



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104921753 B

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201510119336.4

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.03.18

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104921753 A

审查员 许流芳

(43)申请公布日 2015.09.23

(30)优先权数据

10-2014-0031819 2014.03.18 KR

(73)专利权人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72)发明人 卢永台 许得万

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 曾世骁 张云珠

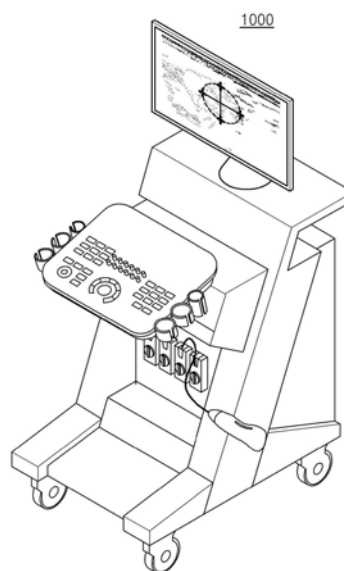
权利要求书2页 说明书21页 附图31页

(54)发明名称

超声设备和测量超声图像的方法

(57)摘要

提供了一种超声设备和测量超声图像的方法。所述方法包括：将超声图像显示在屏幕上；接收在超声图像上选择至少一个坐标的第一用户输入；基于第一用户输入的类型，确定与第一用户输入相应的第一测量工具；通过使用确定的第一测量工具来获取关于超声图像的测量信息。



1. 一种在超声设备中测量超声图像的方法,包括:
将超声图像显示在屏幕上;
接收在超声图像上选择至少一个坐标的第一用户输入;
基于第一用户输入的类型,确定与第一用户输入相应的第一测量工具;
通过使用确定的第一测量工具来获取关于超声图像的第一测量信息;
接收在超声图像上选择至少一个坐标的第二用户输入;
响应于接收到在超声图像上选择至少一个坐标的第二用户输入,基于第一用户输入和第二用户输入,从使用第一测量工具切换到使用第二测量工具;
通过使用第二测量工具来获取关于超声图像的第二测量信息,
其中,用于获取第一测量信息的第一测量工具和用于获取第二测量信息的第二测量工具是不同种类的测量工具。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,确定第一测量工具的步骤包括:
将第一用户输入的类型与预设输入模式信息进行比较;
基于比较的结果,确定与第一用户输入相应的第一测量工具。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,确定与第一用户输入相应的第一测量工具的步骤包括:
根据第一用户输入,通过使用所述至少一个坐标作为参考来显示多条线;
基于所述多条线之间的交点的数量、交点的位置和交角来确定第一测量工具。
4. 如权利要求3所述的方法,其中,获取关于超声图像的第一测量信息的步骤包括:测量显示的所述多条线的长度和斜率中的至少一个。
5. 如权利要求1所述的方法,其中,获取关于超声图像的第一测量信息的步骤包括:
基于所述至少一个坐标来确定感兴趣区域;
测量感兴趣区域的面积和周长中的至少一个。
6. 如权利要求3所述的方法,其中,
所述多条线包括多条直线,
获取关于超声图像的第一测量信息的步骤包括:测量所述多条直线之间的交角。
7. 如权利要求1所述的方法,其中,确定第一测量工具的步骤包括:确定与第一用户输入相应的第一感兴趣区域的形状并确定第一感兴趣信息,
通过使用确定的第一测量工具来获取第一测量信息的步骤包括:
基于确定的第一感兴趣区域的形状来确定感兴趣区域;
测量与确定的感兴趣区域有关的确定的第一感兴趣信息,并获取第一测量信息。
8. 一种超声设备,包括:
显示单元,被构造为将超声图像显示在屏幕上;
用户输入单元,被构造为接收在超声图像上选择至少一个坐标的第一用户输入;
控制单元,被构造为基于第一用户输入的类型来确定与第一用户输入相应的第一测量工具,并通过使用确定的第一测量工具来获取关于超声图像的第一测量信息,
其中,用户输入单元还被构造为接收在超声图像上选择至少一个坐标的第二用户输入,
控制单元还被构造为:

响应于接收到在超声图像上选择至少一个坐标的第二用户输入,基于第一用户输入和第二用户输入,从使用第一测量工具切换到使用第二测量工具;

通过使用第二测量工具来获取关于超声图像的第二测量信息,

其中,用于获取第一测量信息的第一测量工具和用于获取第二测量信息的第二测量工具是不同种类的测量工具。

9.如权利要求8所述的超声设备,其中,控制单元将第一用户输入的类型与预设输入模式信息进行比较,并基于比较的结果来确定与第一用户输入相应的第一测量工具。

10.如权利要求9所述的超声设备,其中,所述预设输入模式信息包括输入顺序信息、输入位置信息、点击持续时间信息和拖动方向信息中的至少一个。

11.如权利要求8所述的超声设备,其中,控制单元根据第一用户输入通过使用所述至少一个坐标作为参考来显示多条线,并基于所述多条线之间的交点的数量、交点的位置和交角来确定第一测量工具。

12.如权利要求11所述的超声设备,其中,控制单元测量显示的所述多条线的长度和斜率中的至少一个。

13.如权利要求8所述的超声设备,其中,控制单元基于所述至少一个坐标来确定感兴趣区域,并测量感兴趣区域的面积和周长中的至少一个。

14.如权利要求11所述的超声设备,其中,

所述多条线包括多条直线,

控制单元测量所述多条线之间的交角。

15.如权利要求8所述的超声设备,其中,控制单元确定与第一用户输入相应的第一感兴趣区域的形状并确定第一感兴趣信息,基于确定的第一感兴趣区域的形状来确定感兴趣区域,测量与确定的感兴趣区域有关的所述第一感兴趣信息,并获取第一测量信息。

超声设备和测量超声图像的方法

[0001] 本申请要求于2014年3月18日在韩国知识产权局提交的第10-2014-0031819号韩国专利申请的权益,该申请的公开通过引用全部合并于此。

技术领域

[0002] 本发明的一个或更多个实施例涉及一种基于用户输入来测量感兴趣信息的超声设备和方法。

背景技术

[0003] 超声诊断设备从对象的身体表面将超声信号发射到身体中的目标区域,并通过使用关于从身体中的组织反射的超声信号的信息,获取软组织断层扫描或血流的图像。

[0004] 超声诊断设备尺寸小且便宜,并且能够实时显示超声图像。此外,超声诊断装置是安全的,这是因为对象不会暴露于X射线辐射。因此,超声诊断设备与其他图像诊断设备(诸如,X射线诊断设备、计算机断层(CT)扫描器、磁共振成像(MRI)仪器和核医学诊断设备)一起被广泛使用。

发明内容

[0005] 本发明的一个或更多个实施例包括根据用户输入确定测量工具并通过使用确定的测量工具来测量超声图像的设备和方法。

[0006] 其他方面将在下面的描述中被部分地阐述,并且部分地将从描述变得明显,或可通过对提供的实施例的实施而得知。

[0007] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种在超声设备中测量超声图像的方法包括:一种在超声设备中测量超声图像的方法,包括:将超声图像显示在屏幕上;接收在超声图像上选择至少一个坐标的第一用户输入;基于第一用户输入的类型,确定与第一用户输入相应的第一测量工具;通过使用确定的第一测量工具来获取关于超声图像的测量信息。

[0008] 第一用户输入的类型可包括点击、双击和点击并拖动中的至少一个。

[0009] 确定第一测量工具的步骤可包括:考虑超声图像的类型来确定第一测量工具。

[0010] 超声图像的类型可包括亮度(B)模式图像、运动(M)模式图像、频谱多普勒图像、彩色多普勒图像、组织多普勒图像和弹性多普勒图像之中的至少一个。

[0011] 确定第一测量工具的步骤可包括:将第一用户输入的类型与预设输入模式信息进行比较;基于比较的结果,确定与第一用户输入相应的第一测量工具。

[0012] 确定与第一用户输入相应的第一测量工具的步骤可包括:根据第一用户输入,通过使用所述至少一个坐标作为参考来显示多条线;基于所述多条线之间的交点的数量、交点的位置和交角来确定第一测量工具。

[0013] 获取关于超声图像的测量信息的步骤可包括:测量显示的所述多条线的长度和斜率中的至少一个。

[0014] 获取关于超声图像的测量信息的步骤可包括:基于所述至少一个坐标来确定感兴

趣区域;测量感兴趣区域的面积和周长中的至少一个。

[0015] 所述多条线可包括多条直线,并且获取关于超声图像的测量信息的步骤可包括:测量所述多条直线之间的交角。

[0016] 获取关于超声图像的测量信息的步骤可包括:当超声图像是频谱多普勒图像时,通过使用确定的第一测量工具来获取关于频谱多普勒图像的速度信息。

[0017] 获取关于超声图像的测量信息的步骤可包括:当超声图像是频谱多普勒图像时,基于所述至少一个坐标来选择频谱多普勒图像上的部分时间间隔;测量以下项中的至少一个:在该时间间隔内血液移动的距离或组织移动的距离以及频谱多普勒图像上的频谱波形的包络。

[0018] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种超声设备包括:显示单元,将超声图像显示在屏幕上;用户输入单元,接收在超声图像上选择至少一个坐标的第一用户输入;控制单元,基于第一用户输入的类型来确定与第一用户输入相应的第一测量工具,并通过使用确定的第一测量工具来获取关于超声图像的测量信息。

[0019] 控制单元可考虑超声图像的类型来确定第一测量工具。

[0020] 控制单元可将第一用户输入的类型与预设输入模式信息进行比较,并基于比较的结果来确定与第一用户输入相应的第一测量工具。

[0021] 控制单元可根据第一用户输入通过使用所述至少一个坐标作为参考来显示多条线,并基于所述多条线之间的交点的数量、交点的位置和交角来确定第一测量工具。

[0022] 控制单元可测量显示的所述多条线的长度和斜率中的至少一个。

[0023] 控制单元可基于至少一个坐标来确定感兴趣区域,并测量感兴趣区域的面积和周长中的至少一个。

[0024] 所述多条线可包括多条直线,并且控制单元可测量所述多条线之间的交角。

[0025] 当超声图像是频谱多普勒图像时,控制单元可通过使用确定的第一测量工具来获取关于频谱多普勒图像的速度信息。

[0026] 在超声图像是频谱多普勒图像时,控制单元可基于所述至少一个坐标来选择频谱多普勒图像上的部分时间间隔,并测量以下项中的至少一个:在该时间间隔内血液移动的距离或组织移动的距离以及频谱多普勒图像上的频谱波形的包络。

附图说明

[0027] 这些和/或其他方面将从下面结合附图进行的实施例的描述变得清楚并更易于理解,其中:

[0028] 图1A和图1B是示出普通超声设备和根据本发明的实施例的超声设备的示意图;

[0029] 图2是在根据本发明的实施例的超声设备中选择测量工具的方法;

[0030] 图3是根据本发明的实施例的在超声设备中基于用户输入的类型和顺序来确定测量工具的方法的流程图;

[0031] 图4A至图4C是示出根据本发明的实施例的超声设备基于用户输入来测量角度的示例的示意图;

[0032] 图5A至图5C是示出根据本发明的实施例的超声设备基于用户输入来测量椭圆的示例的示意图;

[0033] 图6是根据本发明的实施例的基于由用户选择的坐标来确定测量工具的方法的流程图；

[0034] 图7A至图7C和图8A至图8C是示出根据本发明的实施例的超声设备基于由用户选择的坐标来确定测量工具的示例的示意图；

[0035] 图9A和图9B是示出根据本发明的实施例的超声设备基于用户输入来测量闭合曲线的面积的示例的示意图；

[0036] 图10A至图10D是示出根据本发明的实施例的超声设备基于用户输入来测量体积的示例的示意图；

[0037] 图11是根据本发明的实施例的随着输入工具被移动而显示超声设备中的可选择的测量工具的方法的流程图；

[0038] 图12A至图12C是示出根据本发明的实施例的超声设备基于光标的坐标来显示可选择的测量工具的示例的示意图；

[0039] 图13是根据本发明的实施例的在超声设备中基于接收到的用户输入和超声图像的类型来确定测量工具的方法的流程图；

[0040] 图14是示出根据本发明的实施例的超声设备基于用户输入从多普勒图像测量速度信息的示例的示意图；

[0041] 图15是示出根据本发明的实施例的超声设备基于用户输入从多普勒图像测量对象的移动距离以及波形的包络的示例的示意图；

[0042] 图16A和图16B是示出根据本发明的实施例的超声设备基于用户输入来测量时间的示例的示意图；

[0043] 图17是示出根据本发明的实施例的超声设备的配置的框图；

[0044] 图18是示出根据本发明的另一实施例的超声设备的配置的框图。

具体实施方式

[0045] 当这里使用术语时,尽可能考虑本发明的功能来选择广泛使用的通用术语,然而,这些术语可根据本领域中的技术人员的意图、先例或新技术的出现而改变。另外,在某些情况下,它们可以是可由申请人随意选择的术语,并且这些术语的意思将在对本发明的实施例进行的描述的相应部分中被进行详细描述。因此,这里使用的术语不是简单的术语,并且应基于术语的意思和对本发明的实施例的总体描述来理解。

[0046] 将理解,术语“包括”和“具有”在这里被使用时指定存在列出的元素,但不排除存在其他元素,除非另有定义。另外,这里使用的术语“单元”和“模块”表示用于处理至少一个功能或操作的单元,其中,所述单元可通过硬件、软件或硬件和软件的组合被实现。

[0047] 在整个说明书中,术语“超声图像”指通过使用超声波而获取的对象的图像。术语“对象”可指的是身体的一部分。例如,所述对象可以是器官,诸如,肝脏、心脏、颈部透明带(NT)、大脑、胸部、腹部或胎儿。

[0048] 超声图像可被实现为多种形式。例如,超声图像可以是亮度模式(B模式)图像、彩色模式(C模式)图像、多普勒模式(D模式)图像、运动模式(M模式)图像和弹性模式图像中的至少一个,但不限于此,其中,B模式图像通过亮度来显示从对象反射的超声回波信号的幅度,C模式图像通过使用多普勒效应来显示运动对象的速度,D模式图像通过使用多普勒效

应来以频谱形式显示运动对象的图像,M模式图像显示对象随着时间在特定位置处的运动,弹性模式图像显示对象被压缩的状态与对象未被压缩的状态之间的反应差异。根据本发明的实施例,超声图像可以是二维图像、三维图像或四维图像。

[0049] 此外,在整个说明书中,术语“用户”可指指医疗专业人员,诸如,医生、护士、医疗实验室技术人员或超声波检验师,但不限于此。

[0050] 以下将参照附图详细描述本发明的实施例,使得本领域中的普通技术人员可容易地实现本发明。然而,本发明可被实施为许多不同的形式,并且不应被解释为限于这里阐述的实施例。此外,与本发明的实施例的描述不相关的部分将在附图中被省略,以清楚地描述本发明的实施例,并且在整个说明书中,相同的标号将表示相同的元件。

[0051] 图1A和图1B是示出普通超声设备和根据本发明的实施例的超声设备的示意图。

[0052] 参照图1A,用户在超声图像上设置感兴趣区域,并测量与该感兴趣区域相应的感兴趣信息,以便从超声图像获取关于对象的信息。在这种情况下,用户可通过使用由普通超声设备5提供的用户界面来设置感兴趣区域,并测量感兴趣信息。

[0053] 例如,用户可选择椭圆形测量界面3。椭圆形测量界面3可以是配置为在显示于显示单元2上的超声图像上设置椭圆形区域并测量设置的椭圆形区域的面积的用户界面。在选择了椭圆形测量界面3之后,用户通过使用椭圆形测量界面3来选择用于在超声图像上设置椭圆形区域的坐标。在普通超声设备5中,用户可执行选择用户界面的操作和设置感兴趣区域的操作两者,以便测量感兴趣信息。

[0054] 另一方面,普通超声设备5可包括设置在控制面板上的作为用于选择坐标的输入工具的轨迹球4。在这种情况下,用户触摸触摸屏1以选择测量工具,移动手臂,并操作轨迹球4来设置感兴趣区域,从而迫使用户持续地移动手臂。用户容易由于这样重复的手臂移动而感到疲劳。

[0055] 参照图1B,当用户选择用于设置感兴趣区域的坐标时,根据本发明的实施例的超声设备1000可基于选择的坐标来测量用户期望将被测量的感兴趣信息。

[0056] 根据本发明的实施例的超声设备1000可基于选择坐标的输入来确定测量工具。此外,根据本发明的实施例的超声设备1000可基于确定的测量工具来测量关于在超声图像上选择的感兴趣区域的感兴趣信息。

[0057] 因此,当用户选择用于设置感兴趣区域的坐标时,尽管用户未选择用户界面,但根据本发明的实施例的超声设备1000可基于选择的坐标来测量用户期望在超声图像上测量的感兴趣信息。

[0058] 以下将参照图2详细地描述在超声设备1000中测量关于超声图像上的感兴趣区域的感兴趣信息的方法。

[0059] 图2是在根据本发明的实施例的超声设备1000中选择测量工具的方法的流程图。

[0060] 在操作S210,超声设备1000可将超声图像显示在屏幕上。

[0061] 在一些实施例中,超声图像可以通过使用超声设备1000直接捕获对象而获取到的图像。在一些实施例中,超声图像可包括从外部设备接收到的超声图像。

[0062] 在一些实施例中,超声图像可以是亮度(B)模式图像、运动(M)模式图像、频谱多普勒图像、彩色多普勒图像、组织多普勒图像和弹性多普勒图像中的至少一个,但不限于此。

[0063] 在操作S220,超声设备1000可接收在超声图像上选择至少一个坐标的用户输入。

[0064] 在一些实施例中,可通过包括在超声设备1000中的物理输入装置来接收用户输入。

[0065] 例如,可通过超声设备1000的控制面板上设置的轨迹球来接收用户输入。

[0066] 例如,可通过连接到超声设备1000的触摸板或触摸屏来接收用户输入。超声设备1000可经由显示超声图像的触摸屏来接收用户输入。超声设备1000可通过为超声设备1000提供的单独的触摸板或触摸屏而不是显示超声图像的触摸屏来接收用户输入。

[0067] 当用户移动超声设备1000提供的输入装置时,根据本发明的实施例的超声设备1000可将表示屏幕上由输入装置指示的位置的图像(例如,光标)显示在超声设备的屏幕上。

[0068] 用户可考虑显示在屏幕上的表示输入装置的位置的图像,在超声图像上选择至少一个位置。当用户在显示在超声设备1000上的超声图像上选择了至少一个位置时,超声设备1000可确定与选择的位置相应的坐标。

[0069] 在操作S230,超声设备1000可基于用户输入的类型来确定与用户输入相应的测量工具。

[0070] 在一些实施例中,用户输入的类型可包括点击、双击和点击并拖动,但不限于此。

[0071] 点击可指由用户执行的使用输入工具(例如,鼠标或轨迹球)来将光标定位在期望的坐标的操作,其中,在该操作中,用户按压位置选择按钮,并随后从按压状态释放按钮。在一些实施例中,点击可被称为单击。

[0072] 双击可指由用户执行的使用输入工具来将光标定位在期望的坐标的操作,其中,在该操作中,用户快速连续地(例如,在0.5秒内)点击两次。在一些实施例中,双击可被称为双置。

[0073] 点击并拖动可指由用户执行的使用输入工具将光标定位在期望的坐标的操作,其中,在该操作中,用户在位置选择按钮被按压的状态下将输入工具移动一定距离,并随后从按压状态释放位置选择按钮。在一些实施例中,点击并拖动可被称为单个拖动。

[0074] 在一些实施例中,测量工具可指用于测量关于感兴趣区域的感兴趣信息的工具。

[0075] 在一些实施例中,感兴趣区域可指用户期望在超声图像上测量的区域。例如,感兴趣区域可包括连接两个坐标的线段、圆形区域、椭圆形区域、特定角度和特定时间间隔,但不限于此。

[0076] 在一些实施例中,感兴趣信息可指用户期望在超声图像上测量的信息。例如,感兴趣信息可包括长度、角度、幅度、面积、速度、移动距离和波形的形式,但不限于此。

[0077] 在一些实施例中,测量工具可包括用于测量感兴趣线段的长度的工具、用于测量感兴趣线段的斜率的工具、用于测量在感兴趣交点处的角度的工具、用于测量感兴趣区域的周长的工具、用于测量与感兴趣区域相关联的曲线图的特征值的工具、用于测量与感兴趣区域相关联的曲线图的积分值的工具、用于测量与感兴趣区域相关联的曲线图的斜率的工具以及用于测量曲线图上的时间间隔的工具,但不限于此。

[0078] 在一些实施例中,确定测量工具可指确定用户期望将被测量的感兴趣信息以及感兴趣区域的形状,其中,将在所述感兴趣区域中测量感兴趣信息。

[0079] 根据本发明的实施例的超声设备1000可基于将用户输入的类型与预设输入模式信息进行比较的结果,确定与用户输入相应的测量工具。

[0080] 在一些实施例中,预设输入模式信息可包括输入顺序信息、输入位置信息、点击持续时间信息和拖动方向信息中的至少一个,但不限于此。

[0081] 在超声设备1000中,可分别设置与多个测量工具相应的多条输入模式信息。也就是说,测量工具可按照被映射到输入模式信息的状态而被存储。

[0082] 当从用户接收到选择至少一个坐标的输入时,超声设备1000可分析用户输入模式,并提取与分析出的用户输入模式相应的输入模式。超声设备1000可确定与提取出的输入模式相应的测量工具。

[0083] 根据本发明的实施例的超声设备1000可考虑超声图像的类型来确定测量工具。

[0084] 当接收到在B模式图像上选择两个坐标的用户输入时,超声设备1000可确定用于测量直线的长度的测量工具。当接收到在多普勒图像上选择两个坐标的用户输入时,超声设备1000可确定用于测量与在对象上选择的坐标相应的速度比的测量工具。

[0085] 另一方面,可根据测量工具预先确定感兴趣区域的形状。例如,交点是测量角度所必需的。此外,两个不相交的圆是将狭窄区域的直径与正常血管的直径进行比较所必需的。闭合曲线和与该闭合曲线相交的至少一条直线是使用圆盘法则来测量心脏的体积所必需的。也就是说,特定测量工具中的每个测量工具可具有与测量工具相应的感兴趣区域的预定形状。因此,可基于通过用户输入选择的坐标来产生与测量工具相应的感兴趣区域的预定形状,使得特定测量工具被选择。因此,除了用户输入的类型和顺序之外,选择的坐标也可以是用于确定测量工具的条件。

[0086] 根据本发明的实施例的超声设备1000可基于通过用户输入选择的多个坐标来确定测量工具。

[0087] 根据本发明的实施例的超声设备1000不仅可将用户输入的类型和顺序与预设的用户输入模式信息进行比较,而且可考虑多个选择的坐标来确定测量工具。也就是说,除了预设的用户输入模式信息之外,还可设置选择的坐标需要满足的条件,其中,所述条件与超声设备1000中的测量工具相应。

[0088] 例如,当通过连接多个坐标产生了多条线时,可设置所述多条线需要满足的所述多条线之间的关系,其中,所述关系与测量工具相应。

[0089] 在一些实施例中,所述多条线可包括直线和曲线,但不限于此。

[0090] 所述多条线之间的关系可指关于坐标的相对位置的信息,其中,关于坐标的相对位置的信息是为了产生根据测量工具而期望的感兴趣区域的形状而坐标需要满足的条件。此外,所述多条线之间的关系可包括所述多条线之间的交点的数量、交点的位置和交角中的至少一个。

[0091] 可根据用户输入的类型和顺序,预先设置通过连接多个选择的坐标来产生多条线的方法。例如,当接收到分别点击两个坐标的用户输入时,可实现预先设置的并且与分别点击两个坐标的用户输入相应的产生一条线段的方法。

[0092] 因此,超声设备1000可将用户输入的类型和顺序与预设输入模式信息进行比较,并选择至少一个候选测量工具。此外,超声设备1000可产生与用户输入的类型和顺序相应的多条线。超声设备可确定产生的多条线是否满足选择的所述至少一个候选测量工具的交点条件。当所述至少一个候选测量工具的交点条件之中存在产生的多条线满足的交点条件时,超声设备1000可将满足该交点条件的测量工具确定为测量工具。

[0093] 在操作S240,超声设备1000可通过使用确定的测量工具获取关于超声图像的测量信息。

[0094] 在根据本发明的实施例的超声设备1000中,可预先设置与测量工具相应的将被测量的感兴趣信息。例如,用于测量角度的测量工具可被设置为用于测量两条线段之间的角度。

[0095] 在根据本发明的实施例的超声设备1000中,可预先设置与测量工具相应的确定感兴趣区域的方法。例如,可设置与用于测量椭圆的测量工具相应的、基于选择的坐标产生长轴和短轴并基于产生的长轴和短轴确定椭圆的方法。例如,可设置与用于测量闭合曲线的面积的测量工具相应的、基于选择的坐标产生开放曲线并基于产生的开放曲线确定闭合曲线的方法。

[0096] 根据本发明的实施例的超声设备1000可存储与测量工具相应的测量关于感兴趣区域的感兴趣信息的方法。例如,用于测量角度的测量工具可计算两条线段之间的图形,并基于计算出的两条线段之间的图形来计算两条线段之间的角度。用于测量体积的测量工具可将闭合曲线的区域切割为均匀厚度的N个分片以产生N个圆盘,并将产生的N个圆盘的体积相加来测量闭合曲线的整个体积。

[0097] 测量信息可指关于通过测量感兴趣信息获取的结果的信息。例如,测量信息可指测量的长度、测量的面积、测量的体积、测量的速度和测量的距离。

[0098] 根据本发明的实施例的超声设备1000可取消先前的在超声图像上选择坐标的用户输入。

[0099] 例如,超声设备1000可接收取消先前的在超声图像上选择坐标的用户输入的用户输入。用于取消先前的在超声图像上选择坐标的用户输入的用户输入模式可被预先设置在超声设备1000中。因此,超声设备1000可将接收到的用户输入的输入模式与先前设置的用于取消先前的在超声图像上选择坐标的用户输入的输入模式进行比较。当接收到的用户输入的输入模式与预先设置的用于取消先前的在超声图像上选择坐标的用户输入的输入模式相同时,超声设备1000可取消一系列选择坐标的用户输入中的最近接收到的用户输入。当最近接收到的用户输入被删除时,超声设备1000可切换到使用在接收到删除的用户输入之前预先确定的测量工具。

[0100] 例如,超声设备1000可接收第一用户输入,并基于接收到的第一用户输入来确定第一测量工具。超声设备1000还可接收第二用户输入,并基于接收到的第二用户输入和第一用户输入,从使用第一测量工具切换到使用第二测量工具。在这种情况下,超声设备1000可接收取消先前的在超声图像上选择坐标的用户输入的用户输入。当接收到取消先前的在超声图像上选择坐标的用户输入的用户输入时,超声设备1000可取消第二用户输入,其中,第二用户输入是最近接收到的输入。此外,超声设备1000可取消对第二测量工具的确定,并从使用第二测量工具切换到使用第一测量工具。

[0101] 根据本发明的实施例的超声设备1000可取消在超声图像上选择坐标的所有先前的用户输入。

[0102] 例如,超声设备1000可接收取消在超声图像上选择坐标的所有先前的用户输入的用户输入。用于取消在超声图像上选择坐标的所有先前的用户输入的用户输入模式可被预先设置在超声设备1000中。因此,超声设备1000可将接收到的用户输入的输入模式与预先

设置的用于取消在超声图像上选择坐标的所有先前的用户输入的输入模式进行比较。当接收到的用户输入的输入模式与预先设置的用于取消在超声图像上选择坐标的所有先前的用户输入的输入模式相同时,超声设备1000可取消一系列选择坐标的用户输入中的所有用户输入。当一系列选择坐标的用户输入都被取消时,超声设备1000可取消基于一系列选择坐标的用户输入确定的测量工具。

[0103] 例如,超声设备1000可接收第一用户输入,并基于接收到的第一用户数输入来确定第一测量工具。超声设备1000还可接收第二用户输入和第三用户输入,并基于接收到的第一用户输入到第三用户输入,从使用第一测量工具切换到使用第三测量工具。在这种情况下,超声设备1000可接收取消在超声图像上选择坐标的所有先前的用户输入的用户输入。当接收到取消在超声图像上选择坐标的所有先前的用户输入的用户输入时,超声设备1000可将第一用户输入到第三用户输入全部取消。此外,超声设备1000可取消对第一测量工具和第三测量工具两者的确定。

[0104] 超声设备1000可提供针对在超声图像上选择坐标的用户输入的恢复功能和重置功能。

[0105] 图3是根据本发明的实施例的在超声设备1000中基于用户输入的类型和顺序来确定测量工具的方法的流程图。

[0106] 在操作S310,超声设备1000可将超声图像显示在屏幕上。在操作S320,超声设备1000可接收在超声图像上选择至少一个坐标的用户输入。

[0107] 在操作S330,超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序来确定测量工具。

[0108] 根据本发明的实施例的超声设备1000可将接收到的用户输入的类型和顺序与预设的输入模式信息进行比较,并确定将要使用的测量工具。

[0109] 当从用户接收到选择至少一个坐标的输入时,超声设备1000可分析用户输入的类型和顺序,并提取与分析出的用户输入的类型和顺序相应的输入模式。超声设备1000可确定与提取出的输入模式相应的测量工具。

[0110] 例如,超声设备1000可接收顺序为双击、点击和点击的用户输入。因此,超声设备1000可将双击、点击和点击确定为用户输入的类型。此外,超声设备1000可确定双击被首先执行,紧接着是两次点击。当用于测量角度的测量工具被设置为映射到双击、点击和点击的输入模式的测量工具时,超声设备1000可将用于测量角度的测量工具确定为与接收到的用户输入的类型和顺序相应的测量工具。

[0111] 在操作S340,超声设备1000可基于确定的测量工具和至少一个选择的坐标来确定感兴趣区域。

[0112] 在根据本发明的实施例的超声设备1000中,可预先设置与测量工具相应的确定感兴趣区域的方法。例如,可设置与用于测量椭圆的测量工具相应的、基于选择的坐标产生长轴和短轴并基于产生的长轴和短轴确定椭圆的方法。

[0113] 超声设备1000可从存储器选择与确定的测量工具相应的设置感兴趣区域的方法。超声设备1000可基于选择的设置感兴趣区域的方法,通过使用选择的坐标作为参考来确定感兴趣区域。

[0114] 在操作S350,超声设备1000可从确定的感兴趣区域测量与确定的测量工具相应的

感兴趣信息。

[0115] 在根据本发明的实施例的超声设备1000中,可预先设置与测量工具相应的将被测量的感兴趣信息。例如,用于测量椭圆的测量工具可被设置为测量椭圆的周长和面积。

[0116] 根据本发明的实施例的超声设备1000可存储与测量工具相应的从感兴趣区域测量信息的方法。例如,用于测量角度的测量工具可计算两条线段之间的图形,并基于计算出的两条线段之间的图形来计算两条线段之间的角度。

[0117] 超声设备1000可从存储器选择与确定的测量工具相应的测量感兴趣信息的方法。超声设备可基于选择的测量感兴趣信息的方法,从在操作S340确定的超声图像上的感兴趣区域测量感兴趣信息。

[0118] 图4A至图4C是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于用户输入测量角度的示例的示意图。

[0119] 参照图4A,超声设备1000可将超声图像50显示在超声设备1000的屏幕上。超声图像可包括B模式图像、C模式图像和多普勒模式图像之中的至少一个,但不限于此。

[0120] 超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序来确定测量工具。

[0121] 例如,超声设备1000可接收点击第一坐标410的用户输入以及双击第二坐标412的用户输入。在超声设备1000中,用于测量长度的测量工具可被设置为与第一用户输入的类型是点击并且第二用户输入的类型是双击的用户输入模式相应的测量工具。

[0122] 因此,超声设备1000可从存储器选择与接收到的用户输入相应的用于测量长度的测量工具。此外,超声设备1000可计算从第一坐标410到第二坐标412的长度。超声设备1000可显示连接第一坐标410和第二坐标412的线段414,以呈现感兴趣区域。此外,超声设备1000可将测量的长度显示在屏幕上。

[0123] 参照图4B,当用户在第一坐标410和第二坐标412被选择的状态下点击第三坐标420时,超声设备1000可如在图4A中所示的实施例中那样选择用于测量长度的测量工具,并测量连接第二坐标412和第三坐标420的线段的长度。在这种情况下,超声设备1000可将连接第一坐标410和第二坐标412的线段确定为第一线段414,将连接第二坐标412和第三坐标420的线段确定为第二线段422,并将第一线段414和第二线段422显示在屏幕上。超声设备1000可测量第一线段414和第二线段422的长度,并显示第一线段414和第二线段422的长度。

[0124] 在超声设备1000中,用于测量角度的测量工具可被设置为与如下用户输入的类型和顺序相应的测量工具,其中,在所述用户输入的类型和顺序中,第一用户输入的类型是点击,第二用户输入的类型是双击并且第三用户输入的类型是点击。因此,超声设备1000可将用于测量角度的测量工具确定为与接收到的用户输入相应的测量工具。

[0125] 在超声设备1000中,可将这样的方法预先设置为与用于测量角度的测量工具相应的测量角度的方法:顺序连接选择的坐标产生两条线段,计算产生的两条线段的图形,并基于计算出的图形来测量两条线段之间的角度。因此,超声设备1000可计算第一线段414和第二线段422之间的图形。此外,如图4C中所示,超声设备1000可计算第一线段414和第二线段422之间的交点,并测量在计算出的交点处两条线段之间的角度。超声设备1000可将测量出的角度显示在屏幕上。

[0126] 尽管用户仅输入用于选择顶点的坐标而没有选择用于测量角度的工具,但超声设

备1000可测量并提供用户期望将被测量的顶点处的角度,其中,在所述顶点处角度将被测量。

[0127] 图5A至图5C是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于用户输入测量椭圆的示例的示意图。

[0128] 超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序来确定测量工具。超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序来确定多个测量工具。多个测量工具可被映射到一个用户输入的类型和顺序。超声设备1000可甚至在从用户接收到一个输入模式时确定多个测量工具。

[0129] 参照图5A,超声设备1000可接收双击第一坐标510并随后点击第二坐标512的用户输入。在这种情况下,超声设备1000可如在图4A中示出的实施例中那样计算连接第一坐标510和第二坐标512的线段514的长度。

[0130] 参照图5B,当接收到双击第一坐标510并随后点击第二坐标512的用户输入时,超声设备1000可确定用于测量圆的面积和周长的测量工具。

[0131] 超声设备1000可将由直径等于连接第一坐标510和第二坐标512的线段514的长度的圆520定义的区域选为感兴趣区域。此外,超声设备1000可测量圆520的面积和圆520的周长作为感兴趣信息。

[0132] 此外,超声设备1000可在接收到选择坐标的用户输入时切换到使用不同的测量工具。例如,超声设备1000可基于第一输入和第二输入来确定用于测量圆的面积和周长的测量工具,并如在图4B中示出的实施例中那样测量圆的面积和周长。在下文中,当如图5C中所示接收到第三输入时,超声设备1000可确定用于测量椭圆的面积和周长的测量工具。

[0133] 当在第一坐标510和第二坐标512被选择的状态下接收到用户点击第三坐标530的用户输入时,超声设备1000可基于如下接收到的用户输入的输入模式来选择用于测量椭圆的测量工具作为测量工具,其中,在所述接收到的用户输入的输入模式中,第一输入的类型是双击,第二输入的类型是点击并且第三输入的类型是点击。

[0134] 因此,超声设备1000可将长轴是连接第一坐标510和第二坐标512的线段并且短轴是长度为第三坐标530和线段514之间的垂直距离的两倍的线段的椭圆532的区域确定为感兴趣区域。此外,超声设备1000可测量椭圆532的周长和椭圆532的面积作为感兴趣信息。此外,超声设备1000可将椭圆532的形状、测量出的椭圆532的周长和测量出的椭圆532的面积显示在超声设备1000的屏幕上。

[0135] 尽管用户仅选择用于选择感兴趣区域的坐标而没有选择用于测量周长或面积的工具,但超声设备1000可测量并提供感兴趣区域的周长或面积。此外,当接收到选择坐标的用户输入时,超声设备1000可基于选择的坐标提供多条感兴趣信息。

[0136] 图6是根据本发明的实施例的在超声设备1000中基于由用户选择的坐标来确定测量工具的方法的流程图。

[0137] 在操作S610,超声设备100可将超声图像显示在屏幕上。在操作S620,超声设备1000可接收在超声图像上选择至少一个坐标的用户输入。

[0138] 在操作S630,超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序来确定至少一个候选测量工具。

[0139] 超声设备1000可将接收到的用户输入的类型和顺序与预设输入模式信息进行比

较,并确定至少一个测量工具。

[0140] 与多个测量工具相应的多条输入模式信息的输入类型和输入顺序可彼此相同。因此,超声设备1000可基于从用户接收到的用户输入的类型和顺序来确定多个测量工具。

[0141] 在操作S640,超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序来显示连接多个选择的坐标的多条线。

[0142] 在超声设备1000中,可预先设置与用户输入的类型和顺序相应的产生多条线的方法。例如,当接收到通过点击四个坐标来选择四个坐标的用户输入时,可实现预先设置并与选择四个坐标的用户输入相应的通过连接选择的坐标来产生两条线段的方法。当接收到拖动经过多个连续坐标的用户输入时,可实现预先设置并与拖动的用户输入相应的通过连接选择的坐标来产生开放曲线的方法。

[0143] 超声设备1000可从存储器选择与接收到的用户输入的类型和顺序相应的产生多条线的方法。超声设备1000可根据产生多条线的方法,产生并显示连接多个选择的坐标的多条线。

[0144] 在操作S650,超声设备1000可基于关于多条显示的线之间的交点的信息,从至少一个候选测量工具之中确定一个测量工具。

[0145] 在超声设备1000中,可预先设置多条线之间的关系,其中,所述关系与测量工具相应。多条线之间的关系可包括关于交点的信息。关于交点的信息可包括交点的数量、交点的位置和交角。

[0146] 例如,被设置为与用于测量角度的测量工具相应的多条线之间的关系可以是如下关系,其中,在所述关系中,两条线段之间存在一个交点并且由两条线段形成的角度等于或小于预设角度。例如,被设置为与用于测量椭圆的测量工具相应的多条线之间的关系可以是如下关系,其中,在所述关系中,两条线段之间存在一个交点,并且由两条线段形成的角度等于或大于预设角度。

[0147] 因此,超声设备1000可提取与在操作S630确定的至少一个候选测量工具相应的多条线之间的关系。超声设备1000可确定在操作S630显示的多条线之间的关系是否等于与在操作S630确定的至少一个测量工具相应的多条线之间的关系。

[0148] 超声设备1000可从至少一个候选测量工具确定与显示的多条线之间的关系对应的一个测量工具。例如,当显示的多条线是两条线段,两条线段彼此相交,并且两条线段之间的交角等于或小于预设角度时,超声设备1000可将用于测量角度的测量工具确定为测量工具。

[0149] 例如,当显示的多条线是两条线段并且两条线段互不相交时,超声设备1000可将用于测量多条线的长度比的测量工具确定为测量工具。超声设备1000可提供用于将狭窄直径相互进行比较的测量工具。

[0150] 在操作S660,超声设备1000可基于确定的测量工具和至少一个选择的坐标来确定感兴趣区域。在操作S670,超声设备1000可根据测量工具从确定的感兴趣区域获取感兴趣信息。

[0151] 例如,当确定了用于测量角度的测量工具时,超声设备1000可确定角度将被测量的位置。当确定了用于测量椭圆的测量工具时,超声设备1000可确定将被测量的椭圆的区域。超声设备1000可基于预设测量方法来测量与测量工具相应的感兴趣信息。

[0152] 尽管多个测量工具可与一种类型的用户输入相应,但超声设备1000可基于通过用户输入选择的坐标来确定一个测量工具。

[0153] 图7A至图7C和图8A至图8C是示出根据本发明的实施例的超声设备基于由用户选择的坐标来确定测量工具的示例的示意图。

[0154] 超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序,显示连接选择的多个坐标的多条线。超声设备1000可基于接收到的用户输入的类型和顺序来确定至少一个测量工具。在超声设备1000中,可预先设置与测量工具相应的所述多条线之间的关系。

[0155] 因此,超声设备1000可提取与确定的至少一个测量工具相应的多条线之间的关系。超声设备1000可从确定的至少一个测量工具确定显示的多条线之间的关系对应的一个测量工具。

[0156] 参照图7A和图8A,超声设备1000可接收点击第一坐标710或810并随后点击第二坐标712或812的用户输入。在这种情况下,超声设备1000可显示连接第一坐标710和第二坐标712的第一线段714或连接第一坐标810和第二坐标812的第一线段814,其中,第一线段与类型为点击的第一用户输入和第二用户输入相应。

[0157] 参照图7B和图8B,在用户选择第一坐标710或810和第二坐标712或812的状态下,超声设备可接收点击第三坐标720或820并继续点击第四坐标722或822的用户输入。在这种情况下,超声设备1000可显示连接第三坐标720和第四坐标722的第二线段724或连接第一坐标820和第二坐标822的第二线段824。

[0158] 另一方面,用于测量角度的测量工具和用于测量椭圆的测量工具可被预先设置为与第一用户输入、第二用户输入、第三用户输入和第四用户输入的类型都是点击的输入模式相应。因此,超声设备1000可将用户输入与预设输入模式进行比较,并将用于确定角度的测量工具和用于测量椭圆区域的测量工具确定为候选测量工具。

[0159] 被设置为与用于测量角度的测量工具相应的多条线之间的关系可以是如下关系,其中,在所述关系中,两条线段之间存在一个交点并且由两条线段形成的角度等于或小于预设角度。此外,预先设置为与用于测量椭圆的测量工具相应的多条线之间的关系可以是如下关系,其中,在所述关系中,两条线段之间存在一个交点,并且由两条线段形成的角度等于或大于预设角度。

[0160] 参照图7C,当第一线段714与第二线段724之间的交角等于或小于预设角度(例如,80°)时,超声设备1000可将用于测量角度的测量工具确定为测量工具。

[0161] 为此,超声设备1000可确定第一线段714与第二线段724之间的交点,并基于计算出的交点来测量第一线段714与第二线段724之间的角度。超声设备1000可将第一线段714、第二线段724和测量出的交角显示在超声设备1000的屏幕上。

[0162] 参照图8C,当第一线段814与第二线段824之间的交角等于或大于预设角度(例如,80°)并且第一线段814与第二线段824之间的交点位于距离第一线段和第二线段的中点的预定距离内时,超声设备1000可将用于测量椭圆的测量工具确定为测量工具。

[0163] 在这种情况下,超声设备1000可将椭圆830的区域确定为感兴趣区域,其中,椭圆830的长轴是第一线段和第二线段中的较长者,椭圆830的短轴是第一线段和第二线段中的较短者。此外,超声设备1000可测量确定的椭圆830的周长和面积。超声设备1000可将第一线段814、第二线段824和椭圆830的周长和面积显示在超声设备1000的屏幕上。

[0164] 图9A和图9B是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于用户输入来测量闭合曲线的面积的示例的示意图。

[0165] 参照图9A,超声设备1000可显示示出乳腺肿瘤的B模式超声图像。

[0166] 超声设备1000可接收如下输入:点击第一坐标910,沿着肿瘤的边界从第一坐标拖动到多个第二坐标,并在拖动终止的点点点击第三坐标914。

[0167] 与包括第一输入、第二输入和第三输入的用户输入相对应,可实现预先设置并与第一输入、第二输入和第三输入相应的显示连接第一输入、第二输入和第三输入的开放曲线的方法,其中,第一输入的类型是点击,第二输入的类型是包括多个拖动的拖动输入,第三输入的类型是点击。因此,超声设备1000可产生连接第一输入、第二输入和第三输入的开放曲线,并将产生的开放曲线显示在超声设备的屏幕上。

[0168] 用于测量闭合曲线的特性的测量工具可被预先设置为与包括第一输入、第二输入和第三输入的输入模式相应的测量工具,其中,第一输入的类型是点击,第二输入的类型是多个拖动,第三输入的类型是点击。除了预设输入模式之外,用于测量闭合曲线的测量工具还可包括开放曲线的两个端点之间的距离等于或小于预定距离的条件。

[0169] 参照图9A,当第一坐标910与第三坐标914之间的距离等于或小于预定距离时,超声设备1000可将用于测量通过连接第一坐标和第三坐标而产生的闭合曲线的周长和面积的测量工具选为测量工具。

[0170] 超声设备1000可通过基于产生的开放曲线连接第一坐标910和第三坐标914来产生闭合曲线。此外,超声设备1000可测量闭合曲线920的周长和面积。

[0171] 超声设备1000可将闭合曲线920的形状、周长和面积显示在超声设备1000的屏幕上。

[0172] 尽管未示出,但超声设备1000可根据用户输入产生多条闭合曲线。当第一闭合曲线包括第二闭合曲线时,超声设备可选择用于测量第一闭合曲线与第二闭合曲线的面积比的工具。超声设备1000可提供用于对狭窄区域进行相互比较的测量工具。

[0173] 尽管对象的形状是不统一的(例如,如在乳腺肿瘤中),但用户可通过仅选择感兴趣区域而无需选择单独的测量工具来测量感兴趣信息。

[0174] 图10A至图10D是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于用户输入测量体积的示例的示意图。

[0175] 参照图10A,超声设备1000可显示示出心脏的B模式超声图像。

[0176] 当用户点击第一坐标1010,沿着心脏的心房的边界从第一坐标拖动到多个第二坐标,并在拖动终止的点点点击第三坐标1014时,超声设备1000可确定从第一坐标1010到第三坐标1014的距离是否等于或小于预定距离。

[0177] 参照图10B,当从第一坐标到第三坐标1014的距离等于或小于预定距离时,超声设备可选择用于测量闭合曲线1020的周长和面积的测量工具作为与输入模式相应的测量工具,其中,所述闭合曲线1020可根据第一坐标1010至第三坐标1014来产生。

[0178] 参照图10C,在闭合曲线被产生的状态下,超声设备1000可接收点击第四坐标1030并随后点击第五坐标1032的用户输入。根据显示线段的预设方法,超声设备1000可产生连接第四坐标1030和第五坐标1032的线段1034,并显示线段1034。

[0179] 在闭合曲线被产生的状态下,两次连续的点击输入可以是与用于测量体积的测量

工具相应的预设输入模式。闭合曲线与通过两次点击输入产生的线段之间存在两个交点的条件可被预先设置为与用于测量体积的测量工具相应。

[0180] 当接收到选择第四坐标1030和第五坐标1032的输入时,超声设备1000可将用于测量体积的工具确定为候选测量工具。超声设备1000可确定闭合曲线1020与线段之间是否存在两个交点。当闭合曲线1020与线段1034之间存在两个交点时,超声设备1000可将用于测量体积的测量工具确定为测量工具。

[0181] 超声设备1000可基于测量体积的预设方法(例如,圆盘法则或辛普森法则)以统一的间隔在闭合曲线内产生预定数量的垂直于线段1034的直线1040。超声设备1000可产生直径由每条直线1040定义并且高度由直线1040之间的距离定义的多个圆柱体。超声设备1000可测量产生的圆柱体的体积,并且除了测量的体积之外还可测量闭合曲线1020的面积的大小。

[0182] 超声设备1000可将闭合曲线1020的形状和体积显示在超声设备1000的屏幕上。

[0183] 图11是根据本发明的实施例的当输入工具移动时显示超声设备1000中的可选择的测量工具的方法的流程图。

[0184] 在操作S1110,超声设备1000可将超声图像显示在屏幕上。

[0185] 在操作S1120,超声设备1000可将指示输入工具的位置的光标显示在超声图像上。例如,超声设备1000可将示出输入工具的移动的光标显示在超声设备1000的屏幕上。光标可显示输入工具在超声图像上的位置。输入工具可包括轨迹球、鼠标、手指等,但不限于此。

[0186] 在操作S1130,超声设备1000可在接收到改变输入工具的位置的用户输入时改变光标的位置。

[0187] 例如,当用户移动设置在控制面板上的轨迹球时,显示在超声图像上的光标的位置可被改变。

[0188] 在操作S1140,超声设备1000可基于改变后的光标的位置以及在超声图像上选择至少一个坐标的用户输入来确定可选择的测量工具。

[0189] 在至少一个坐标被选择的状态下,当用户通过使用输入工具移动光标而未选择特定坐标时,超声设备1000可基于改变后的光标的位置和选择的至少一个坐标来确定可选择的测量工具。

[0190] 当用户在光标所在的位置选择坐标时,超声设备1000可基于光标的坐标和已经选择的至少一个其他坐标来识别可选择的测量工具。

[0191] 当接收到的输入不足以确定测量工具时,超声设备1000可不确定测量工具。

[0192] 在操作S1150,超声设备1000可将显示确定的测量工具的图像显示在超声设备1000的屏幕上。

[0193] 例如,超声设备1000可基于光标的坐标和先前选择的至少一个坐标来确定与确定的测量工具相应的感兴趣区域。超声设备1000可将确定的感兴趣区域显示在超声设备1000的屏幕上。

[0194] 显示器可在光标被移动时通知用户可选择的测量工具和可选择的感兴趣区域,以允许用户方便地分析超声图像。

[0195] 图12A至图12C是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于光标的坐标显示可选择的测量工具的示例的示意图。

[0196] 当用户点击第一坐标1210,点击第二坐标1212并点击第三坐标1216时,超声设备1000可确定是否存在与第一用户输入至第三用户输入的类型都是点击的输入模式相应的测量工具。当没有测量工具与接收到的输入模式相应时,超声设备1000可不确定测量工具。

[0197] 参照图12B,超声设备1000可将光标1220显示在超声设备1000的屏幕上。

[0198] 当输入工具被用户移动时,超声设备1000可在第四坐标1222处显示光标。当光标1220被移动到第四坐标1222时,超声设备1000可基于第一坐标1210至第四坐标1222确定可选择的测量工具。

[0199] 当第四坐标1222被选择时,超声设备1000可将用于测量关于椭圆的信息的测量工具确定为测量工具,其中,椭圆的长轴是连接第一坐标1210和第二坐标1212的线段1214,椭圆的短轴是连接第三坐标1216和第四坐标1222的线段1214。

[0200] 超声设备1000可基于光标在超声设备1000的屏幕上的当前位置,显示指示用于测量椭圆的测量工具可以是可选择的的信息。

[0201] 例如,超声设备1000可基于光标的位置和先前选择的至少一个坐标来显示确定的椭圆1226。在这种情况下,超声设备1000可使用不同类型的线来显示椭圆1226,使得在第四坐标1222被选择之前显示的椭圆1226可区别于在第四坐标1222被选择时显示的椭圆。

[0202] 甚至在光标所在的坐标未被选择时,超声设备1000也可测量可在选择坐标时被测量的感兴趣信息,并显示该信息。超声设备1000可测量确定的椭圆1226的长轴或短轴的长度、椭圆1226的周长以及椭圆1226的面积。超声设备1000可将测量出的信息显示在超声设备1000的屏幕上。

[0203] 参照图12C,当输入工具被用户持续移动时,超声设备1000可在第五坐标1230处显示光标。当光标1220被移动到第五坐标1230时,超声设备1000可基于第一坐标1210至第三坐标1216和第五坐标1230来确定可选择的测量工具。

[0204] 当第五坐标1230被选择时,超声设备1000可将用于测量线段1214与线段1232之间的交角的测量工具确定为测量工具,其中,线段1214连接第一坐标1210和第二坐标1212,线段1232连接第三坐标1216和第五坐标1230。

[0205] 超声设备1000可基于光标在超声设备1000的屏幕上的当前位置,显示指示用于测量角度的测量工具是可选择的的信息。例如,超声设备1000可基于光标的位置和已经选择的至少一个坐标,显示指示表示感兴趣交点的角度指示符1234。

[0206] 即使在用户未选择第五坐标1230时,超声设备1000也可测量交点处的角度。超声设备1000可将关于测量出的角度的信息显示在超声设备1000的屏幕上。

[0207] 用户可在光标被移动时识别可选择的测量工具,以允许用户方便地测量超声图像。用户可在光标被移动时查看测量的感兴趣信息,以允许用户快速地查看感兴趣信息而无需重复地选择坐标。

[0208] 图13是根据本发明的实施例的在超声设备1000中基于接收到的用户输入和超声图像的类型来确定测量工具的方法的流程图。

[0209] 在操作S1310,超声设备1000可将超声图像显示在屏幕上。超声图像可包括B模式图像、C模式图像和多普勒模式图像之中的至少一个,但不限于此。

[0210] 在操作S1320,超声设备1000可接收在超声图像上选择至少一个坐标的用户输入。

[0211] 在操作S1330,超声设备1000可基于接收到的用户输入和超声图像的类型来确定

测量工具。

[0212] 通常,B模式图像使用亮度来表示从对象反射的回波信号的幅度。也就是说,B模式图像是表示对象的形状和运动的图像。当显示B模式图像时,超声设备1000可被设置为选择与对象的形状相关联的测量工具。

[0213] 此外,彩色模式图像通过利用多普勒效应,使用彩色来表示运动对象的速度。也就是说,彩色模式图像使用彩色来表示运动速度和对象的方向。通常,彩色模式图像中的对象的运动速度和方向通过彩色被直接显示在显示对象的B模式图像的区域中。因此,当显示彩色模式图像时,超声设备1000可被设置为基于选择B模式图像区域的用户输入来选择用于提供对象的运动速度和方向的测量工具。

[0214] 多普勒模式图像通过使用多普勒效应以频谱形式表示运动图像的图像。也就是说,多普勒模式图像是显示速度对时间的图形的图像,其中,所述图形指示对象的速度在对象的特定点的变化。当显示多普勒模式图像时,超声设备1000可被设置为选择用于测量在选择的时间点的速度、在选择的时间间隔的移动距离和图形的波形分析的测量工具。

[0215] 此外,M模式图像显示对象随时间在对象的特定位置处的运动。也就是说,M模式图像是显示对象随时间在对象的横截面上的运动变化。因此,当显示M模式图像时,超声设备1000可被设置为选择用于测量在选择的时间被测量的横截面的长度或横截面的长度比的测量工具。

[0216] 尽管超声设备1000接收彼此相同的用户输入,但超声设备可根据显示在屏幕上的超声图像的类型来选择不同的测量工具。

[0217] 当接收到在B模式图像上选择两个坐标的用户输入时,超声设备1000可确定用于测量直线的长度的测量公开。当接收到在多普勒图像上选择两个坐标的用户输入时,超声设备1000可确定用于测量与选择的坐标相应的速度比的测量工具。

[0218] 在操作S1340,超声设备1000可基于确定的测量工具和选择的至少一个坐标来确定感兴趣区域。在操作S1350,超声设备1000可测量关于感兴趣区域的感兴趣信息。

[0219] 图14是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于用户输入来测量关于多普勒图像的速度信息的示例的示意图。

[0220] 参照图14A和图14B,超声设备1000可将血管的B模式图像1410显示在超声设备1000的屏幕上。超声设备1000可将多普勒频谱图1412显示在屏幕上,其中,多普勒频谱图1412显示流过在B模式图像上显示的血管的血流。

[0221] 参照图14A,超声设备1000可接收双击第一坐标1414的用户输入。当显示在屏幕上的超声图像包括多普勒频谱图1412时,超声设备1000可确定第一坐标1414是否位于多普勒频谱图1412上。当第一坐标1414位于多普勒频谱图1412上时,超声设备1000可在多普勒频谱图1412上的时间点将与第一坐标1414相应的血流速度显示在屏幕上。

[0222] 参照图14B,超声设备1000可接收点击第一坐标1420并随后点击第二坐标1422的用户输入。当显示在屏幕上的超声图像包括多普勒频谱图1412时,超声设备1000可确定第一坐标1420和第二坐标1422是否位于多普勒频谱图1412上。当第一坐标1420和第二坐标1422位于多普勒频谱图1412上时,超声设备1000可测量多普勒频谱图1412上对应于第一坐标1420的血流速度与对应于第二坐标1422的血流速度的速度比。此外,超声设备1000可将测量出的速度比显示在屏幕上。

[0223] 图15是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于用户输入在多普勒图像上测量对象的移动距离和波形的包络的示例的示意图。

[0224] 参照图15A和图15B,超声设备1000可将血管的B模式图像1510显示在超声设备1000上。超声设备1000可将多普勒频谱图1512显示在屏幕上,其中,多普勒频谱图1512显示流过在B模式图像上显示的血管的血液。

[0225] 参照图15A,超声设备1000可接收点击第一坐标1514并拖动到第二坐标1516的用户输入。当显示的超声图像包括多普勒频谱图1512时,超声设备1000可确定第一坐标1514和第二坐标1516,并可将用于测量血流在多普勒频谱图1512的与第一坐标1514和第二坐标1516相应的时间间隔移动的距离的测量工具确定为测量工具。

[0226] 因此,超声设备1000可将多普勒频谱图1512上与第一坐标1514和第二坐标1516相应的时间间隔确定为感兴趣时间间隔。此外,超声设备1000可通过将血流速度与感兴趣时间间隔结合来测量移动距离。此外,超声设备1000可将感兴趣时间间隔和测量出的移动距离显示在超声设备1000的屏幕上。

[0227] 参照图15B,超声设备1000可接收双击第一坐标1512并随后点击第二坐标1522的用户输入。当显示的超声图像包括多普勒频谱图1512时,超声设备1000可确定第一坐标1520和第二坐标1522是否位于多普勒频谱图1512上,并可将这样的测量工具确定为测量工具,该测量工具用于测量与在多普勒频谱图1512上的第一坐标1520和第二坐标1522相应的时间间隔的多普勒频谱图1512的包络,并将该包络显示在超声设备1000的屏幕上。

[0228] 因此,超声设备1000可将多普勒频谱图1512上的与第一坐标1520和第二坐标1522相应的时间间隔确定为感兴趣时间间隔。此外,超声设备1000可通过将包括在感兴趣时间间隔内的多普勒频谱图的峰点相互连接来测量包络。此外,超声设备1000可将感兴趣时间间隔和测量出的波形的包络显示在超声设备1000的屏幕上。

[0229] 图16A和图16B是示出根据本发明的实施例的超声设备1000基于用户输入来测量时间的示例的示意图。

[0230] 参照图16A,超声设备1000可将血管的B模式图像显示在超声设备1000的屏幕上。超声设备1000可显示多普勒频谱图1612,其中,多普勒频谱图1612示出流过显示在B模式图像1610上的血管的血液。

[0231] 超声设备1000可接收点击第一坐标1614并点击第二坐标1616的用户输入。当显示的超声图像包括多普勒频谱图1612时,超声设备1000可将用于测量与多普勒频谱图1612上的第一坐标1614和第二坐标1616相应的时间间隔的测量工具确定为测量工具。

[0232] 因此,超声设备1000可测量关于与多普勒频谱图1612上的第一坐标1614和第二坐标1616相应的时间间隔的时间信息。

[0233] 参照图16B,超声设备1000可将心脏的B模式图像显示在超声设备1000的屏幕上。超声设备1000可与B模式图像一起显示M模式图像1622,其中,M模式图像1622示出在B模式图像1620上显示的心脏的特定的横截面。

[0234] 超声设备1000可接收选择第一坐标1624和第二坐标1626的用户输入。当显示的超声图像包括M模式图像1622时,超声设备1000可将用于测量与M模式图像1622上的第一坐标1624和第二坐标1626相应的时间间隔的测量工具确定为测量工具。超声设备1000可将用于测量对象在与M模式图像1622上的第一坐标1624和第二坐标1626相应的时间点扩张了多久

(例如,心脏的舒张体积)的测量工具确定为测量工具。

[0235] 因此,超声设备1000可测量关于与M模式图像1622上的第一坐标1624和第二坐标1626相应的时间间隔的时间信息。此外,超声设备1000可测量对象在与M模式图像1622上的第一坐标1624和第二坐标1626相应的时间点的扩张程度。

[0236] 图17是示出根据本发明的实施例的超声设备1000的配置的框图。

[0237] 根据本发明的实施例的超声设备1000可包括显示单元1110、用户输入单元1200和控制单元1300。然而,并不是示出的组件中的所有组件都是必要的。超声设备1000可包括比示出的组件更多的组件,也可包括比示出的组件更少的组件。

[0238] 以下将对以上组件进行描述。

[0239] 显示单元1100可将超声图像显示在超声设备1000的屏幕上。显示单元1100可将用于测量超声图像的用户界面显示在超声设备1000的屏幕上。

[0240] 显示单元1100可显示在超声图像上选择至少一个坐标的用户输入。

[0241] 用户输入单元1200可包括允许用户输入用于控制超声设备1000的数据的单元。例如,用户输入单元1200可包括控制面板、键盘、圆顶开关、触摸板(接触电容式方法、压阻式方法、红外检测方法、表面声波方法、积分应变仪方法、压电方法等)、触摸屏、滚轮和滚轮开关,但不限于此。当触摸板和显示面板按照上述的层状结构被配置时,可被称为触摸屏。根据本发明的实施例的用户输入单元1200可检测实际触摸和接近触摸。

[0242] 用户输入单元1200可接收在超声图像上选择至少一个坐标的用户输入。用户输入单元1200可检测在超声图像上的触摸输入。用户输入单元1200可检测对包括在超声图像中的至少两点的多触摸输入(例如,捏)。

[0243] 控制单元1300通常可控制超声设备1000的总体操作。也就是说,控制单元1300通常可控制显示单元1100和用户输入单元1200。

[0244] 控制单元1300可基于用户输入的类型来确定与用户输入相应的测量工具。

[0245] 例如,控制单元1300可将用户输入的类型与预设输入模式进行比较。控制单元1300可基于对用户输入的类型与预设输入模式进行比较的结果来确定与用户输入相应的测量工具。

[0246] 控制单元1300可考虑超声图像的类型来确定测量工具。

[0247] 控制单元1300可将用户输入的类型与预设输入模式信息进行比较,并基于比较的结果来确定与用户输入相应的测量工具。

[0248] 控制单元1300可根据用户输入,通过使用至少一个坐标作为参考来显示多条线,并基于显示的所述多条线之间的交点的数量、交点的位置和交角中的至少一个来确定测量工具。控制单元1300可测量显示的所述多条线中的每条线的长度和斜率之中的至少一个。控制单元1300可测量多条直线之间的交角。

[0249] 控制单元1300可基于至少一个坐标来确定感兴趣区域,并测量确定的感兴趣区域的面积和周长之中的至少一个。

[0250] 当超声图像是频谱多普勒图像时,控制单元1300可通过使用确定的测量工具来获取关于频谱多普勒图像的速度信息。

[0251] 当超声图像是频谱多普勒图像时,控制单元1300可基于至少一个坐标来选择频谱多普勒图像上的部分时间间隔,并测量以下项中的至少一个:在该时间间隔内血液移动的

距离或组织移动的距离以及频谱多普勒图像上频谱波形的包络。

[0252] 图18是示出根据本发明的另一实施例的超声设备的配置的框图。

[0253] 根据实施例的超声设备1000除了包括显示单元1100、用户输入单元1200和控制单元1300之外,还可包括探头20、超声发射和接收单元100、图像处理单元200、通信单元300和存储器400。以上组件可经由总线700相互连接。

[0254] 超声设备1000可被实现为推车形式或便携式形式。便携式超声设备的示例可包括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)、平板个人计算机(PC),但不限于此。

[0255] 探头20根据由超声发射和接收单元100施加的驱动信号向对象10发射超声信号,并接收从对象10反射的回波信号。探头10包括多个换能器。多个换能器根据被提供用于产生超声波的电信号进行振动,其中,超声波是声能的波。探头可以以有线方式或无线方式被连接到超声设备1000的主体。超声设备1000可根据实现方式而包括多个探头20。

[0256] 发射单元110向探头20提供驱动信号,并包括脉冲产生单元112、发射延迟单元114和脉冲发生器116。脉冲产生单元112根据预定脉冲重复频率(PRF)产生用于产生发射超声波的脉冲。发射延迟单元114将用于确定发射方向性的延迟时间施加到脉冲。施加了延迟时间的各个脉冲分别与包括在探头20中的压电振动器相应。脉冲发生器116在与施加了延迟时间的各个脉冲相应的时刻,将驱动信号(例如,驱动脉冲)施加到探头20。

[0257] 接收单元120可通过对从探头20接收到的回波信号进行处理来产生超声数据,并包括放大器122、模数转换器(ADC)124、接收延迟单元126和加法单元128。放大器122对每个通道的回波信号进行放大。ADC 124对放大后的回波信号执行模数转换。接收延迟单元126将用于确定接收方向性的延迟时间应用到数字转换后的回波信号。加法单元128通过将由接收延迟单元126处理后的回波信号相加来产生超声数据。

[0258] 图像处理单元200通过对由超声发射和接收单元100产生的超声数据执行扫描转换来产生超声图像,并显示该超声图像。超声图像不仅可通过灰阶超声图像来呈现,而且可通过示出对象的运动的多普勒图像来呈现,其中,灰阶超声图像通过根据A模式、B模式或M模式对对象进行扫描来获取。多普勒图像可包括示出血流的血流多普勒图像(称为彩色多普勒图像)、示出组织的运动的组织多普勒图像以及通过使用波形示出对象的运动速度的频谱多普勒图像。

[0259] B模式处理单元212从超声数据提取B模式分量,并对其进行处理。图像产生单元220可基于由B模式处理单元212提取出的B模式分量来产生用亮度表示信号的强度的超声图像。

[0260] 多普勒处理单元214可从超声数据提取多普勒分量。图像产生单元220可基于提取出的多普勒分量,产生将对象的运动显示为彩色或波形的多普勒图像。

[0261] 图像产生单元220可通过对体数据执行体渲染处理来产生三维超声图像,并产生弹性图像,其中,在弹性图像中对对象10根据压力的形变程度进行成像。图像产生单元220可以以图像或文本形式将各种其他信息显示在超声图像上。产生的超声图像可被存储在存储器400中。

[0262] 超声设备1000可根据实现包括两个或更多个显示单元1100。

[0263] 通信单元300以有线方式或无线方式连接到网络30,以与外部装置或服务器进行

通信。通信单元300可将数据发送到经由PACS连接到通信单元300的医院服务器或医院中的其他医疗设备,并从所述医院服务器或医院中的其他医疗设备接收数据。通信单元300可根据医学数字成像和通信 (DICOM) 标准来执行数据通信。

[0264] 通信单元300可通过网络30发送并接收与对象的诊断相关的数据(诸如,对象的超声图像、超声数据和多普勒数据),并还可发送并接收由其他医疗设备(诸如,CT成像设备、MRI成像设备和X射线成像设备)捕获的医疗图像。通信单元300可从服务器接收关于患者的诊断历史和治疗计划的信息,以使用该信息来对患者进行诊断。通信单元300除了可与医院内的服务器和医疗设备执行数据通信之外,还可与医生的或患者的便携式终端执行数据通信。

[0265] 通信单元300可以以有线或无线方式连接到网络30,以将数据发送到服务器32、医疗设备34或便携式终端36,并从服务器32、医疗设备34或便携式终端36接收数据。通信单元300可包括能够实现与外部装置的通信的一个或更多个组件,例如,近场通信模块310、有线通信模块320和移动通信模块330。

[0266] 近场通信模块310指用于进行预定距离内的近场通信的模块。根据本发明的实施例的近场通信技术可包括无线LAN、Wi-Fi、蓝牙、Wi-Fi直连(WFD)、超宽带(UWB)、红外数据协会(IrDA)、低功耗蓝牙(BLE)和近场通信(NFC),但不限于此。

[0267] 有线通信模块320指用于使用电信号或光信号来进行通信的模块。根据本发明的实施例的有线通信技术可包括双股电缆、同轴电缆、光纤电缆和以太网电缆。

[0268] 移动通信模块330将无线电信号发送到移动通信网络中的基站、外部终端和服务器之中的至少一个,并从移动通信网络中的基站、外部终端和服务器之中的至少一个接收无线电信号。无线电信号可根据短消息服务(SMS)/多媒体消息服务(MMS)消息的发送和接收而包括语音呼叫信号、视频呼叫信号或各种类型的数据。

[0269] 存储器400存储在超声设备1000中处理的各种信息。例如,存储器400可存储与对象的诊断相关的医疗数据,诸如,输入/输出超声数据和超声图像以及由超声设备1000运行的算法或程序。例如,超声设备1000可存储与测量工具相应的将被测量的感兴趣信息、确定感兴趣区域的方法以及测量感兴趣区域上的感兴趣信息的方法。

[0270] 可通过各种类型的记录介质(诸如,闪存、硬盘和EEPROM)来实现存储器400。超声设备1000可使用在线地执行存储器400的存储功能的网络存储服务器或云服务器。

[0271] 用户输入单元1200还可包括各种输入单元,诸如,心电图(ECG)测量模块、呼吸测量模块、语音识别传感器、指纹识别传感器、虹膜识别传感器、深度传感器和距离传感器。

[0272] 探头20、超声发射和接收单元100、图像处理单元、通信单元300、用户输入单元1200和控制单元之中的所有或一些可被实现为软件模块,但本发明的实施例不限于此。上述配置中的一些可被实现为硬件。超声发射和接收单元100、图像处理单元200和通信单元300中的至少一个可包括在控制单元1300中,但本发明的实施例不限于此。

[0273] 可以以可通过各种计算机工具运行的程序命令的形式来实现根据本发明的实施例的方法,其中,所述程序命令可被记录在计算机可读记录介质上。计算机可读记录介质可单独或组合地包括程序命令、数据文件和数据结构。存储在介质中的程序命令可以是为本发明专门设计和配置的程序命令,或者可以是对于本领域中的技术人员是公知的且可用的程序命令。计算机可读记录介质的示例包括磁存储介质(诸如,硬盘、软盘和磁带)、光记录

介质(诸如,CD-ROM和DVD)、磁光记录介质(诸如,软光盘)以及专门配置用于存储和运行程序命令的硬件装置,诸如,ROM、RAM和闪存。程序命令的示例包括由编译器创建的机器语言以及可由计算机使用解释器运行的高级语言代码。

[0274] 尽管已参照附图描述了本发明的一个或更多个实施例,但本领域中的普通技术人员将理解,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可对其进行形式和细节上的各种改变。

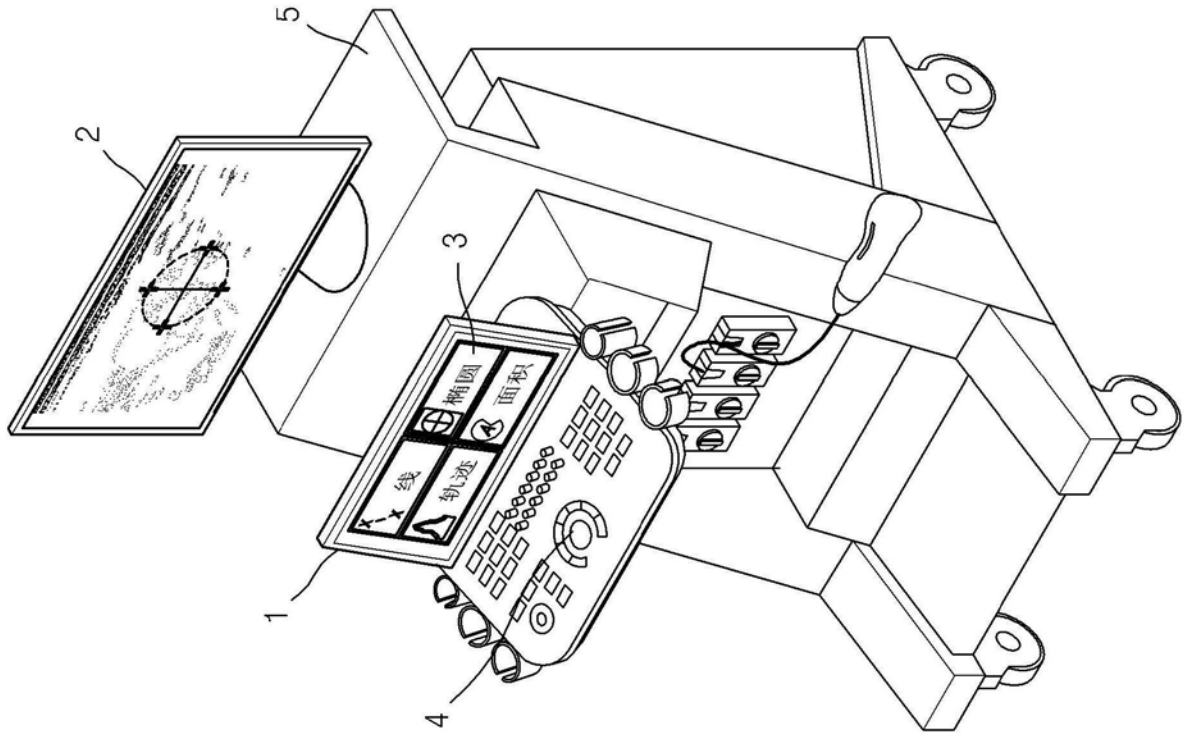


图1A

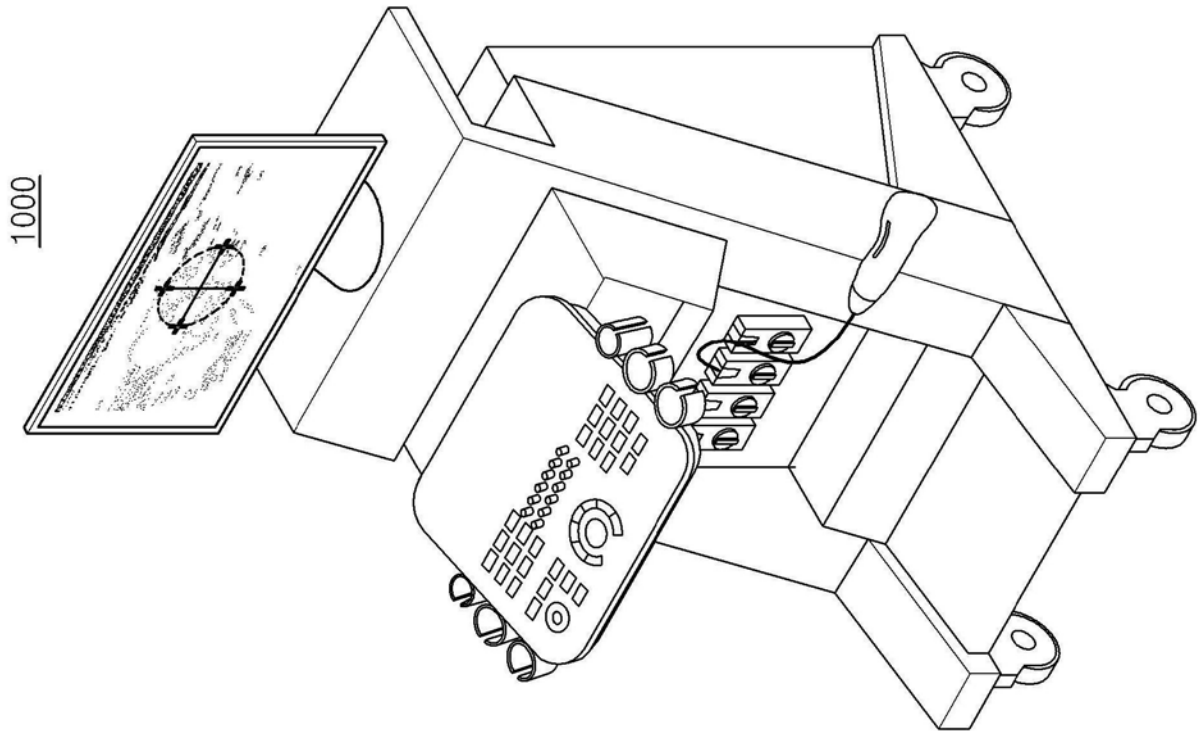


图1B

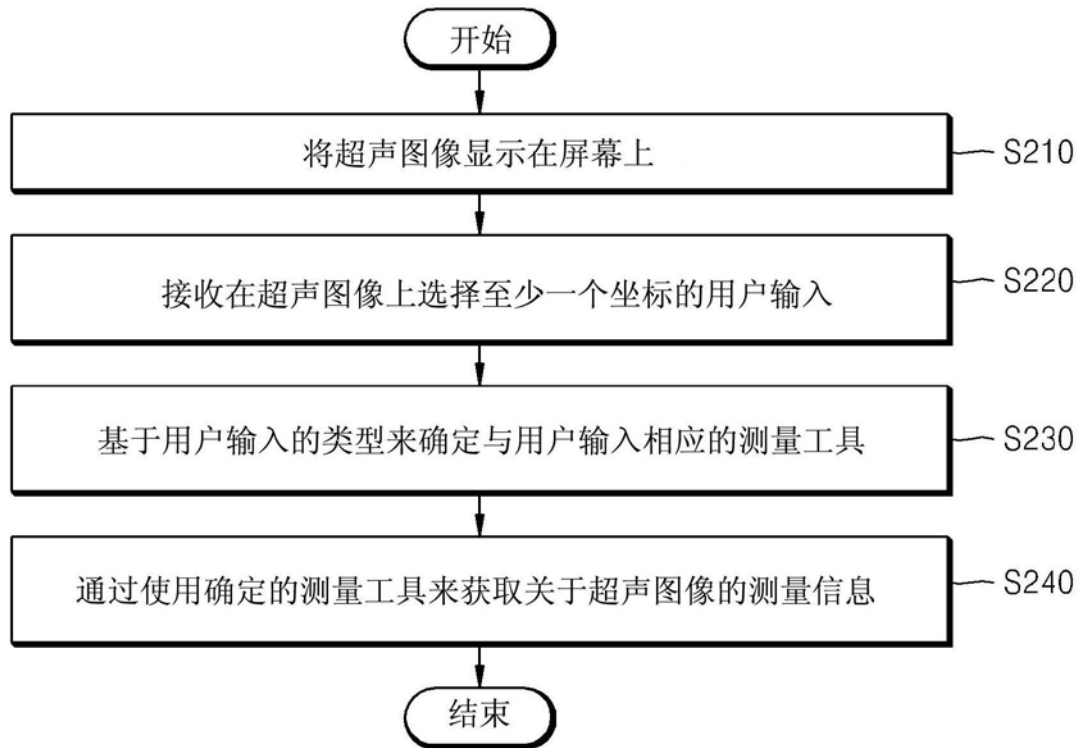


图2

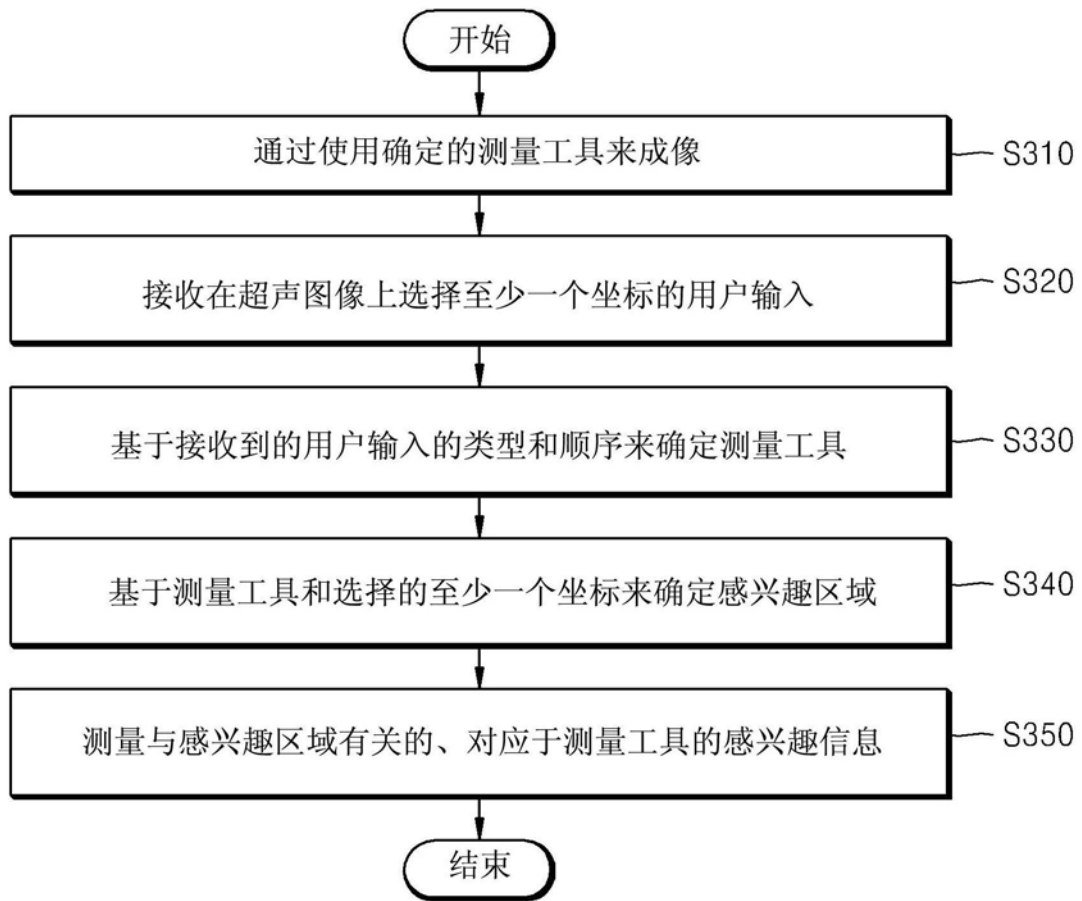


图3

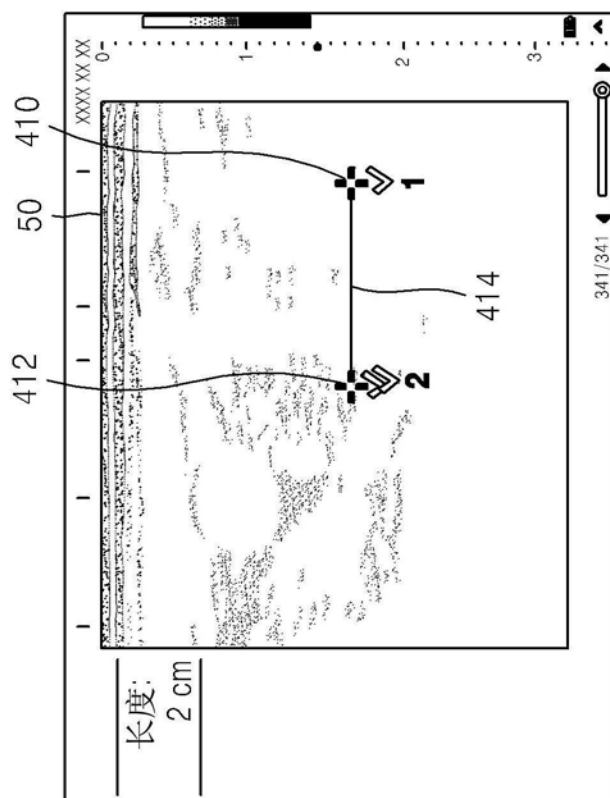


图4A

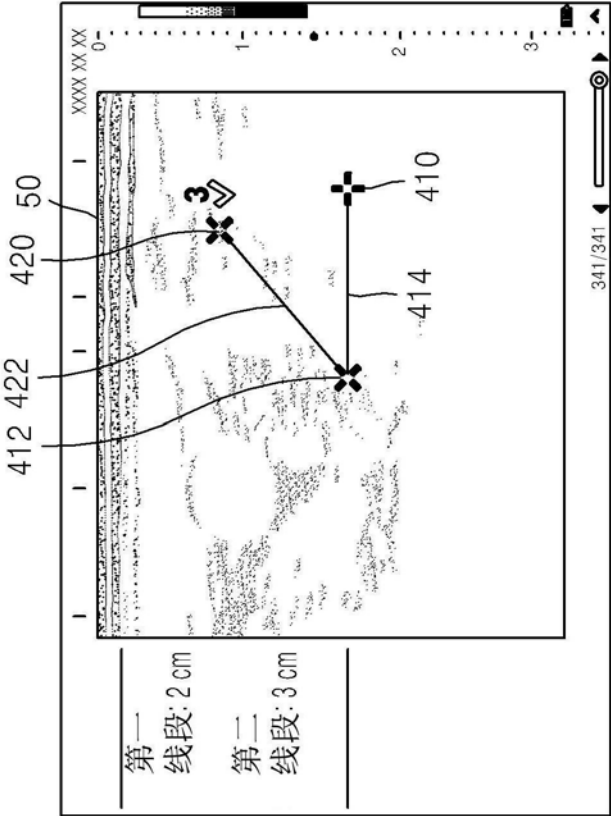


图4B

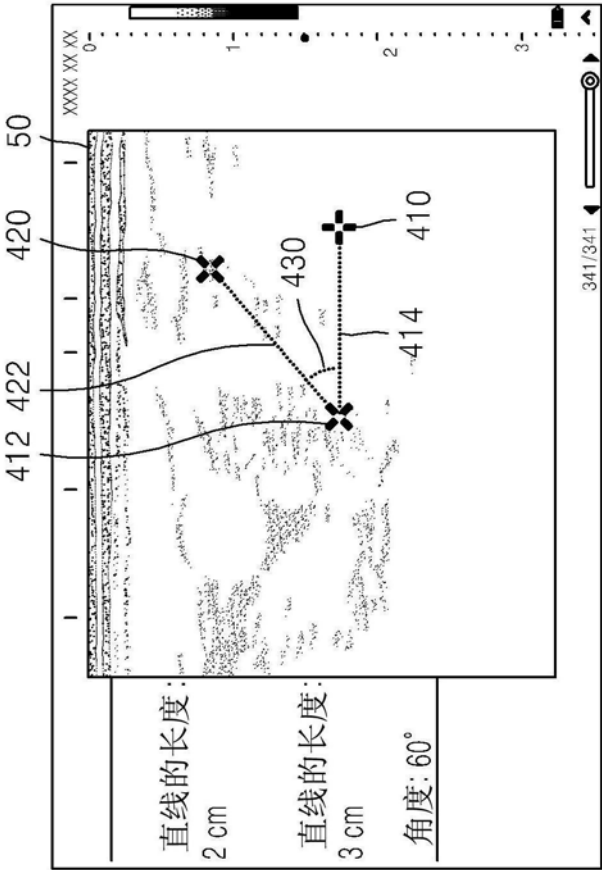


图4C

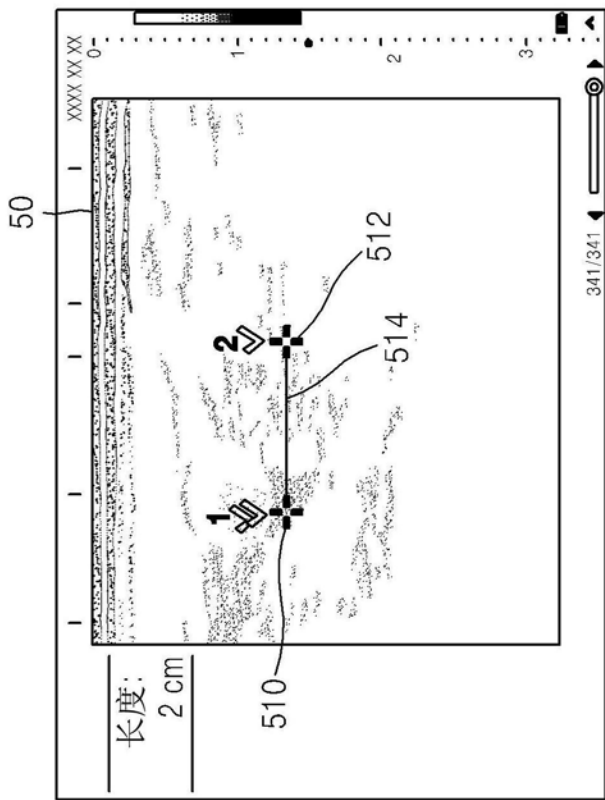


图5A

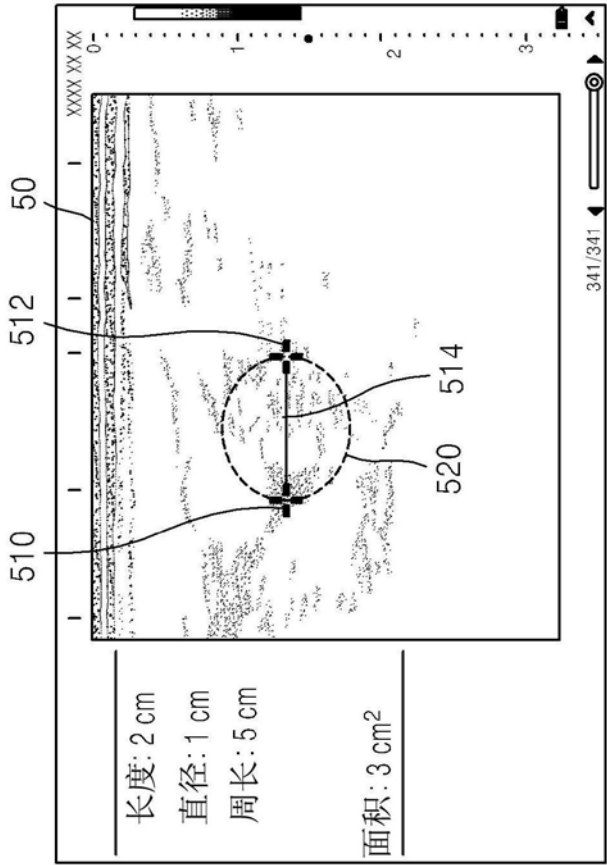


图5B

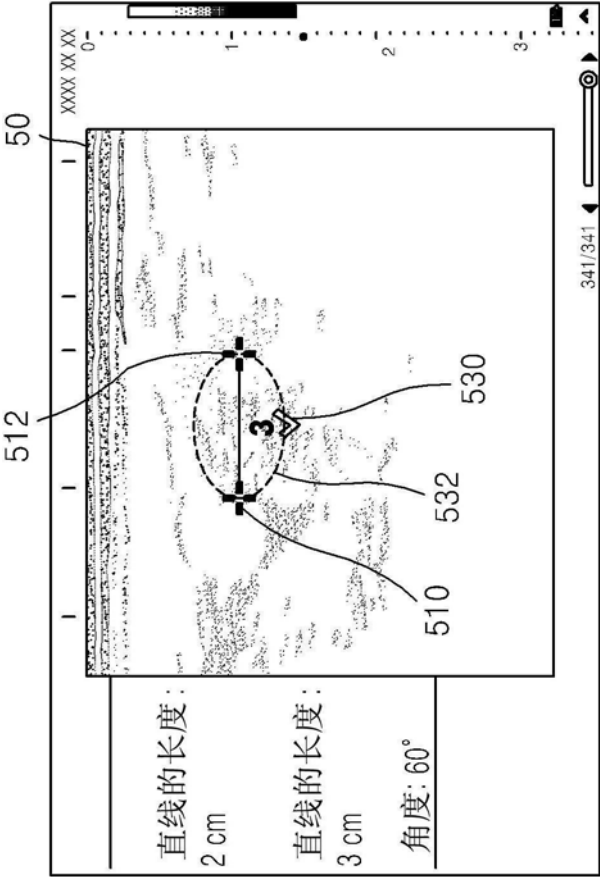


图5C

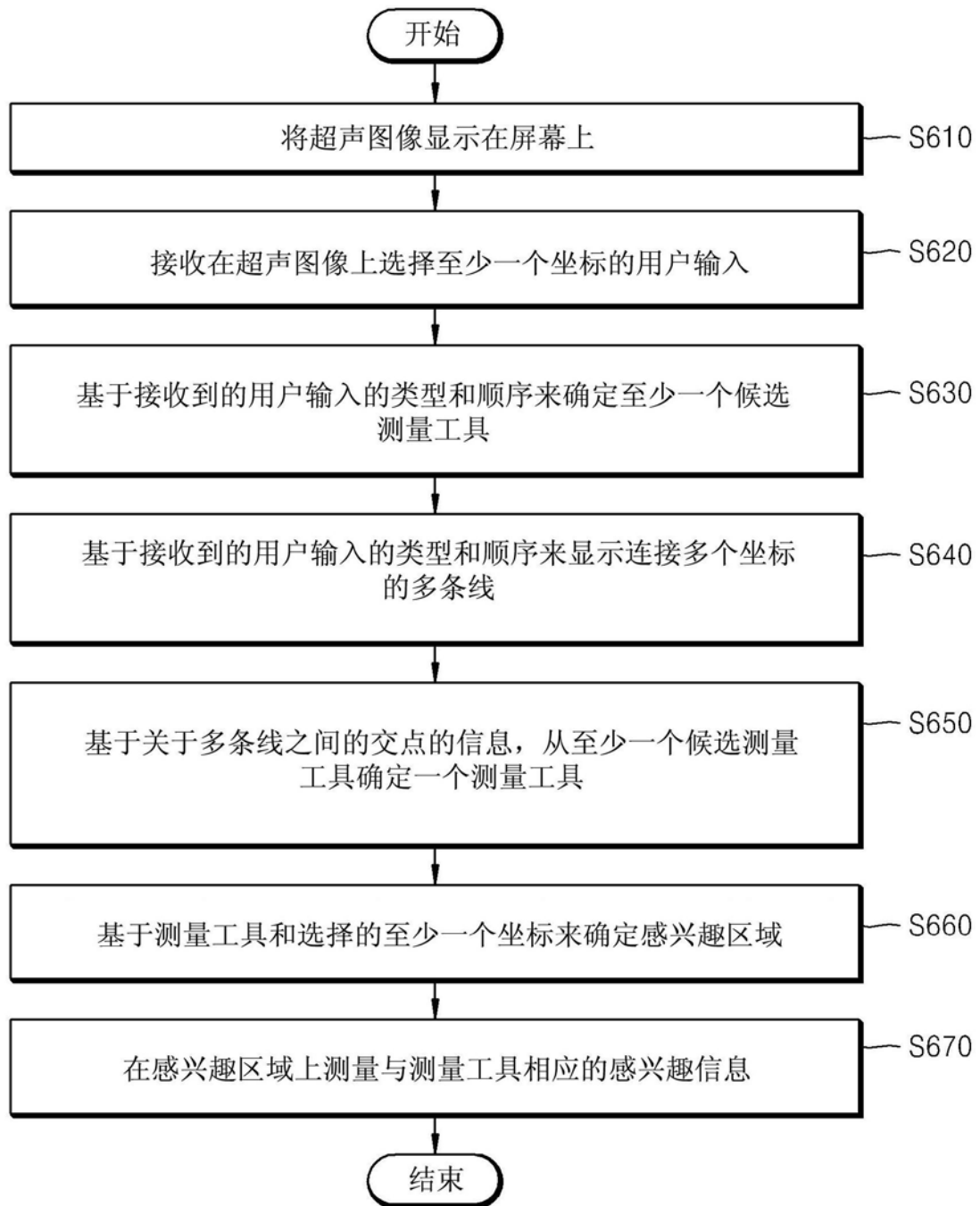


图6

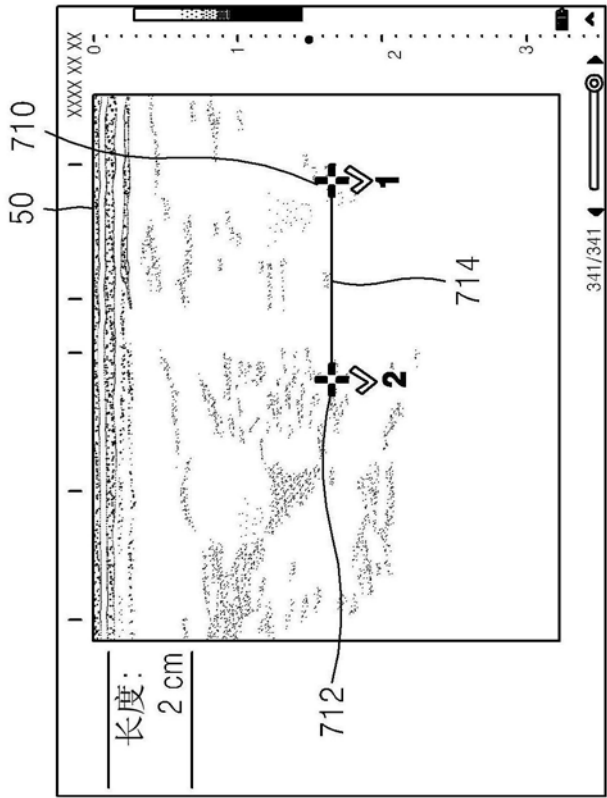


图7A

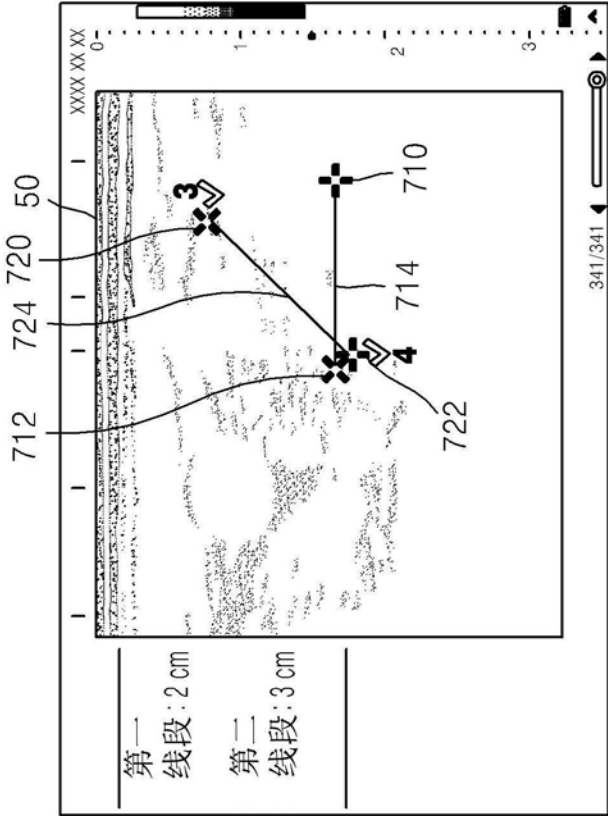


图7B

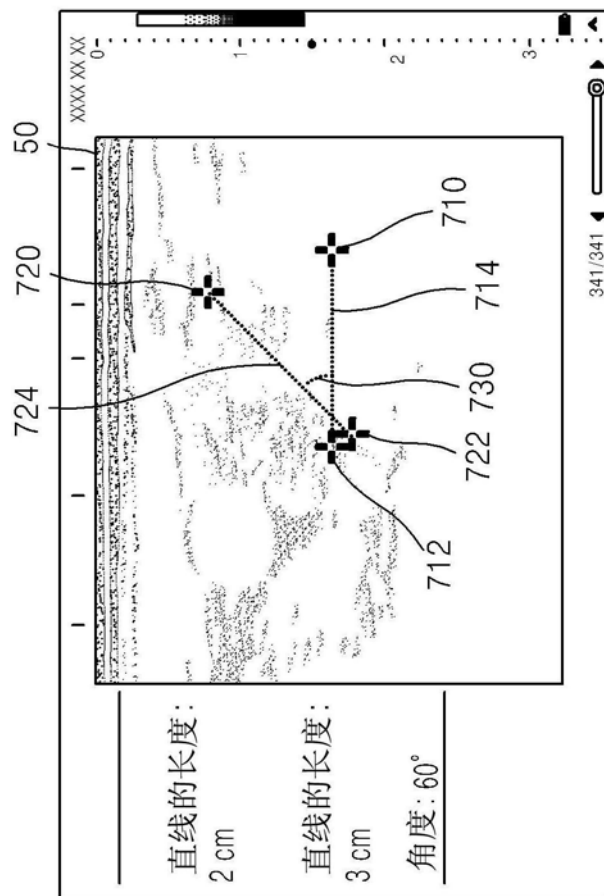


图7C

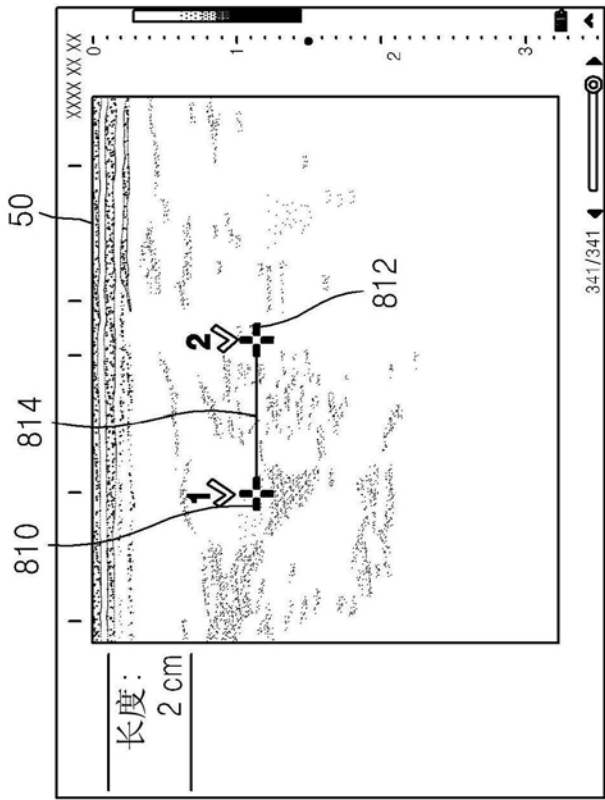


图8A

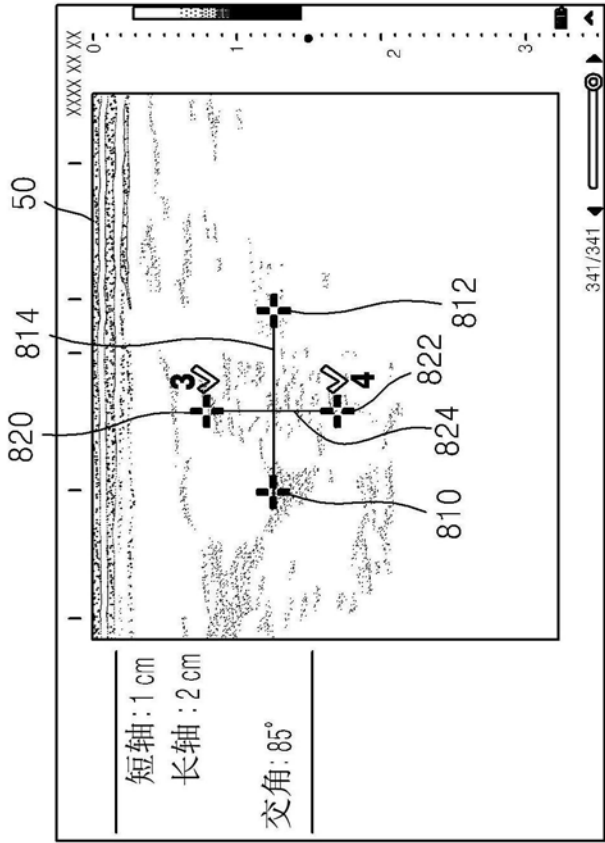


图8B

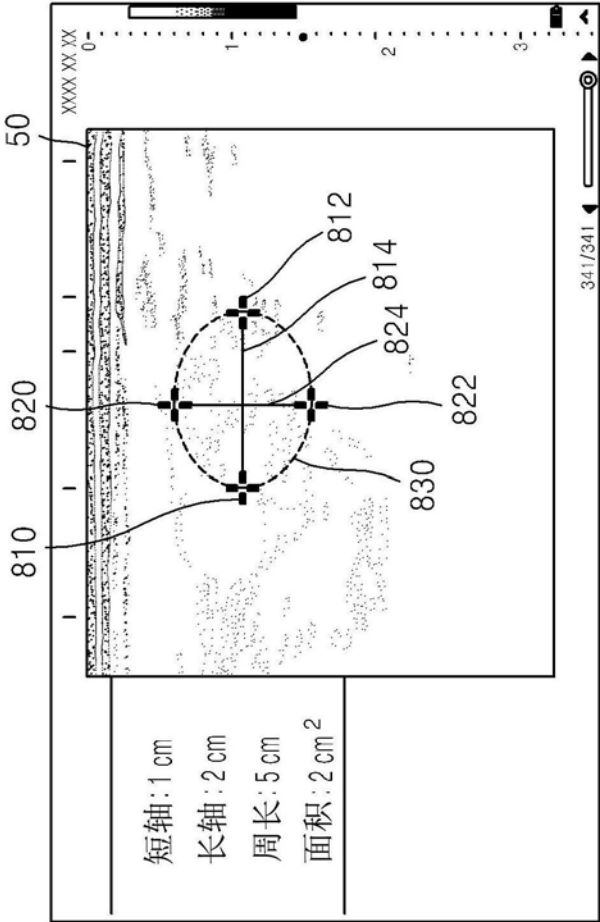


图8C

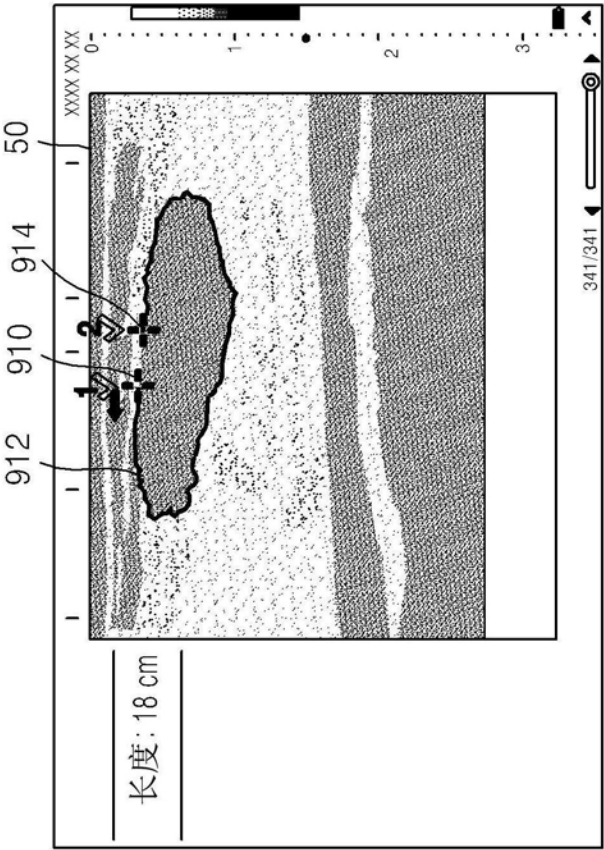


图9A

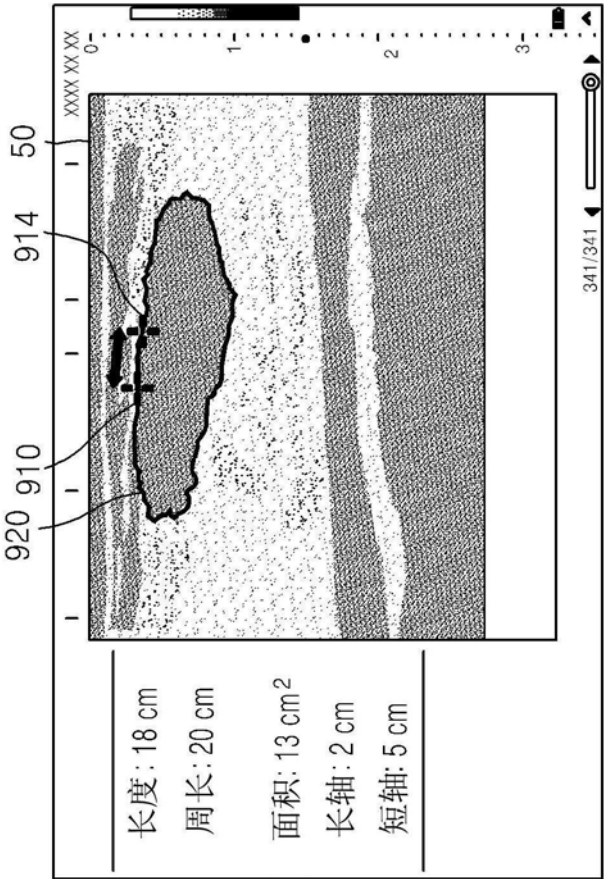


图9B

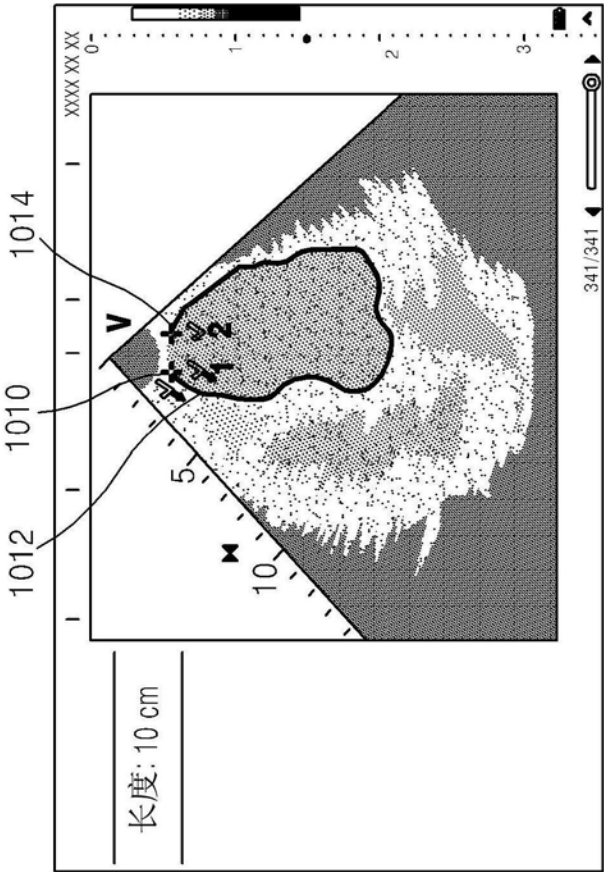


图10A

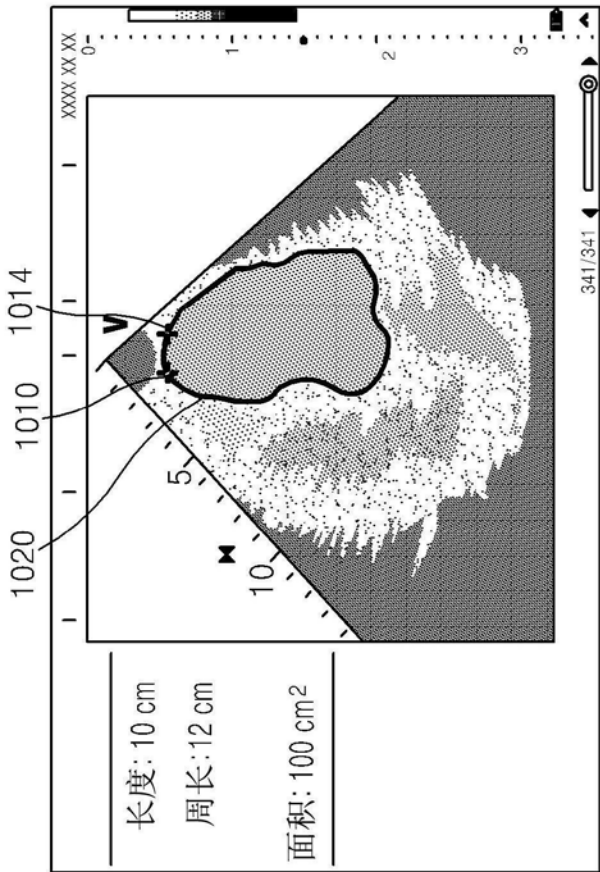


图10B

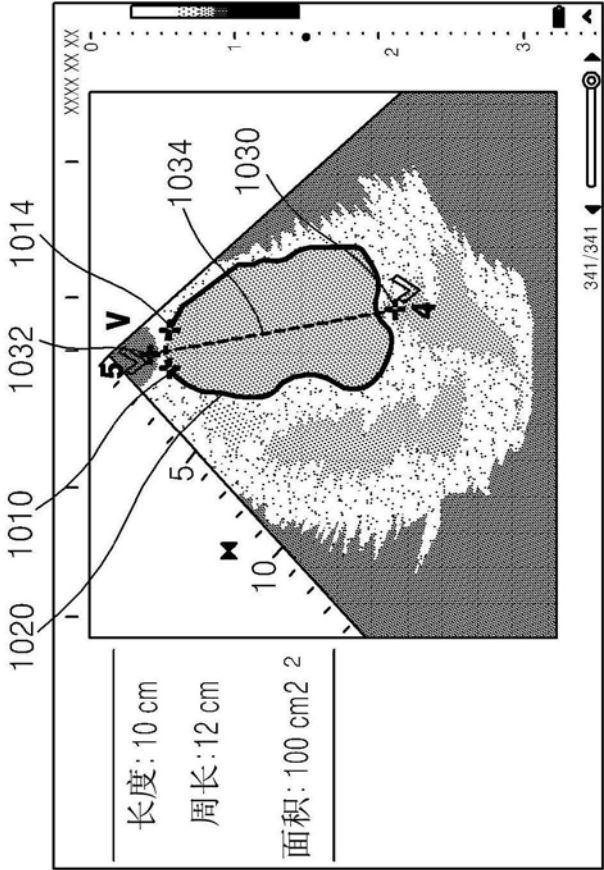


图10C

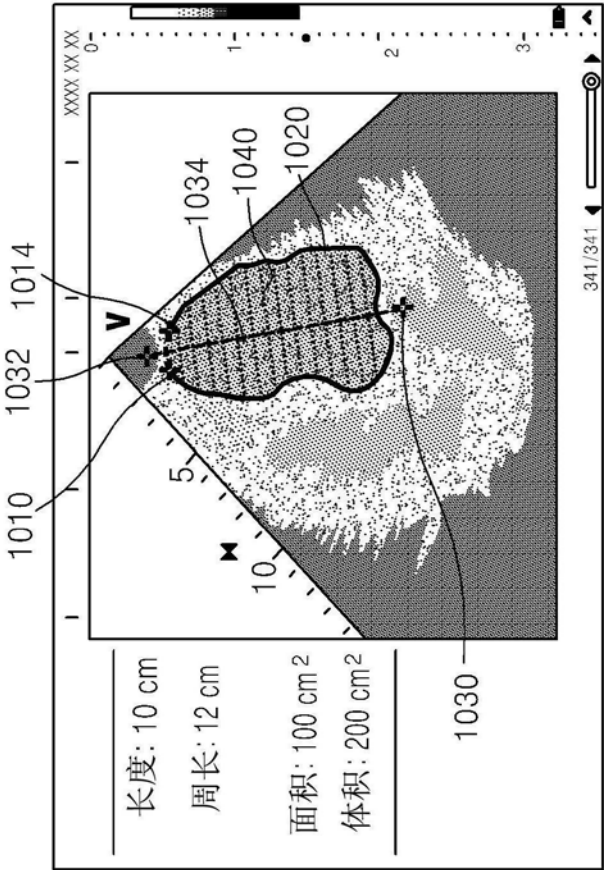


图10D

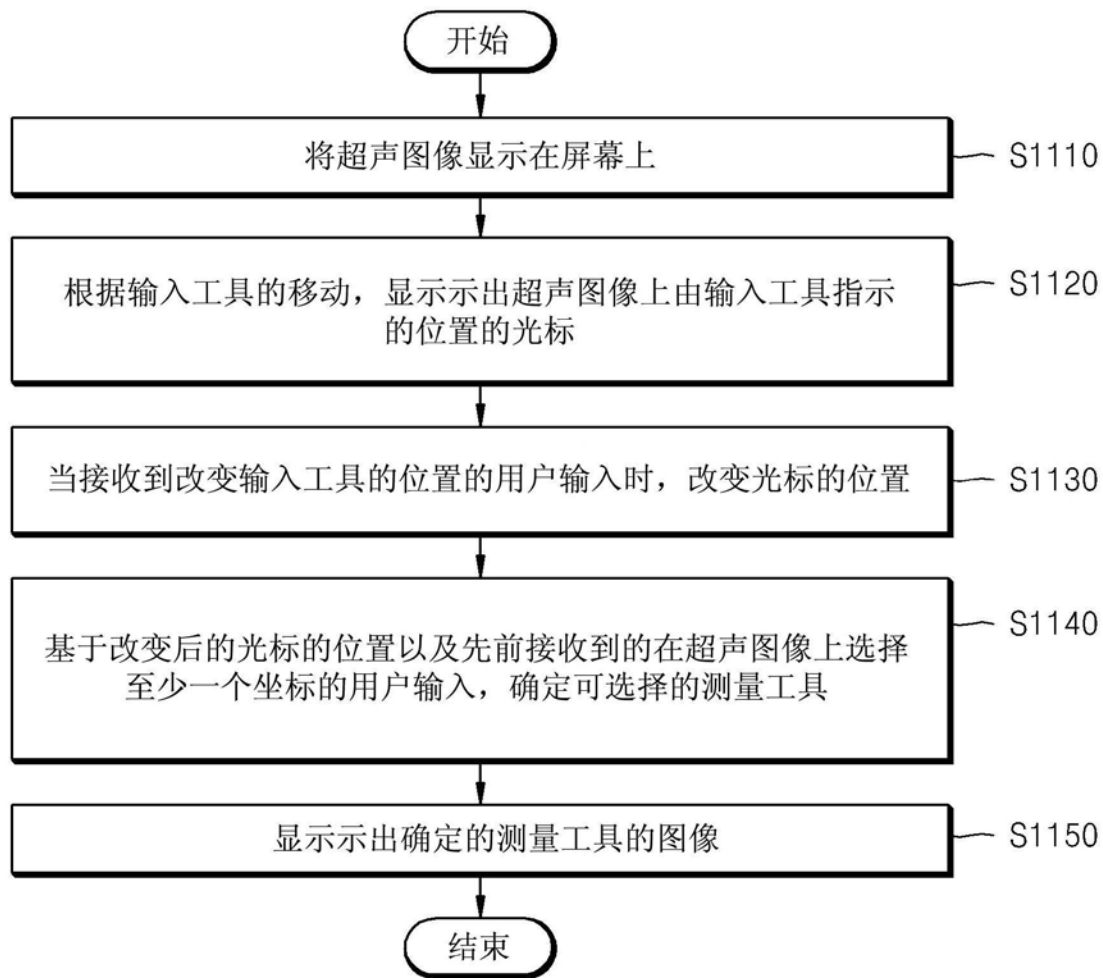


图11

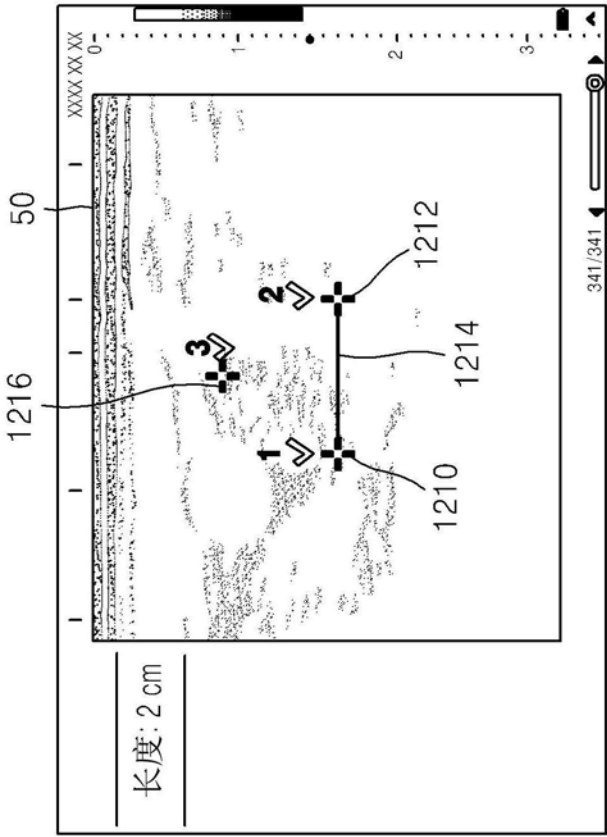


图12A

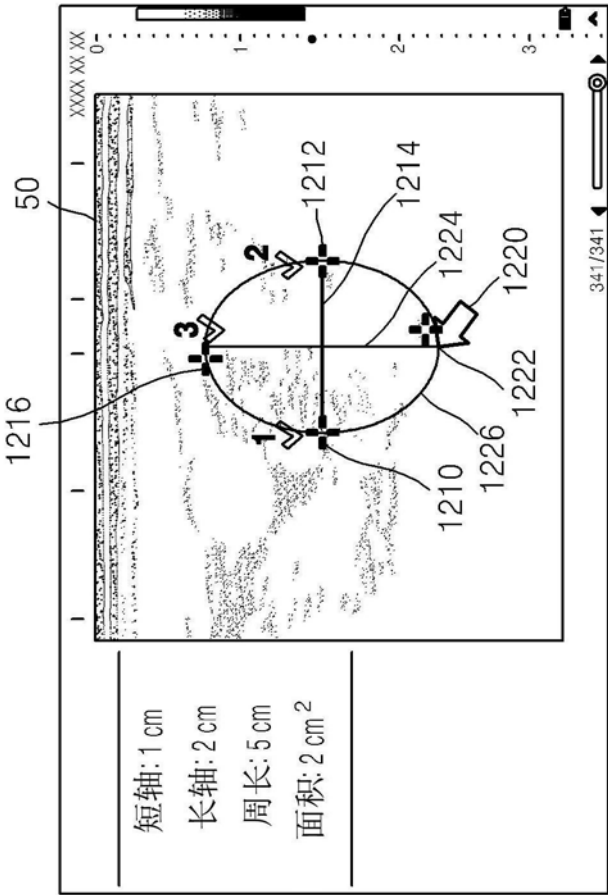


图12B

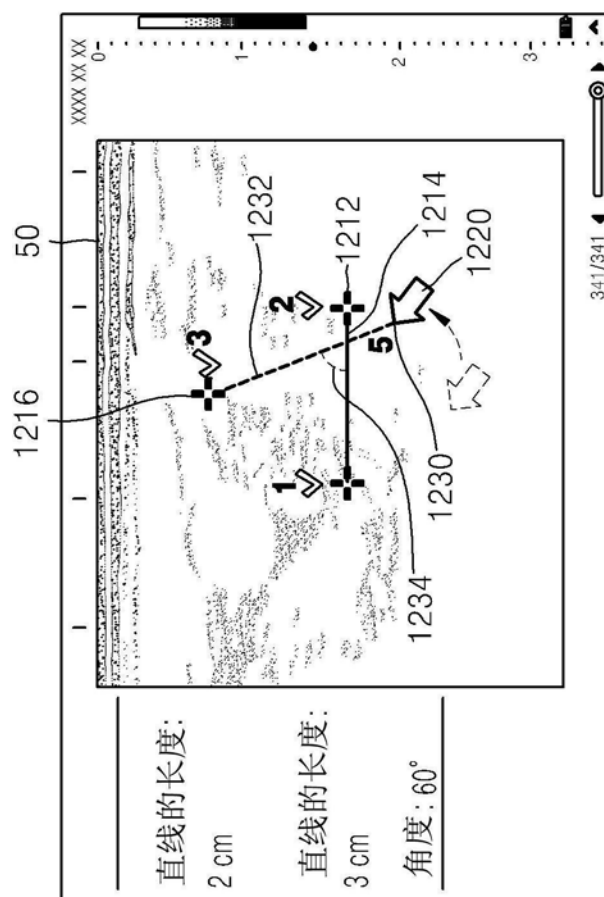


图12C

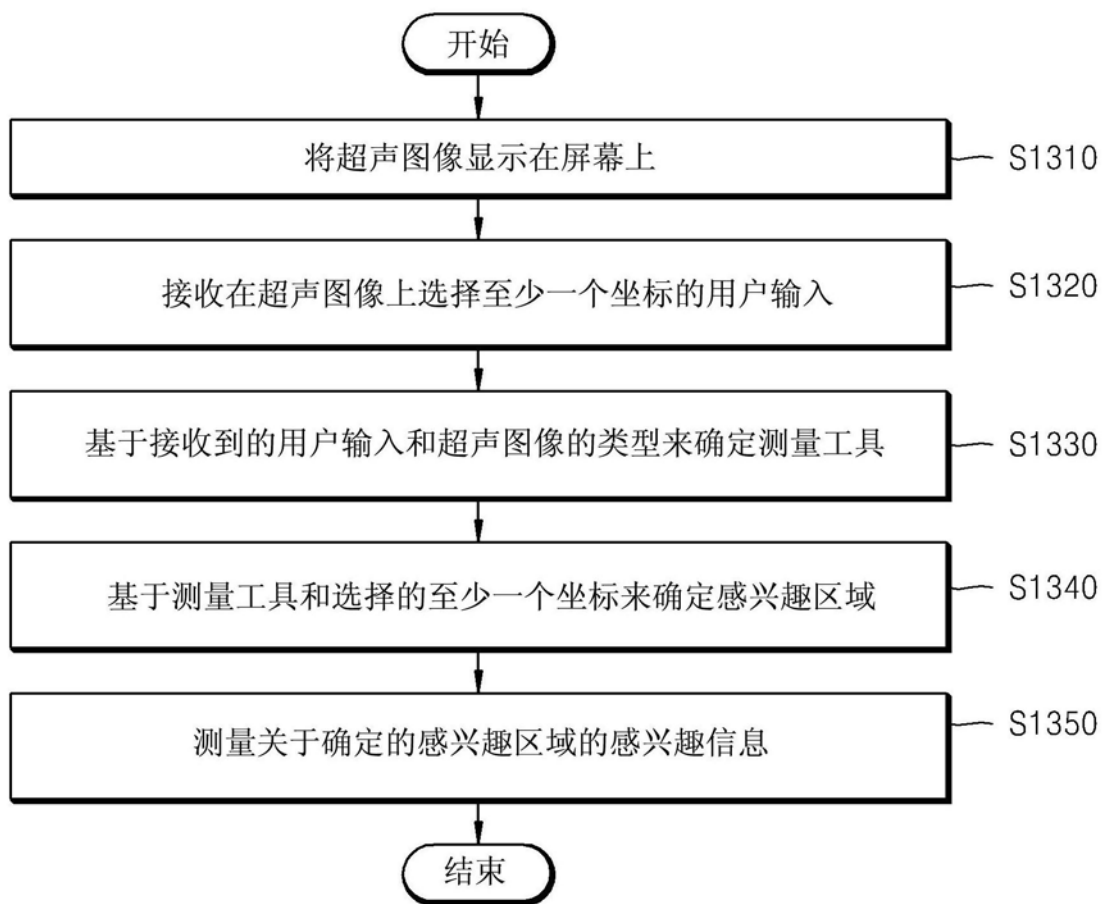


图13

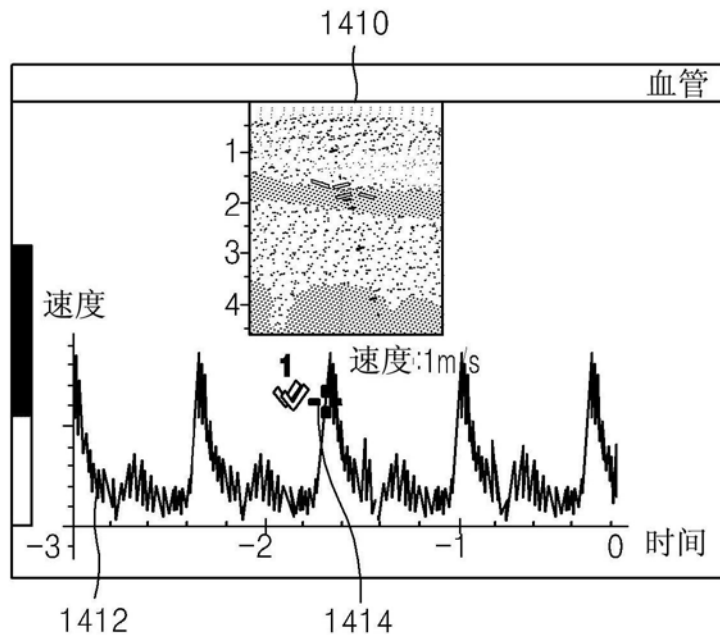


图14A

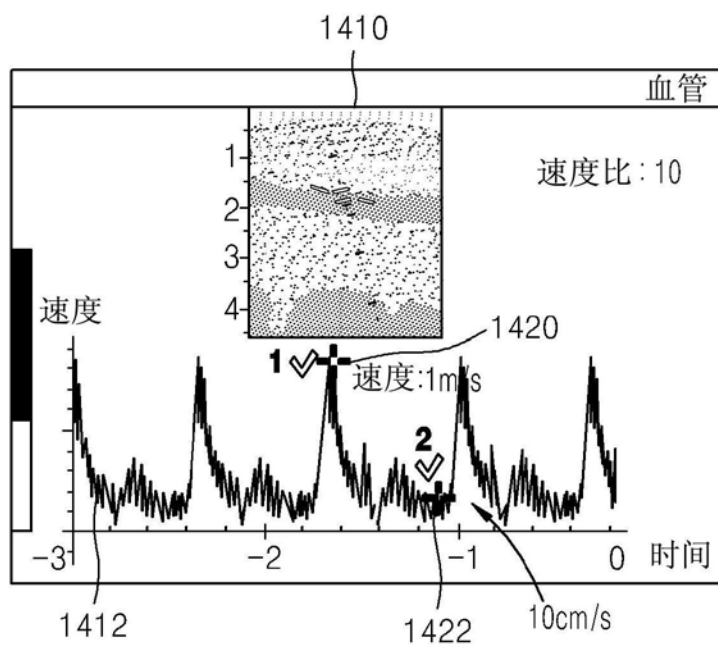


图14B

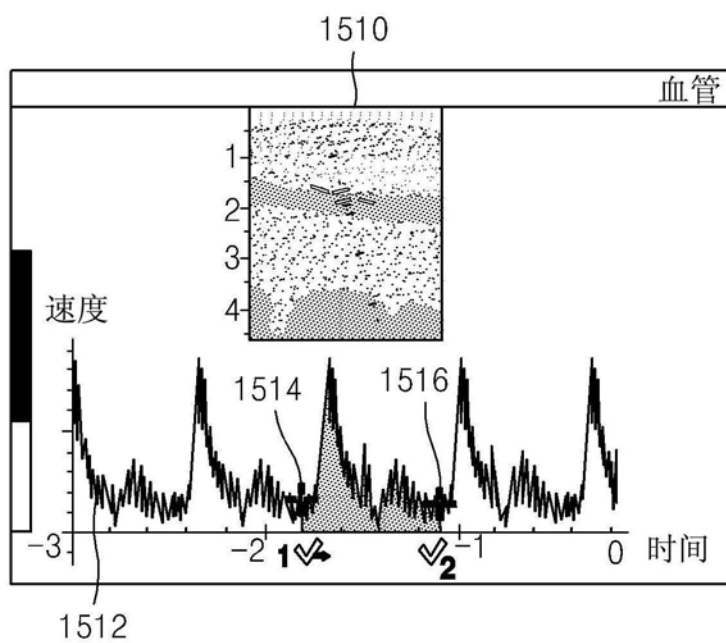


图15A

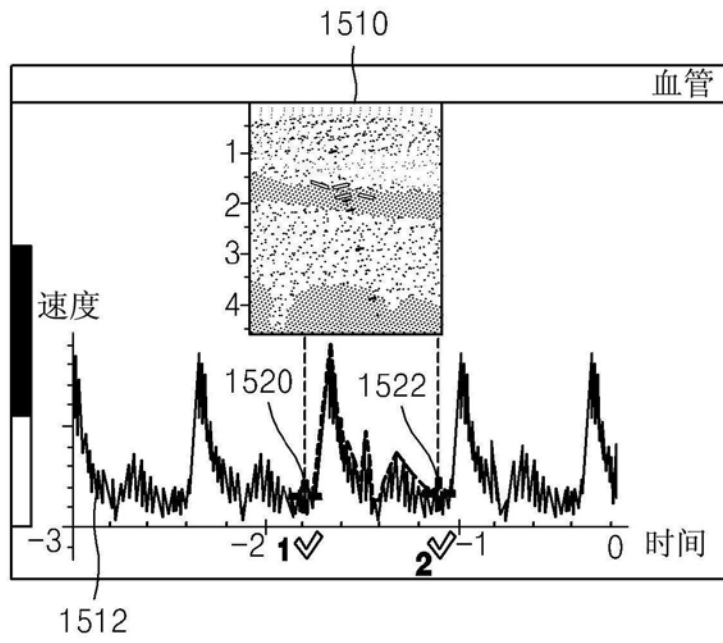


图15B

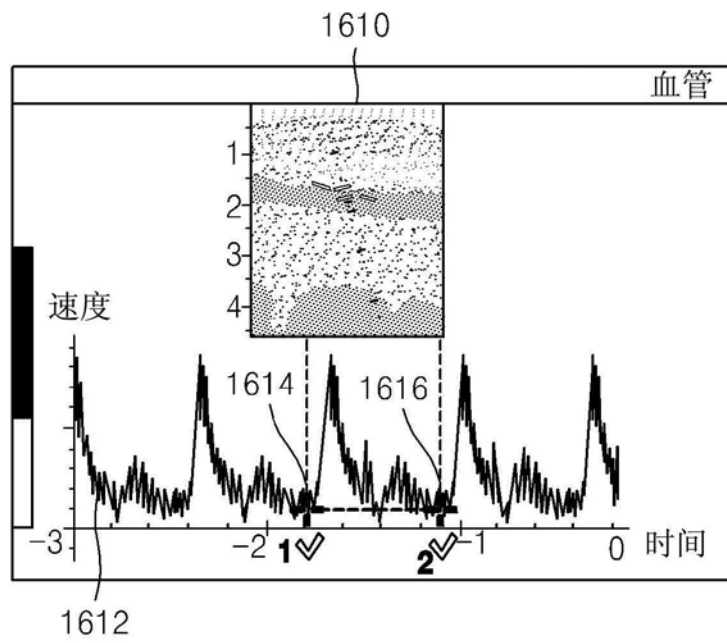


图16A

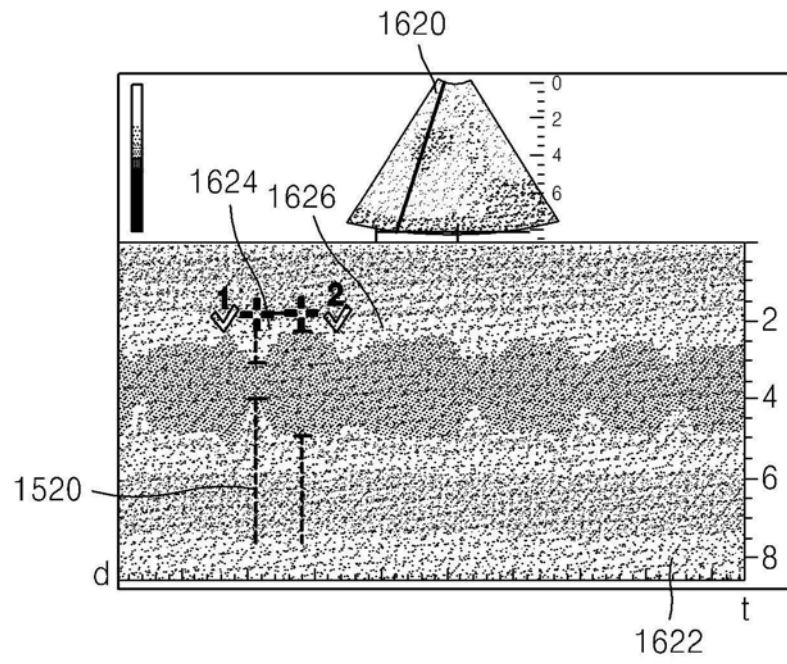


图16B

1000

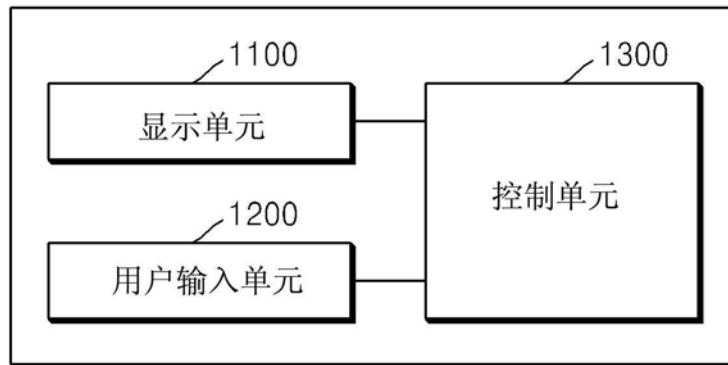


图17

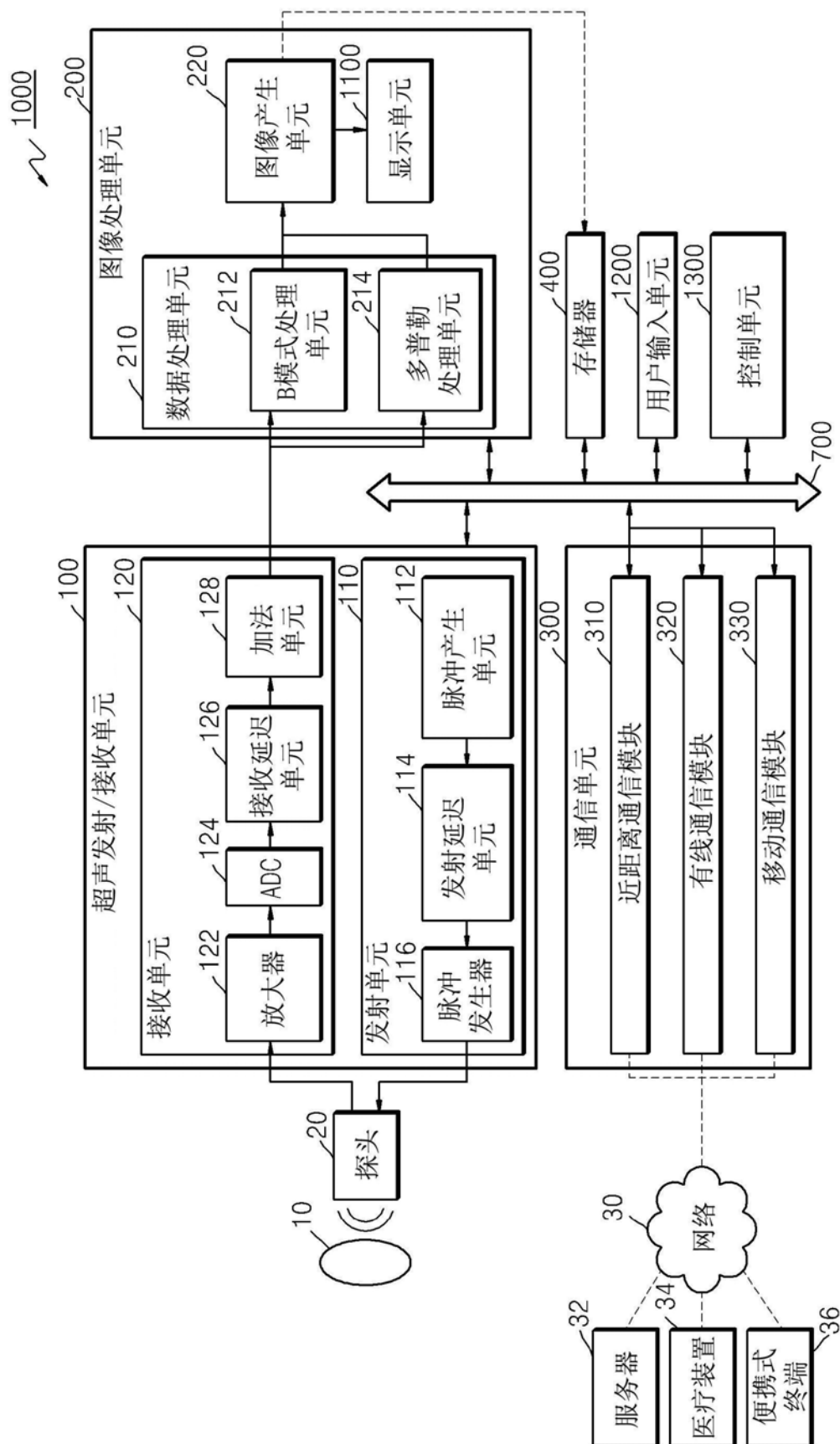


图18

专利名称(译)	超声设备和测量超声图像的方法		
公开(公告)号	CN104921753B	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201510119336.4	申请日	2015-03-18
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	卢永台 许得万		
发明人	卢永台 许得万		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/0891 A61B8/461 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/08 A61B8/463 A61B8/468 A61B8/485 A61B8/486 A61B8/488 A61B8/54		
代理人(译)	张云珠		
优先权	1020140031819 2014-03-18 KR		
其他公开文献	CN104921753A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种超声设备和测量超声图像的方法。所述方法包括：将超声图像显示在屏幕上；接收在超声图像上选择至少一个坐标的第一用户输入；基于第一用户输入的类型，确定与第一用户输入相应的第一测量工具；通过使用确定的第一测量工具来获取关于超声图像的测量信息。

