



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108366785 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201680074321.3

(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277

(22)申请日 2016.10.21

代理人 刘新宇

(30)优先权数据

2015-246697 2015.12.17 JP

(51)Int.Cl.

A61B 8/14(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/081348 2016.10.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/104263 JA 2017.06.22

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 舟久保庄

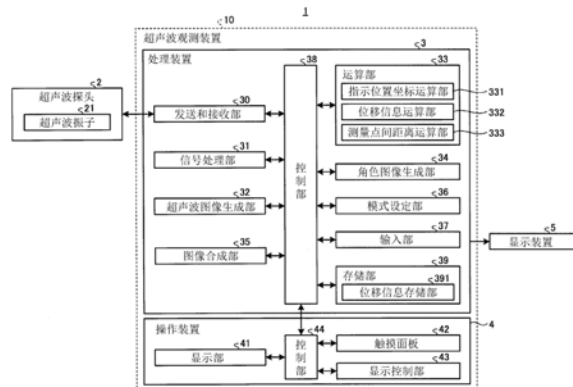
权利要求书3页 说明书14页 附图13页

(54)发明名称

超声波观测装置、处理装置、超声波观测装置的工作方法以及超声波观测装置的工作程序

(57)摘要

本发明所涉及的超声波观测装置具备:超声波图像生成部,其基于超声波信号生成超声波图像;触摸面板,其设置在显示部的显示面上,接收与接触位置相应的输入,来作为处理的对象部位的指示位置;运算部,其根据指示位置来生成包含显示部中显示的超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息;控制部,其基于由运算部计算出的位移信息控制为使超声波图像位移;角色图像生成部,其与位移后的超声波图像中的指示位置对应地生成表示对象部位的角色图像;以及图像合成部,其通过将超声波图像与角色图像进行合成来生成合成图像。



1. 一种超声波观测装置,其特征在于,具备:

超声波图像生成部,其基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;

触摸面板,其设置在能够显示所述超声波图像的显示部的显示面上,具有用于手术操作者的手指接触的接触面,接收与该手指的接触位置相应的输入,来作为对所述超声波图像进行的处理的对象部位的指示位置;

运算部,其根据所述指示位置来生成包含所述显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息;

控制部,其基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;

角色图像生成部,其与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示所述对象部位的角色图像;以及

图像合成部,其通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

2. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述控制部进行以下控制:与持续触摸所述触摸面板的过程中的所述指示位置的行为相应地变更所述显示部中的所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围。

3. 根据权利要求2所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述控制部进行以下控制:在变更所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围的情况下,使所述显示部放大地显示包含所述指示位置的所述超声波图像的局部区域。

4. 根据权利要求2所述的超声波观测装置,其特征在于,

持续触摸所述触摸面板的过程中的所述指示位置的行为是相同的指示位置处的触摸持续时间,

所述控制部进行以下控制:在所述触摸持续时间为规定时间以上的情况下,变更所述显示部中的所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围。

5. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述控制部进行以下控制:根据触摸所述触摸面板的触摸检测次数来变更所述显示部中的所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围。

6. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述运算部根据连接于该超声波观测装置的所述超声波探头所具备的超声波振子的种类来设定所述超声波图像在所述显示区域的位移方向。

7. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述控制部对连接于该超声波观测装置的所述超声波探头的种类进行识别,

在连接于该超声波观测装置的所述超声波探头具备径向型的超声波振子的情况下,所述运算部将所述超声波图像在所述显示区域的位移方向设定为旋转方向和所述超声波振子的深度方向中的任一方向。

8. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述控制部对连接于该超声波观测装置的所述超声波探头的种类进行识别,

在连接于该超声波观测装置的所述超声波探头具备凸型的超声波振子的情况下,所述运算部将所述超声波图像在所述显示区域的位移方向设定为所述显示部的显示画面的上下左右方向中的至少一个方向。

9. 根据权利要求6所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述运算部根据所述指示位置以及与所述超声波振子相距的深度即从所述超声波图像中的超声波振子的像到与所述指示位置对应的位置的深度来设定所述超声波图像在所述显示区域的位移方向。

10. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述运算部对经由所述触摸面板在所述超声波图像上指定的两个所述指示位置间的距离进行测量,

所述控制部进行以下控制:在两个所述指示位置中的一个指示位置的输入结束后,使所述超声波图像生成部生成使所述超声波图像的与该一个指示位置对应的位置位于所述显示部的显示画面的中央的所述超声波图像。

11. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,

还具备检测单元,该检测单元能够对操作所述触摸面板的手术操作者的手指和视线中的至少一方进行检测,

所述控制部根据所述检测单元的检测结果来设定所述超声波图像在所述显示区域的位移方向。

12. 根据权利要求10所述的超声波观测装置,其特征在于,

所述控制部进行以下控制:根据与两个所述指示位置相应的所述角色图像的位置关系来变更该角色图像。

13. 一种处理装置,其特征在于,具备:

超声波图像生成部,其基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;

运算部,其根据针对所述超声波图像的指示位置来生成包含显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息;

控制部,其基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;

角色图像生成部,其与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示对所述超声波图像进行的处理的对象部位的角色图像;以及

图像合成部,其通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

14. 一种超声波观测装置的工作方法,其特征在于,包括以下步骤:

超声波图像生成步骤,超声波图像生成部基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;

运算步骤,运算部根据触摸面板接收到的指示位置来生成包含能够显示所述超声波图像的显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息,该触摸面板设置在所述显示部的显示面上,具有用于手术操作者的手指接触的接触面,接收与该手指的接触位置相应的输入来作为对所述超声波图像进行的处理的对象部位的指示位置;

控制步骤,控制部基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;

角色图像生成步骤,角色图像生成部与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示对所述超声波图像进行的处理的对象部位的角色图像;以及

图像合成步骤,图像合成部通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

15. 一种超声波观测装置的工作程序,其特征在于,使计算机执行以下过程:

超声波图像生成过程,超声波图像生成部基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;

运算过程,运算部根据触摸面板接收到的指示位置来生成包含能够显示所述超声波图像的显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息,该触摸面板设置在所述显示部的显示面上,具有用于手术操作者的手指接触的接触面,接收与该手指的接触位置相应的输入来作为对所述超声波图像进行的处理的对象部位的指示位置;

控制过程,控制部基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;

角色图像生成过程,角色图像生成部与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示对所述超声波图像进行的处理的对象部位的角色图像;以及

图像合成过程,图像合成部通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

超声波观测装置、处理装置、超声波观测装置的工作方法以及 超声波观测装置的工作程序

技术领域

[0001] 本发明涉及一种使用超声波对观测对象进行观测的超声波观测装置、处理装置、超声波观测装置的工作方法以及超声波观测装置的工作程序。

背景技术

[0002] 为了对作为观测对象的生物体组织或材料的特性进行观测,有时应用超声波。具体地说,向观测对象发送超声波,对由该观测对象反射的超声波回波实施规定的信号处理,由此获取与观测对象的特性有关的信息。

[0003] 在应用超声波对体内的生物体组织等进行的诊断中,使用一种在插入部的前端设置有超声波振子的超声波诊断装置。在超声波诊断装置中,由超声波振子获取超声波回波,将获取到的多个超声波图像按时间序列显示于监视器。

[0004] 医生等手术操作者在将插入部插入到体内之后,对手边的操作部进行操作,根据基于超声波回波的信息(超声波图像)进行诊断。此时,手术操作者进行观察区域的设定处理、测量处理等的指示输入来进行超声波图像的诊断。例如,在超声波图像上指示输入了用于测量距离的两个测量点,测量该测量点间的距离。作为进行这种诊断的诊断系统,公开了一种能够使用触摸面板对超声波图像直接进行指示输入的技术(例如,参照专利文献1)。在专利文献1中,进行包括触摸按钮和卡钳(caliper)的图像的显示处理,其中,该触摸按钮表示与手术操作者的手指的触摸位置相应的位置,该卡钳与触摸按钮相连,表示图像中的指示位置。由此,指示位置不会被手术操作者的手指隐藏,能够一边维持指示位置(卡钳)的可视性一边进行指示位置的调整等操作。

[0005] 专利文献1:日本特开2012-19824号公报

发明内容

[0006] 发明要解决的问题

[0007] 然而,在专利文献1所公开的技术中,指示位置(卡钳)的位置相对于触摸位置不同,因此在直观地触摸了想要设为指示位置的位置之后,需要从触摸位置起进行操作以使得卡钳位于该触摸位置。因此,从触摸起直到使卡钳到达指示位置为止的操作次数多,从而期望提高操作性。

[0008] 本发明是鉴于上述问题而完成的,其目的在于提供一种能够使与向超声波图像上的指定点的指示输入有关的操作性提高的超声波观测装置、处理装置、超声波观测装置的工作方法以及超声波观测装置的工作程序。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了解决上述问题并达成目的,本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,具备:超声波图像生成部,其基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;触摸面

板,其设置在能够显示所述超声波图像的显示部的显示面上,具有用于手术操作者的手指接触的接触面,接收与该手指的接触位置相应的输入,来作为对所述超声波图像进行的处理的对象部位的指示位置;运算部,其根据所述指示位置来生成包含所述显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息;控制部,其基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;角色图像生成部,其与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示所述对象部位的角色图像;以及图像合成部,其通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

[0011] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部进行以下控制:与持续触摸所述触摸面板的过程中的所述指示位置的行为相应地变更所述显示部中的所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围。

[0012] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部进行以下控制:在变更所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围的情况下,使所述显示部放大地显示包含所述指示位置的所述超声波图像的局部区域。

[0013] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,持续触摸所述触摸面板的过程中的所述指示位置的行为是相同的指示位置处的触摸持续时间,所述控制部进行以下控制:在所述触摸持续时间为规定时间以上的情况下,变更所述显示部中的所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围。

[0014] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部进行以下控制:根据触摸所述触摸面板的触摸检测次数来变更所述显示部中的所述超声波图像的显示倍率或者变更生成所述超声波图像的范围。

[0015] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述运算部根据连接于该超声波观测装置的所述超声波探头所具备的超声波振子的种类来设定所述超声波图像在所述显示区域的位移方向。

[0016] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部对连接于该超声波观测装置的所述超声波探头的种类进行识别,在连接于该超声波观测装置的所述超声波探头具备径向型的超声波振子的情况下,所述运算部将所述超声波图像在所述显示区域的位移方向设定为旋转方向和所述超声波振子的深度方向中的任一方向。

[0017] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部对连接于该超声波观测装置的所述超声波探头的种类进行识别,在连接于该超声波观测装置的所述超声波探头具备凸型的超声波振子的情况下,所述运算部将所述超声波图像在所述显示区域的位移方向设定为所述显示部的显示画面的上下左右方向中的至少一个方向。

[0018] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述运算部根据所述指示位置以及与所述超声波振子相距的深度即从所述超声波图像中的超声波振子的像到与所述指示位置对应的位置的深度来设定所述超声波图像在所述显示区域的位移方向。

[0019] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述运算部对经由所述触摸面板在所述超声波图像上指定的两个所述指示位置间的距离进行测量,所述控制部进行以下控制:在两个所述指示位置中的一个指示位置的输入结束后,使所述超声波图像生成部生成使所述超声波图像的与该一个指示位置对应的位置位于所述显示部的显示画面的中央的所述超声波图像。

[0020] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,还具备检测单元,该检测单元能够对操作所述触摸面板的手术操作者的手指和视线中的至少一方进行检测,所述控制部根据所述检测单元的检测结果来设定所述超声波图像在所述显示区域的位移方向。

[0021] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在上述发明中,所述控制部进行以下控制:根据与两个所述指示位置相应的所述角色图像的位置关系来变更该角色图像。

[0022] 本发明所涉及的处理装置的特征在于,具备:超声波图像生成部,其基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;运算部,其根据针对所述超声波图像的指示位置来生成包含显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息;控制部,其基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;角色图像生成部,其与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示对所述超声波图像进行的处理的对象部位的角色图像;以及图像合成部,其通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

[0023] 本发明所涉及的超声波观测装置的工作方法的特征在于,包括以下步骤:超声波图像生成步骤,超声波图像生成部基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;运算步骤,运算部根据触摸面板接收到的指示位置来生成包含能够显示所述超声波图像的显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息,该触摸面板设置在所述显示部的显示面上,具有用于手术操作者的手指接触的接触面,接收与该手指的接触位置相应的输入来作为对所述超声波图像进行的处理的对象部位的指示位置;控制步骤,控制部基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;角色图像生成步骤,角色图像生成部与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示对所述超声波图像进行的处理的对象部位的角色图像;以及图像合成步骤,图像合成部通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

[0024] 本发明所涉及的超声波观测装置的工作程序的特征在于,使计算机执行以下过程:超声波图像生成过程,超声波图像生成部基于由超声波探头获取到的超声波信号来生成超声波图像,该超声波探头向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由该被检体反射的超声波;运算过程,运算部根据触摸面板接收到的指示位置来生成包含能够显示所述超声波图像的显示部中显示的所述超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息,该触摸面板设置在所述显示部的显示面上,具有用于手术操作者的手指接触的接触面,接收与该手指的接触位置相应的输入来作为对所述超声波图像进行的处理的对象部位的指示位置;控制过程,控制部基于由所述运算部生成的位移信息对所述超声波图像生成部进行控制,以使所述超声波图像位移;角色图像生成过程,角色图像生成部与位移后的超声波图像中的所述指示位置对应地生成表示对所述超声波图像进行的处理的对象部位的角色图像;以及图像合成过程,图像合成部通过将所述超声波图像与所述角色图像进行合成来生成合成图像。

[0025] 发明的效果

[0026] 根据本发明,发挥以下效果:能够使与向超声波图像上的指定点的指示输入有关

的操作性提高。

附图说明

- [0027] 图1是表示本发明的实施方式1所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。
- [0028] 图2是说明由本发明的实施方式1所涉及的超声波诊断系统进行的测量处理的流程图。
- [0029] 图3是说明由本发明的实施方式1所涉及的超声波诊断系统进行的测量点确定处理的流程图。
- [0030] 图4是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0031] 图5是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0032] 图6是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0033] 图7是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0034] 图8是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0035] 图9是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0036] 图10是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0037] 图11是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0038] 图12是说明本发明的实施方式1的变形例1所涉及的测量点确定处理的图。
- [0039] 图13是说明本发明的实施方式1的变形例2所涉及的测量点确定处理的图。
- [0040] 图14是说明本发明的实施方式1的变形例2所涉及的测量点确定处理的图。
- [0041] 图15是说明本发明的实施方式1的变形例3所涉及的测量点确定处理的图。
- [0042] 图16是表示本发明的实施方式2所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。
- [0043] 图17是说明本发明的实施方式2所涉及的角色图像显示处理的图。
- [0044] 图18是表示本发明的实施方式3所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。
- [0045] 图19是说明本发明的实施方式3所涉及的测量点确定处理的图。
- [0046] 图20是说明本发明的实施方式3所涉及的测量点确定处理的图。

具体实施方式

[0047] 下面,参照所附图来说明用于实施本发明的方式(以下,称为“实施方式”)。另外,在以下的说明中例示包括生成基于超声波回波的超声波图像的医疗用诊断装置的超声波诊断系统、超声波内窥镜系统,但本发明并不限定于该实施方式。另外,对相同的结构标注相同的附图标记来进行说明。

[0048] (实施方式1)

[0049] 图1是表示本发明的实施方式1所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。该图所示的超声波诊断系统1是用于利用超声波对观测对象进行观测的装置,包括本发明所涉及的处理装置。

[0050] 超声波诊断系统1具备:超声波探头2,其输出超声波并接收反射回的超声波回波;处理装置3,其分别生成基于由超声波探头2获取到的超声波回波的图像;操作装置4,其能够同时接收多个输入指示信息,向处理装置3输出接收到的信息来对该处理装置3进行操作;以及显示装置5,其显示包括由处理装置3生成的基于超声波回波的图像在内的各种信

息。显示装置5使用由液晶或有机EL (Electro Luminescence:电致发光元件) 等构成的显示面板来实现。在本实施方式中,利用处理装置3和操作装置4构成超声波观测装置10。

[0051] 超声波探头2在前端具有超声波振子21,该超声波振子21向观测对象输出超声波脉冲,并且接收由观测对象反射的超声波回波。

[0052] 在此,在观测对象是生物体组织的情况下,超声波振子21可以是生物体的体表照射超声波的体外式探头的方式、具备向消化管、胆胰管、血管等管腔内插入的长轴的插入部的微型超声波探头的方式、在管腔内超声波探头中还具备光学系统的超声波内窥镜的方式中的任一方式。其中,在采用了超声波内窥镜的方式的情况下,在管腔内超声波探头的插入部的前端侧设置超声波振子21,管腔内超声波探头在基端侧以可装卸的方式与处理装置3连接。

[0053] 超声波振子21将从处理装置3接收到的电脉冲信号变换为超声波脉冲(声脉冲信号),并且将由外部的检体反射的超声波回波转换为电回波信号。超声波振子21既可以使超声波振子以机械方式进行扫描,也可以使多个超声波振子以电子方式进行扫描。在本实施方式1中,对利用了径向型的超声波振子的例子进行说明。

[0054] 处理装置3具有发送和接收部30、信号处理部31、超声波图像生成部32、运算部33、角色图像生成部34、图像合成部35、模式设定部36、输入部37、控制部38以及存储部39。

[0055] 发送和接收部30与超声波振子21之间进行电信号的发送和接收。发送和接收部30与超声波振子21电连接,向超声波振子21发送电脉冲信号,并且从超声波振子21接收作为电的接收信号的回波信号。具体地说,发送和接收部30基于预先设定的波形和发送定时来生成电脉冲信号,并向超声波振子21发送所生成的该脉冲信号。

[0056] 发送和接收部30对回波信号进行放大。发送和接收部30进行STC (Sensitivity Time Control:灵敏度时间控制) 校正,该STC校正为回波信号的接收深度越大则以越高的放大率进行放大的校正。发送和接收部30在对放大后的回波信号实施了滤波等处理之后进行A/D转换,由此生成时域的数字高频(RF:Radio Frequency) 数据并输出。

[0057] 信号处理部31根据从发送和接收部30接收到的RF数据来生成数字的B模式用接收数据。具体地说,信号处理部31对RF数据实施带通滤波、包络线检波、对数转换等公知的处理,来生成数字的B模式用接收数据。在对数转换中,取RF数据除以基准电压得到的量的常用对数并用分贝值来表现。信号处理部31向超声波图像生成部32输出所生成的B模式用接收数据。信号处理部31利用CPU (Central Processing Unit:中央处理单元)、各种运算电路等来实现。

[0058] 超声波图像生成部32基于从信号处理部31接收到的B模式用接收数据来生成超声波图像数据。超声波图像生成部32对B模式用接收数据进行增益处理、对比度处理等利用了公知的技术的图像处理,并且进行与根据显示装置5中的图像的显示范围确定的数据步长相应的数据的间隔剔除等,由此生成B模式图像数据。B模式图像是使采用RGB颜色系统作为颜色空间的情况下的变量即R(红)、G(绿)、B(蓝) 的值一致而得到的灰度等级图像。

[0059] 超声波图像生成部32在对来自信号处理部31的B模式用接收数据实施了重新排列以能够在空间上正确地表现扫描范围的坐标转换之后,通过实施B模式用接收数据间的插值处理来填充B模式用接收数据间的空隙,从而生成B模式图像数据。超声波图像生成部32将生成的B模式图像数据输出到图像合成部35。

[0060] 运算部33在接收到来自操作装置4的指示输入时,进行与该指示输入相应的运算处理。具体地说,运算部33与通过使针对超声波图像的指示位置变化而输入的操作相应地,进行角色图像(例如测量点)相对于超声波图像的显示位置的位置计算。运算部33具有指示位置坐标运算部331、位移信息运算部332以及测量点间距离运算部333。

[0061] 指示位置坐标运算部331根据操作信号,根据后述的触摸面板42上的接触位置来计算后述的显示部41中显示的B模式图像上的指示位置的坐标。

[0062] 位移信息运算部332基于指示位置(由指示位置坐标运算部331计算出的坐标)、与超声波振子21相距的距离即B模式图像中的超声波振子的像的中心到与指示位置对应的位置的距离(深度)、超声波振子的种类等来计算B模式图像的位移量,将计算出的位移量、预先设定的位移方向作为位移信息进行输出。

[0063] 测量点间距离运算部333对基于指示位置(由指示位置坐标运算部331计算出的坐标)确定的超声波图像上的两个测量点间的距离进行计算。另外,测量点间距离运算部333根据计算出的测量点间距离来计算实际的距离。

[0064] 角色图像生成部34在接收到来自操作装置4的指示输入时,生成包含角色图像的角色图像数据,该角色图像是与由运算部33计算出的指示输入位置(坐标)相应地配置与该指示输入相应的角色、例如用于距离测量的两个测量点而得到的图像。角色图像数据除了包含上述的角色图像以外,也可以包含帧编号等用于与B模式图像对应起来的信息。角色图像生成部34将生成的角色图像数据输出到图像合成部35。

[0065] 图像合成部35利用由超声波图像生成部32和角色图像生成部34分别生成的图像数据(B模式图像数据和角色图像数据)来生成包含将B模式图像与角色图像进行合成得到的合成图像的合成图像数据。合成图像数据除了包含上述合成图像以外,还包含帧编号等信息。

[0066] 模式设定部36在接收到来自操作装置4的指示输入时,设定与该指示输入相应的动作模式。具体地说,模式设定部36与指示输入相应地设定为距离测量模式、备注输入模式、放大缩小模式等对B模式图像实施处理的处理模式中的任一动作模式。

[0067] 输入部37利用接收电源的接通断开等各种信息的输入的输入按钮来实现。

[0068] 控制部38控制超声波诊断系统1整体。控制部38利用具有运算和控制功能的CPU(Central Processing Unit)、各种运算电路等来实现。控制部38从存储部39读出由存储部39存储、保存的信息,通过执行与超声波观测装置10的工作方法相关联的各种运算处理来统一控制超声波观测装置10。此外,也能够利用与信号处理部31共用的CPU等构成控制部38。

[0069] 存储部39存储包含用于使超声波诊断系统1动作的各种程序以及超声波诊断系统1的动作所需要的各种参数等的的数据等。另外,存储部39具有位移信息存储部391,该位移信息存储部391将由位移信息运算部332计算的位移量与指示位置(由指示位置坐标运算部331计算出的坐标)、与超声波振子相距的距离(深度)以及超声波振子的种类等对应起来进行存储。

[0070] 另外,存储部39存储包括用于执行超声波诊断系统1的工作方法的工作程序在内的各种程序。工作程序也能够记录于硬盘、快闪存储器、CD-ROM、DVD-ROM、软盘等计算机可读取的记录介质来广泛地流通。此外,也能够通过经由通信网络进行下载来获取上述的各

种程序。在此所说的通信网络例如通过现有的公共线路网、LAN (Local Area Network: 局域网)、WAN (Wide Area Network: 广域网) 等来实现, 不论有线、无线方式都可以。

[0071] 具有以上结构的存储部39利用预先安装有各种程序等的ROM (Read Only Memory: 只读存储器) 和存储各处理的运算参数、数据等的RAM (Random Access Memory: 随机存取存储器) 等来实现。

[0072] 操作装置4具备显示部41、触摸面板42 (多输入接收部)、显示控制部43以及控制部44。

[0073] 显示部41使用由液晶或有机EL (Electro Luminescence: 电致发光) 等构成的显示面板来构成。显示部41例如显示与经由控制部38、44输入的B模式图像数据对应的超声波图像、与操作有关的各种信息。

[0074] 触摸面板42设置在显示部41的显示画面上, 接收与来自外部的物体的接触位置相应的输入。具体地说, 触摸面板42对手术操作者等用户按照显示部41所显示的操作图标进行触摸而触摸 (接触) 到的位置进行检测, 并将包含与检测到的该触摸位置相应的位置 (坐标) 的操作信号输出到控制部44。显示部41显示超声波图像、各种信息, 由此触摸面板42作为图形用户界面 (GUI) 来发挥功能。作为触摸面板, 存在电阻膜方式、静电电容方式以及光学方式等的触摸面板, 无论是哪一种方式的触摸面板都能够应用。

[0075] 显示控制部43进行获取由图像合成部35生成的合成图像数据并使显示部41显示该合成图像数据的控制, 并且进行使显示部41显示利用触摸面板42进行的输入操作的引导图像、与动作模式相应的显示图像的控制。

[0076] 控制部44控制操作装置4整体。控制部44利用具有运算和控制功能的CPU (Central Processing Unit)、各种运算电路等来实现。

[0077] 接着, 参照附图对由具有以上结构的超声波诊断系统1的超声波观测装置10进行的测量处理进行说明。图2是说明由本实施方式1所涉及的超声波诊断系统进行的测量处理的流程图。此外, 下面说明以下情况: 在控制部38的控制下, 各部在对所指定的测量点间的距离进行测量的距离测量模式下进行动作。

[0078] 控制部38进行以下控制: 当发送和接收部30从超声波振子21获取回波信号时 (步骤S101), 生成基于该回波信号的超声波图像 (在此为B模式图像)。信号处理部31和超声波图像生成部32生成包含基于获取到的回波信号的B模式图像的B模式图像数据 (步骤S102: 超声波图像生成步骤)。之后, 控制部38将控制信号与该B模式图像数据一起输出到操作装置4, 以至少在显示部41中显示所生成的B模式图像。由此, 在显示控制部43的控制下, 在显示部41中显示B模式图像 (步骤S103)。以下, 说明在显示部41中显示定格图像的情况, 但也可以进行实时显示。

[0079] 之后, 控制部38判断是否存在来自控制部44 (触摸面板42) 的操作信号的输入 (触摸输入) (步骤S104)。控制部38在存在操作信号的输入的情况下 (步骤S104: “是 (Yes)”), 转移到步骤S105。与此相对地, 控制部38在不存在操作信号的输入的情况下 (步骤S104: “否 (No)”), 重复确认操作信号的输入。

[0080] 控制部38在从操作装置4接收到操作信号时, 基于操作信号进行用于测量的两个测量点中的一个测量点 (指示位置) 的确定处理 (步骤S105: 第一测量点确定处理)。具体地说, 运算部33与来自触摸面板42的指示输入相应地进行指示位置的计算处理, 操作装置4一

边在显示部41中显示叠加在B模式图像上的测量点(指示位置)一边进行测量点的确定处理。

[0081] 图3是说明由本发明的实施方式1所涉及的超声波诊断系统进行的测量点确定处理的流程图,是说明步骤S105中的第一测量点确定处理的流程图。图4~9是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图。

[0082] 首先,指示位置坐标运算部331基于操作信号计算被输入到触摸面板42的物体(手指)的接触位置(指示位置)的坐标(步骤S201、图4、图5)。指示位置坐标运算部331计算接触位置中的压力(信号值)最高的位置、或手指的接触区域(施加载荷的区域)的中心(重心)位置的坐标,来作为指示位置的坐标。指示位置坐标运算部331例如在被定期地输入操作信号的情况下,在每次输入时进行指示位置(坐标)的计算。

[0083] 此时,角色图像生成部34也可以根据由指示位置坐标运算部331计算出的坐标来生成包含角色图像(在本实施方式1中为用×表示的角色图像 P_{11} 、参照图5)的角色图像数据。例如,以使指示位置的坐标位于角色图像 P_{11} 的×记号的中心(交点)的方式,生成与B模式图像的坐标对应地配置角色图像 P_{11} 的角色图像数据。在该情况下,图像合成部35通过将角色图像叠加于B模式图像并进行合成,能够生成包含显示用的合成图像的合成图像数据。

[0084] 之后,位移信息运算部332计算B模式图像的位移量,并作为位移信息进行输出(步骤S202:运算步骤)。在使用中的超声波振子是径向型的超声波振子的情况下,位移信息运算部332生成用于使B模式图像以该超声波振子的像的中心为旋转中心进行旋转的位移信息。该情况下的位移信息包含旋转方向和旋转角度。关于B模式图像的位移,除了设定旋转以外,也可以设定沿着与超声波振子21相距的深度的方向(深度方向)以及该深度方向的位移量,控制部38也可以根据来自用户的输入、指示位置来设定旋转和深度方向中的任一个。

[0085] 当由位移信息运算部332生成位移信息时,超声波图像生成部32根据位移信息使B模式图像(超声波图像)位移(步骤S203:控制步骤)。在本实施方式1中,超声波图像生成部32基于位移信息使B模式图像沿规定的方向旋转规定量。

[0086] 例如如图5所示,超声波图像生成部32使B模式图像沿旋转方向 Y_R 旋转规定量。控制部38进行以下控制:使角色图像生成部34生成在与旋转处理后的B模式图像中的指示位置对应的位置处配置有角色图像的角色图像数据(步骤S204:角色图像生成步骤)。之后,图像合成部35将角色图像叠加于B模式图像并进行合成,由此生成包含显示用的合成图像的合成图像数据(步骤S205:合成图像生成步骤)。通过该旋转处理,表示指示位置的角色图像 P_{11} (参照图5)移动到角色图像 P_{12} (参照图6)。由此,在B模式图像中,在手术操作者输入的指示位置处配置角色图像 P_{12} ,并且能够使角色图像 P_{12} 不被手术操作者的手指隐藏而进行显示(参照图7)。

[0087] 之后,控制部38判断手指在触摸面板42上接触相同位置的状态所持续的时间是否经过了规定时间以上(步骤S206)。在此,控制部38在判断为手指接触到触摸面板42的状态所持续的时间比规定时间短的情况下(步骤S206:“否”),转移到步骤S208。与此相对地,控制部38在判断为手指接触到触摸面板42的状态所持续的时间经过了规定时间以上的情况下(步骤S206:“是”),转移到步骤S207。此外,上述说明了对手指在触摸面板42上接触相同位置的状态所持续的时间进行测量的情况,但并不限于该情况,例如,只要从最初接触的位置起手指在设定的范围内持续地接触,就可以视为在触摸面板42上手指接触的状态正在持

续而测量持续时间。

[0088] 在步骤S207中,进行包含指示位置的B模式图像的局部区域的放大处理。此时,控制部38进行以下指示:作为距离测量模式下的动作模式的变更,使模式设定部36进行向放大缩小模式的设定变更,并且使超声波图像生成部32将图像放大。超声波图像生成部32将B模式图像以规定的放大率放大,并将放大处理后的超声波图像输入到图像合成部35。超声波图像生成部32既可以以B模式图像的中心位置为中心将图像放大,也可以以指示位置(具体地说是指角色图像P₁₁)为中心进行放大。

[0089] 图像合成部35在被输入由超声波图像生成部32生成的放大后的B模式图像时,与放大前的B模式图像中叠加的角色图像P₁₁的坐标相应地,在放大后的B模式图像中叠加角色图像P₁₁,由此在放大后的B模式图像上配置角色图像P₁₁(参照图8)。之后,运算部33、角色图像生成部34以及图像合成部35根据从触摸面板42输入的操作信号来更新角色图像(指示位置)。由此,能够对B模式图像中的角色图像P₁₁的位置进行微调。

[0090] 另外,在放大缩小模式下,也可以使放大率(显示倍率)与向触摸面板42的接触位置的变化相应地变化。例如,对指示位置的变化量设置阈值,控制部38进行以下控制:在指示位置的变化量超过阈值的情况下使指示位置移动,在变化量为阈值以下的情况下使B模式图像的放大率变化。控制部38例如在设定为放大缩小模式时使显示部41显示指标M。在指示位置的变化方向(移动向量)的向量成分中的与指标M的“+”方向或“-”方向的向量(在图9的情况下为上下方向)以固定以上的程度相同的情况下、例如在上方的向量大、上方的移动速度小或接触区域中的上方的按压力大的情况下,控制部38将放大率变大(+);在下方的向量大、下方的移动速度小或接触区域中的下方的按压力大的情况下,控制部38将放大率变小(-)。此外,在放大率的最小值大于零且选择了最小的放大率的情况下,成为与原本显示的B模式图像相比被大幅地放大的图像。另外,关于指标M,也可以在图像的左右方向上设置“+”方向或“-”方向。以左右方向变更放大率的情况下,控制部38根据与指标M相同方向的向量和指示位置的移动量等来控制放大率。

[0091] 在继步骤S207之后的步骤S208中,控制部38判断是否存在确定指示位置并设为测量点的操作。在存在确定指示位置并设为测量点的操作的情况下(步骤S208:“是”),控制部38结束本测量点确定处理并返回到图2的流程。与此相对地,在不存在确定指示位置并设为测量点的操作的情况下(步骤S208:“否”),控制部38返回到步骤S207,重复进行上述的处理。作为测量点确定的操作,例如是存在测量点的确定的指示输入的情况、手指离开触摸面板42之后从离开的该时间起的规定时间内不存在操作的情况等。

[0092] 此外,在确定了两个测量点中的一个测量点的位置之后,超声波图像生成部32也可以使B模式图像移动,以使与配置有角色图像P₁₁(测量点)的位置对应的B模式图像的位置位于显示部41的显示画面的中央。此时,角色图像生成部34生成使角色图像与移动后的B模式图像相应地移动、即使角色图像移动到中央而得到的角色图像数据。

[0093] 另外,将转变为放大模式的触发设为同一位置处的触摸持续时间,但也可以设为手指(指示位置)的移动速度、向触摸面板42的接触压力或者二者的组合、或单击、双击等。例如在将移动速度设为触发的情况下进行以下控制:移动速度越快,视为使指示位置向越远的位置移动,移动速度越慢,视为使指示位置向越近的位置移动,在移动速度慢的情况下转变为放大模式。此外,控制部38在利用单击、双击等转变为放大模式的情况下也可以进行

以下控制:当进行双击时放大,当进行单击时缩小。也可以是,用户能够预先登录并编辑以何种操作变更放大率。

[0094] 返回到图2的流程图,在步骤S105中确定了一个测量点之后,控制部38判断是否存在来自控制部44(触摸面板42)的新的操作信号的输入(触摸输入)(步骤S106)。控制部38在判断为存在新的操作信号的输入(触摸输入)时(步骤S106:“是”),转移到步骤S107。与此相对地,在不存在新的操作信号的输入的情况下(步骤S106:“否”),控制部38重复确认操作信号的输入。

[0095] 控制部38进行以下处理:当从操作装置4接收到操作信号时,基于操作信号计算第一指示位置并进行显示(步骤S107:第二测量点确定处理)。具体地说,运算部33与来自触摸面板42的指示输入相应地进行用于测量的两个测量点中的另一个测量点(指示位置)的计算处理,操作装置4在显示部41中显示B模式图像上叠加的测量点(指示位置)。测量点(指示位置)的计算处理以及显示处理与图3所示的流程图相同。

[0096] 图10是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图,是表示步骤S107中的第二测量点确定处理的图。在步骤S107中,在通过手术操作者的手指的接触而存在对触摸面板42的指示输入的情况下,在图10所示的显示画面中,除了在B模式图像上显示在步骤S105中确定的测量点(角色图像 P_{12})以外,还显示与指示输入相应地实施位置计算和B模式图像的旋转处理得到的B模式图像和角色图像 P_{21} 。

[0097] 图11是说明本发明的实施方式1所涉及的测量点确定处理的图,是表示在步骤S105和S107中确定的测量点的图。在步骤S107中确定测量点之后,在图11所示的显示画面中,在步骤S105中确定的角色图像 P_{12} 和在步骤S107中确定的角色图像 P_{22} 叠加地显示在B模式图像上。

[0098] 在计算出两个测量点(角色图像 P_{12} 、 P_{22})的位置(坐标)之后,测量点间距离运算部333计算角色图像 P_{12} 与 P_{22} 之间的距离并显示于显示部41(步骤S108)。测量点间距离运算部333计算将角色图像 P_{12} 、 P_{22} 之间相连接的线段的长度,基于计算出的长度计算实际的值(图11所示的A:2.0mm)。之后,控制部38进行使计算出的实际的值显示于显示部41的控制。此外,也可以在显示装置5中显示计算出的测量点间的距离、实际的值。

[0099] 在继步骤S108之后的步骤S109中,控制部38判断是否存在本测量点确定处理的测量结束指示的输入。控制部38判断操作装置4是否接收到测量结束指示的输入,如果操作装置4接收到测量结束指示的输入(步骤S109:“是”),则结束本测量处理。与此相对地,如果输入部37、操作装置4没有接收到测量结束指示的输入(步骤S109:“否”),则返回到步骤S103,重复进行上述的处理。作为测量结束指示,例如是存在距离测量模式结束的指示输入的情况、在规定时间内不存在操作的情况等。

[0100] 此外,在上述流程中,说明了在操作装置4的显示部41中显示合成图像的情况,但也可以在显示装置5中显示同样的图像,显示装置5也可以在该测量处理的期间仅显示B模式图像。另外,显示部41和显示装置5所显示的图像既可以是相同的图像,也可以是不同的图像。在显示装置5中也可以不显示超声波图像而仅显示测量点,以能够选择是否进行图像的旋转、移动或放大显示。

[0101] 根据以上说明的本实施方式1,在计算出与向触摸面板42的手指的接触位置相应地计算的B模式图像上的指示位置(坐标)之后,使B模式图像旋转,在B模式图像的与指示位

置对应的位置处配置角色图像P₁₂,因此与手术操作者直观地指示的位置相应地配置角色图像P₁₂,并且手术操作者等指示的位置(角色图像P₁₁)不会被该手术操作者的手指隐藏而维持角色图像P₁₂的可视性,因此能够使与向超声波图像(B模式图像)上的指定点的指示输入有关的操作性提高。

[0102] 此外,在上述的实施方式1中说明了以下情况:在使一个手指触摸之后,使另一个手指触摸,在按时间序列不同的定时输入两个指示位置,但也可以使两个手指同时触摸触摸面板42来输入两个指示位置。在同时输入两个指示位置的情况下,基于每个指示位置(接触位置)来确定每个测量点。

[0103] 另外,在上述的实施方式1中,说明了在放大模式下将B模式图像放大的情况,但也可以变更生成B模式图像的范围。在将B模式图像放大的情况下,剪切出由超声波图像生成部32生成的超声波图像(B模式图像)的一部分区域并进行放大。另一方面,在变更范围来将B模式图像放大的情况下,与变更后的范围相匹配地发送超声波,获取由观测对象反射的超声波回波,由超声波图像生成部32生成范围变更后的B模式图像。之后的处理与上述的处理相同。在变更范围时,如上所述那样根据触摸持续时间、触摸检测次数以及预先设定的变更量来设定变更量。

[0104] (实施方式1的变形例1)

[0105] 图12是说明本发明的实施方式1的变形例1所涉及的测量点确定处理的图。在上述的实施方式1中以径向型的超声波振子为例进行了说明,但并不限于此,也能够应用凸型、线型的超声波振子。例如,在如图12所示那样为凸型的超声波振子的情况下进行以下控制:如果输入指示位置,则使B模式图像向显示画面的上方、下方、左方以及右方中的至少一个方向位移,从而使表示指示位置的角色图像P₃₁不会被手术操作者的手指隐藏。在图12中示出了B模式图像位移到将上方和左方组合后的位置的例子,在位移后的B模式图像中叠加有角色图像P₃₁。

[0106] 此外,控制部38能够识别连接于处理装置3的超声波探头2所具备的超声波振子21的种类,位移信息运算部332根据识别出的超声波振子生成位移信息。在存储部39中存储用于识别超声波振子的信息,控制部38从所连接的超声波探头2获取固有信息,根据获取到的固有信息和存储部39中存储的信息来识别所连接的超声波探头2具备的超声波振子的种类。

[0107] (实施方式1的变形例2)

[0108] 此外,即使是径向型的超声波振子,也可以如上述的变形例1那样使合成图像向画面的上下左右方向位移。图13、14是说明本发明的实施方式1的变形例2所涉及的测量点确定处理的图,是表示位移后的合成图像的图。在本变形例2中,指示位置使合成图像的滑动方向与距超声波振子的深度相应地变化。

[0109] 例如,在如图13所示的角色图像P₁₄那样角色图像(指示位置)的位置是距超声波振子的深度浅的位置的情况下,使B模式图像向显示画面的左上方滑动并显示角色图像P₁₅。与此相对地,在如图14所示的角色图像P₁₆那样角色图像(指示位置)的位置是距超声波振子的深度深的位置的情况下,使B模式图像向显示画面的上方滑动并显示角色图像P₁₇。这样,除了旋转位移以外,也可以进行滑动位移,还可以与深度相应地改变位移方向。

[0110] (实施方式1的变形例3)

[0111] 图15是说明本发明的实施方式1的变形例3所涉及的测量点确定处理的图。在上述的实施方式1中,以在维持了角色图像 P_{11} 的显示位置的状态下将B模式图像放大的结构为例进行了说明,但并不限于此,也可以使放大图像显示在其它显示区域。例如,也可以如图15所示那样设置显示放大图像的显示区域R,来显示在放大后的B模式图像中配置角色图像 P_{13} 所得到的合成图像。此外,显示区域R中的B模式图像上的角色图像 P_{13} 被配置在与角色图像 P_{11} 对应的位置,当角色图像 P_{11} 移动时,角色图像 P_{13} 的位置也随之变化。另外,在由于角色图像 P_{11} 的移动导致角色图像 P_{13} 脱离显示区域R的情况下,将B模式图像中的放大区域变更为会在显示区域R中显示角色图像 P_{13} 的局部区域。

[0112] (实施方式2)

[0113] 接着,参照附图对本发明的实施方式2进行说明。图16是表示本发明的实施方式2所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。图17是说明本发明的实施方式2所涉及的角色图像显示处理的图。在本实施方式2中,为了使角色图像的可视性提高,使角色图像与两个角色图像的配置相应地旋转。

[0114] 关于本实施方式2所涉及的超声波诊断系统1A,相对于上述的超声波诊断系统1的结构,处理装置3A的运算部33a还具备重叠判定部334。重叠判定部334判定两个角色图像与将这两个角色图像之间连接的线段是否重叠。

[0115] 在与进行距离测量时设定的两个测量点相应地显示了两个角色图像(角色图像 P_{51} 、 P_{52})时,如图17的(a)所示那样存在将该角色图像 P_{51} 、 P_{52} 之间连接的线段 L_1 与角色图像 P_{51} 、 P_{52} 重叠的情况。在该情况下,角色图像 P_{51} 、 P_{52} 的中心位置、线段 L_1 的端点的可视性降低。

[0116] 在本实施方式2中,重叠判定部334根据角色图像的形状和线段延伸的方向来判定角色图像与线段是否重叠。在重叠判定部334判定为将角色图像 P_{51} 、 P_{52} 之间连接的线段 L_1 与角色图像 P_{51} 、 P_{52} 重叠的情况下,位移信息运算部332生成表示使角色图像旋转的意思的位移信息,角色图像生成部34如图17的(b)所示那样使角色图像 P_{51} 、 P_{52} 旋转,来生成不与线段 L_1 重叠那样的角色图像 P_{53} 、 P_{54} 。角色图像生成部34例如通过将角色图像的中心设为旋转中心进行 45° 旋转来生成角色图像数据。此外,也可以根据角色图像 P_{51} 、 P_{52} 的位置关系进行旋转,使得线段 L_1 始终通过角色图像 P_{51} 、 P_{52} 的正交的两条直线的中央。

[0117] 根据以上说明的本实施方式2,能够获得上述的实施方式1的效果,并且在利用重叠判定部334判定为将角色图像 P_{51} 、 P_{52} 之间连接的线段 L_1 与角色图像 P_{51} 、 P_{52} 重叠的情况下,角色图像生成部34使角色图像 P_{51} 、 P_{52} 旋转或者根据角色图像 P_{51} 、 P_{52} 的位置关系进行旋转以使角色图像 P_{51} 、 P_{52} 的线段(正交的两条直线)与线段 L_1 所成的角度始终为 45° ,从而生成不与线段 L_1 重叠那样的角色图像 P_{53} 、 P_{54} ,因此能够抑制角色图像的中心、测量范围的端点的可视性的降低。

[0118] 此外,在上述的实施方式2中说明了使角色图像 P_{51} 、 P_{52} 进行旋转来变更角色图像的形状的情况,但在由重叠判定部334做出了重叠判定的情况下,也可以将角色图像从 \times 变更为 \triangle (三角)、 \circ (圆)等。

[0119] (实施方式3)

[0120] 接着,参照附图对本发明的实施方式3进行说明。图18是表示本发明的实施方式3所涉及的超声波诊断系统的结构的框图。在本实施方式3中,为了使角色图像的可视性提高,检测手术操作者的视线,基于该检测结果使角色图像位移。

[0121] 关于本实施方式3所涉及的超声波诊断系统1B,相对于上述的超声波诊断系统1的结构,处理装置3B的运算部33b还具备NUI识别部335,并且操作装置4A还具备自然用户接口(NUI)45。NUI 45例如拍摄手术操作者的上半身并输出用于识别眼(视线)、手指的识别信息。NUI识别部335根据来自NUI 45的识别信息检测手术操作者的视线的方向、接触到触摸面板42的手是右手还是左手,并输出到位移信息运算部332。NUI识别部335根据所得到的电信号与特征数据进行比较,来识别视线的方向、右手或左手。

[0122] 图19、20是说明本发明的实施方式3所涉及的测量点确定处理的图。例如,在由NUI识别部335得到与触摸面板42接触的手是右手且视线的方向是 N_1 方向这样的识别结果的情况下,位移信息运算部332设定为使角色图像向作为拇指侧的左侧且视线的前方移动那样的位移方向。在图19中,将位移方向设定为使角色图像向左上方移动的方向(图19的箭头 Y_1)。由此,如图19所示,成为在指尖的左上方显示角色图像 P_{61} 的图像。

[0123] 另外,在由NUI识别部335得到与触摸面板42接触的手是左手且视线的方向是 N_2 方向这样的识别结果的情况下,位移信息运算部332设定为使角色图像向作为拇指侧的右侧且视线的前方移动那样的位移方向。在图20中,将位移方向设定为使角色图像向右上方移动的方向(图20的箭头 Y_2)。由此,如图20所示,成为在指尖的右上方显示角色图像 P_{62} 的图像。

[0124] 根据以上说明的本实施方式3,能够获得上述的实施方式1的效果,并且NUI识别部335根据来自NUI 45的识别信息来检测手术操作者的视线的方向、与触摸面板42接触的手是右手还是左手,位移信息运算部332基于视线的方向和手来决定位移方向,因此能够与手术操作者直观地指示的位置相应地配置角色图像并且维持角色图像的可视性,因此能够进一步使与向超声波图像(B模式图像)上的指定点的指示输入有关的操作性提高。

[0125] 此外,在上述的实施方式3中说明了NUI 45输出用于识别眼(视线)、手的识别信息的情况,但也可以检测视线和手中的至少一方。

[0126] 另外,在上述的实施方式1~3以及变形例中,以观测对象是生物体组织的情况为例进行了说明,但也能够应用观测材料的特性的工业用的内窥镜。本发明所涉及的超声波观测装置能够不分体内、体外地应用。另外,也可以除了超声波以外还照射红外线等,来向观测对象发送信号和接收来自观测对象的信号。

[0127] 另外,在上述的实施方式1~3以及变形例中说明了测量两个测量点间的距离的情况,但在测量对象为圆等并测量圆的面积的情况下,也可以将测量点视为该圆的直径,通过触摸面板的操作来设定测量对象的圆的直径。另外,除了圆以外,在设定椭圆的情况下,利用触摸面板42输入以规定的比例计算的短轴或长轴中的一方即可。并不限于测量两个测量点间的距离,例如也可以基于一点、三点以上的输入来决定操作对象位置。

[0128] 这样,本发明在不脱离权利要求书所记载的技术思想的范围内能够包含各种实施方式。

[0129] 产业上的可利用性

[0130] 如上所述,本发明所涉及的超声波观测装置、处理装置、超声波观测装置的工作方法以及超声波观测装置的工作程序对提高与向超声波图像上的指定点的指示输入有关的操作性是有用的。

[0131] 附图标记说明

[0132] 1:超声波诊断系统;2:超声波探头;3:处理装置;4:操作装置;5:显示装置;10:超声波观测装置;21:超声波振子;30:发送和接收部;31:信号处理部;32:超声波图像生成部;33:运算部;34:角色图像生成部;35:图像合成部;36:模式设定部;37:输入部;38:控制部;39:存储部;41:显示部;42:触摸面板;43:显示控制部;44:控制部;45:NUI;331:指示位置坐标运算部;332:位移信息运算部;333:测量点间距离运算部;334:重叠判定部;335:NUI识别部;391:位移信息存储部。

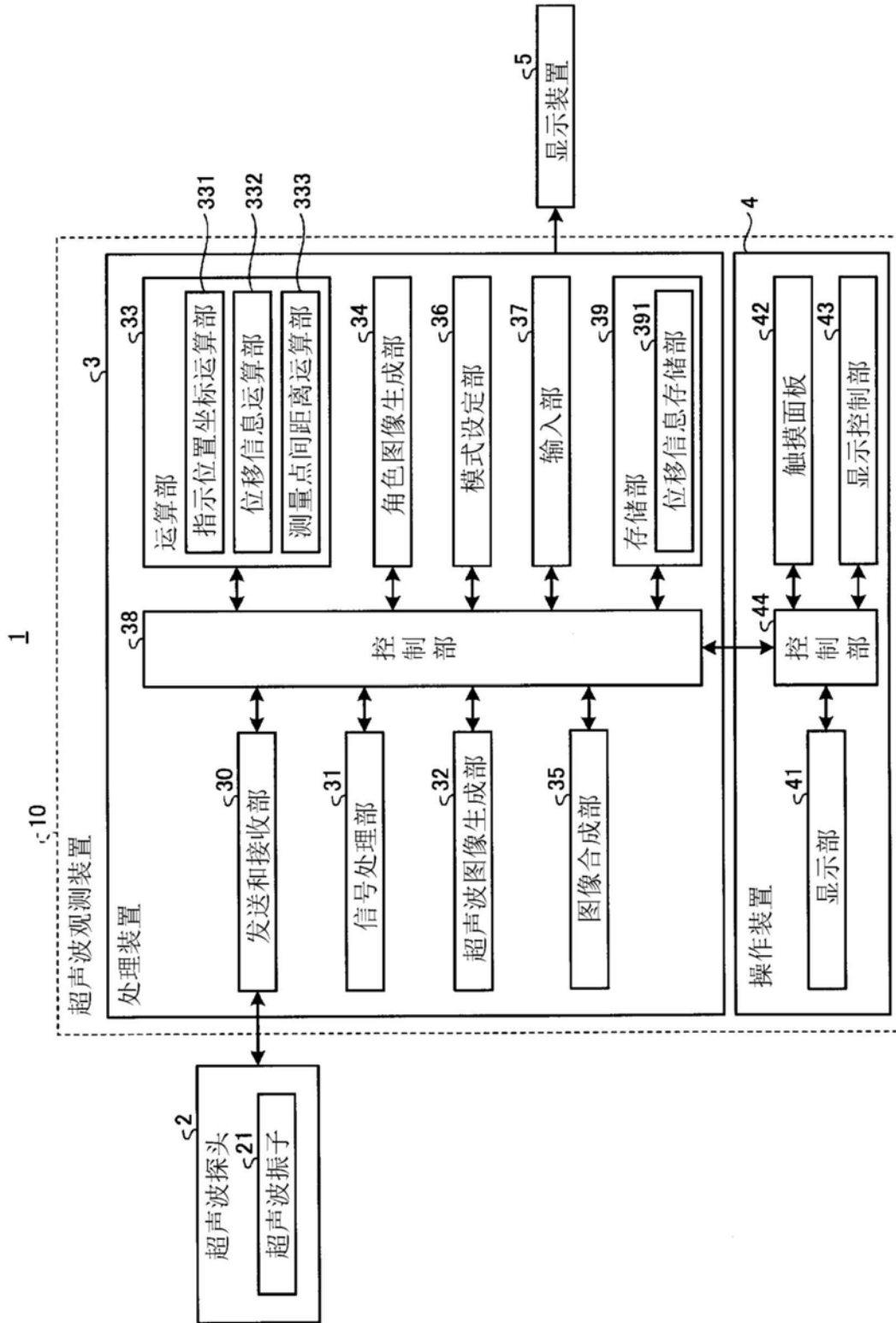


图1

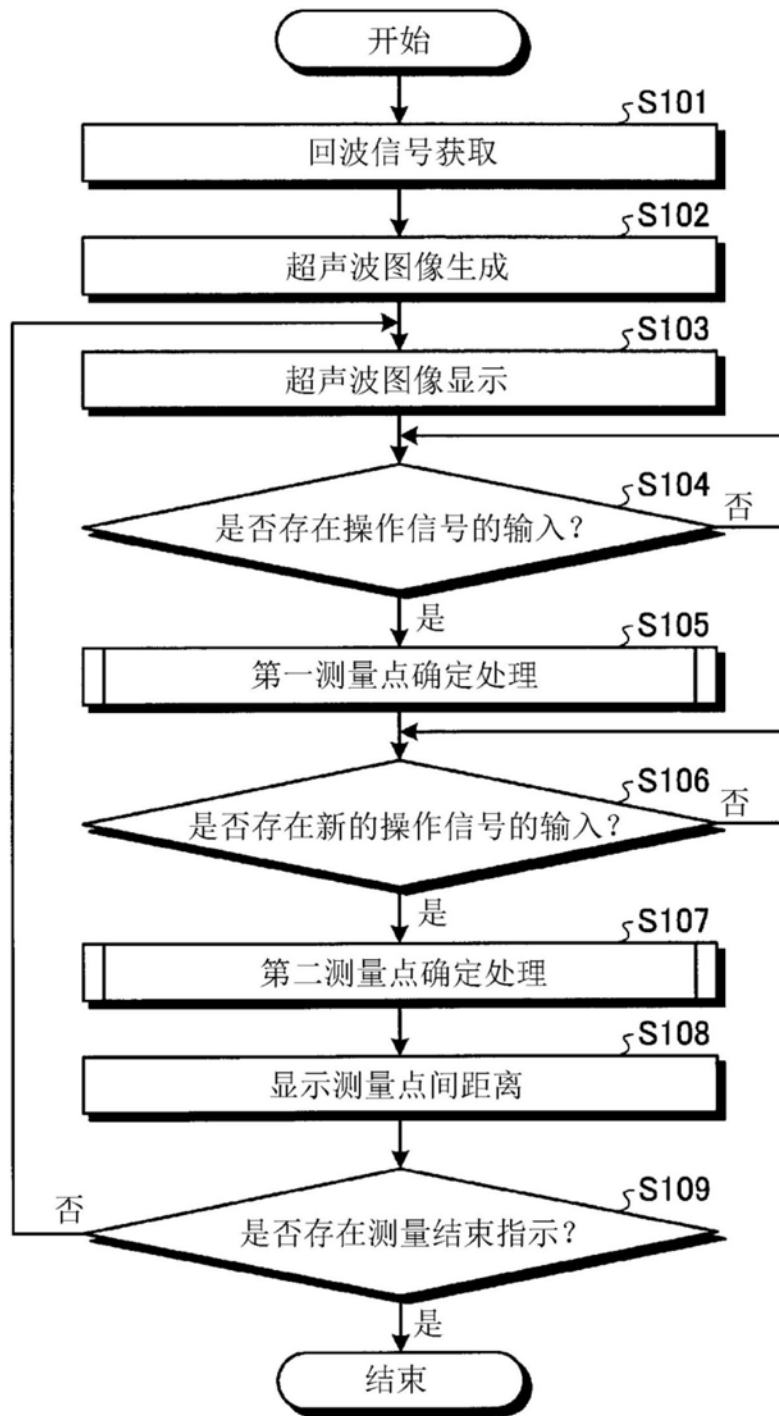


图2

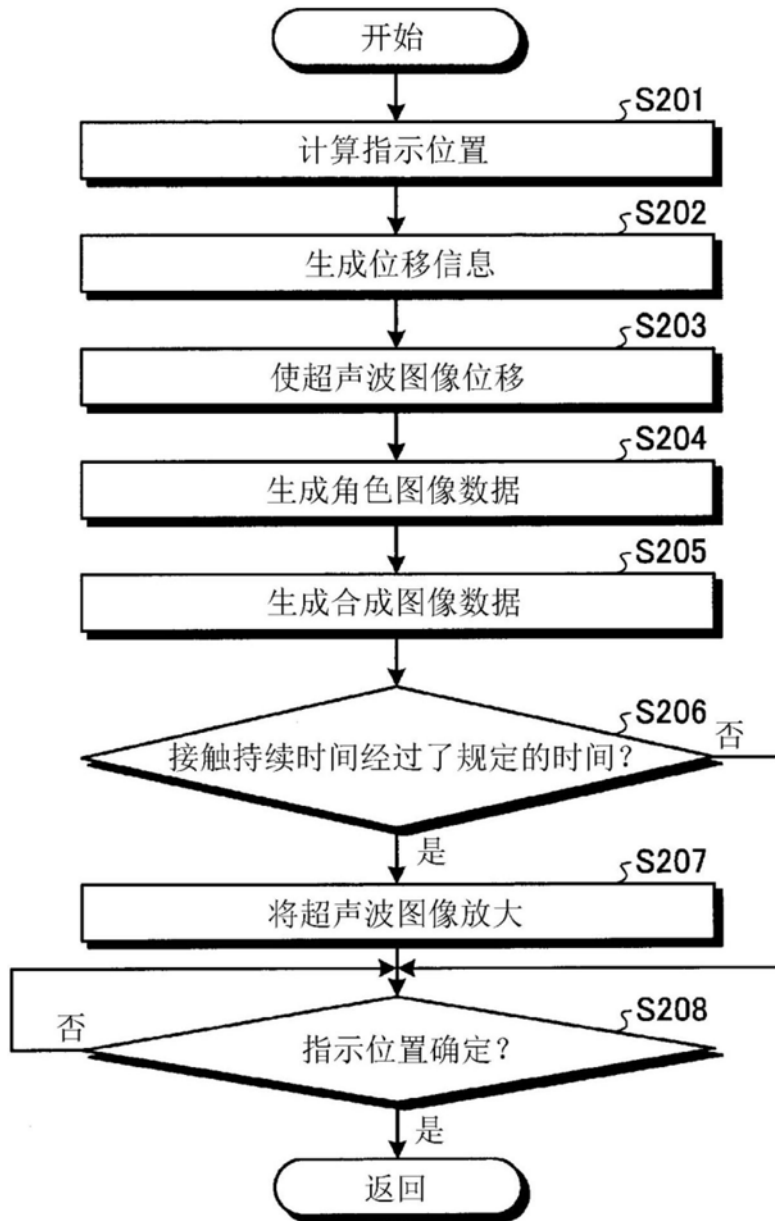


图3

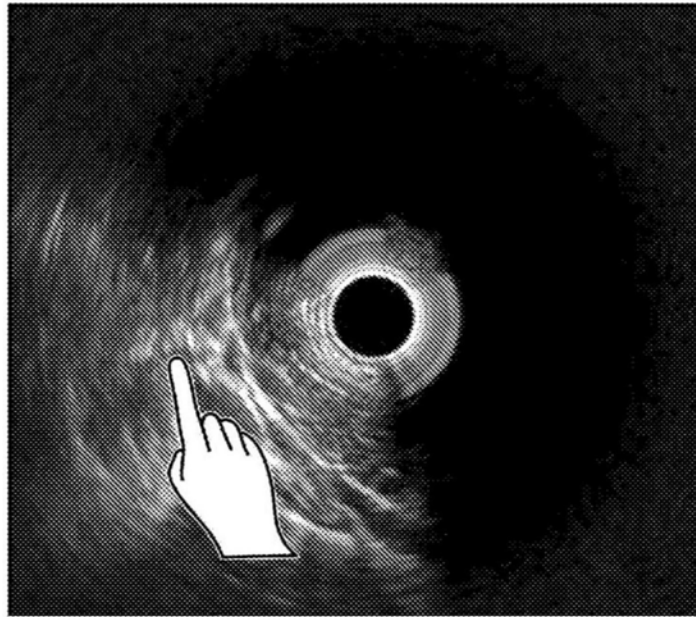


图4

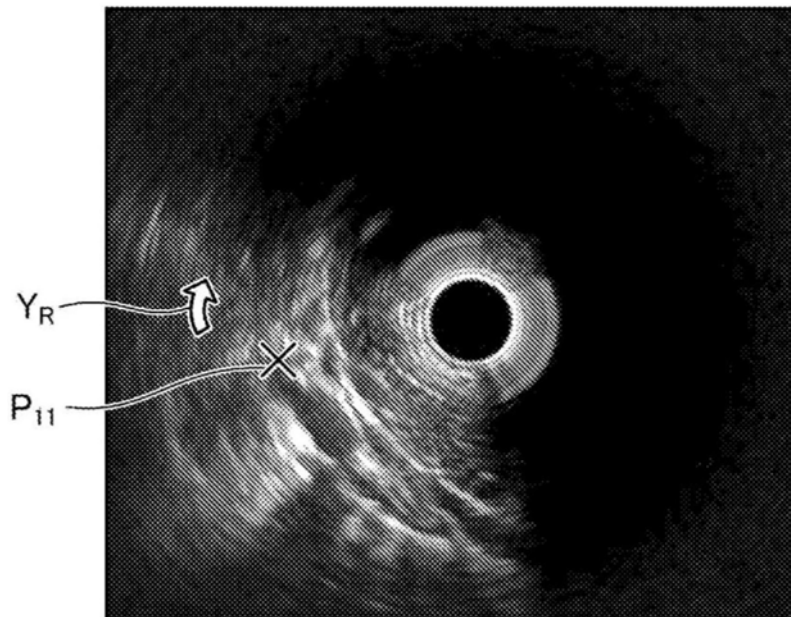


图5

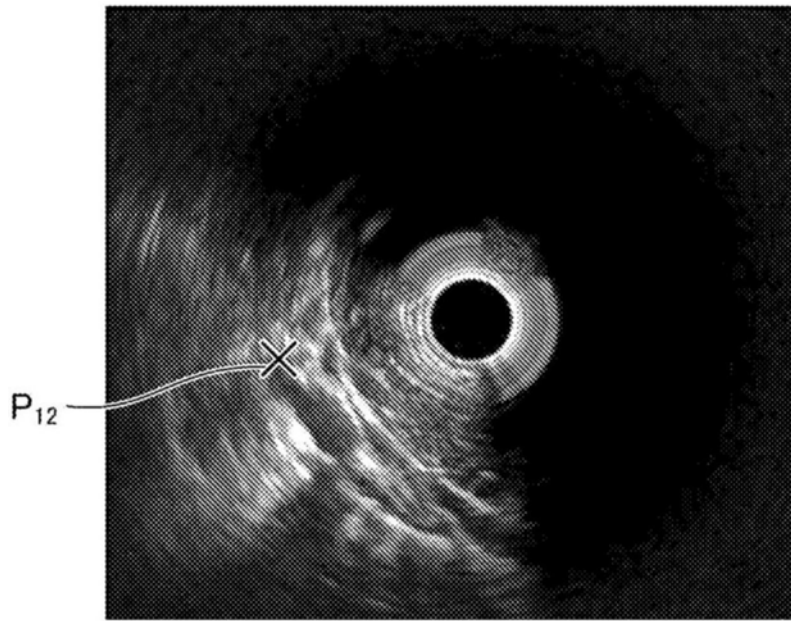


图6

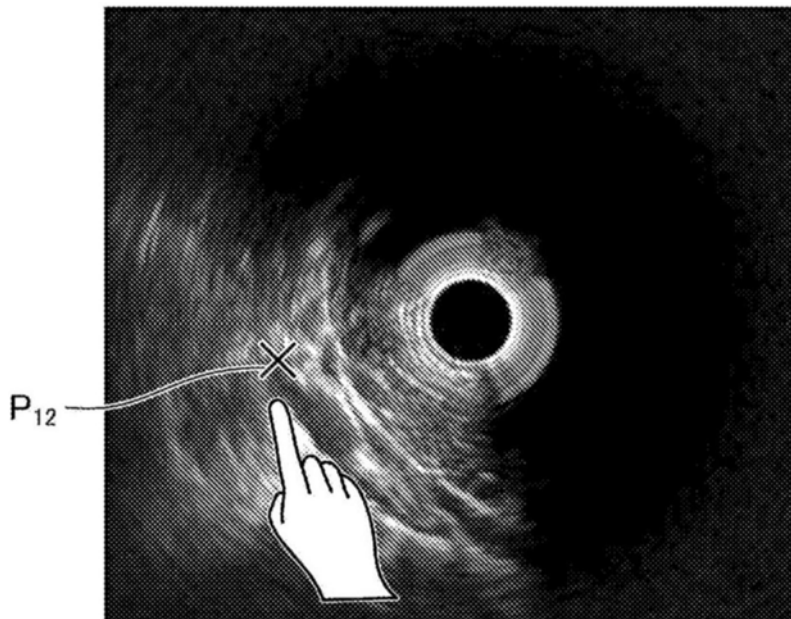


图7

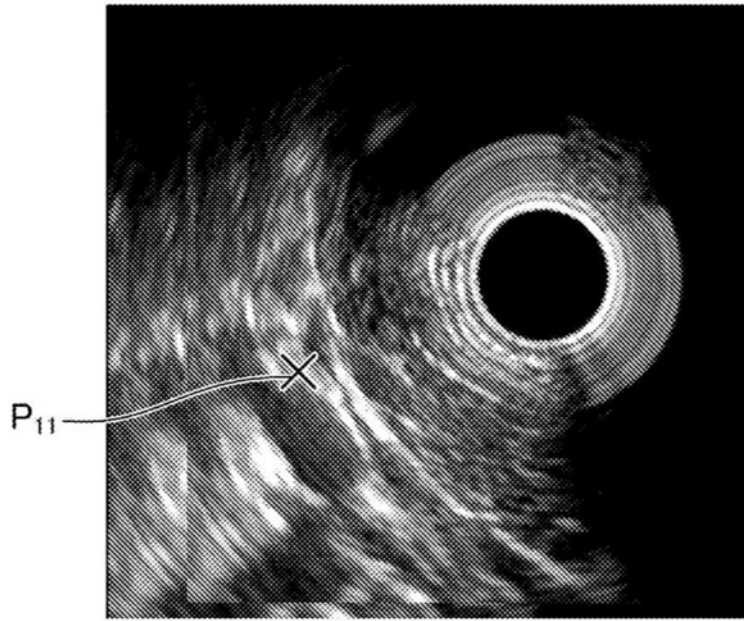


图8

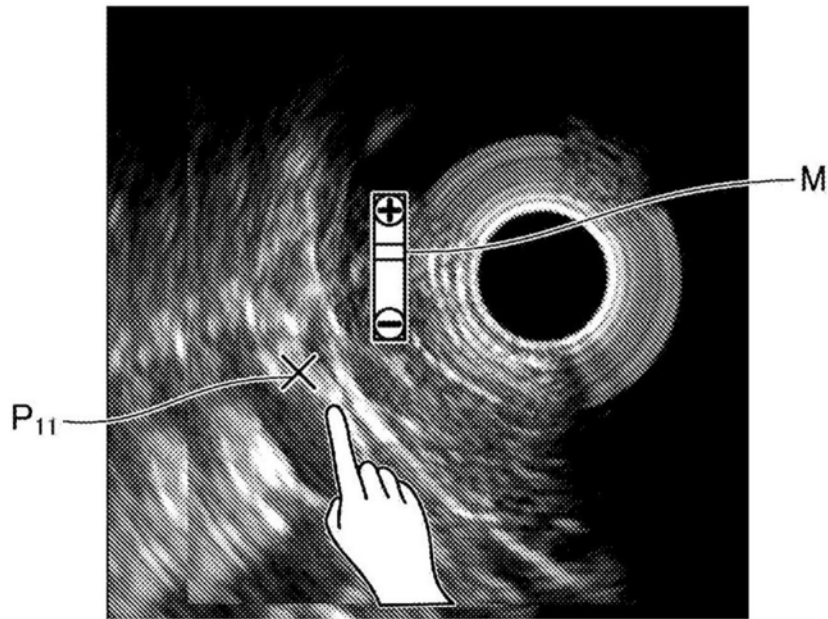


图9

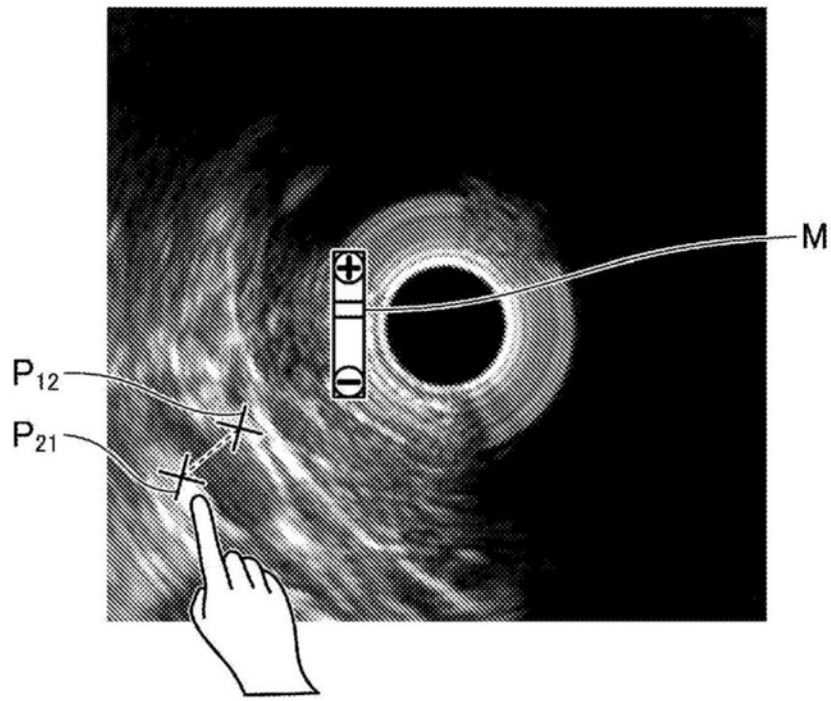


图10

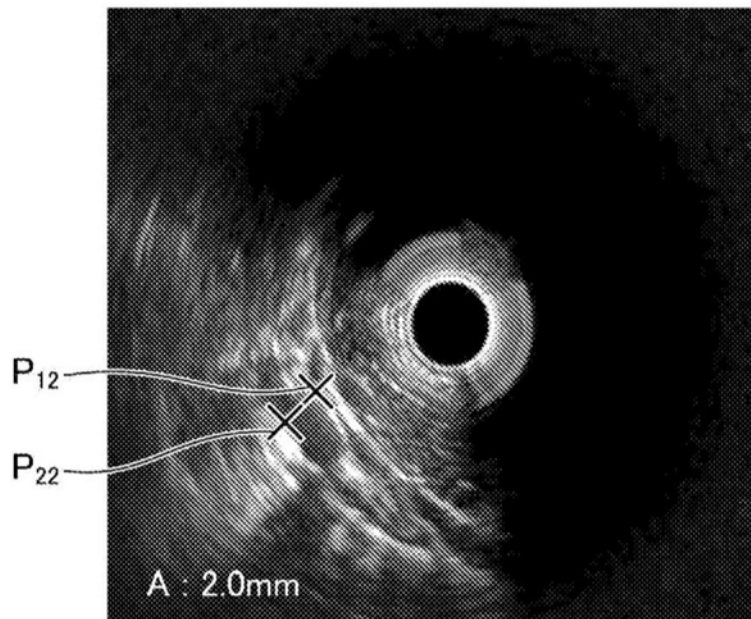


图11

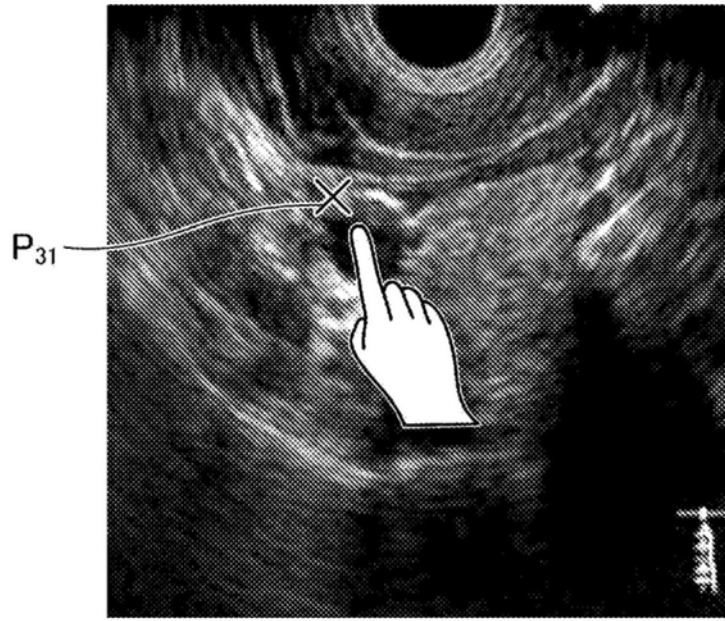


图12

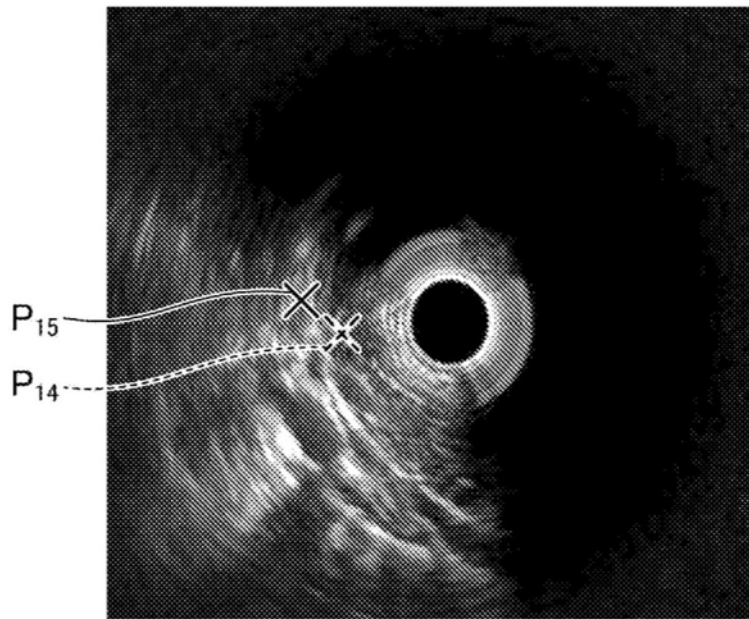


图13

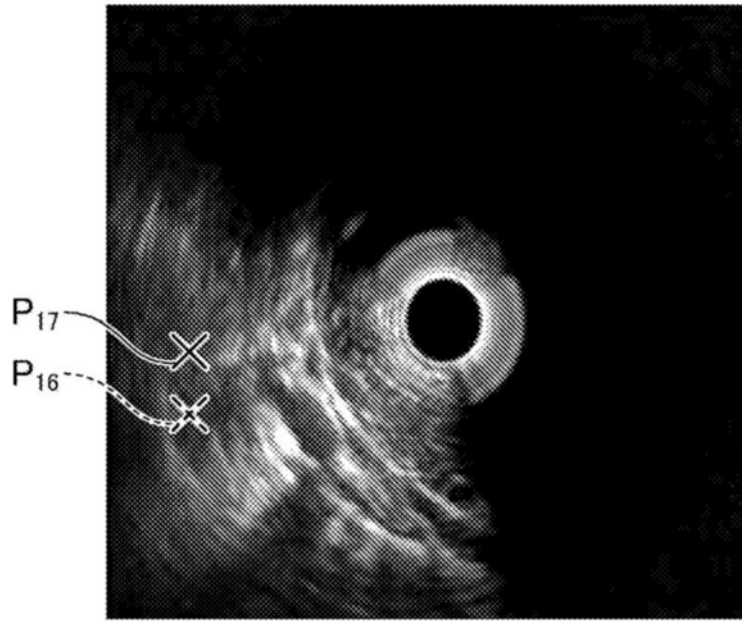


图14

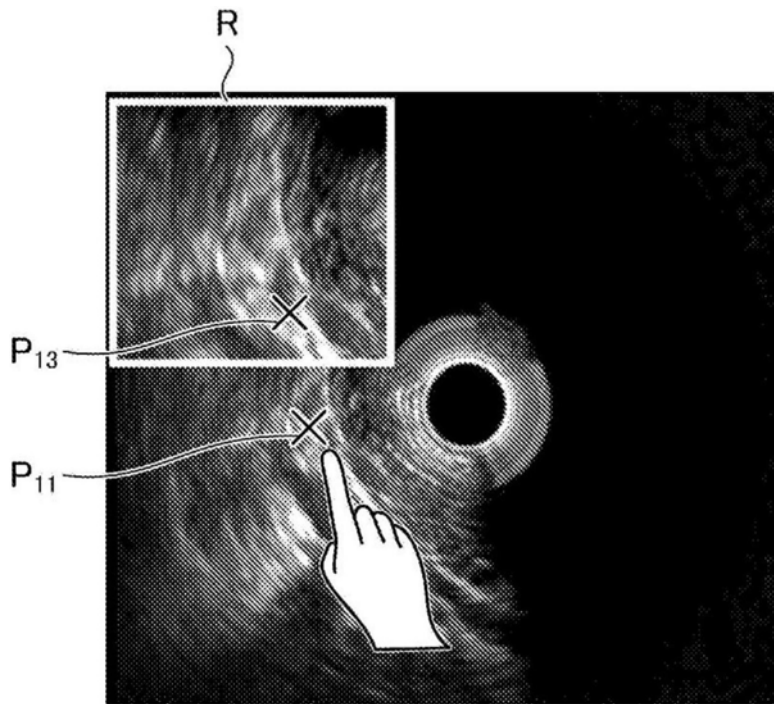


图15

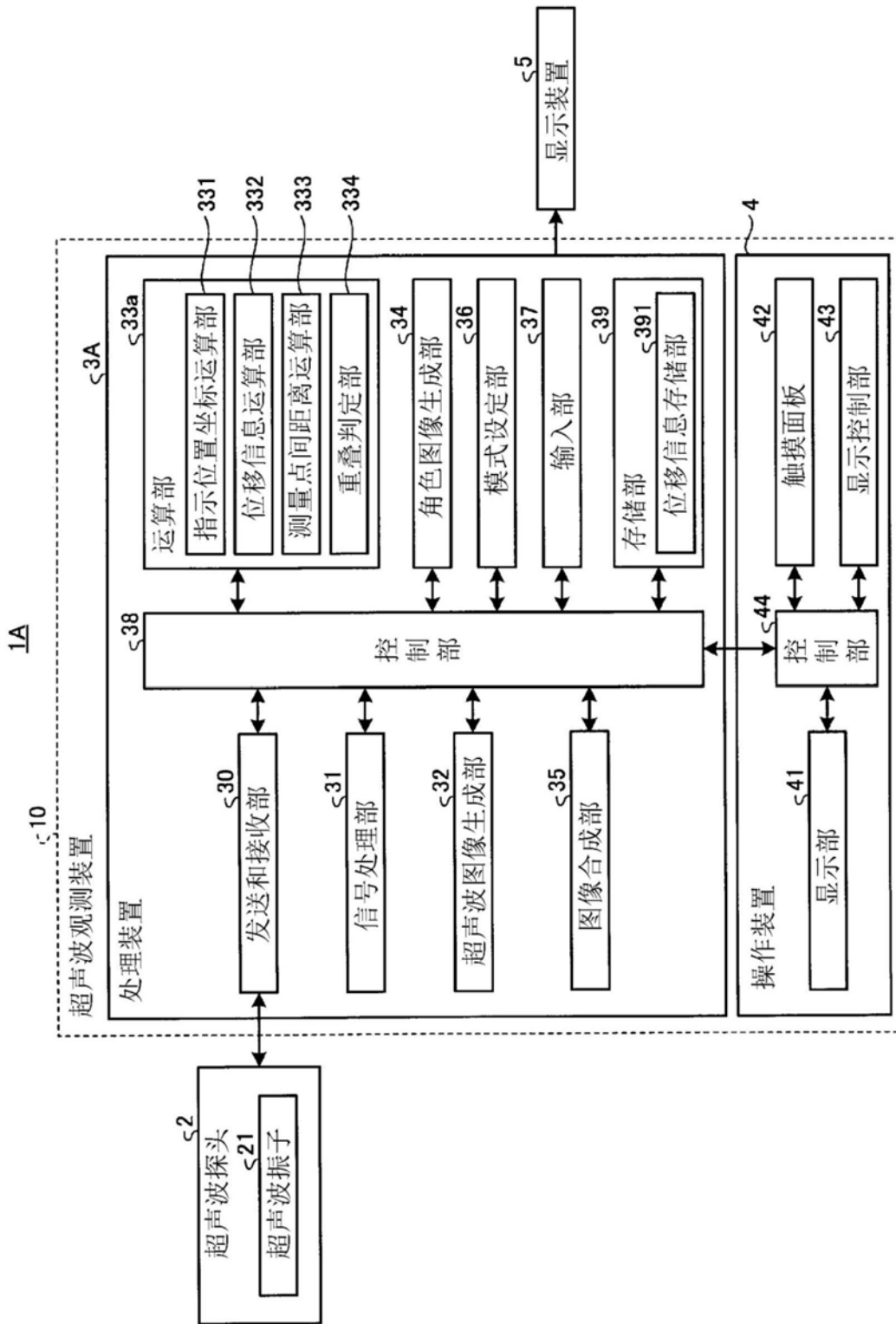


图16

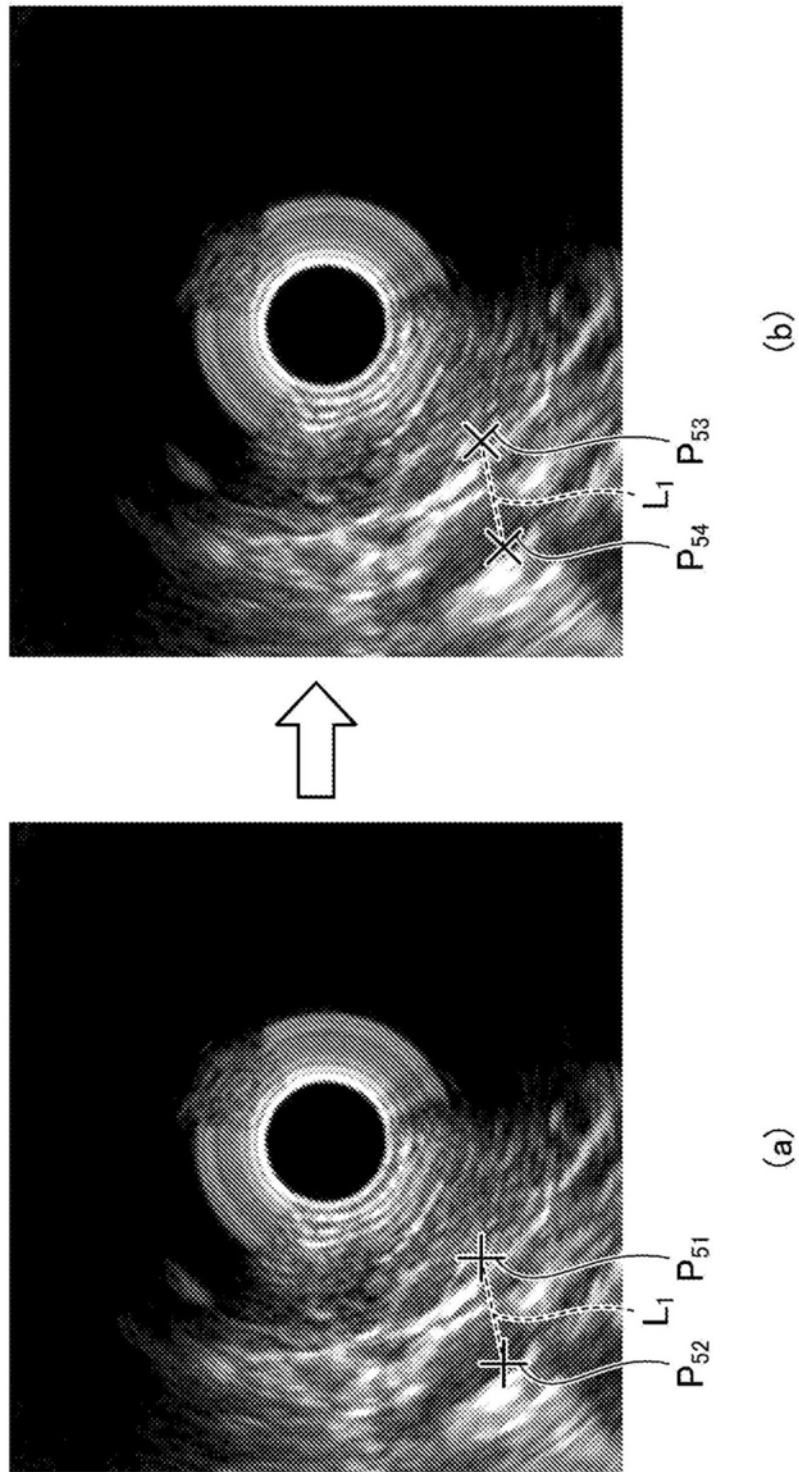


图17

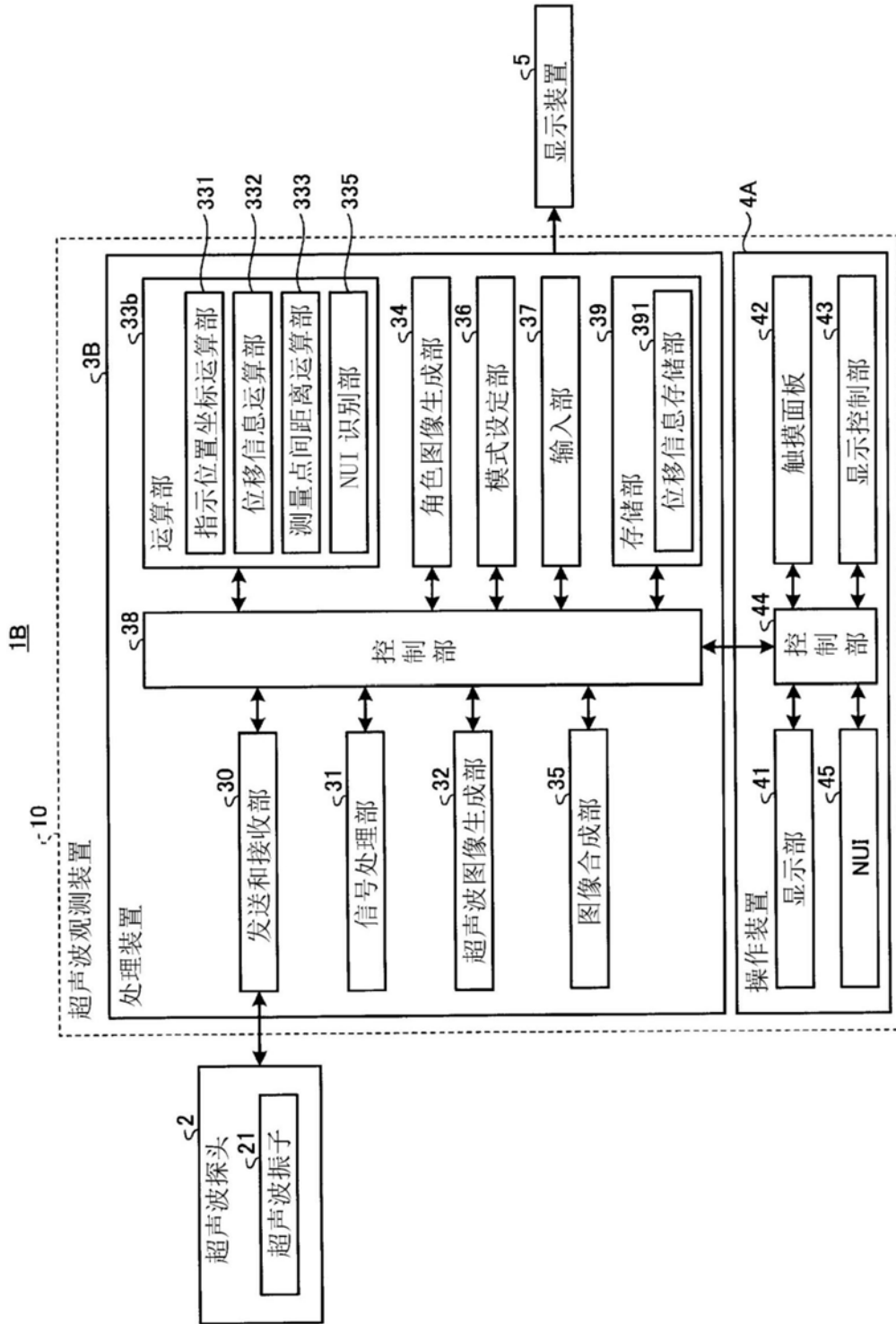


图18

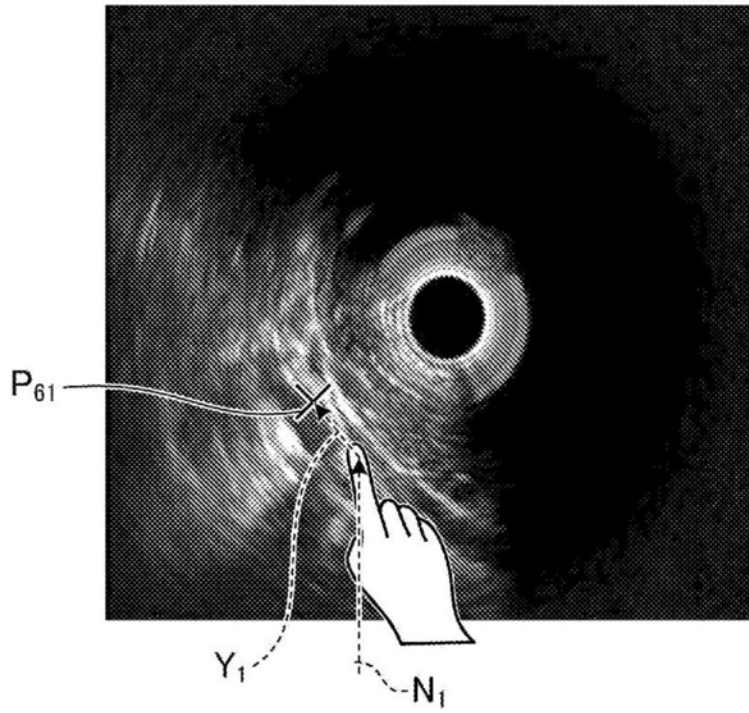


图19

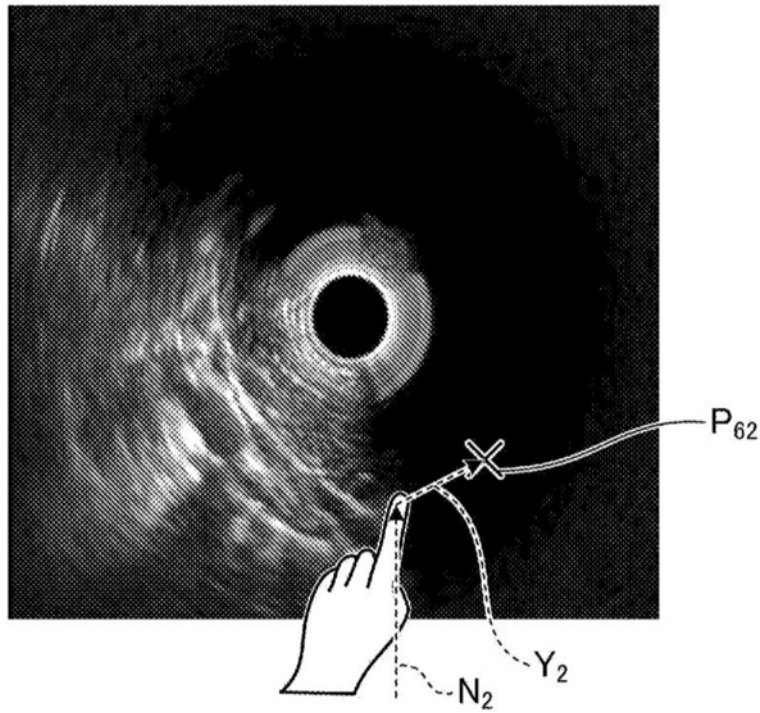


图20

专利名称(译)	超声波观测装置、处理装置、超声波观测装置的工作方法以及超声波观测装置的工作程序		
公开(公告)号	CN108366785A	公开(公告)日	2018-08-03
申请号	CN201680074321.3	申请日	2016-10-21
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	舟久保庄		
发明人	舟久保庄		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/14 A61B8/463 A61B8/467 A61B8/5207 A61B8/54 G01S7/52073 G01S7/52084 G01S15/8922 G06F3/013 G06F3/017 G06F3/04815 G01S7/52085 G01S15/8906 G06F3/04845 G06F3/0488		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2015246697 2015-12-17 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明所涉及的超声波观测装置具备：超声波图像生成部，其基于超声波信号生成超声波图像；触摸面板，其设置在显示部的显示面上，接收与接触位置相应的输入，来作为处理的对象部位的指示位置；运算部，其根据指示位置来生成包含显示部中显示的超声波图像在显示区域的位移方向的位移信息；控制部，其基于由运算部计算出的位移信息控制为使超声波图像位移；角色图像生成部，其与位移后的超声波图像中的指示位置对应地生成表示对象部位的角色图像；以及图像合成部，其通过将超声波图像与角色图像进行合成来生成合成图像。

