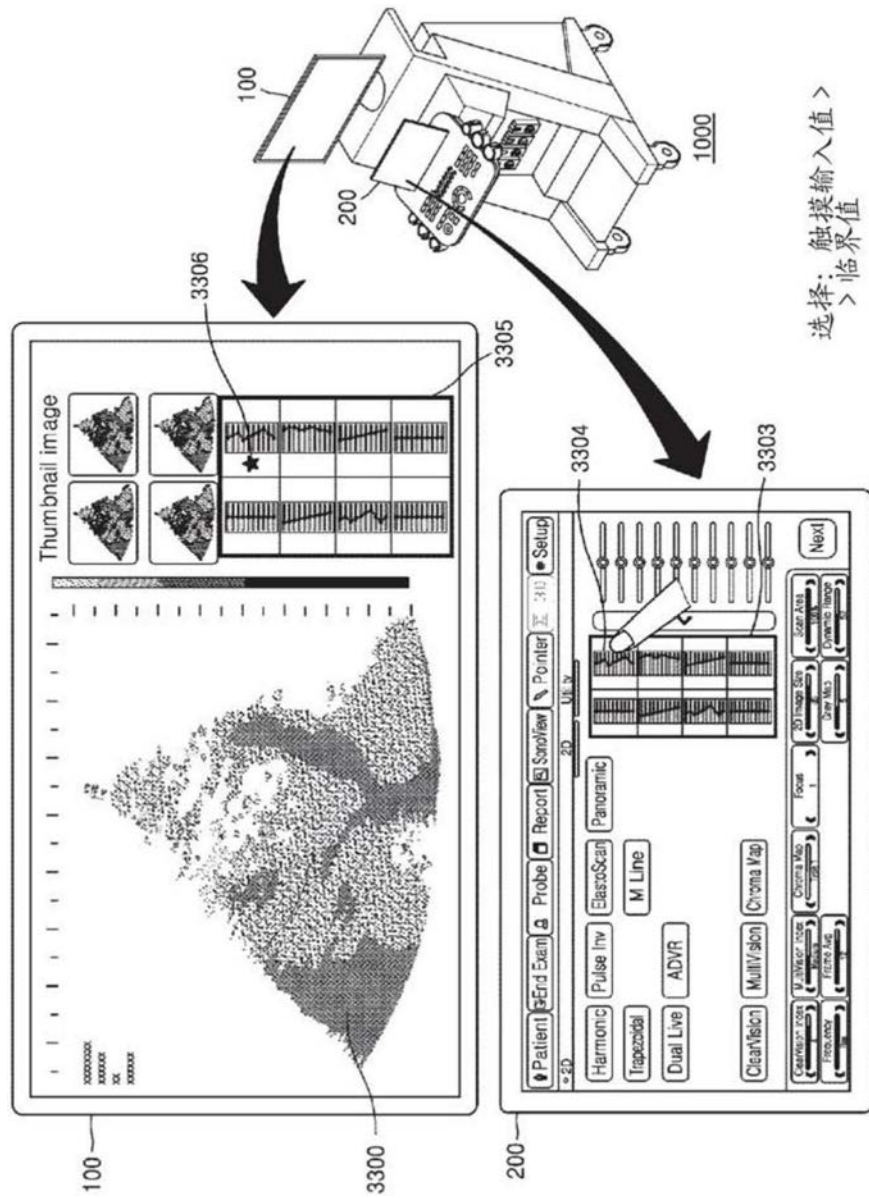


图33B

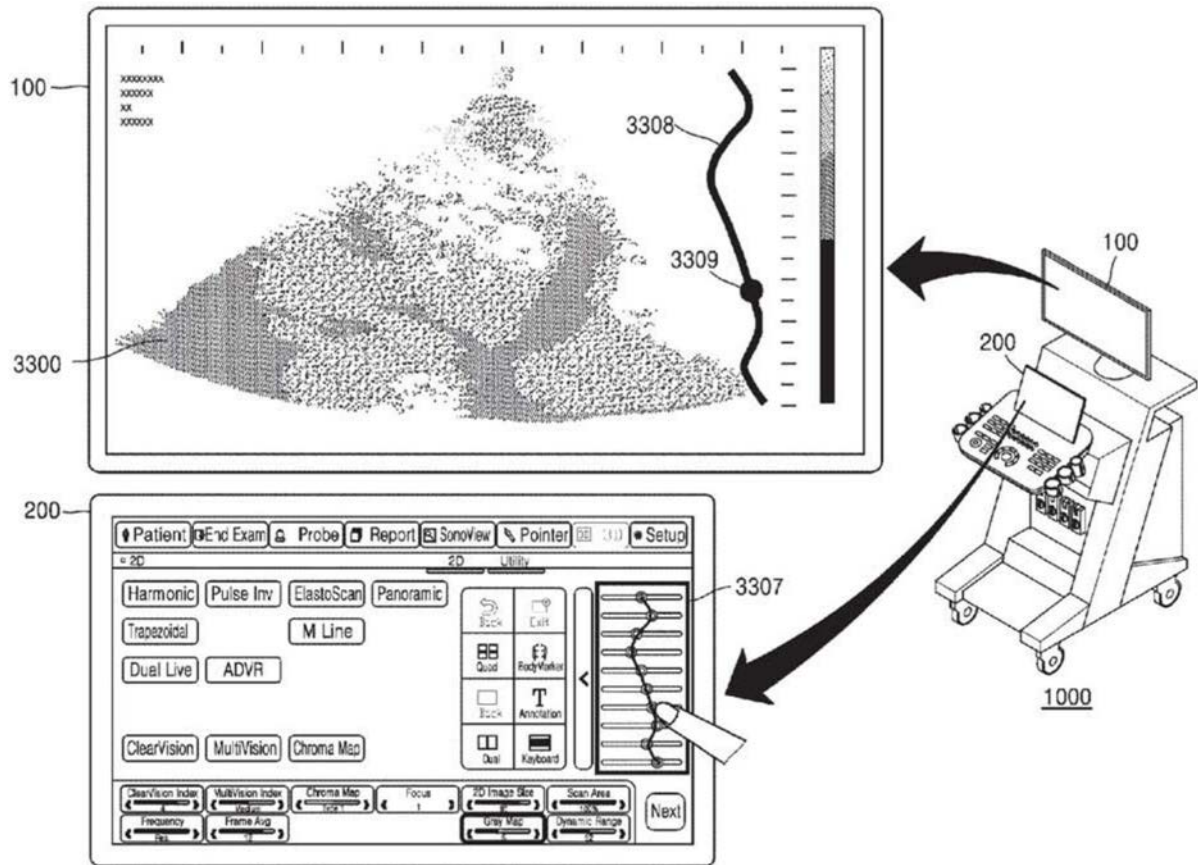


图33C

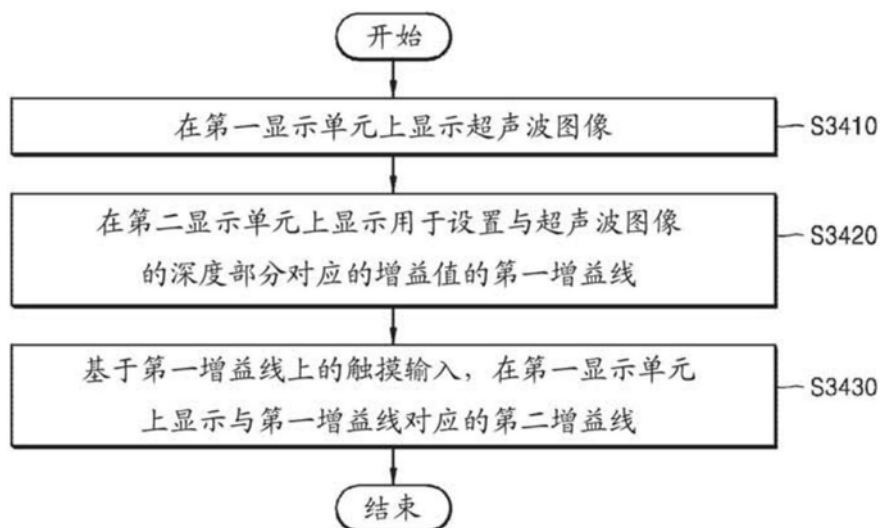


图34

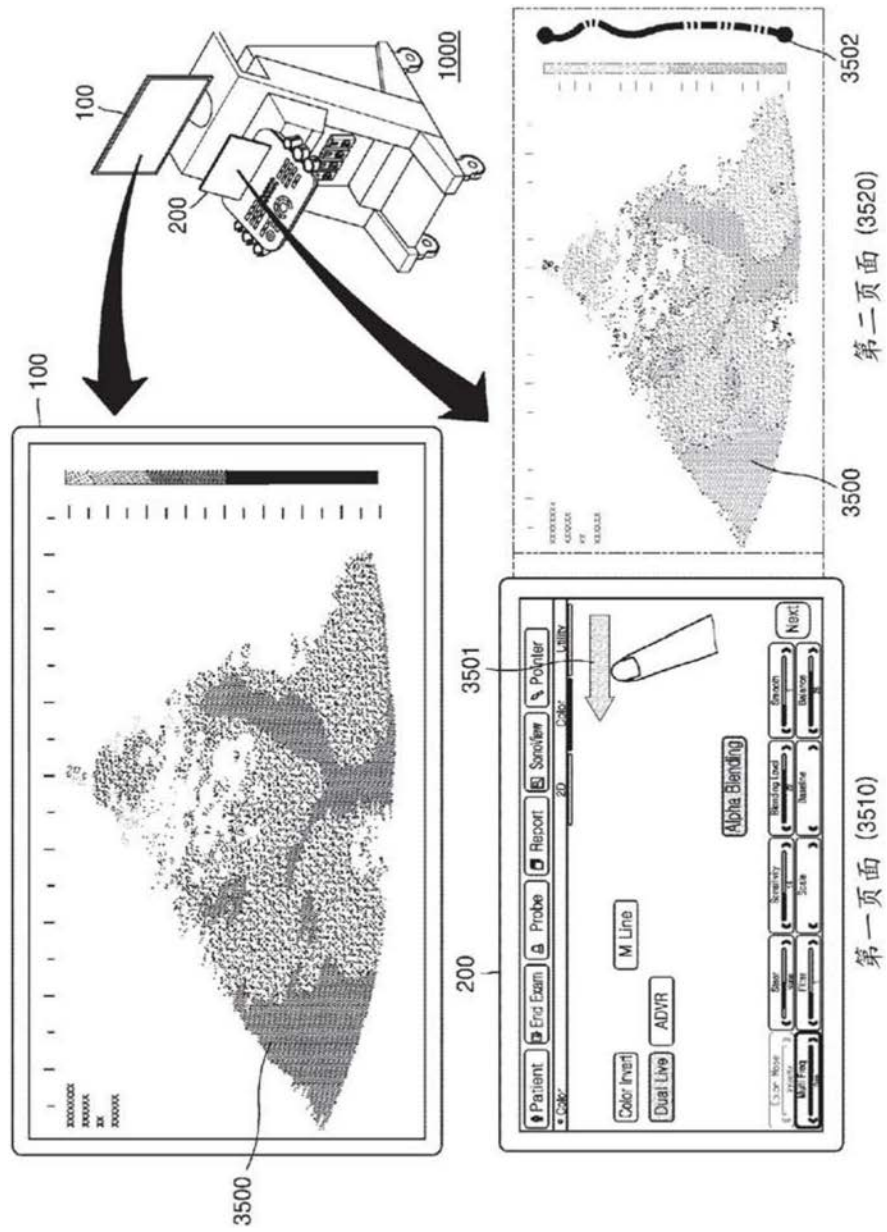


图35A

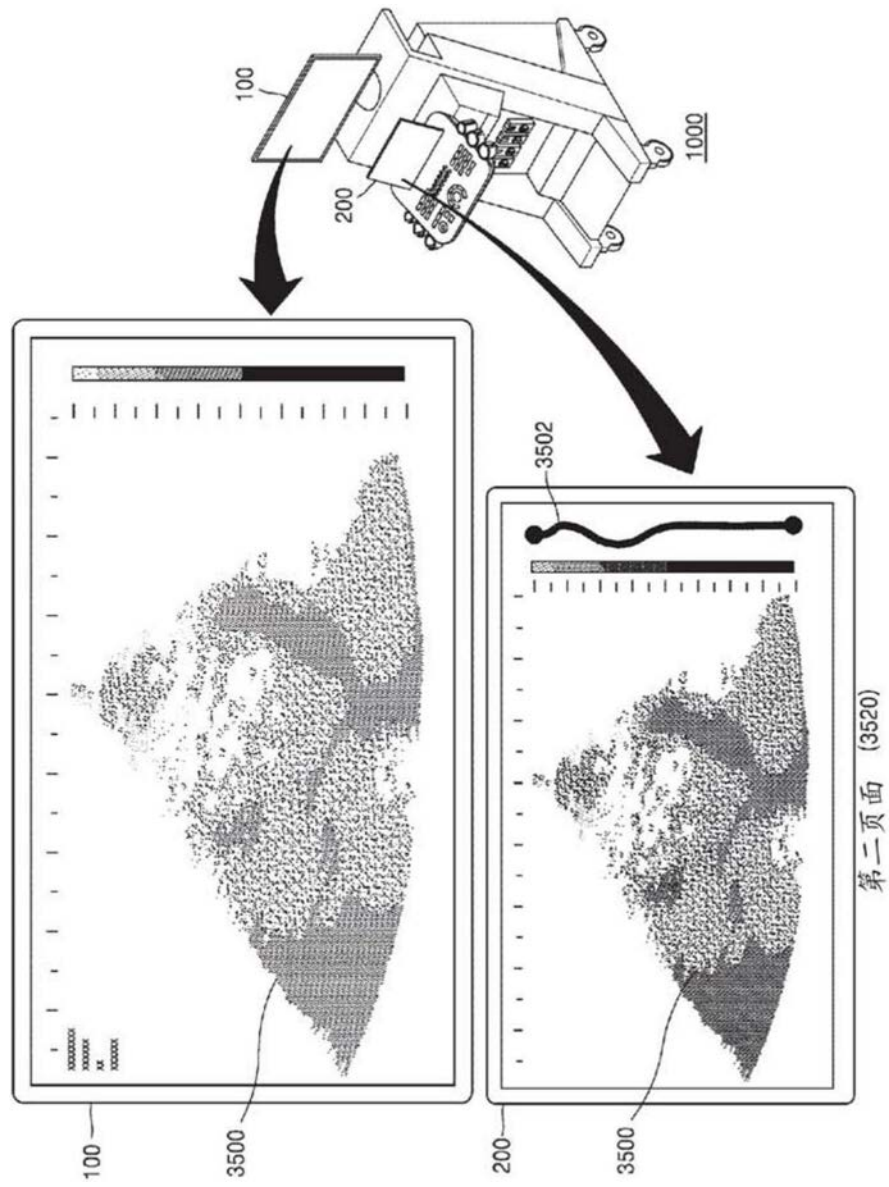


图35B

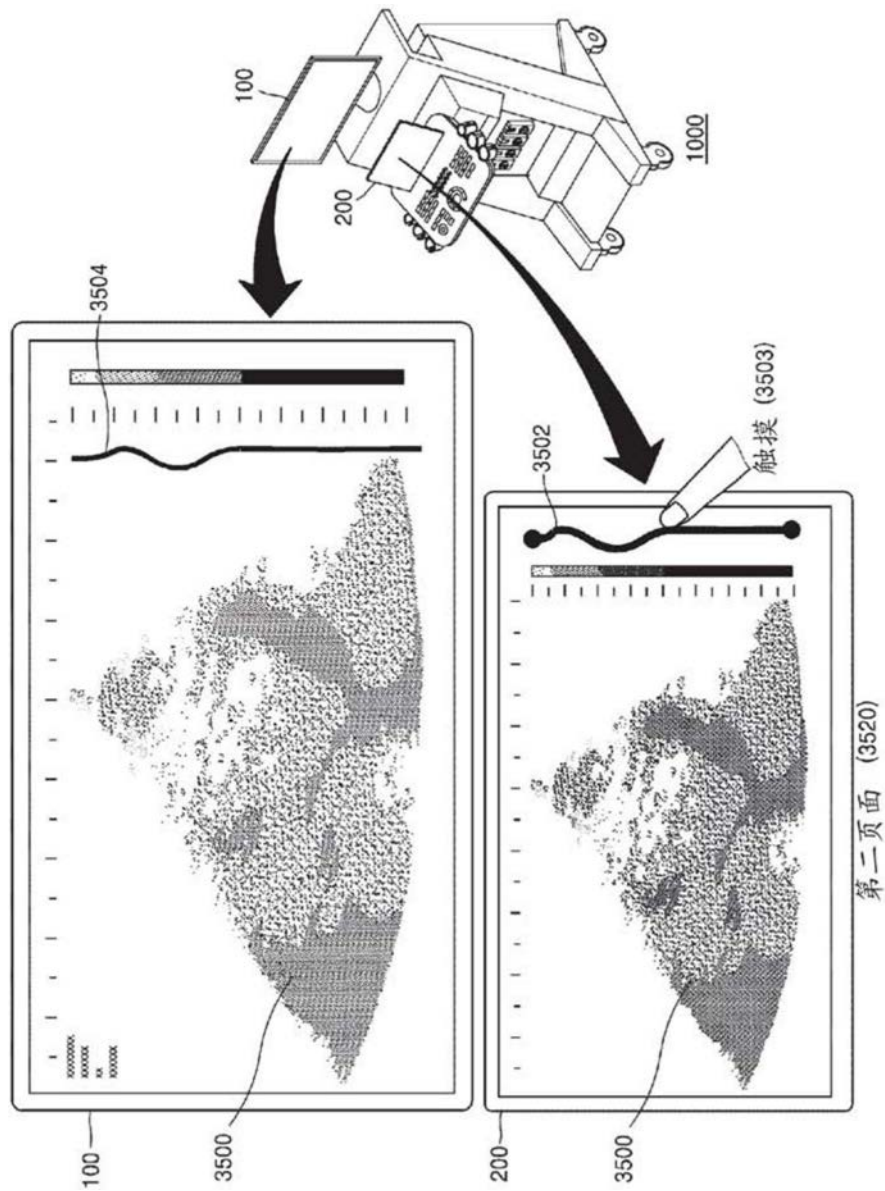


图35C

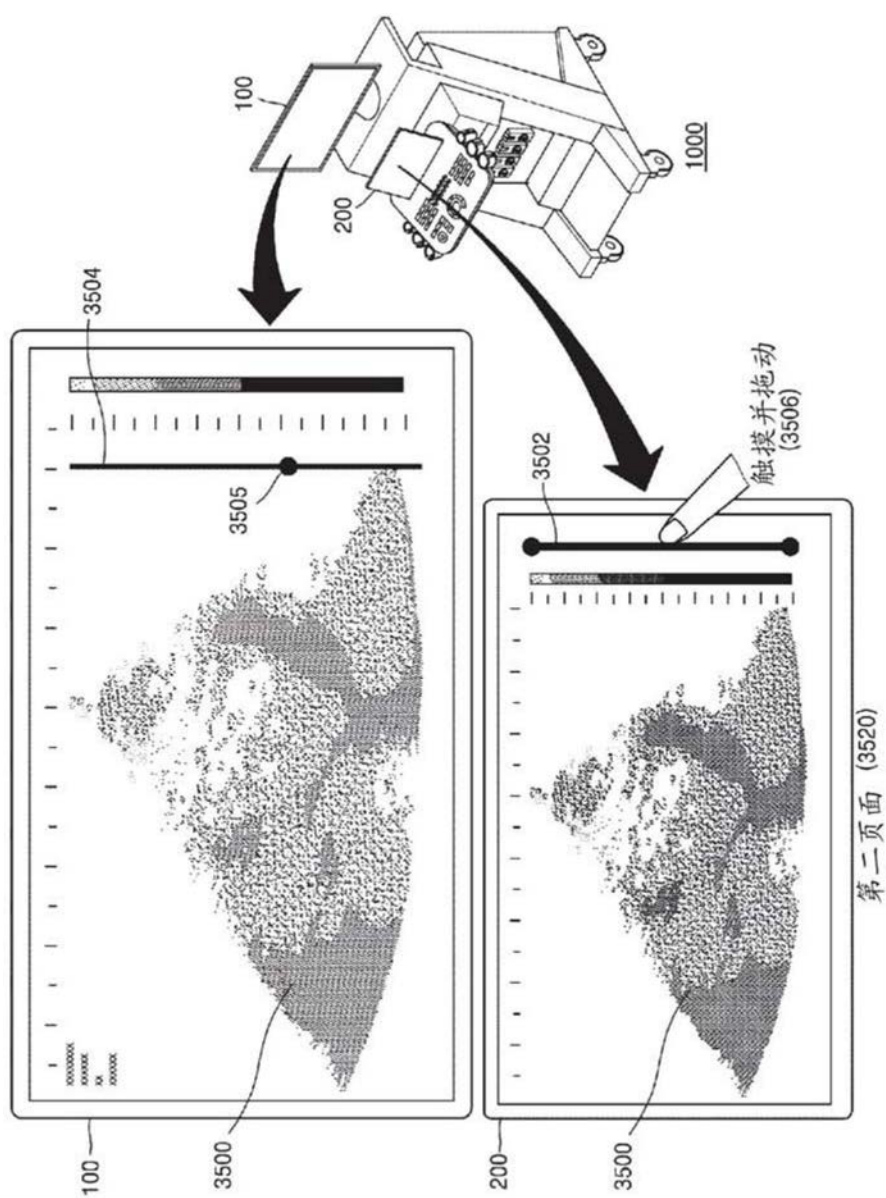


图35D

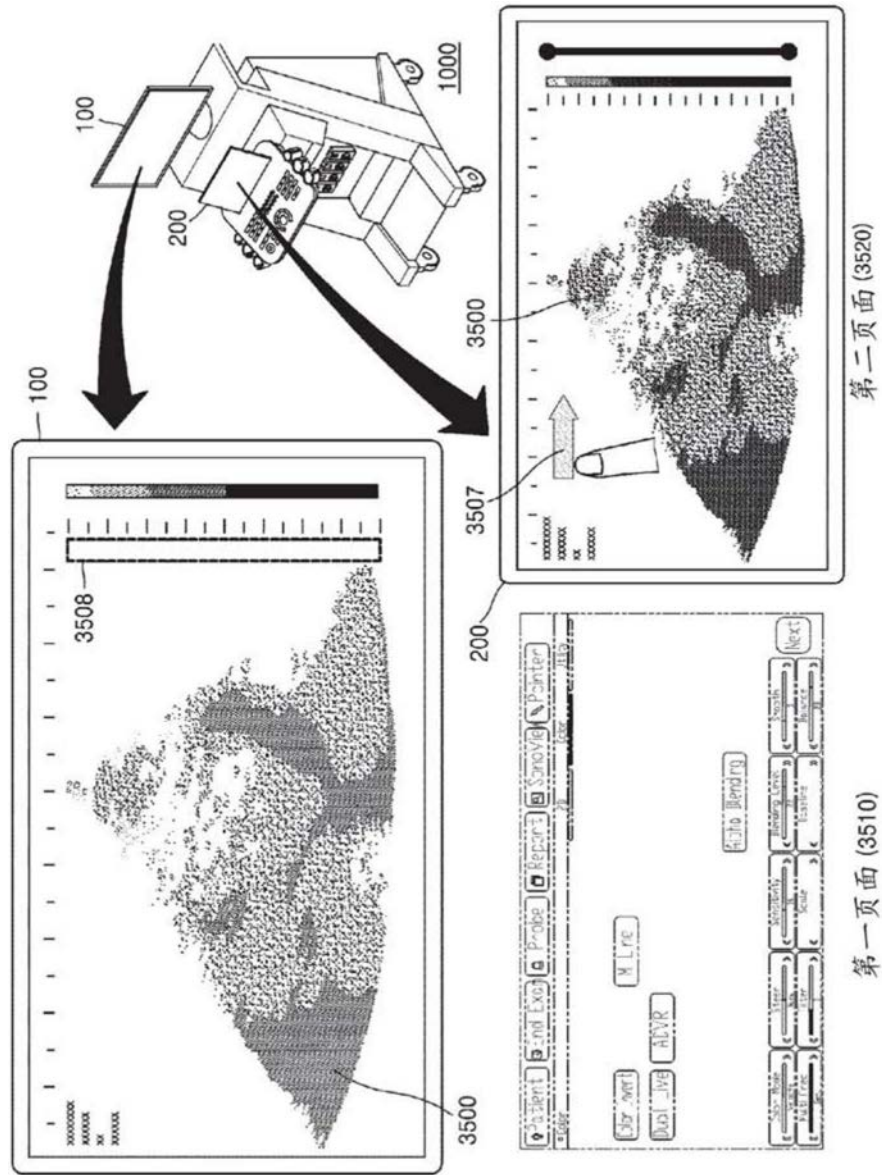


图35E

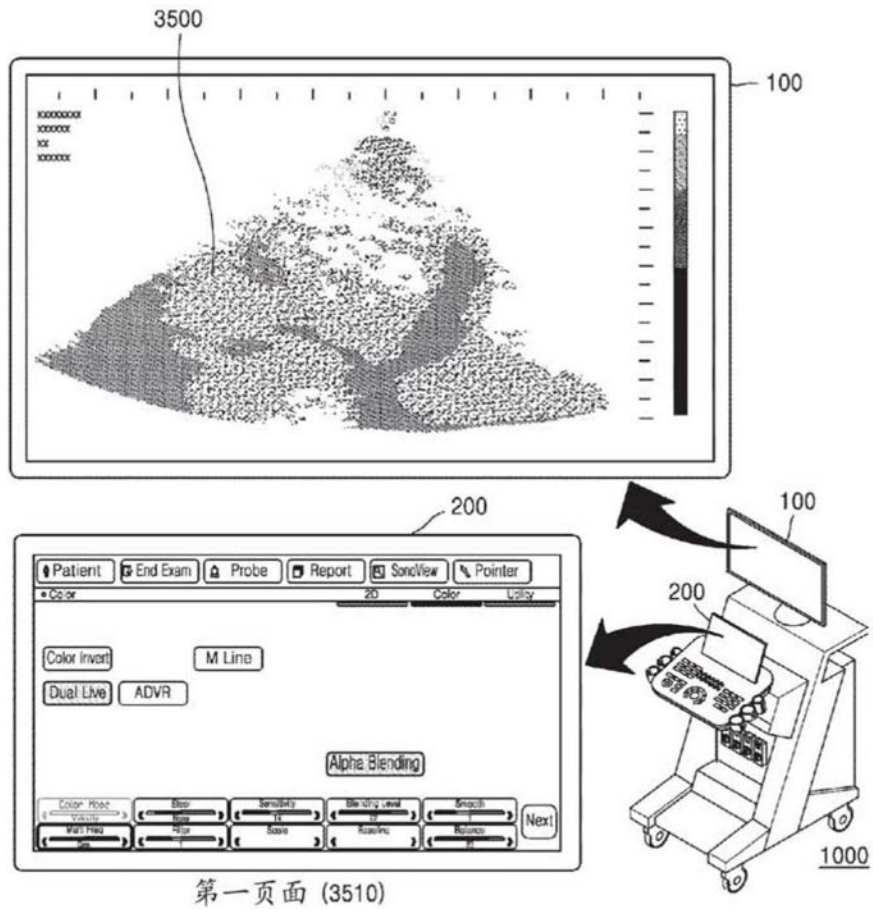


图35F

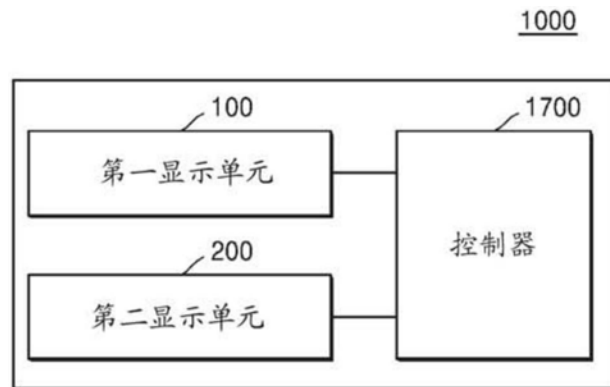


图36

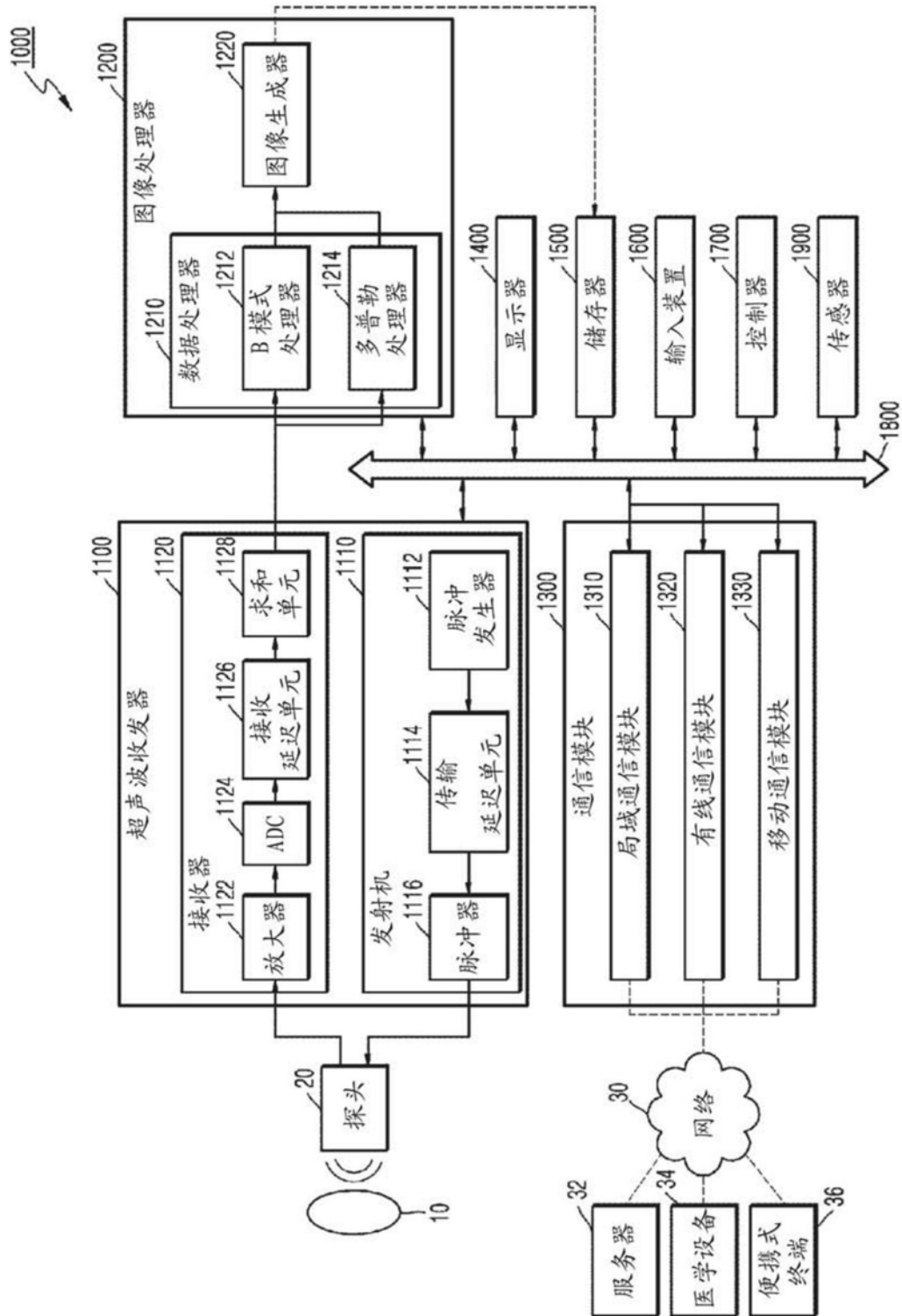


图37

专利名称(译)	使用多个显示器提供信息的方法和超声波设备		
公开(公告)号	CN107003404A	公开(公告)日	2017-08-01
申请号	CN201580066390.5	申请日	2015-10-14
[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	姜皓琼 任震宇 孙基源		
发明人	姜皓琼 任震宇 孙基源		
IPC分类号	G01S15/89 G01S7/52 A61B8/00 G06F3/041 G06F3/0482 G06F3/0484 G06F3/0486 G06F3/0488		
CPC分类号	A61B8/464 A61B8/467 G01S7/52073 G01S7/52084 G01S15/899 G06F3/041 G06F3/0482 G06F3/04842 G06F3/04847 G06F3/0486 G06F3/04883 G06F2203/04101 G06F2203/04803 G06F2203/04804 G09G2320/0271 G09G2320/0606		
代理人(译)	王冉		
优先权	1020150074182 2015-05-27 KR 62/064145 2014-10-15 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了超声波设备，包括：第一显示器，配置为显示超声波图像；控制面板，包括与第一显示器不同的并且配置为显示与超声波图像相关的多个控制项目的第二显示器；以及控制器，配置为基于位于第二显示器上的输入工具的位置从多个控制项目中选择至少一个控制项目，并且控制第一显示器与超声波图像一起显示所选择的至少一个控制项目和表示输入工具的位置的指示符。

