



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111329516 A

(43)申请公布日 2020.06.26

(21)申请号 201911256553.2

(22)申请日 2019.12.10

(30)优先权数据

16/224,491 2018.12.18 US

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 海因茨·施米德

安德烈亚斯·多宁格

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 侯颖嫒 钱慰民

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

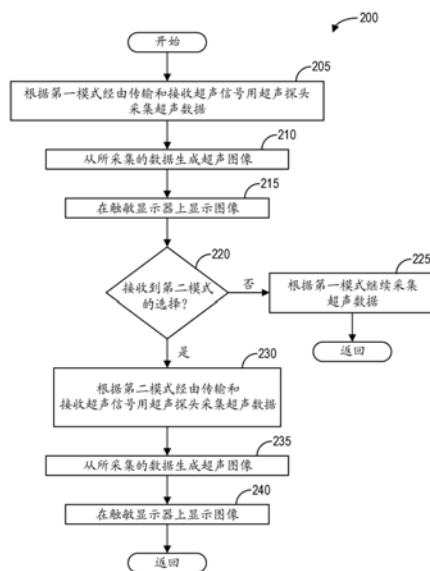
权利要求书3页 说明书10页 附图7页

(54)发明名称

用于触摸屏用户界面控件的方法和系统

(57)摘要

本发明题为“用于触摸屏用户界面控件的方法和系统”。提供了用于成像系统用户界面的各种方法和系统。在一个实施方案中，一种方法包括经由触摸屏显示第一虚拟按钮；显示包括对应于响应经由触摸屏检测到手指按压第一虚拟按钮的多个虚拟按钮的菜单；执行响应于手指在与动作相关联的第二虚拟按钮处从触摸屏被释放的动作；并且更新第一虚拟按钮的显示以指示动作。以此方式，成像系统的操作者可在扫描期间经由触摸屏容易地访问与成像相关的潜在地大量成像模式和动作，从而延长操作者在缩短的时间量内控制超声成像系统的能力。



1. 一种方法,包括:

经由触敏显示设备显示第一虚拟按钮;

响应于检测到手指经由所述触敏显示设备按压所述第一虚拟按钮,显示包括对应于与所述第一虚拟按钮相关联的多个虚拟按钮的菜单,

响应于所述手指在与所述动作相关联的所述多个虚拟按钮中的第二虚拟按钮处从所述触敏显示设备被释放而执行所述动作中的动作;以及

更新所述第一虚拟按钮的所述显示以指示所述动作。

2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括响应于所述手指从所述触敏显示设备被释放而移除所述菜单的所述显示。

3. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括根据所述动作的使用对所述动作进行排序,以及根据所述动作的所述排序在所述菜单中显示所述多个虚拟按钮。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中根据所述动作的使用对所述动作进行排序包括根据所述动作的最近使用来对所述动作进行排序。

5. 根据权利要求3所述的方法,其中根据所述动作的所述使用对所述动作进行排序包括根据所述动作的使用频率对所述动作进行排序。

6. 根据权利要求3所述的方法,其中所述第一虚拟按钮在所述手指按压所述第一虚拟按钮之前与第一动作相关联,其中所述菜单包括用于位于所述手指按压所述触敏设备的位置处的所述第一动作的虚拟按钮,并且根据所述动作的所述排序来显示所述多个虚拟按钮包括在用于所述第一动作的所述虚拟按钮的下方显示用于第一排序动作的虚拟按钮,以及在用于所述第一动作的所述虚拟按钮的上方显示用于第二排序动作的虚拟按钮。

7. 根据权利要求1所述的方法,其中所述触敏显示设备通信地耦接到超声探头,并且其中所述动作包括激活或去激活与所述第一虚拟按钮相关联的一个或多个超声成像模式。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中所述第一虚拟按钮指示第一超声成像模式的激活状态,其中所述动作包括第二超声成像模式的选择,并且其中执行所述动作包括用所述第一超声成像模式的激活状态从所述第一超声成像模式切换到所述第二超声成像模式。

9. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括响应于所述手指在按压所述第一虚拟按钮小于阈值持续时间之后从所述触敏设备释放,不显示所述菜单并改变所述第一虚拟按钮的激活状态。

10. 一种方法,包括:

检测到手指在第一虚拟按钮的位置处按压触敏显示设备,所述位置指示所述触敏显示设备上的第一成像模式;

显示包括用于多个成像模式的多个虚拟按钮的菜单,所述多个虚拟按钮包括用于所述第一成像模式的至少一个虚拟按钮和用于第二成像模式的虚拟按钮,

检测到所述手指在用于所述第二成像模式的所述虚拟按钮的位置处从触敏显示设备释放;

停止显示所述菜单;以及

更新所述第一虚拟按钮以指示所述第二成像模式。

11. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括在检测到所述手指按压所述触敏显示设备之前:

根据所述第一成像模式采集第一组超声数据；
从所述第一组超声数据生成第一超声图像；以及
经由所述触敏显示设备显示所述第一超声图像。

12. 根据权利要求11所述的方法，进一步包括在检测到所述手指在用于所述第二成像模式的所述第二虚拟按钮处从所述触敏显示设备释放之后：

根据所述第二成像模式采集第二组超声数据；
从所述第二组超声数据生成第二超声图像；以及
经由所述触敏显示设备显示所述第二超声图像。

13. 根据权利要求10所述的方法，进一步包括根据使用对所述多个成像模式进行排序，以及根据所述多个成像模式的所述排序显示用于所述多个成像模式的所述多个虚拟按钮。

14. 根据权利要求13所述的方法，其中根据使用对所述多个成像模式进行排序包括根据所述多个成像模式在最近使用的频率对所述多个成像模式进行排序。

15. 根据权利要求13所述的方法，其中根据使用对所述多个成像模式进行排序包括根据所述多个成像模式的使用频率对所述多个成像模式进行排序。

16. 一种系统，包括：

超声探头；
触敏显示设备；和

处理器，所述处理器被构造成在非暂态存储器中具有指令，所述指令在被执行时使得所述处理器：

根据第一成像模式经由所述超声探头采集第一组超声数据；
经由所述触敏显示设备来显示对应于所述第一成像模式的第一虚拟按钮；

响应于检测到手指经由所述触敏显示设备按压所述第一虚拟按钮，显示包括用于多个成像模式的多个虚拟按钮的菜单，所述多个虚拟按钮包括用于所述第一成像模式的至少一个虚拟按钮和用于第二成像模式的虚拟按钮；

响应于检测到所述手指在用于所述第一成像模式的所述虚拟按钮处从所述触敏显示设备被释放而去激活所述第一成像模式，以及

响应于检测到所述手指在用于所述第二成像模式的所述虚拟按钮处从所述触敏显示设备被释放，根据所述第二成像模式采集第二组超声数据。

17. 根据权利要求16所述的系统，其中所述处理器进一步被构造成在所述非暂态存储器中具有指令，所述指令在被执行时使得所述处理器根据所述第一成像模式从所述第一组超声数据生成第一超声图像，并且在检测到所述手指按压所述第一虚拟按钮之前经由所述触敏显示设备来显示所述第一超声图像。

18. 根据权利要求17所述的系统，其中所述处理器进一步被构造成在所述非暂态存储器中具有指令，所述指令在被执行时使得所述处理器根据所述第二成像模式从所述第二组超声数据生成第二超声图像，并且经由所述触敏显示设备来显示所述第二超声图像。

19. 根据权利要求16所述的系统，其中所述处理器进一步被构造成在所述非暂态存储器中具有指令，所述指令在被执行时使得所述处理器根据所述多个成像模式的使用对所述多个成像模式进行排序，并且根据所述多个成像模式的所述排序在所述菜单中显示所述多个虚拟按钮。

20. 根据权利要求16所述的系统,其中所述处理器进一步被构造成在所述非暂态存储器中具有指令,所述指令在被执行时使得所述处理器响应于检测到所述手指从所述触敏显示设备被释放而从所述触敏显示设备移除所述菜单的所述显示。

用于触摸屏用户界面控件的方法和系统

技术领域

[0001] 本文所公开的主题的实施方案涉及超声成像。

背景技术

[0002] 超声成像系统通常包括施用到患者身体的超声探头和可操作地耦接到探头的工作站或设备。探头可由系统的操作者控制并且被构造成传输和接收由工作站或设备处理成超声图像的超声信号。工作站或设备可通过显示设备示出超声图像。在一个示例中，显示设备可为触敏显示器，也称为触摸屏。用户可与触摸屏交互以分析所显示的图像。例如，用户可在触摸屏上使用他们的手指来定位感兴趣区域 (ROI)、放置测量卡尺等。

发明内容

[0003] 在一个实施方案中，一种方法包括：经由触敏显示设备显示第一虚拟按钮；显示包括对应于与响应检测到手指经由触敏显示设备按压第一虚拟按钮的第一虚拟按钮相关联的多个虚拟按钮的菜单；响应于手指在与所述动作相关联的多个虚拟按钮中的第二虚拟按钮处从触敏显示设备中被释放而执行动作中的动作；以及更新第一虚拟按钮的显示以指示所述动作。以此方式，超声成像系统的操作者可在扫描期间经由接触屏容易地访问与超声成像相关的潜在地大量的成像模式和动作，从而延长操作者在缩短的时间量内控制超声成像系统的能力。

[0004] 应当理解，提供上面的简要描述来以简化的形式介绍在具体实施方式中进一步描述的精选概念。这并不意味着识别所要求保护的的主题的关键或必要特征，该主题的范围由具体实施方式后的权利要求书唯一地限定。此外，所要求保护的的主题不限于解决上文或本公开的任何部分中提到的任何缺点的实施方式。

附图说明

[0005] 通过参考附图阅读以下对非限制性实施方案的描述将更好地理解本发明，其中以下：

[0006] 图1示出了根据一个实施方案的示例性超声成像系统。

[0007] 图2示出了根据一个实施方案的高级流程图，该高级流程图示出了用于在成像会话期间改变成像模式的示例性方法；

[0008] 图3示出了根据一个实施方案的高级流程图，该高级流程示出了用于显示用户选择的成像模式选项的示例性方法；

[0009] 图4示出了根据一个实施方案的具有虚拟按钮的示例性触敏显示设备；

[0010] 图5示出了根据一个实施方案的具有显示的菜单的示例性触敏显示设备；

[0011] 图6示出了根据一个实施方案的具有激活的虚拟按钮的示例性触敏显示设备；

[0012] 图7示出了根据一个实施方案的具有从显示的菜单选择另选的成像模式的示例性触敏显示设备；

[0013] 图8示出了根据一个实施方案的用于所选择的成像模式的具有激活的虚拟按钮的示例性触敏显示设备；

[0014] 图9示出了根据一个实施方案的具有包括排序的成像模式的显示菜单的示例性触敏显示设备；并且

[0015] 图10示出了根据一个实施方案的具有去激活的虚拟按钮的示例性触敏显示设备。

具体实施方式

[0016] 以下描述涉及超声成像的各种实施方案，诸如图1所示的超声成像系统。具体地，提供了用于触摸屏用户界面控件的系统和方法。一种用于超声成像的方法，诸如图2所描绘的方法，包括响应于超声成像系统的操作者经由触摸屏选择第二图像模式，从第一成像模式切换到第二图像模式。触摸屏的显示区域由于尺寸限制可能受到限制或约束，并因此对操作者可用的超声扫描的多个成像选项、动作和模式可能不容易获得，尤其是在操作者可能忙于处理超声探头时的扫描期间。因此，一种用于提供对操作者可用的多个成像模式的快速访问的方法（诸如图3中所描绘的方法）包括显示包括响应于操作者按压触摸屏上的虚拟按钮的成像模式或其他相关动作的排序列表的菜单。如图4至图10中的示例性显示输出所描绘，成像模式和动作可根据使用进行排序，使得可以快速访问最近使用或更经常使用的成像模式和动作。进一步地，虚拟按钮允许操作者快速地激活或去激活成像模式。以此方式，交互步骤的数量以及因此激活触摸按钮或访问不同控件的交互时间被最小化。

[0017] 图1示出了根据一个实施方案的系统100的框图。在例示的实施方案中，系统100是成像系统，并且更具体地，该系统是超声成像系统。然而，应当理解，本文所阐述的实施方案可使用其他类型的医学成像模态（例如，MR、CT、PET/CT、SPECT等）来实现。此外，应当理解，其他实施方案不主动采集医学图像。相反，实施方案可检索先前由成像系统采集的图像数据并分析如本文所阐述的图像数据。如图所示，系统100包括多个部件。这些部件可彼此耦接以形成单个结构，可为分开的但位于公共房间内，或者可相对于彼此远离。例如，本文描述的模块中的一个或多个模块可在数据服务器中操作，该数据服务器相对于系统100的其他部件诸如探头和用户界面具有不同的和远程的位置。可选地，在超声系统的情况下，系统100可为能够从一个房间（例如，便携式地）移动到另一个房间的单一系统。例如，系统100可包括轮子或在推车上运输，或者可包括手持设备。

[0018] 在例示的实施方案中，系统100包括发射波束形成器101和发射器102，该发射器102在换能器阵列或探头106内驱动元件104（诸如压电晶体），以将脉冲的超声信号发射到受试者的体内或体积（未示出）中。元件104和探头106可具有多种几何形状。例如，探头106可是一维换能器阵列探头或二维矩阵换能器阵列探头。超声信号从体内的结构（诸如血细胞或肌肉组织）反向散射，以产生返回到元件104的回波。回波被元件104转换成电信号或超声数据，并且电信号被接收器108接收。表示所接收的回波的电信号穿过执行波束形成并输出RF信号或超声数据的接收波束形成器110。RF信号或超声数据然后被提供给处理RF信号的RF处理器112。另选地，RF处理器112可包括复合解调器（未示出），该复合解调器对RF信号进行解调以形成代表回波信号的IQ数据对。然后，RF或IQ信号数据可被直接提供给存储器114以进行存储（例如，暂时存储）。

[0019] 根据一些实施方案，探头106可包含电子电路以进行全部或部分传输和/或接收波

束形成。例如,发射波束形成器101、发射器102、接收器108和接收波束形成器110的全部或部分可位于探头106内。在本公开中,术语“扫描”或“扫描中”也可用于指通过传输和接收超声信号的过程来采集数据。本公开中,术语“数据”可以用于指用超声成像系统来采集的一个或多个数据集。

[0020] 系统100还包括控制器或处理器116,该控制器或处理器被构造成控制系统100的操作,其包括发射波束形成器101、发射器102、接收器108和接收波束形成器110。处理器116与探头106电子通信。出于本公开的目的,术语“电子通信”可被定义为包括有线通信和无线通信两者。处理器116可控制探头106以采集数据。处理器116控制元件104中的哪些元件是活动的以及从探头106发射的波束的形状。

[0021] 处理器116可包括根据一个实施方案的中央处理器(CPU)。根据其他实施方案,处理器116可以包括能够执行处理功能的其他电子部件,诸如数字信号处理器、现场可编程门阵列(FPGA)或图形板。根据其他实施方案,处理器116可包括能够执行处理功能的多个电子部件。例如,处理器116可包括从电子部件的列表中选择的一个或多个电子部件,这些电子部件包括:中央处理器、数字信号处理器、现场可编程门阵列和图形板。

[0022] 处理器116适于根据数据上的多个可选超声模态来执行一个或多个处理操作。随着接收到回波信号,可以在扫描会话期间实时处理数据。出于本公开的目的,术语“实时”被定义为包括在没有任何有意延迟的情况下执行的过程。为此,处理器116可包括图像处理模块(未示出),该模块接收图像数据(例如,呈RF信号数据或IQ数据对的形式的超声信号)并且处理图像数据。例如,图像处理模块可处理超声信号以生成用于显示给操作者的超声信息(例如,超声图像)的切片或帧。当系统100是超声系统时,图像处理模块可被构造成根据所采集的超声信息上的多个可选超声模态来执行一个或多个处理操作。仅以示例的方式,超声模态可包括彩色流、声辐射力成像(ARFI)、B模式、A模式、M模式、频谱多普勒、声流、组织多普勒、C扫描和弹性成像。生成的超声图像可为二维(2D)或三维(3D)的。当获得多个二维图像时,图像处理模块还可被构造成稳定或配准图像。存储图像线和/或体积,并且可记录指示在存储器中采集数据的时间的定时信息。这些模块可包括例如扫描转换模块,用于执行扫描转换操作,以将图像体积从光束空间坐标转换为显示空间坐标。可提供视频处理器模块,该视频处理器模块从存储器读取图像体积,并且在对患者进行手术过程中实时显示图像。视频处理器模块可将图像存储在图像存储器中,从该图像存储器读取和显示图像。

[0023] 如上所述,当接收到回波信号时,可在成像会话(或扫描会话)期间实时处理所采集的超声信息。另外或另选地,超声信息可在成像会话期间暂时存储在缓冲器或存储器114中,并且在实况或脱机操作中以低于实时的方式进行处理。图像存储器120被包括以用于存储采集的超声信息的经处理的切片,这些切片未计划立即显示。图像存储器120可包括任何已知的数据存储介质,例如,永久存储介质、可移除存储介质等。另外,图像存储器120可包括非暂态存储介质。

[0024] 在操作中,超声系统可通过各种技术(例如,3D扫描、实时3D成像、体积扫描、使用具有定位传感器的探头的2D扫描、使用体素相关性技术的徒手扫描、使用2D或矩阵阵列探头的扫描等)采集数据,例如体积数据集。可从处理器116处采集的数据生成系统100的超声图像,并且在显示设备118上显示给操作者或用户。

[0025] 处理器116可操作地连接到用户界面122,该用户界面使得操作者能够控制系统

100的至少一些操作。用户界面122可包括硬件、固件、软件或其组合,使得个体(例如,操作者)能够直接或间接地控制系统100及其各种部件的操作。如图所示,用户界面122包括具有显示区域117的显示设备118。在一些实施方案中,用户界面122还可包括一个或多个用户界面输入设备115,诸如物理键盘、鼠标和/或触控板。在一些实施方案中,用户界面输入设备115包括通信地耦接到处理器116和显示设备118的触控板,使得当用户在触控板的表面上移动手指、手套或触笔时,显示区域117上的光标以对应的方式移动。在其他实施方案中,显示设备118包括触敏显示器(例如,触摸屏),其可检测操作者在显示区域117上的触摸的存在,并且还可识别显示区域117中的触摸的位置。可以通过例如个体的手或手指、手套、触笔等中的至少一者施加触摸。如此,触敏显示器也可被表征为被构造成接收来自操作者的输入的输入设备。显示设备118还通过向操作者显示信息来将信息从处理器116传送至操作者。显示设备118被构造成在成像会话期间向操作者呈现信息。例如,呈现的信息可包括超声图像、图形元件、用户可选元件和其他信息(例如,管理信息、受试者的个人信息等)。

[0026] 图2示出了根据一个实施方案的高级流程图,该高级流程图示出了用于在成像会话期间改变成像模式的示例性方法200。具体地,方法200涉及响应于经由触摸屏用户界面选择成像模式而在扫描期间调节采集和/或图像处理设置。参照图1的系统和部件描述方法200,但是应当理解,在不脱离本公开的范围的情况下,该方法可用其他的系统和部件来实现。方法200可被实现为非暂态存储器(诸如存储器120)中的可执行指令,并且由系统100的处理器(诸如处理器116)执行。

[0027] 方法200在205处开始。在205处,方法200根据第一模式经由传输和接收超声信号用超声探头采集超声数据。第一模式包括第一成像模式,该第一成像模式包括传输设置、接收设置和/或图像处理设置中的一者或多者。在210处,方法200从所采集的数据生成超声图像。在一些示例中,可根据第一模式生成超声图像。继续在215处,方法200在触敏显示器(诸如显示设备118)上显示超声图像。

[0028] 在220处,方法200确定是否接收到对第二模式的选择。如果方法200例如在显示设备118的显示区域117的对应于与第二模式相关联的虚拟按钮的区域中检测到手指或触笔的存在,则接收对第二模式的选择。如本文参照图3进一步所讨论的,第二模式可与第一模式相关联。显示设备118可响应于操作者触摸显示设备118上的虚拟按钮而动态地显示成像模式的排序菜单。操作者然后可从成像模式的排序菜单选择第二模式。

[0029] 如果未接收到对第二模式的选择(“否”),则方法200前进至225。在225处,方法200继续根据第一模式采集超声数据。然后方法200返回。因此,如果操作者不触摸虚拟按钮以选择第二成像模式,则方法200继续采集超声数据并根据第一成像模式生成图像。

[0030] 然而,再次参见220,如果接收到对第二模式的选择(“是”),则方法200继续至230。在230处,方法200根据第二模式经由传输和接收超声信号用超声探头采集超声数据,其中第二模式包括第二成像模式,该第二成像模式包括传输设置、接收设置和/或图像处理设置中的一者或多者。

[0031] 在235处,方法200从在230处采集的超声数据生成超声图像。在一些示例中,方法200可根据第二模式生成超声图像。继续在240处,方法200在触敏显示器上显示在235处生成的超声图像。然后方法200返回。因此,通过使用如本文所描述的经由触敏显示器切换成像模式的方法,诸如系统100的超声成像系统的操作者可在扫描期间容易地选择成像模式

以便即时使用。

[0032] 为了简化从潜在地大量成像模式中选择成像模式的过程,尤其是在扫描期间,例如,当操作者的手忙于处理探头106并且给定显示设备118的显示区域117中有限量的空间时,用于向操作者显示成像模式选项的方法可包括响应于操作者触摸显示设备118上的虚拟按钮而动态地显示成像模式或其他成像动作的排序列表。作为示例,图3示出了根据一个实施方案的高级流程图,该高级流程示出了用于显示用户选择的成像模式选项的示例性方法300。具体地,方法300涉及响应于被按压的虚拟按钮而显示排序菜单。参照图1的系统和部件描述方法300,但是应当理解,在不脱离本公开的范围的情况下,该方法可用其他的系统和部件来实现。例如,方法300可作为可执行指令存储在非暂态存储器(诸如存储器120)中,并且由系统100的处理器(诸如处理器116)执行。

[0033] 方法300在305处开始。在305处,方法300评估操作条件,其包括与虚拟按钮相关联的第一模式和第一模式的激活状态。例如,第一模式包括与虚拟按钮相关联的成像模式,其中虚拟按钮经由触敏显示设备(诸如触敏显示设备118)来显示。进一步地,第一模式可包括与虚拟按钮相关联的最近使用的成像模式。另外或另选地,第一模式可包括与虚拟按钮相关联的默认成像模式。例如,在初始化系统100的扫描会话时,虚拟按钮可指示与虚拟按钮相关联的默认成像模式。在一些示例中,默认成像模式可为预先确定的,但在其他示例中,默认成像模式可包括与虚拟按钮相关联的成像模式,该虚拟按钮比与虚拟按钮相关联的其他成像模式更频繁地使用。此外,应当理解,方法300可在扫描会话期间重复或连续地执行。因此,例如,在给定扫描会话期间执行方法300时,第一模式可包括在扫描会话期间最近使用的成像模式。作为例示的示例,第一模式的激活状态可包括激活状态或去激活状态。因此,方法300确定系统100的当前操作条件,并且具体地,方法300确定与虚拟按钮相关联的第一模式或当前所选择的模式以及第一模式是被激活还是被去激活。

[0034] 在310处继续,方法300确定虚拟按钮是否被按压。如果显示设备118检测到手指(例如,触摸显示设备118上与虚拟按钮相关联的显示区域117的区域),则按压虚拟按钮。

[0035] 如果未按压虚拟按钮(“否”),则方法300继续至315。在315处,方法300维持操作条件。即,方法300维持经由显示设备118上的虚拟按钮所显示的第一模式,并且进一步维持第一模式的激活状态。然后方法300返回。通过重复执行方法300,方法300可评估是否按压虚拟按钮,并且维持与虚拟按钮相关联的操作条件,直到按压虚拟按钮。

[0036] 因此,再次参见310,如果按压虚拟按钮(“是”),则方法300继续至320。在320处,方法300确定虚拟按钮被按压的持续时间是否大于阈值T。可预先确定阈值T以建立虚拟按钮是否被保持。例如,如果持续时间不大于阈值T(“否”),则方法300继续至325,此时方法300改变第一模式的激活状态。例如,如果激活305处的第一模式的激活状态,则方法300去激活第一模式。相反,如果去激活305处的第一模式的激活状态,则方法300激活第一模式。然后方法300在改变第一模式的激活状态之后返回。因此,按压虚拟按钮小于阈值T的持续时间会改变第一模式的激活状态。

[0037] 然而,再次参见320,如果持续时间大于阈值T(“是”),则方法300继续至327。在327处,方法300根据使用来对与虚拟按钮相关联的模式进行排序。在一个示例中,方法300根据最近的使用对模式进行排序。例如,对于成像模式的列表,可根据扫描期间最近使用的成像模式对成像模式进行排序。又如,方法300可根据每种模式的使用数量对模式进行排序。例

如,对于成像模式的列表,更频繁使用的成像模式可排序到列表的顶部,而更少使用的成像模式可排序到列表的底部。由于第一模式是当前经由虚拟按钮显示的模式,因此当对模式进行排序时,方法300可从模式列表中排除第一模式。

[0038] 在根据使用对模式列表进行排序之后,方法300继续至330。在330处,方法300显示模式的排序列表,其中第一模式以按压虚拟按钮的手指的位置为中心。指示所显示的每种模式的显示区域包括显示设备118的显示区域117中的虚拟按钮。因此,操作者可将手指从与第一模式相关联的虚拟按钮拖动到与排序的模式列表中的另一种模式相关联的虚拟按钮,并且在与第二模式相关联的虚拟按钮处释放手指以选择第二模式。排序的模式列表的显示包括显示区域117中的弹出菜单。即,直到手指按压虚拟按钮大于阈值T的持续时间,才在显示区域117中显示排序的模式列表。以此方式,操作者可通过按压虚拟按钮来快速访问排序的模式列表中的模式,而无需浏览多个菜单。

[0039] 此外,方法300可从第一模式以交替顺序显示模式列表。例如,如上所述,可从排序的模式列表中排除第一模式,因为第一模式当前经由虚拟按钮显示并且被显示在按压虚拟按钮的手指的位置下方。已排序的模式列表中的第一模式因此可显示在第一模式下方,而已排序的模式列表中的第二模式可显示在第一模式上方。因此,模式列表(排除第一模式)中最受欢迎的模式可在第一模式邻近和下方显示,或另选地,模式列表(排除第一模式)中最近使用的模式可在第一模式邻近和下方显示,而第二受欢迎的模式或第二最近使用模式可在第一模式上方显示。类似地,第三受欢迎的模式或第三最近使用的模式可在最受欢迎的模式或最近使用的模式下方显示,第四受欢迎的模式或第四最近使用的模式可在第二受欢迎的模式或第二最近使用的模式上方显示,以此类推。又如,方法300可以低于第一模式的降序排列的顺序来显示模式列表。在一些示例中,方法300可径向而非线性地显示已排序的模式列表,其中该模式与第一模式的距离基于已排序列表中的模式的位置。因此,更受欢迎或更最近使用的模式可被定位成更靠近第一模式,而比较不受欢迎或最近不怎么使用的模式被定位成更远离第一模式。

[0040] 在335处,方法300确定手指是否在相同位置处释放。如果手指在相同位置释放(“是”),则方法300考虑位于由操作者选择的位置处的第一模式。方法300继续至340,此时方法300改变第一模式的激活状态。例如,如果在305处激活第一模式,则方法300在340处去激活第一模式。类似地,如果在305处去激活第一模式,则方法300在340处激活第一模式。然后方法300返回。因此,操作者可按压手指到虚拟按钮以检查已排序的模式列表,并且释放手指而不将其远离第一模式移动以改变第一模式的激活状态,类似于按压虚拟按钮而不在虚拟按钮处保持手指,如在325处所发生的那样。

[0041] 然而,再次参见335,如果手指未在相同位置释放(“否”),则手指在除第一模式之外的位置处被释放。方法300继续至345。在345处,方法300确定手指是否在所显示的菜单列表中的第二模式的位置处被释放。如果手指在所显示的菜单列表中的第二模式的位置处未被释放(“否”),则手指在远离所显示的菜单列表的模式的位置处被释放。方法300继续至350。在350处,方法300维持操作条件。即,方法300不通过切换模式或改变模式的激活状态来影响操作条件。然后方法300返回。以此方式,尽管在310处按压虚拟按钮,但是操作者可选择 not 改变第一模式的激活状态,也不从所显示的模式列表中选择第二模式。

[0042] 然而,再次参见345,如果手指在所显示的菜单列表中的第二模式的位置处被释放

（“是”），则方法300继续至355。手指在第二模式的位置处的释放包括对第二模式的选择。因此，在355处，方法300以第一模式的激活状态切换至第二模式。即，在305处确定的第一模式的激活状态被施用于第二模式。例如，如果第一模式在305处被激活，则方法300在激活状态下切换到第二模式。类似地，如果第一模式在305处未被激活，则方法300在去激活的状态下切换到第二模式。在360处继续，方法300显示具有第二模式的虚拟按钮并且移除已排序的模式列表的显示。然后方法300返回。因此，操作者可经由触敏显示器从潜在地大量的模式列表中快速地选择第二模式，而无需在触敏显示器的显示区域中连续地显示模式列表。进一步地，通过根据使用对模式进行排序，可容易地访问操作者最可能期望的成像模式。

[0043] 作为例示的示例，图4至图10示出了操作者选择不同成像模式期间的示例性显示输出。具体地，图4示出了触敏显示设备401上的示例性显示输出400。触敏显示设备401可例如包括显示设备118，而显示区域405可对应于图1的显示区域117。显示区域405可显示超声图像407以及多个用户可选择的虚拟输入410。作为非限制性和例示性示例，多个用户可选择的虚拟输入410可包括用于控制弹性成像（“弹性”）成像模式的虚拟按钮415、用于控制对比度成像模式的虚拟按钮420、用于控制在特定平面（例如，A平面或VCI-A）中的体积对比度成像（VCI）的虚拟按钮425、用于调节设置的多个滑块430，等。应当理解，可在显示区域405中显示附加信息以及附加的或另选的用户可选择的用户输入。可响应于操作者按压和/或拖动手指、触笔或其他合适的探头以用于与触敏显示器118交互和/或跨过显示区域405的区域而选择或控制多个用户可选择的虚拟输入410。例如，操作者可在多个滑块430的滑块处推动和拖动手指以增大或减小与滑块相关联的参数。

[0044] 进一步地，如上文参考图3所描述，按压虚拟按钮415、420和425中的一者或多者可导致弹出菜单的显示，该弹出菜单包括已排序的动作或其他成像模式列表。例如，图5示出了当操作者252按压用于控制VCI-A成像模式的虚拟按钮425时的显示输出500。如图4所描绘，虚拟按钮425最初显示VCI-A末端成像模式。如图5所描绘，按压虚拟按钮425会提示弹出菜单525在显示区域405中显示。弹出菜单525包括对应于与VCI-A相关联的各种成像模式的多个虚拟按钮，其包括用于组织成像模式的虚拟按钮526、用于末端成像模式的虚拟按钮527、以及用于骨成像模式的虚拟按钮528。作为例示性示例，组织、末端和骨成像模式分别指定用于根据VCI-A对组织、末端（例如，手、脚）和骨进行最佳成像的一组传输、接收和/或图像处理参数。

[0045] 当末端成像模式最初经由虚拟按钮425显示时，用于末端成像模式的虚拟按钮527被显示在操作者502按压显示区域405的位置下方。参照上文所描述的方法300，末端成像模式因此对应于第一模式。进一步地，模式列表包括骨成像模式和组织成像模式。例如，骨成像模式包括，模式列表中最近使用的或最常用的成像模式，并且因此用于骨成像模式的虚拟按钮528被显示在用于末端成像模式的虚拟按钮527的下方。组织成像模式包括模式列表中第二最近使用的或第二常用的成像模式，并且因此用于组织成像模式的虚拟按钮526被显示在用于末端成像模式的虚拟按钮527的上方。

[0046] 应当理解，这些位置可在一些示例中或根据操作者的偏好而被切换，使得最近使用的模式或最常用的模式可被定位在当前模式的上方，而第二最近使用的模式或第二常用的模式可被定位在当前模式的下方。

[0047] 图6示出了当操作者502将手指从对应于末端成像模式的虚拟按钮527的显示区域

的位置释放时的显示输出600。如所描绘的,虚拟按钮625的显示相对于虚拟按钮425的显示被改变以反映对应的成像模式的激活状态被改变。具体地,虚拟按钮625相对于虚拟按钮425被阴影化,从而指示VCI-A末端成像模式被激活,但应当理解,可利用用于将虚拟按钮625与虚拟按钮425区分并因此指示激活状态中的相对变化的其他方法。当VCI-A末端成像模式被激活时,根据VCI-A末端成像模式采集和/或生成超声图像607,并且因此超声图像607对应地不同于图4和图5所描绘的超声图像407。

[0048] 图7示出了描绘示例的显示输出700,其中操作者502按压虚拟按钮625以提示弹出菜单525被显示在显示区域405中。如所描绘的,操作者502已将手指从用于末端成像模式的虚拟按钮527拖动750到用于骨成像模式的虚拟按钮528。

[0049] 图8示出了显示输出800,其描绘了在操作者502在用于骨成像模式的虚拟按钮528处释放手指之后的显示区域405。虚拟按钮825现在描绘了VCI-A骨成像模式,并且被阴影化以指示VCI-A骨成像模式被激活。如上文参照图3所讨论的,VCI-A骨成像模式被激活,因为在操作者502选择骨成像模式的虚拟按钮528之前激活了与虚拟按钮625相关联的先前的成像模式。

[0050] 图9示出了显示输出900,其示出了当操作者502按压图8所描绘的虚拟按钮825时的显示区域405。该显示区域405包括用于VCI-A成像模式的弹出菜单925。因为骨成像模式是与虚拟按钮825相关联的当前模式,所以用于骨成像模式的虚拟按钮927被描绘在成像模式列表的中心,在显示区域405中的操作者502的手指的位置下方。在排除当前模式(即,骨成像模式)的模式列表中,根据本文所描述的使用对模式进行排序。因此,用于末端成像模式的虚拟按钮928被显示在用于骨成像模式的虚拟按钮927的下方,因为末端成像模式是包括组织成像模式和末端成像模式的模式列表中的最近使用或最常用的模式,而用于组织成像模式的虚拟按钮926被显示在用于骨成像模式的虚拟按钮927的上方。

[0051] 图10示出了在操作者502将手指从图9所描绘的用于骨成像模式的虚拟按钮927的位置释放之后的触敏显示器401的显示输出1000。通过从用于骨成像模式的虚拟按钮927释放手指,从而改变成像模式的激活状态。如所描绘的,虚拟按钮1025是未阴影化的并且描绘了骨成像模式,从而指示VCI-A骨成像模式未激活。进一步地,不再根据VCI-A骨成像模式采集和/或生成超声图像1007,并且因此超声图像1007与图8和图9中所描绘的超声图像807不同。

[0052] 本公开的技术效果包括显示菜单,该菜单包括响应于检测到虚拟按钮被按压而进行多个动作。本公开的另一个技术效果包括响应于在扫描期间从触敏显示设备上的弹出菜单选择成像模式来切换成像模式。另一个技术效果是减少与用于控制成像系统的触敏显示设备的交互。另一个技术效果是增加了用户与触摸屏交互的速度。另一个技术效果是基于触敏显示设备的用户界面的有效空间使用。

[0053] 在一个实施方案中,一种方法包括:经由触敏显示设备显示第一虚拟按钮;显示包括对应于与响应检测到手指经由触敏显示设备按压第一虚拟按钮的第一虚拟按钮相关联的多个虚拟按钮的菜单;响应于手指在与所述动作相关联的多个虚拟按钮中的第二虚拟按钮处从触敏显示设备被释放而执行动作中的动作;以及更新第一虚拟按钮的显示以指示所述动作。

[0054] 在所述方法的第一示例中,所述方法进一步包括响应于手指从触敏显示设备中释

放而移除菜单的显示。在可选地包括第一示例的方法的第二示例中,所述方法进一步包括根据动作的使用对动作进行排序,并且根据动作的排序在菜单中显示多个虚拟按钮。在可选地包括第一示例和第二示例中的一者或多者的方法的第三示例中,根据动作的使用对动作进行排序包括根据动作的最近使用对动作进行排序。在可选地包括第一示例至第三示例中的一者或多者的方法的第四示例中,根据动作的使用对动作进行排序包括根据动作的使用频率对动作进行排序。在可选地包括第一示例至第四示例中的一者或多者的方法的第五示例中,第一虚拟按钮在手指按压第一虚拟按钮之前与第一动作相关联,菜单包括在手指按压触敏设备的位置处的用于第一动作的虚拟按钮,并且根据动作的排序显示多个虚拟按钮包括,在用于第一动作的虚拟按钮的下方显示用于第一排序动作的虚拟按钮,以及在用于第一动作的虚拟按钮的上方显示用于第二排序动作的虚拟按钮。在可选地包括第一示例至第五示例中的一者或多者的方法的第六示例中,触敏显示设备通信地耦接到超声探头,并且动作包括激活或去激活与第一虚拟按钮相关联的一个或多个超声成像模式。在可选地包括第一示例至第六示例中的一者或多者的方法的第七示例中,第一虚拟按钮指示第一超声成像模式的激活状态,动作包括选择第二超声成像模式,并且执行动作包括用第一超声成像模式的激活状态从第一超声成像模式切换至第二超声成像模式。在可选地包括第一示例至第七示例中的一者或多者的方法的第八示例中,所述方法进一步包括响应于手指在按压第一虚拟按钮小于阈值持续时间之后从触敏设备释放,不显示菜单并改变第一虚拟按钮的激活状态。

[0055] 在另一个实施方案中,一种方法包括检测手指在触敏显示设备上指示第一成像模式的第一虚拟按钮的位置处按压触敏显示设备;显示包括用于多个成像模式的多个虚拟按钮的菜单,多个虚拟按钮包括用于第一成像模式的至少一个虚拟按钮和用于第二成像模式的虚拟按钮;检测到手指在用于第二成像模式的虚拟按钮的位置处从触敏显示设备释放;停止菜单的显示;以及更新第一虚拟按钮以指示第二成像模式。

[0056] 在所述方法的第一示例中,所述方法进一步包括在检测到手指按压触敏显示设备之前:根据第一成像模式采集第一组超声数据;从第一组超声数据生成第一超声图像;以及经由触敏显示设备显示第一超声图像。在可选地包括第一示例的方法的第二示例中,所述方法进一步包括在检测到手指在用于第二成像模式的虚拟按钮处从触敏显示设备释放之后:根据第二成像模式采集第二组超声数据;从第二组超声数据生成第二超声图像;以及经由所述触敏显示设备显示所述第二超声图像。在可选地包括第一示例和第二示例中的一者或多者的方法的第三示例中,所述方法进一步包括根据使用对多个成像模式进行排序,并且根据多个成像模式的排序显示用于多个成像模式的多个虚拟按钮。在可选地包括第一示例至第三示例中的一者或多者的方法的第四示例中,根据使用对多个成像模式进行排序包括根据多个成像模式在最近使用的频率对多个成像模式进行排序。在可选地包括第一示例至第四示例中的一者或多者的方法的第五示例中,根据使用对多个成像模式进行排序包括根据多个成像模式的使用频率对多个成像模式进行排序。

[0057] 在另一个实施方案中,系统包括超声探头、触敏显示设备和在非暂态存储器中被构造成具有指令的处理器,所述指令在被执行时使得处理器:根据第一成像模式经由超声探头采集第一组超声数据;经由所述触敏显示设备来显示对应于第一成像模式的第一虚拟按钮;响应于检测到手指经由触敏显示设备按压第一虚拟按钮,显示包括用于多个成像模

式的多个虚拟按钮的菜单,多个虚拟按钮包括用于第一成像模式的至少一个虚拟按钮和用于第二成像模式的虚拟按钮;响应于检测到手指在用于第一成像模式的虚拟按钮处从触敏显示设备被释放而去激活第一成像模式,以及响应于检测到手指在用于第二成像模式的虚拟按钮处从触敏显示设备被释放,根据第二成像模式采集第二组超声数据。

[0058] 在所述系统的第一示例中,处理器进一步被构造成在所述非暂态存储器中具有指令,所述指令在被执行时使得所述处理器根据所述第一成像模式从第一组超声数据生成第一超声图像,并且在检测到手指按压虚拟按钮之前经由触敏显示设备显示第一超声图像。在可选地包括第一示例的系统的第二示例中,处理器进一步被构造成在非暂态存储器中具有指令,所述指令在被执行时使得处理器根据第二成像模式从第二组超声数据生成第二超声图像,并且经由触敏显示设备显示第二超声图像。在可选地包括第一示例和第二示例中的一者或多者的系统的第三示例中,处理器进一步被构造成在非暂态存储器中具有指令,所述指令在被执行时使得处理器根据多个成像模式的使用对多个成像模式进行排序,并且根据多个成像模式的排序在菜单中显示多个虚拟按钮。在可选地包括第一示例至第三示例中的一者或多者的系统的第四示例中,处理器进一步被构造成在非暂态存储器中具有指令,所述指令在被执行时使得处理器响应于检测到手指从触敏显示设备被释放而从触敏显示设备移除菜单的显示。

[0059] 如本文所用,以单数形式列举并且以单词“一个”或“一种”开头的元件或步骤应当被理解为不排除多个所述元件或步骤,除非明确说明此类排除。此外,对本发明的“一个实施方案”的引用不旨在被解释为排除也包含所引用特征的附加实施方案的存在。此外,除非明确地相反说明,否则“包含”、“包括”或“具有”具有特定属性的元件或多个元件的实施方案可包括不具有该属性的附加此类元件。术语“包括”和“在……中”用作相应术语“包含”和“其中”的通俗语言等同物。此外,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅用作标记,而不旨在对其对象施加数字要求或特定位置次序。

[0060] 该书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳模式,并且还使相关领域中的普通技术人员能够实践本发明,包括制造和使用任何设备或系统以及执行任何包含的方法。本发明可取得专利权的范围由权利要求书限定,并且可包括本领域普通技术人员想到的其他示例。如果此类其他示例具有与权利要求书的字面语言没有区别的结构元素,或者如果它们包括与权利要求书的字面语言具有微小差别的等效结构元素,则此类其他示例旨在落入权利要求书的范围内。

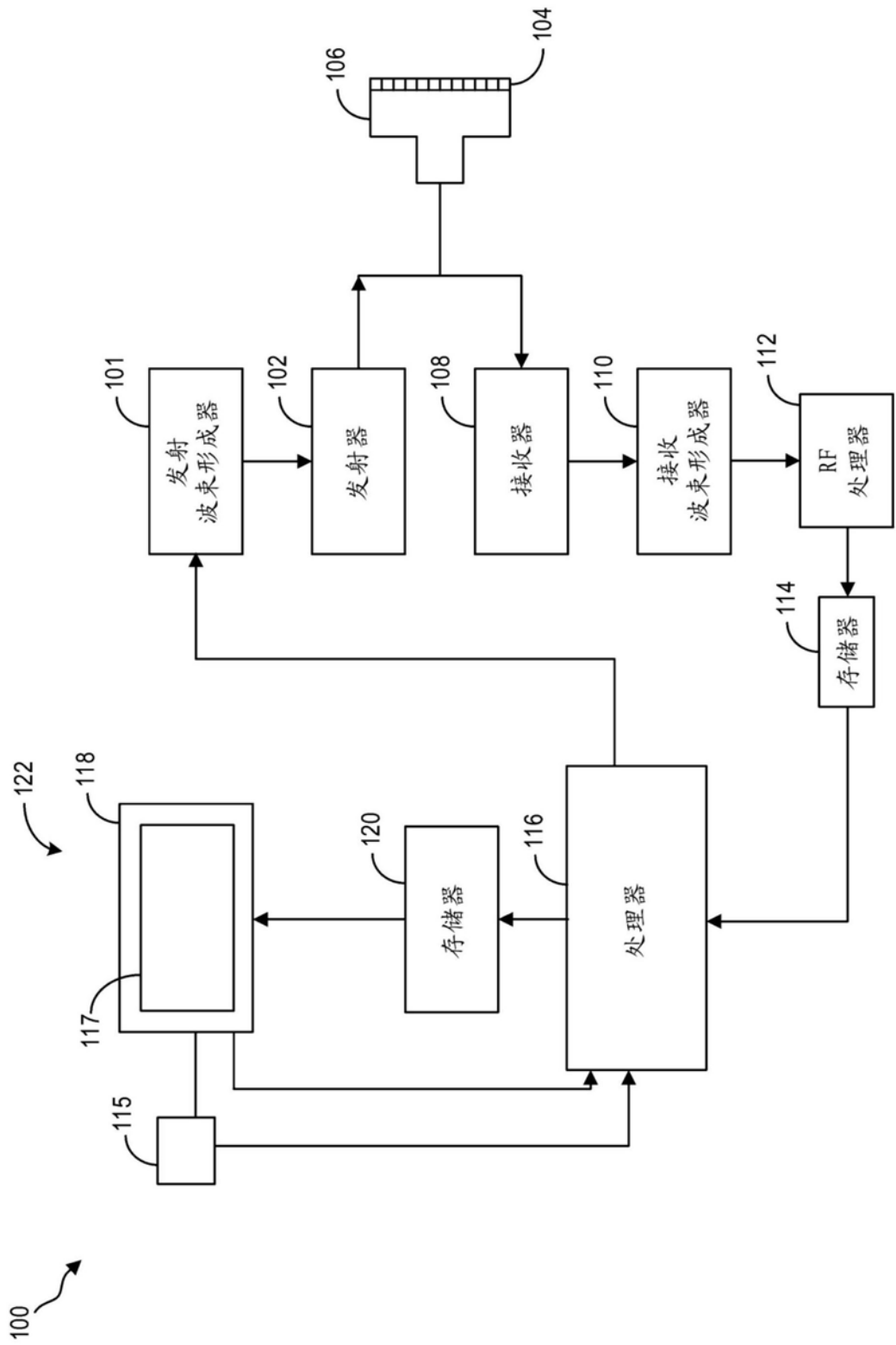


图1

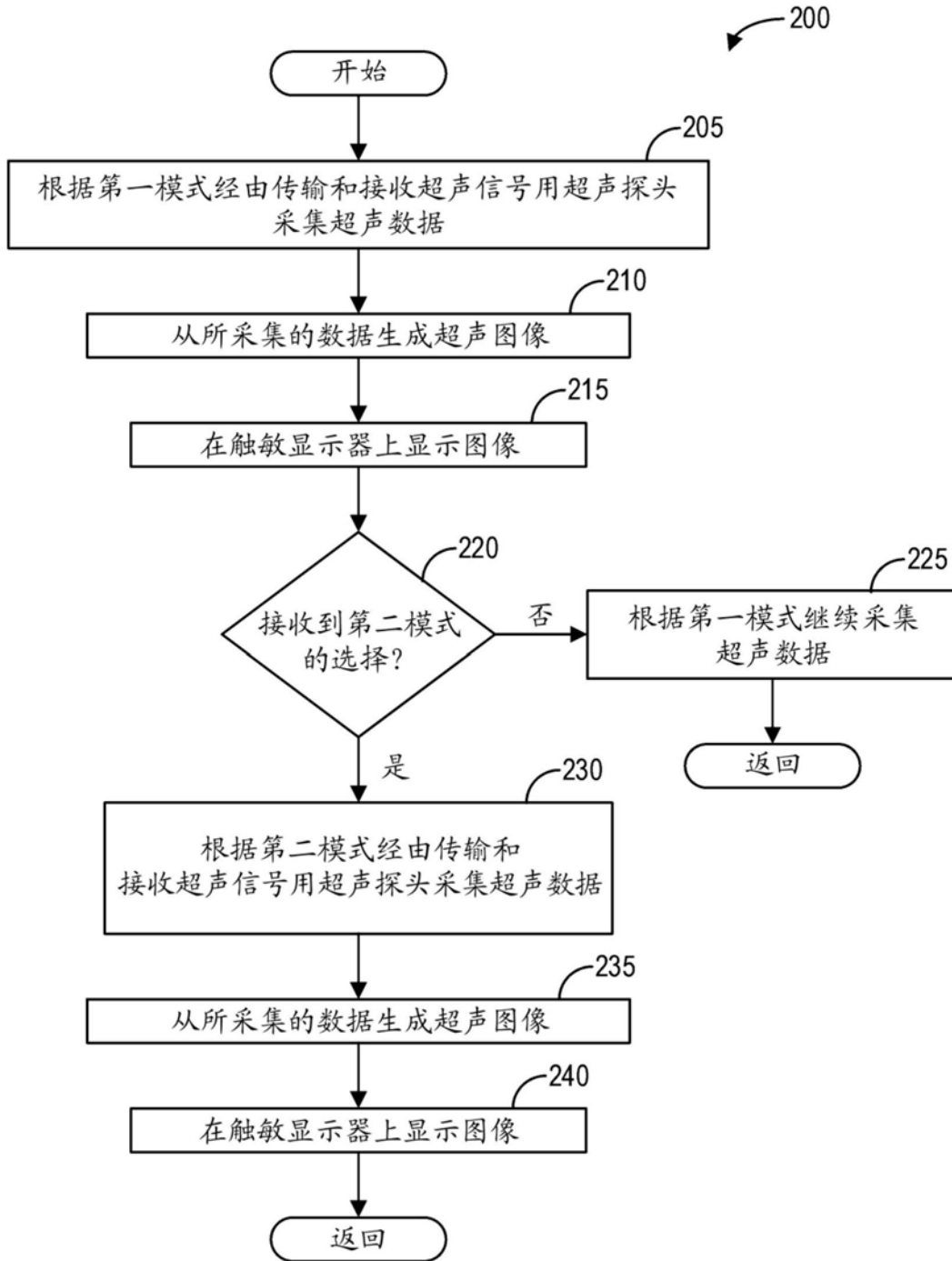


图2

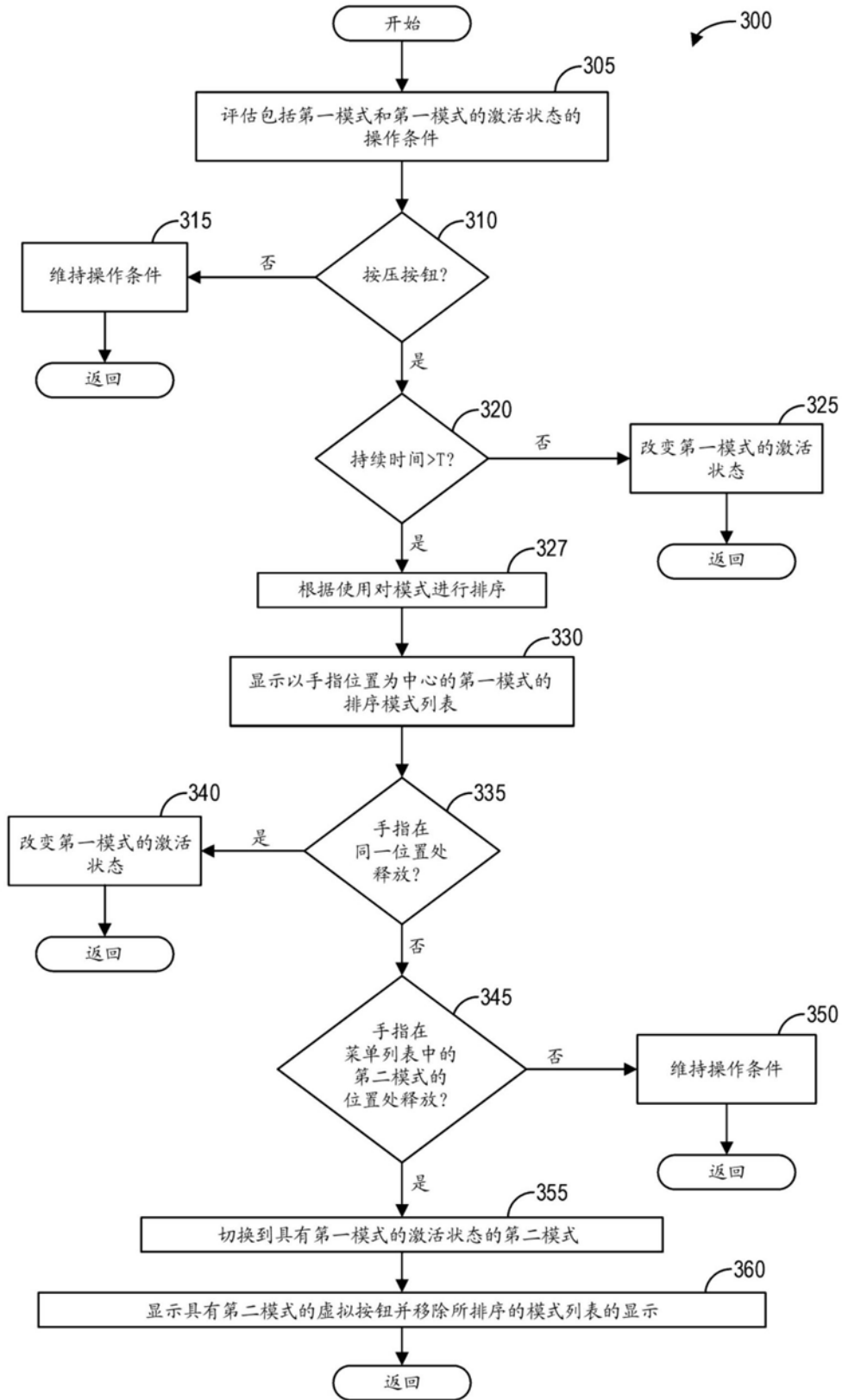


图3

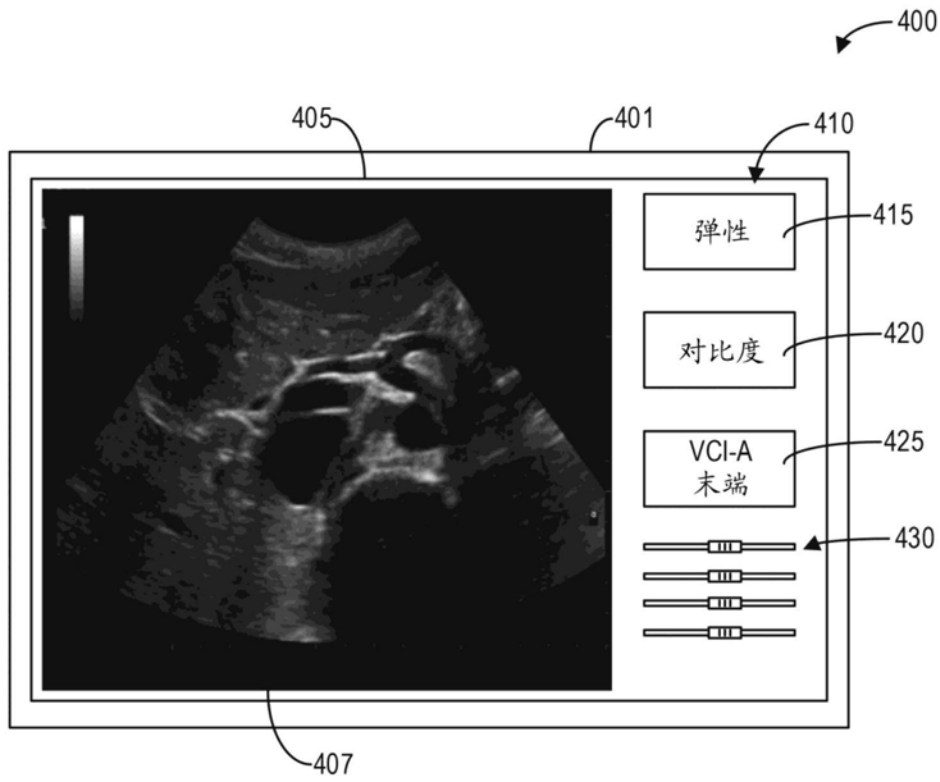


图4

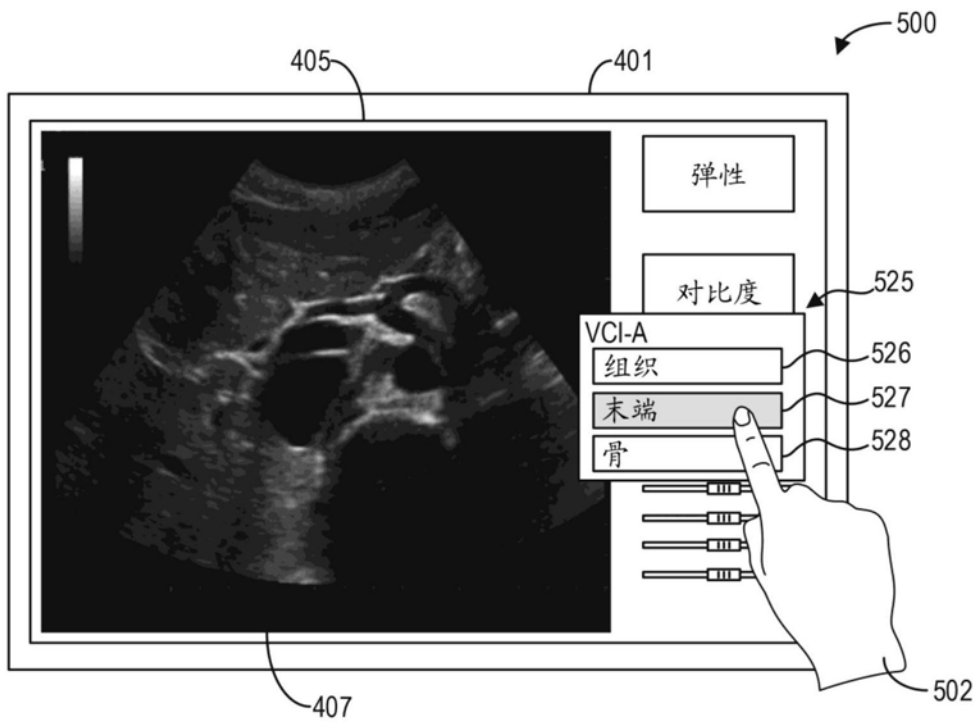


图5

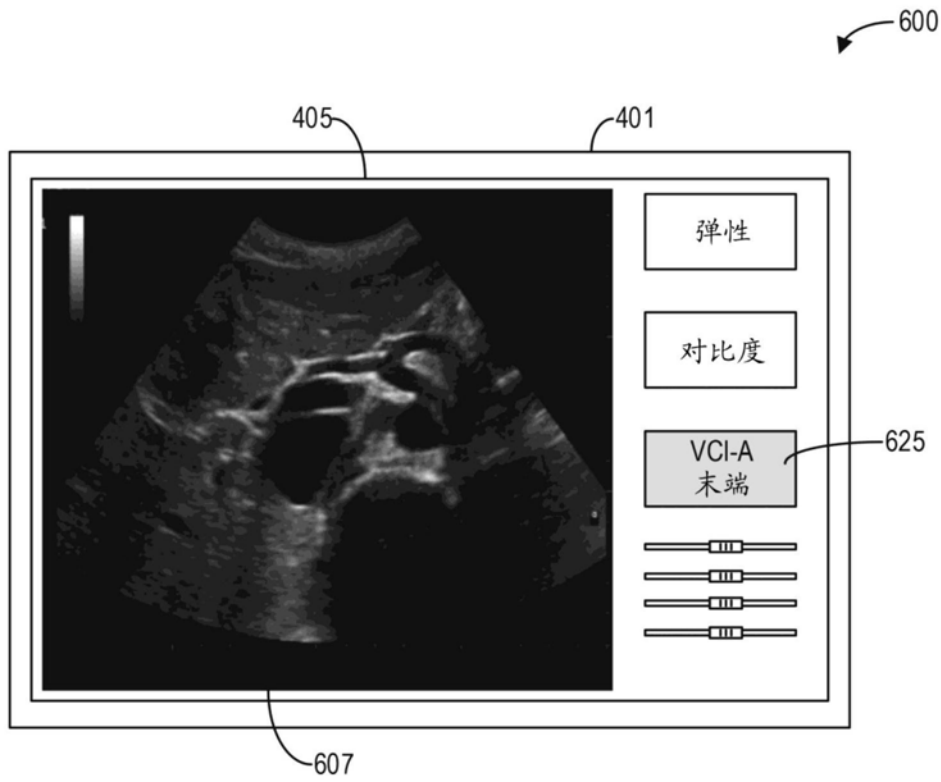


图6

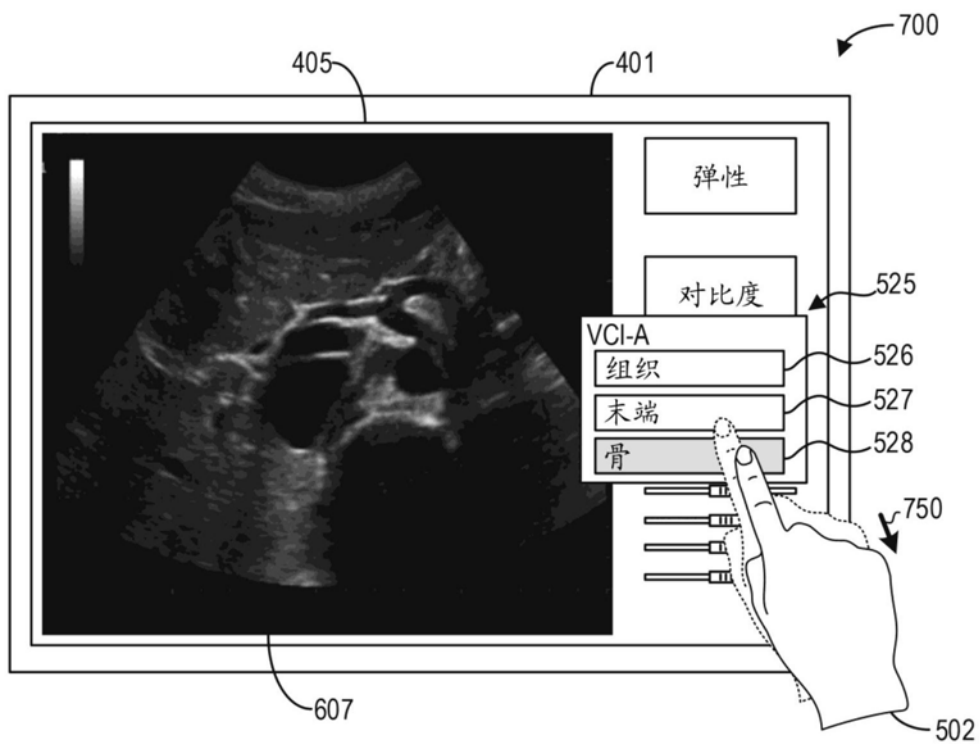


图7

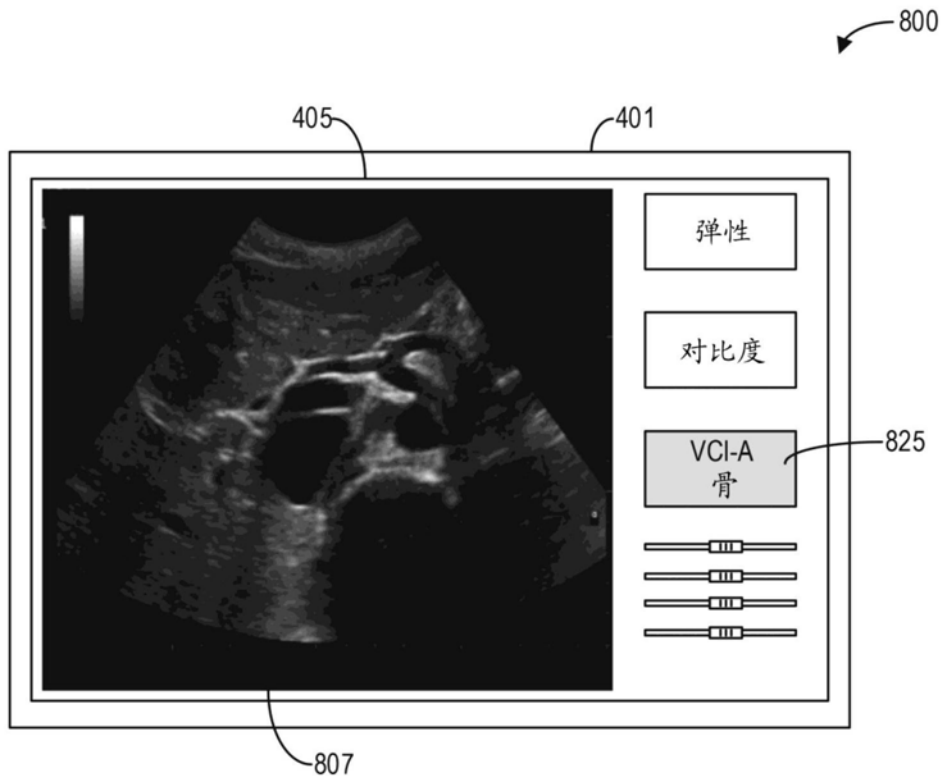


图8

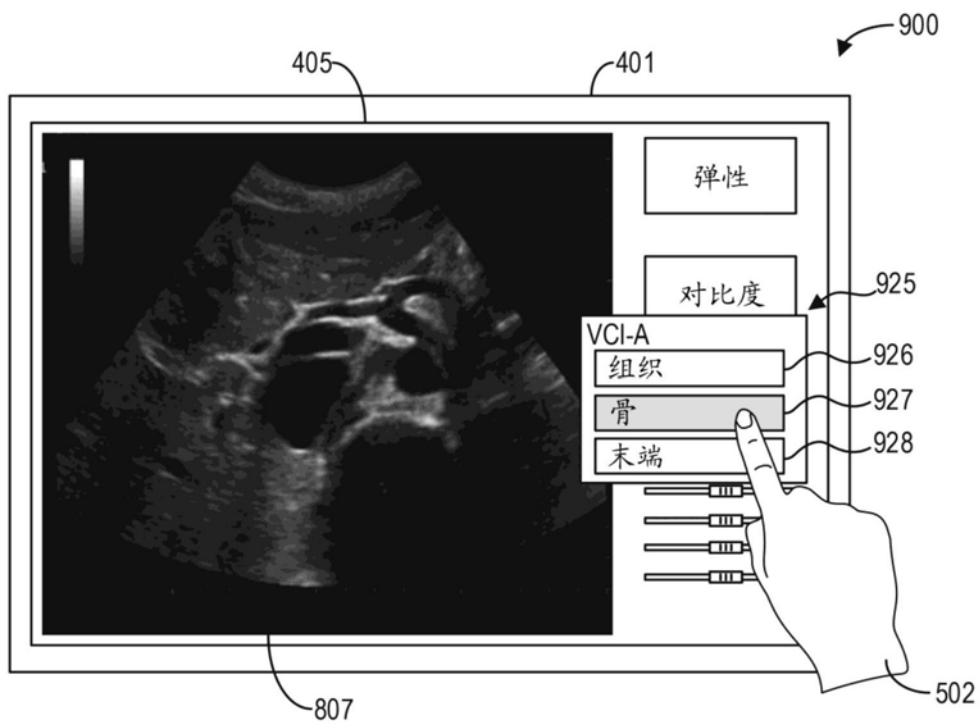


图9

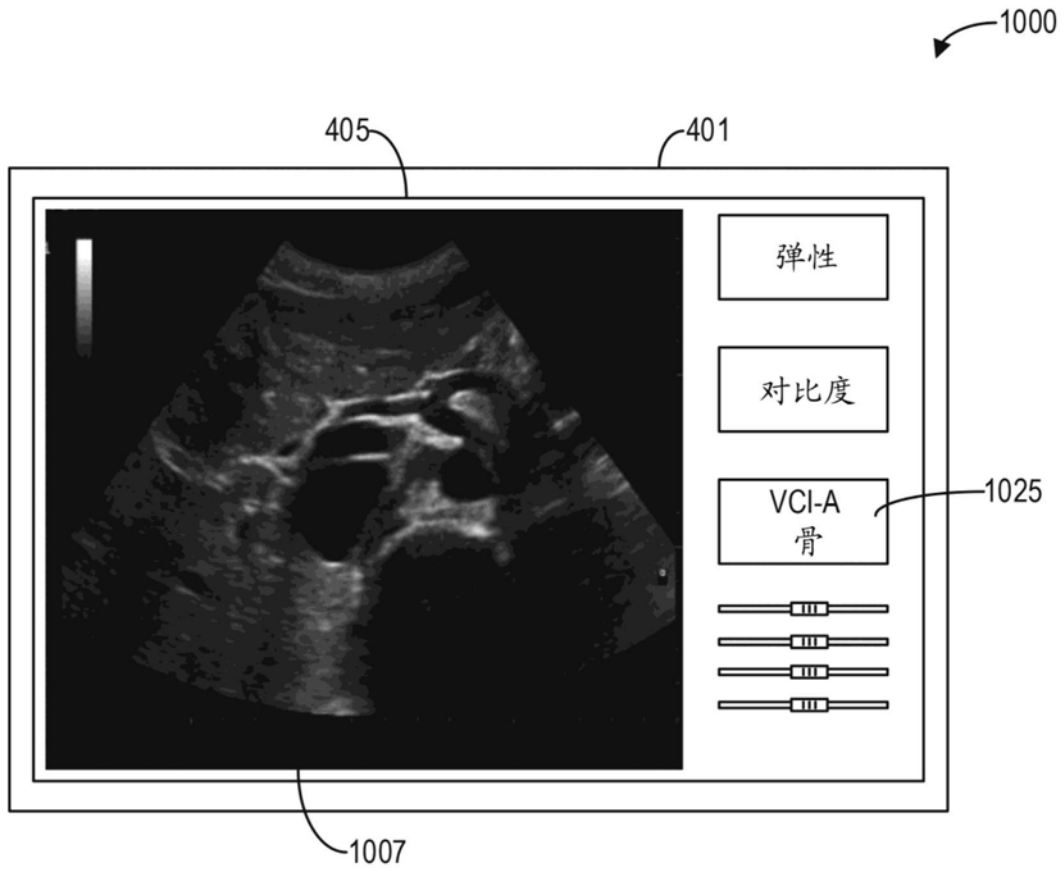


图10

专利名称(译)	用于触摸屏用户界面控件的方法和系统		
公开(公告)号	CN111329516A	公开(公告)日	2020-06-26
申请号	CN201911256553.2	申请日	2019-12-10
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
发明人	海因茨·施米德 安德烈亚斯·多宁格		
IPC分类号	A61B8/00		
优先权	16/224,491 2018-12-18 US		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

本发明题为“用于触摸屏用户界面控件的方法和系统”。提供了用于成像系统用户界面的各种方法和系统。在一个实施方案中，一种方法包括经由触摸屏显示第一虚拟按钮；显示包括对应于响应经由触摸屏检测到手指按压第一虚拟按钮的多个虚拟按钮的菜单；执行响应于手指在与动作相关联的第二虚拟按钮处从触摸屏被释放的动作；并且更新第一虚拟按钮的显示以指示动作。以此方式，成像系统的操作者可在扫描期间经由触摸屏容易地访问与成像相关的潜在地大量成像模式和动作，从而延长操作者在缩短的时间量内控制超声成像系统的能力。

