



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107847218 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680040282.5

(22)申请日 2016.07.05

(30)优先权数据

2015-137864 2015.07.09 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.01.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/069901 2016.07.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/006933 JA 2017.01.12

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 吉村武浩

(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

代理人 刘新宇

(51)Int.Cl.

A61B 8/12(2006.01)

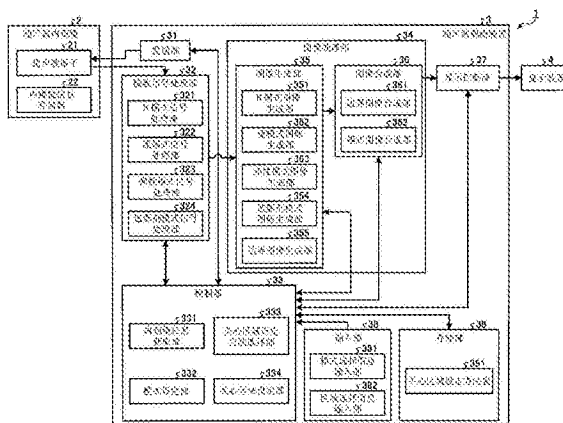
权利要求书5页 说明书18页 附图18页

(54)发明名称

超声波观测装置、超声波观测系统、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

超声波观测装置(3)具备:B模式图像生成部(351),其生成B模式图像;模式选择信息输入部(381),其输入模式选择信息;边界图像合成部(361),其生成边界合成图像,该边界合成图像是对超声波图像以在超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像;区域选择信息输入部(382),其输入对B模式图像的任意的区域进行选择的区域选择信息;以及关心区域设定部(334),其基于在区域选择信息中选择出的任意的区域,利用与在模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算,由此设定关心区域。由此,提供一种能够通过简单的操作来设定适于每个动作模式的关心区域的超声波观测装置。



1. 一种超声波观测装置, 基于由向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波的超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示于显示部的超声波图像, 该超声波观测装置的特征在于, 具备:

B模式图像生成部, 其生成B模式图像, 该B模式图像是通过将所述超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像;

模式选择信息输入部, 其接受对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息的输入, 该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息, 该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息;

边界图像合成部, 其生成边界合成图像, 该边界合成图像是对所述显示部中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像;

区域选择信息输入部, 其接受从多个所述分割区域选择任意的区域的区域选择信息的输入;

关心区域设定部, 其基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域, 利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算, 由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关心区域; 以及

模式图像合成部, 其生成模式合成图像, 该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像, 所述附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出的所述动作模式相应的处理而得到的信息。

2. 根据权利要求1所述的超声波观测装置, 其特征在于,

还具备关心区域设定方法选择部, 该关心区域设定方法选择部从与每个所述动作模式预先对应的多个关心区域设定方法中, 选择与在所述模式选择信息中选择出的动作模式相应的关心区域设定方法,

所述关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域, 利用由所述关心区域设定方法选择部选择出的关心区域设定方法来设定所述关心区域。

3. 根据权利要求1所述的超声波观测装置, 其特征在于,

还具备内窥镜信息获取部, 该内窥镜信息获取部获取所述超声波内窥镜的识别信息,

所述关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域, 利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式及由所述内窥镜信息获取部获取到的所述超声波内窥镜的识别信息预先对应的关心区域设定方法来进行计算, 由此设定所述关心区域。

4. 根据权利要求3所述的超声波观测装置, 其特征在于,

还具备关心区域设定方法选择部, 该关心区域设定方法选择部从同所述动作模式与所述超声波内窥镜的识别信息的组合的每个组合预先对应的多个关心区域设定方法中, 选择与在所述模式选择信息中选择出的动作模式及由所述内窥镜信息获取部获取到的所述超声波内窥镜的识别信息相应的关心区域设定方法,

所述关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域, 利用由所述关心区域设定方法选择部选择出的关心区域设定方法来设定所述关心区域。

5. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,
所述区域选择信息输入部接受通过声音输入的所述区域选择信息。
6. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,
还具备边界图像生成部,该边界图像生成部生成示出所述边界并且在与所述超声波图像的各区域对应的位置处示出用于识别各区域的区域识别信息的边界图像,
所述边界图像合成部生成所述边界合成图像,该边界合成图像是将由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像与由所述边界图像生成部生成的所述边界图像以在所述B模式图像上叠加所述边界图像的方式进行合成而得到的图像。
7. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,
还具备显示控制部,该显示控制部使由所述边界图像合成部或者所述模式图像合成部生成的合成图像显示于该超声波观测装置所连接的显示装置。
8. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,
具备存储部,该存储部存储与每个所述动作模式预先对应的多个关心区域设定方法。
9. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,
所述第一动作模式和所述第二动作模式包括流模式、弹性模式以及造影剂模式。
10. 根据权利要求9所述的超声波观测装置,其特征在于,
在所述模式选择信息中选择了所述流模式且在所述区域选择信息中选择了第一区域和第二区域的情况下,所述关心区域设定部将所述第一区域、所述第二区域以及通过所述第一区域和所述第二区域的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域设定为所述关心区域。
11. 根据权利要求9所述的超声波观测装置,其特征在于,
在所述模式选择信息中选择了所述弹性模式且在所述区域选择信息中选择了第一区域和第二区域的情况下,所述关心区域设定部将以所述第一区域、所述第二区域以及通过所述第一区域和所述第二区域的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域中的各区域的对角线的中点为顶点的区域设定为所述关心区域。
12. 根据权利要求9所述的超声波观测装置,其特征在于,
在所述模式选择信息中选择了的所述造影剂模式的情况下,所述关心区域设定部将在所述区域选择信息中选择出的区域和该区域的周围的规定范围的区域设定为所述关心区域。
13. 根据权利要求3所述的超声波观测装置,其特征在于,
在由所述内窥镜信息获取部获取到表示所述超声波内窥镜是穿刺针能够从前端开口部突出的凸起型超声波内窥镜的识别信息的情况下,所述关心区域设定部将所述关心区域设定为至少包括在所述区域选择信息中选择出的区域和将所述穿刺针的前端通过的路径包括在内的区域。
14. 根据权利要求1所述的超声波观测装置,其特征在于,
还具备边界图案设定部,该边界图案设定部从与每个所述动作模式预先对应的多个边界图案中设定与在所述模式选择信息中选择出的动作模式相应的边界图案,来作为所述边界合成图像的边界,
所述边界图像合成部生成以由所述边界图案设定部设定的边界图案示出所述边界的

所述边界合成图像。

15. 根据权利要求14所述的超声波观测装置,其特征在于,
具备存储部,该存储部存储与每个所述动作模式预先对应的多个边界图案。

16. 根据权利要求14所述的超声波观测装置,其特征在于,
所述第一动作模式和所述第二动作模式包括造影剂模式,
在所述模式选择信息中选择了所述造影剂模式的情况下,所述边界图案设定部设定表示分割成比由规定的基准边界图案分割出的区域大的区域的边界的边界图案。

17. 根据权利要求3所述的超声波观测装置,其特征在于,
还具备边界图案设定部,该边界图案设定部从同所述动作模式与所述超声波内窥镜的识别信息的组合的每个组合预先对应的多个边界图案中设定与在所述模式选择信息中选择出的动作模式及由所述内窥镜信息获取部获取到的所述超声波内窥镜的识别信息相应的边界图案,来作为所述边界合成图像的边界,

所述边界图像合成部生成以由所述边界图案设定部设定的边界图案示出所述边界的所述边界合成图像。

18. 根据权利要求17所述的超声波观测装置,其特征在于,
在由所述内窥镜信息获取部获取到表示所述超声波内窥镜是穿刺针能够从前端开口部突出的凸起型超声波内窥镜的识别信息的情况下,所述边界图案设定部设定将包围由规定的基准边界图案分割出的区域中的能够推断为所述穿刺针的前端到达的区域的边界的内部进一步划分为多个区域的边界图案。

19. 根据权利要求17所述的超声波观测装置,其特征在于,
在由所述内窥镜信息获取部获取到表示所述超声波内窥镜是穿刺针能够从前端开口部突出的凸起型超声波内窥镜的识别信息的情况下,所述边界图案设定部设定将包围由规定的基准边界图案分割出的区域中的能够推断为所述穿刺针的前端到达的区域的边界以规定的倍率扩大并将扩大后的该边界的内部进一步划分为多个区域的边界图案。

20. 一种超声波观测系统,具有:超声波内窥镜,其向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波;超声波观测装置,其基于由所述超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示用的超声波图像;以及显示装置,其显示由所述超声波观测装置生成的超声波图像,该超声波观测系统的特征在于,

所述超声波观测装置具备:

B模式图像生成部,其生成B模式图像,该B模式图像是通过与所述超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像;

模式选择信息输入部,其接受对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息的输入,该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息,该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息;

边界图像合成部,其生成边界合成图像,该边界合成图像是对所述显示装置中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像;

区域选择信息输入部,其接受从多个所述分割区域中选择任意的区域的区域选择信息

的输入；

关心区域设定部，其基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域，利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算，由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关注区域；以及

模式图像合成部，其生成模式合成图像，该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像，该附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出的所述动作模式相应的处理而得到的信息。

21. 一种超声波观测装置的工作方法，该超声波观测装置基于由向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波的超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示于显示部的超声波图像，该超声波观测装置的工作方法的特征在于，包括以下处理：

B模式图像生成处理，B模式图像生成部生成B模式图像，该B模式图像是通过将所述超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像；

超声波图像显示控制处理，显示控制部使所述B模式图像显示于所述显示部；

模式设定处理，模式设定部设定在对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息中选择出的动作模式，该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息，该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息；

边界图像合成处理，边界图像合成部生成边界合成图像，该边界合成图像是对所述显示部中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像；

边界合成图像显示控制处理，所述显示控制部使所述边界合成图像显示于所述显示部；

区域选择信息输入处理，区域选择信息输入部接受从多个所述分割区域选择任意的区域的区域选择信息的输入；

关心区域设定处理，关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域，利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算，由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关注区域；以及

模式处理，模式图像合成部生成模式合成图像，所述显示控制部使所述模式合成图像显示于所述显示部，该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像，该附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出的所述动作模式相应的处理而得到的信息。

22. 一种超声波观测装置的工作程序，使基于由向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波的超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示于显示部的超声波图像的超声波观测装置执行以下过程：

B模式图像生成过程，B模式图像生成部生成B模式图像，该B模式图像是通过将所述超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像；

超声波图像显示控制过程,显示控制部使所述B模式图像显示于所述显示部;

模式设定过程,模式设定部设定在对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息中选择出的动作模式,该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息,该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息;

边界图像合成过程,边界图像合成部生成边界合成图像,该边界合成图像是对所述显示部中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像;

边界合成图像显示控制过程,所述显示控制部使所述边界合成图像显示于所述显示部;

区域选择信息输入过程,区域选择信息输入部接受从多个所述分割区域选择任意的区域的区域选择信息的输入;

关心区域设定过程,关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域,利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算,由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关心区域;以及

模式过程,模式图像合成部生成模式合成图像,所述显示控制部使所述模式合成图像显示于所述显示部,该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像,该附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出的所述动作模式相应的处理而得到的信息。

超声波观测装置、超声波观测系统、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、超声波观测系统、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,使用在插入部的前端设置有超声波振子的超声波内窥镜。医生等手术操作者在将插入部插入体内之后,对手边的操作部进行操作,由此超声波振子获取超声波回波,根据基于该超声波回波的信息(超声波图像)来进行诊断。在超声波观测系统中,在想要更加详细地进行诊断、想要根据其它视点的诊断来综合地提高结果的准确度等情况下,以流模式、弹性模式、造影剂模式等各种动作模式来显示超声波图像。具体地说,在基本的B模式图像上设定关心区域,生成二维地示出附加信息的动作模式图像,将该动作模式图像叠加到B模式图像上并显示于监视器,该附加信息是通过对关心区域进行与所设定的动作模式对应的运算等处理而得到的。

[0004] 以往,提出了一种利用拨号盘、跟踪球以及鼠标等指示设备来设定超声波图像中的关心区域的结构(例如,参照专利文献1)。在专利文献1中,作为关心区域的候选区域,设定了大小、位置不同的多个区域的组合。操作者在操作指示设备来显示关心区域的候选区域之后,再次操作指示设备来选择与动作模式相匹配的候选区域,由此设定关心区域。

[0005] 专利文献1:日本特开2009-112436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,操作者在设定适于动作模式的关心区域之前需要多次操作指示设备,是麻烦的。

[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通过简单的操作来设定适于每种动作模式的关心区域的超声波观测装置、超声波观测系统、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] 为了解决上述问题来实现目的,本发明所涉及的超声波观测装置基于由向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波的超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示于显示部的超声波图像,该超声波观测装置的特征在于,具备:B模式图像生成部,其生成B模式图像,该B模式图像是通过对所述超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像;模式选择信息输入部,其

接受对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息的输入,该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息,该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息;边界图像合成部,其生成边界合成图像,该边界合成图像是对所述显示部中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像;区域选择信息输入部,其接受从多个所述分割区域选择任意的区域的区域选择信息的输入;关心区域设定部,其基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域,利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算,由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关心区域;以及模式图像合成部,其生成模式合成图像,该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像,所述附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出的所述动作模式相应的处理而得到的信息。

[0011] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,还具备关心区域设定方法选择部,该关心区域设定方法选择部从与每个所述动作模式预先对应的多个关心区域设定方法中,选择与在所述模式选择信息中选择出的动作模式相应的关心区域设定方法,所述关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域,利用由所述关心区域设定方法选择部选择出的关心区域设定方法来设定所述关心区域。

[0012] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,还具备内窥镜信息获取部,该内窥镜信息获取部获取所述超声波内窥镜的识别信息,所述关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域,利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式及由所述内窥镜信息获取部获取到的所述超声波内窥镜的识别信息预先对应的关心区域设定方法来进行计算,由此设定所述关心区域。

[0013] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,还具备关心区域设定方法选择部,该关心区域设定方法选择部从同所述动作模式与所述超声波内窥镜的识别信息的组合的每个组合预先对应的多个关心区域设定方法中,选择与在所述模式选择信息中选择出的动作模式及由所述内窥镜信息获取部获取到的所述超声波内窥镜的识别信息相应的关心区域设定方法,所述关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域,利用由所述关心区域设定方法选择部选择出的关心区域设定方法来设定所述关心区域。

[0014] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,所述区域选择信息输入部接受通过声音输入的所述区域选择信息。

[0015] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,还具备边界图像生成部,该边界图像生成部生成示出所述边界并且在与所述超声波图像的各区域对应的位置处示出用于识别各区域的区域识别信息的边界图像,所述边界图像合成部生成所述边界合成图像,该边界合成图像是将由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像与由所述边界图像生成部生成的所述边界图像以在所述B模式图像上叠加所述边界图像的方式进行合成而得到的图像。

[0016] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,还具备显示控制部,该显示控制部使由所述边界图像合成部或者所述模式图像合成部生成的合成图像显示于该超声波观测

装置所连接的显示装置。

[0017] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,具备存储部,该存储部存储与每个所述动作模式预先对应的多个关心区域设定方法。

[0018] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,所述第一动作模式和所述第二动作模式包括流模式、弹性模式以及造影剂模式。

[0019] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在所述模式选择信息中选择了所述流模式且在所述区域选择信息中选择了第一区域和第二区域的情况下,所述关心区域设定部将所述第一区域、所述第二区域以及通过所述第一区域和所述第二区域的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域设定为所述关心区域。

[0020] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在所述模式选择信息中选择了所述弹性模式且在所述区域选择信息中选择了第一区域和第二区域的情况下,所述关心区域设定部将以所述第一区域、所述第二区域以及通过所述第一区域和所述第二区域的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域中的各区域的对角线的中点为顶点的区域设定为所述关心区域。

[0021] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在所述模式选择信息中选择了所述造影剂模式的情况下,所述关心区域设定部将在所述区域选择信息中选择出的区域和该区域的周围的规定范围的区域设定为所述关心区域。

[0022] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在由所述内窥镜信息获取部获取到表示所述超声波内窥镜是穿刺针能够从前端开口部突出的凸起型超声波内窥镜的识别信息的情况下,所述关心区域设定部将所述关心区域设定为至少包括在所述区域选择信息中选择出的区域和将所述穿刺针的前端通过的路径包括在内的区域。

[0023] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,还具备边界图案设定部,该边界图案设定部从与每个所述动作模式预先对应的多个边界图案中设定与在所述模式选择信息中选择出的动作模式相应的边界图案,来作为所述边界合成图像的边界,所述边界图像合成部生成以由所述边界图案设定部设定的边界图案示出所述边界的所述边界合成图像。

[0024] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,具备存储部,该存储部存储与每个所述动作模式预先对应的多个边界图案。

[0025] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,所述第一动作模式和所述第二动作模式包括造影剂模式,在所述模式选择信息中选择了所述造影剂模式的情况下,所述边界图案设定部设定表示分割成比由规定的基准边界图案分割出的区域大的区域的边界的边界图案。

[0026] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,还具备边界图案设定部,该边界图案设定部从同所述动作模式与所述超声波内窥镜的识别信息的组合的每个组合预先对应的多个边界图案中设定与在所述模式选择信息中选择出的动作模式及由所述内窥镜信息获取部获取到的所述超声波内窥镜的识别信息相应的边界图案,来作为所述边界合成图像的边界,所述边界图像合成部生成以由所述边界图案设定部设定的边界图案示出所述边界的所述边界合成图像。

[0027] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在由所述内窥镜信息获取部获取到表示所述超声波内窥镜是穿刺针能够从前端开口部突出的凸起型超声波内窥镜的识别信

息的情况下,所述边界图案设定部设定将包围由规定的基准边界图案分割出的区域中的能够推断为所述穿刺针的前端到达的区域的边界的内部进一步划分为多个区域的边界图案。

[0028] 本发明所涉及的超声波观测装置的特征在于,在由所述内窥镜信息获取部获取到表示所述超声波内窥镜是穿刺针能够从前端开口部突出的凸起型超声波内窥镜的识别信息的情况下,所述边界图案设定部设定将包围由规定的基准边界图案分割出的区域中的能够推断为所述穿刺针的前端到达的区域的边界以规定的倍率扩大并将扩大后的该边界的内部进一步划分为多个区域的边界图案。

[0029] 本发明所涉及的超声波观测系统具有:超声波内窥镜,其向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波;超声波观测装置,其基于由所述超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示用的超声波图像;以及显示装置,其显示由所述超声波观测装置生成的超声波图像,该超声波观测系统的特征在于,所述超声波观测装置具备:B模式图像生成部,其生成B模式图像,该B模式图像是通过对所获取的超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像;模式选择信息输入部,其接受对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息的输入,该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息,该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息;边界图像合成部,其生成边界合成图像,该边界合成图像是对所述显示装置中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像;区域选择信息输入部,其接受从多个所述分割区域选择任意的区域的区域选择信息的输入;关心区域设定部,其基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域,利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算,由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关心区域;以及模式图像合成部,其生成模式合成图像,该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像,该附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出的所述动作模式相应的处理而得到的信息。

[0030] 在本发明所涉及的超声波观测装置的工作方法中,该超声波观测装置基于由向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波的超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示于显示部的超声波图像,该超声波观测装置的工作方法的特征在于,包括以下处理:B模式图像生成处理,B模式图像生成部生成B模式图像,该B模式图像是通过对所获取的超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像;超声波图像显示控制处理,显示控制部使所述B模式图像显示于所述显示部;模式设定处理,模式设定部设定在对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息中选择出的动作模式,该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息,该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息;边界图像合成处理,边界图像合成部生成边界合成图像,该边界合成图像是对所述显示部中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像;边界合成图像显示控制处理,所述显示控制部使所述边界合成图像显示于所述显示部;区域选择信

息输入处理,区域选择信息输入部接受从多个所述分割区域选择任意的区域的区域选择信息的输入;关心区域设定处理,关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域,利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算,由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关心区域;以及模式处理,模式图像合成部生成模式合成图像,所述显示控制部使所述模式合成图像显示于所述显示部,该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像,该附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出的所述动作模式相应的处理而得到的信息。

[0031] 本发明所涉及的超声波观测装置的工作程序使基于由向作为观测对象的被检体发送超声波并接收由所述被检体反射的超声波的超声波内窥镜获取到的超声波信号来生成显示于显示部的超声波图像的超声波观测装置执行以下过程: B模式图像生成过程, B模式图像生成部生成B模式图像, 该B模式图像是通过对所述超声波信号进行处理来将被反射的所述超声波的振幅转换为亮度并以二维方式示出的图像; 超声波图像显示控制过程, 显示控制部使所述B模式图像显示于所述显示部; 模式设定过程, 模式设定部设定在对第一动作模式和第二动作模式中的任一方进行选择的模式选择信息中选择出的动作模式, 该第一动作模式用于检测多个特征性的生物体信息中的被选择的一个生物体信息, 该第二动作模式用于检测与在所述第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息; 边界图像合成过程, 边界图像合成部生成边界合成图像, 该边界合成图像是对所述显示部中显示的所述超声波图像以在所述超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像; 边界合成图像显示控制过程, 所述显示控制部使所述边界合成图像显示于所述显示部; 区域选择信息输入过程, 区域选择信息输入部接受从多个所述分割区域选择任意的区域的区域选择信息的输入; 关心区域设定过程, 关心区域设定部基于在所述区域选择信息中选择出的任意的区域, 利用与在所述模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算, 由此设定与所述动作模式相应的处理的对象区域、即所述超声波图像的关心区域; 以及模式过程, 模式图像合成部生成模式合成图像, 所述显示控制部使所述模式合成图像显示于所述显示部, 该模式合成图像是对由所述B模式图像生成部生成的所述B模式图像叠加将附加信息以二维方式示出的动作模式图像而得到的图像, 该附加信息是对所述关心区域进行与根据所述模式选择信息选择出所述动作模式相应的处理而得到的信息。

[0032] 发明的效果

[0033] 根据本发明, 发挥以下效果: 能够通过简单的操作来设定适于每个动作模式的关心区域。

附图说明

[0034] 图1是表示本发明的实施方式1所涉及的超声波观测系统的结构的框图。

[0035] 图2是表示图1所示的关心区域设定方法表的一例的图。

[0036] 图3是表示图1所示的超声波观测装置设定关心区域并生成与所设定的关心区域对应的合成图像之前的处理过程的流程图。

[0037] 图4是表示图1所示的超声波观测装置所生成的B模式图像以及将边界图像叠加于

该B模式图像而得到的边界合成图像的一例的图。

[0038] 图5是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0039] 图6是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0040] 图7是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0041] 图8是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0042] 图9是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0043] 图10是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0044] 图11是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0045] 图12是用于说明关心区域设定方法的一例的图。

[0046] 图13是表示本实施方式2所涉及的超声波观测系统的结构的框图。

[0047] 图14是表示图13所示的边界图案表的一例的图。

[0048] 图15是表示图13所示的超声波观测装置设定关心区域并生成与所设定的关心区域对应的合成图像之前的处理过程的流程图。

[0049] 图16是用于说明边界图案的一例的图。

[0050] 图17是用于说明边界图案的一例的图。

[0051] 图18是用于说明边界图案的一例的图。

[0052] 图19是用于说明边界图案的一例的图。

[0053] 图20是用于说明边界图案的一例的图。

具体实施方式

[0054] 下面,参照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生成基于超声波回波的超声波图像的超声波观测系统,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。

[0055] (实施方式1)

[0056] 图1是表示本发明的实施方式1所涉及的超声波观测系统的结构的框图。图1所示的超声波观测系统1是用于利用超声波对观测对象进行观测的系统。超声波观测系统1具备:超声波内窥镜2,其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;超声波观测装置3,其基于由超声波内窥镜2获取到的超声波信号来生成要显示于显示装置4的超声波图像;以及显示装置4,其与超声波观测装置3连接并显示由超声波观测装置3生成的图像。

[0057] 超声波内窥镜2具有设置于前端部的超声波振子21以及内窥镜信息存储器22。超声波振子21将从超声波观测装置3接收到的电脉冲信号转换为超声波脉冲(声脉冲)来向被检体照射,并且将由被检体反射的超声波回波转换为以电压变化表现的电回波信号(超声波信号)来输出。超声波振子21可以是径向型振子、凸起型振子以及线性振子中的任一种振子。超声波内窥镜2既可以使超声波振子21进行机械式扫描,也可以通过如下方式使超声波振子21进行电子式扫描:将多个元件设置为阵列状来形成超声波振子21,对与发送和接收有关的元件以电子方式进行切换,或者使各元件的发送和接收延迟。内窥镜信息存储器22存储包含作为超声波内窥镜2的识别信息的识别用的ID在内的各种信息。超声波观测装置3能够根据内窥镜信息存储器22所存储的识别信息来判别超声波内窥镜2是哪一代的内窥

镜,即判别超声波内窥镜2是具有径向型振子的径向型超声波内窥镜、具有凸起型振子且能够使穿刺针从前端开口部突出的凸起型超声波内窥镜、具有线性振子的线型超声波内窥镜等中的哪种类型。

[0058] 超声波内窥镜2通常具有摄像光学系统和摄像元件,能够被插入到被检体的消化管(食道、胃、十二指肠、大肠)或呼吸器官(气管、支气管)来对消化管、呼吸器官、其周围脏器(胰脏、胆囊、胆管、胆道、淋巴结、纵隔脏器、血管等)进行拍摄。另外,超声波内窥镜2具有在摄像时对向被检体照射的照明光进行引导的光导件。该光导件的前端部到达超声波内窥镜2的向被检体插入的插入部的前端,另一方面,该光导件的基端部与产生照明光的光源装置连接。

[0059] 超声波观测装置3具备发送部31、接收信号处理部32、控制部33、图像处理部34、显示控制部37、输入部38以及存储部39。

[0060] 发送部31与超声波内窥镜2电连接,基于规定的波形和发送定时来向超声波振子21发送由高压脉冲构成的发送信号(脉冲信号)。发送部31所发送的脉冲信号的频带设为将超声波振子21中的进行脉冲信号向超声波脉冲的电声转换的线性响应频带大致覆盖的宽频带即可。发送部31向超声波内窥镜2发送由控制部33输出的各种控制信号。

[0061] 接收信号处理部32与超声波内窥镜2电连接,从超声波振子21接收作为电接收信号的回波信号(超声波信号),对接收到的该回波信号进行处理来生成数字高频(RF:Radio Frequency)信号的数据(以下,称为RF数据)。接收信号处理部32对RF数据进行滤波处理、放大处理、相位变换处理、延迟校正处理、合成处理、对数变换处理以及傅立叶变换处理等,并将处理后的RF数据输出到图像处理部34。接收信号处理部32从超声波内窥镜2的内窥镜信息存储器22接收包含识别用的ID的识别信息并向控制部33输出该识别信息。接收信号处理部32具有对B模式图像生成用的回波信号进行处理的B模式信号处理部321、对流模式图像生成用的回波信号进行处理的流模式信号处理部322、对弹性模式图像生成用的回波信号进行处理的弹性模式信号处理部323以及对造影剂模式图像生成用的回波信号进行处理的造影剂模式信号处理部324。

[0062] 控制部33控制超声波观测系统1整体。控制部33是利用具有运算和控制功能的CPU、各种运算电路等来实现的。控制部33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3的工作方法相关联的各种运算处理来综合地控制超声波观测装置3。此外,也能够利用与图像处理部34共用的CPU等来构成控制部33。控制部33具备内窥镜信息获取部331、模式设定部332、关心区域设定方法选择部333以及关心区域设定部334。关心区域是在后述的作为超声波图像的B模式图像上设定的区域,成为与动作模式相应的处理的对象区域。此外,关于关心区域,事先默认设定了规定的区域,并在后述的关心区域设定部334中根据动作模式进行优化。

[0063] 内窥镜信息获取部331获取从接收信号处理部32输入的包含超声波内窥镜2的识别用的ID的识别信息,来获取与超声波观测装置3连接的超声波内窥镜2的类型、世代等各种信息。

[0064] 模式设定部332获取由后述的输入部38的模式选择信息输入部381接受的模式选择信息,从超声波观测装置3能够执行的多个动作模式中设定在模式选择信息中选择出的动作模式来作为实际执行的动作模式。在实施方式1中,以动作模式为流模式、弹性模式、造

影剂模式中的至少一种模式的情况为例来进行说明。

[0065] 流模式是以下模式:对所设定的关心区域内的多普勒位移进行分析来检测血液,并叠加对血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的二维信息。此外,B模式图像是基于RF数据将被反射的超声波的振幅转换为亮度后以二维方式示出的灰度图像。弹性模式是以下模式:基于在将超声波内窥镜2抵接于观测对象时获得的信号与在未将超声波内窥镜2抵接于观测对象的情况下获得的信号的差(变化量)来获取与关心区域内的观测对象的硬度有关的信息,并在B模式图像上叠加与硬度相应的颜色信息。造影剂模式是同时使用超声波造影剂将来自超声波造影剂的高次谐波成分图像化的模式,且为以下模式:在向血液内注入了超声波造影剂的情况下,获取被大范围地设定的关心区域内的血流信息,并在B模式图像上叠加与血流信息相应的颜色信息。

[0066] 关心区域设定方法选择部333从与每个动作模式预先对应的多个关心区域设定方法中选择与在模式选择信息中选择出的动作模式、即被设定为实际执行的动作模式的动作模式相应的关心区域设定方法。关心区域设定方法选择部333除了考虑动作模式以外还考虑超声波内窥镜2的识别信息来选择关心区域设定方法。关心区域设定方法选择部333从同动作模式与超声波内窥镜2的识别信息的组合的每个组合预先对应的多个关心区域设定方法中选择与在模式选择信息中选择出的动作模式及由内窥镜信息获取部331获取到的超声波内窥镜2的识别信息相应的关心区域设定方法。多个关心区域设定方法以与每个动作模式对应的状态被存储于后述的存储部39的关心区域设定方法表391。

[0067] 关心区域设定部334基于在由后述的输入部38的区域选择信息输入部382接受的区域选择信息中选择出的任意的区域,利用由关心区域设定方法选择部333选择出的关心区域设定方法来进行计算,由此设定与被设定为实际执行的动作模式的动作模式相应的关心区域。

[0068] 图像处理部34根据从接收信号处理部32接收到的RF数据来生成显示用的各种数字图像。图像处理部34是利用CPU、各种运算电路等来实现的。图像处理部34具有图像生成部35和图像合成部36。

[0069] 图像生成部35通过进行坐标转换处理、插值处理、图像滤波处理以及相关处理等来生成各种图像。图像生成部35具有B模式图像生成部351、流模式图像生成部352、弹性模式图像生成部353、造影剂模式图像生成部354以及边界图像生成部355。

[0070] B模式图像生成部351生成将RF数据的振幅转换为亮度来进行显示的超声波图像(观测图像)即B模式图像。B模式图像是使采用RGB颜色系统来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图像。B模式图像生成部351将对从接收信号处理部32输出的数字RF数据依次实施图像处理而生成的B模式图像输出到图像合成部36。

[0071] 流模式图像生成部352、弹性模式图像生成部353以及造影剂模式图像生成部354生成将附加信息以二维方式示出的动作模式图像,该附加信息是通过由关心区域设定部334设定的关心区域进行与动作模式相应的运算等处理而得到的信息。

[0072] 流模式图像生成部352生成与流模式对应的动作模式图像。流模式图像生成部352对关心区域内的多普勒位移进行分析来获取与血管位置及血液的流动有关的血流信息来作为附加信息,并生成示出对血管的有无、血流的方向进行了颜色区分的二维信息的流模

式图像。

[0073] 弹性模式图像生成部353生成与弹性模式对应的动作模式图像。弹性模式图像生成部353基于在将超声波内窥镜2抵接于观测对象时获得的信号与在未将超声波内窥镜2抵接于观测对象的情况下获得的信号的差(变化量)获取与关心区域内的观测对象的硬度有关的信息来作为附加信息,并生成将与硬度相应的颜色信息以二维方式示出的弹性模式图像。

[0074] 造影剂模式图像生成部354生成与造影剂模式对应的动作模式图像。造影剂模式图像生成部354获取基于来自超声波造影剂的高次谐波成分的血流信息来作为附加信息,并生成将与血流信息相应的颜色信息以二维方式示出的造影剂模式图像。

[0075] 边界图像生成部355生成示出在向B模式图像进行叠加时将B模式图像分割为多个分割区域的网眼状的边界的边界图像。边界图像生成部355生成表示用于将显示装置4中显示的B模式图像分割为多个区域的边界的边界图像。作为表示边界的位置、形状或用于划分各区域的边界线的条数的边界图案,对规定的图案进行了默认设定。此外,操作者能够通过从输入部38输入对边界的位置、形状或边界线的条数的变更进行指示的指示信息来变更边界图案,变更要分割的区域的个数、大小、形状等。边界图像生成部355生成示出边界并且与B模式图像的各区域对应的位置处示出用于识别各区域的区域识别信息的边界图像。

[0076] 图像合成部36具备:边界图像合成部361,其生成将由B模式图像生成部351生成的B模式图像与由边界图像生成部355生成的边界图像以对B模式图像叠加边界图像的方式进行合成而得到的边界合成图像;以及模式图像合成部362,其生成对由B模式图像生成部351生成的B模式图像叠加由流模式图像生成部352、弹性模式图像生成部353或造影剂模式图像生成部354生成的动作模式图像而得到的模式合成图像。边界图像合成部361生成对超声波图像以在显示装置4中显示的超声波图像上显示由网眼状的边界分割出的多个分割区域而得到的边界合成图像。图像合成部36将所输入的B模式图像保持在未图示的缓冲器中,在生成合成图像时,从缓冲器提取作为合成对象的B模式图像,对提取出的B模式图像叠加动作模式图像或边界图像来生成合成图像。图像合成部36还进行将文字图像、小画面图像叠加于B模式图像的处理。

[0077] 显示控制部37在对由B模式图像生成部351生成的B模式图像或由图像合成部36生成的合成图像实施与根据显示装置4中的图像的显示范围确定的数据步长相应的数据的数据的间除、色调处理等规定的处理之后,将处理后的图像作为显示用图像输出到显示装置4。其结果是,在显示装置4中显示在B模式图像上示出边界和区域识别信息的边界合成图像。或者,在显示装置4中显示将与各动作模式相应的附加信息以二维方式叠加在B模式图像上而得到的模式合成图像。

[0078] 输入部38由接受各种信息的输入的输入设备来实现。输入部38具有:模式选择信息输入部381,其接受从多个可设定的动作模式中选择任意的动作模式的模式选择信息的输入;以及区域选择信息输入部382,其接受从B模式图像上的由边界图像的边界分割出的多个区域中选择任意的区域的区域选择信息的输入。区域选择信息输入部382接受以声音形式输入的区域选择信息。区域选择信息输入部382由跟踪球等指示设备构成,也可以是接受以声音以外的其它形式输入的区域选择信息的结构。模式选择信息输入部381可以由指示设备构成,此外也可以是接受以声音形式输入的模式选择信息的结构。模式选择信息是

选择第一动作模式和第二动作模式中的某一动作模式的信息,该第一动作模式用于对多个特征性的生物体信息中的被选择出的一个生物体信息进行检测,该第二动作模式用于对与在第一动作模式下获得的特征性的生物体信息不同的生物体信息进行检测。

[0079] 存储部39存储包含用于使超声波观测系统1动作的各种程序及超声波观测系统1进行动作所需的各种参数等数据等。存储部39存储包含用于执行超声波观测系统1的工作方法的工作程序在内的各种程序。存储部39是利用预先安装有各种程序等的ROM及存储各处理的运算参数、数据等的RAM等来实现的。存储部39存储表示与每个动作模式预先对应的多个关心区域设定方法的关心区域设定方法表391。

[0080] 图2是表示关心区域设定方法表391的一例的图。在关心区域设定方法表391中,如图2中例示的表T1那样,预先将用于识别各关心区域设定方法的多个关心区域设定方法编号W1~W33同各动作模式与超声波内窥镜2的类型信息的组合的每个组合对应。关心区域设定方法编号W1~W33同与各编号分别对应的关心区域设定方法的执行程序对应。关心区域设定方法选择部333参照表T1来选择与在模式选择信息中选择出的动作模式及超声波内窥镜2的类型相应的关心区域设定方法编号。关心区域设定部334利用与由关心区域设定方法选择部333选择出的关心区域设定方法编号对应的关心区域设定方法的执行程序来设定与动作模式相应的关心区域。

[0081] 接着,对图1所示的超声波观测装置3的工作方法进行说明。图3是表示超声波观测装置3设定关心区域并生成与所设定的关心区域对应的合成图像之前的处理过程的流程图。

[0082] 如图3所示,在超声波观测装置3中进行如下的B模式图像生成处理:发送部31向超声波振子21发送B模式图像用的脉冲信号,接收信号处理部32基于来自超声波振子21的回波信号来生成RF数据,B模式图像生成部351对该RF数据进行处理来生成B模式图像(步骤S1)。显示控制部37进行将B模式图像输出到显示装置4来进行显示的B模式图像显示控制处理(步骤S2)。图4是表示由超声波观测装置3生成的B模式图像以及将边界图像叠加于该B模式图像而得到的边界合成图像的一例的图。B模式图像是如图4的(1)的B模式图像B1那样将RF数据的振幅转换为亮度后以二维方式示出的灰度图像。此外,内窥镜信息获取部331在向超声波观测装置3连接超声波内窥镜2时从内窥镜信息存储器22获取超声波内窥镜2的识别信息,控制部33在步骤S1的阶段已完成对连接于超声波观测装置3的超声波内窥镜2的类型和世代等信息的保持。

[0083] 模式选择信息输入部381进行接受从多个动作模式中选择任意的动作模式的模式选择信息的输入的模式选择信息输入处理(步骤S3)。除了通过操作者对输入设备进行操作来从模式选择信息输入部381向控制部33输入该模式选择信息以外,还以声音形式输入该模式选择信息。

[0084] 模式设定部332进行以下模式设定处理:获取由模式选择信息输入部381接受的模式选择信息,从超声波观测装置3能够执行的多个动作模式中设定在模式选择信息中选择出的动作模式来作为实际执行的动作模式(步骤S4)。此外,关于关心区域,默认设定了规定的区域,通过超声波观测装置3的各部的处理动作来生成与默认设定的关心区域对应的动作模式图像,并将该动作模式图像以叠加于B模式图像的状态显示于显示装置4。

[0085] 控制部33判断是否存在边界显示的指示(步骤S5)。控制部33根据是否输入了用于

指示边界图像在B模式图像上的叠加显示的指示信息来判断是否存在边界显示的指示。除了通过操作者对输入设备进行操作来从输入部38向控制部33输入该指示信息以外,还以声音形式输入该指示信息。例如,在操作者说出“边界”的情况下,向控制部33输入用于指示边界图像在B模式图像上的叠加显示的指示信息。控制部33在判断为不存在该边界显示的指示的情况下(步骤S5:“否”),反复进行步骤S5的判断处理直到输入指示信息为止。

[0086] 在控制部33判断为存在边界显示的指示的情况下(步骤S5:“是”),边界图像生成部355进行生成边界图像的边界图像生成处理,该边界图像是示出将B模式图像分割为多个区域的边界的图像(步骤S6)。边界图像合成部361进行生成边界合成图像的边界合成图像生成处理,该边界合成图像是将在步骤S6中生成的边界图像叠加于作为合成对象的B模式图像而得到的图像(步骤S7)。显示控制部37进行将边界合成图像显示于显示装置4的边界合成图像显示控制处理(步骤S8)。在步骤S8中,显示如图4的(2)中所例示的那样将多个边界按默认设定的规定的图案配置的边界图像叠加于B模式图像B1而得到的边界合成图像M1。如边界合成图像M1所示,在边界合成图像中示出表示边界的虚线,并且在与B模式图像B1的各区域对应的位置处示出用于识别各区域的区域编号(区域识别信息)。

[0087] 控制部33判断是否输入了区域选择信息(步骤S9)。控制部33基于是否在区域选择信息输入部382中进行了接受区域选择信息的输入的区域选择信息输入处理,来判断是否输入了区域选择信息。以声音的形式输入区域选择信息。也可以通过操作者对输入设备进行操作来向区域选择信息输入部382输入区域选择信息。在控制部33判断为没有输入该区域选择信息的情况下(步骤S9:“否”),反复进行步骤S9的判断处理直到输入区域选择信息为止。

[0088] 在控制部33判断为输入了区域选择信息的情况下(步骤S9:“是”)、即在区域选择信息输入部382中进行了接受区域选择信息的输入的区域选择信息输入处理的情况下,关心区域设定方法选择部333参照存储部39中存储的关心区域设定方法表391(步骤S10)。关心区域设定方法选择部333进行从所参照的关心区域设定方法表391的多个关心区域设定方法中选择与在模式设定处理中设定的动作模式相应的关心区域设定方法的关心区域设定方法选择处理(步骤S11)。如在图2的表T1中所例示的那样,在关心区域设定方法表391中,各关心区域设定方法同各动作模式与超声波内窥镜2的类型信息的组合的每个组合对应。关心区域设定方法选择部333从所参照的关心区域设定方法表391的多个关心区域设定方法中选择与在模式设定处理中设定的动作模式及连接于超声波观测装置3的超声波内窥镜2的类型和世代对应的关心区域设定方法。

[0089] 关心区域设定部334进行如下的关心区域设定处理:基于在区域选择信息中选择出的任意的区域,利用在关心区域设定方法选择处理中选择出的关心区域设定方法来进行计算,由此在B模式图像上重新设定与动作模式及超声波内窥镜2的内窥镜类型等对应的关心区域(步骤S12)。

[0090] 在超声波观测装置3中,图像处理部34生成将附加信息以二维方式示出的动作模式图像,该附加信息是对通过该关心区域设定处理而重新设定的关心区域进行与在模式设定处理中设定的动作模式相应的处理而得到的信息,图像合成部36生成将该动作模式图像叠加于作为合成对象的B模式图像而得到的模式合成图像,显示控制部37进行将该模式合成图像显示于显示装置4的模式处理(步骤S13)。此外,图3是超声波观测装置3的处理过程

的一例,有时也在输入模式选择信息之前输入区域信息。

[0091] 接着,对图3所示的关心区域设定方法选择处理和关心区域设定处理进行说明。在连接于超声波观测装置3的超声波内窥镜2的内窥镜类型是径向A类型且选择流模式来作为动作模式的情况下,关心区域设定方法选择部333从在图2的表T1中示出的多个关心区域设定方法编号W1~W33中选择与关心区域设定方法编号W1对应的关心区域设定方法。与关心区域设定方法编号W1对应的关心区域设定方法是如下的方法:在区域选择信息中选择出第一区域和第二区域的情况下,将第一区域、第二区域以及通过第一区域和第二区域的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域设定为关心区域。例如,如果是边界合成图像M1中的沿超声波振子的扫描方向的曲线状的边界中的同一边界上的超声波信号,则可以说具有相同的超声波信号的接收深度。图5~图8是用于说明与关心区域设定方法编号W1对应的关心区域设定方法的图。

[0092] 例如,在操作者说出“12、13”的情况下,由区域选择信息输入部382接受选择边界合成图像M1的区域12和区域13的区域选择信号的输入(参照图5的(1))。如图5的(1)的边界合成图像M1所示,所选择出的区域12和区域13相邻,因此关心区域设定部334通过利用与关心区域设定方法编号W1对应的关心区域设定方法来将由区域12和区域13合并而成的区域R1设定为关心区域(参照图5的(2))。由此,流模式图像生成部352生成对区域R1内的血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的流模式图像,因此在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R1上叠加与血流的方向相应的颜色信息而得到的模式合成图像F1(参照图5的(2))。

[0093] 另外,在操作者说出“2、34”的情况下,由区域选择信息输入部382接受选择边界合成图像M1的区域2和区域34的区域选择信号的输入(参照图6的(1))。如图6的(1)的边界合成图像M1所示,在选择了区域2和区域34的情况下,关心区域设定部334通过利用与关心区域设定方法编号W1对应的关心区域设定方法来将区域R2设定为关心区域,该区域R2包括区域2、区域34以及通过区域2和区域34的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域3、4、12~14、22~24、32、33(参照图6的(2))。由此,流模式图像生成部352针对区域R2生成对血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的流模式图像,因此在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R2上叠加对血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的二维信息而得到的模式合成图像F2(参照图6的(2))。根据与该关心区域设定方法编号W1对应的关心区域设定方法,为了将想要对血流信息进行视觉识别的区域设定为关心区域,操作者仅说出作为想要视觉识别的区域的起点的区域编号和作为终点的区域编号即可。

[0094] 另外,在操作者说出“24、33”的情况下,由区域选择信息输入部382接受选择边界合成图像M1的区域24和区域33的区域选择信号的输入(参照图7的(1))。在该情况下,关心区域设定部334通过利用与关心区域设定方法编号W1对应的关心区域设定方法来将区域R3设定为关心区域,该区域R3包括区域24、区域33以及通过区域24和区域33的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域23、34(参照图7的(2))。由此,流模式图像生成部352生成区域R3的流模式图像,因此在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R3上叠加对血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的二维信息而得到的模式合成图像F3(参照图7的(2))。另外,在操作者说出“23”时、即在区域选择信息中选择了单个的区域时(参照图8的(1)),如图8的(2)所示,关心区域设定部334通过利用与关心区域设定方法编

号W1对应的关心区域设定方法来将区域23(区域R4)设定为关心区域,因此在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R4上叠加对血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的二维信息而得到的模式合成图像F4(参照图8的(2))。

[0095] 在连接于超声波观测装置3的超声波内窥镜2的内窥镜类型是径向A类型且选择弹性模式来作为动作模式的情况下,关心区域设定方法选择部333从在图2的表T1中示出的多个关心区域设定方法编号W1~W33中选择与关心区域设定方法编号W2对应的关心区域设定方法。与关心区域设定方法编号W2对应的关心区域设定方法是如下的方法:在区域选择信息中选择了第一区域和第二区域的情况下,将以第一区域、第二区域以及通过第一区域和第二区域的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域中的各区域的对角线的中点为顶点的区域设定为关心区域。

[0096] 图9是用于说明与关心区域设定方法编号W2对应的关心区域设定方法的图。例如,在操作者说出“24、33”的情况下,由区域选择信息输入部382接受选择边界合成图像M1的区域24和区域33的区域选择信号的输入(参照图9的(1))。在该情况下,关心区域设定部334通过利用与关心区域设定方法编号W2对应的关心区域设定方法来如图9的(2)所示那样将以区域24、区域33以及区域23、34中的各区域的对角线L1~L4的中点D1~D4为顶点的区域R5设定为关心区域,其中,该区域23、34是通过区域24和区域33的声线中的从最浅的深度到最深的深度之间的深度的声线所通过的区域。由此,弹性模式图像生成部353生成示出与区域R5内的观测对象的硬度相应的颜色信息的弹性模式图像,因此在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R5上叠加与硬度相应的颜色信息而得到的模式合成图像F5(参照图9的(2))。

[0097] 弹性模式是表示关心区域内的组织的相对硬度的模式,因此即使将诊断对象纳入关心区域内,对象的着色也会根据在关心区域内的位置、大小的不同而发生变化,因此需要与诊断对象相对应地优化关心区域的位置和大小。在此,在区域24与区域33之间存在诊断对象的情况下,当利用关心区域设定方法编号W1以包括区域23、24、33、34的方式设定关心区域时,诊断对象所占据的区域与其它对象所占据的区域相比相对地变小,无法精密地显示诊断对象的硬度。与此相对地,与关心区域设定方法编号W2对应的关心区域设定方法是将以区域23、24、33、34中的各区域的对角线L1~L4的中点D1~D4为顶点而围成的区域R5设定为关心区域的方法。即,即使在直接选择诊断对象所在的区域24、33的情况下,也能够以使诊断对象所占据的区域成为适当的比例的方式自动地设定关心区域。因此,根据该关心区域设定方法,将适于弹性模式的区域设定为关心区域,因此能够提高弹性模式下的测定精度(显示精度)。

[0098] 在连接于超声波观测装置3的超声波内窥镜2的内窥镜类型是径向A类型且选择造影剂模式来作为动作模式的情况下,关心区域设定方法选择部333从在图2的表T1中示出的多个关心区域设定方法编号W1~W33中选择与关心区域设定方法编号W3对应的关心区域设定方法。与关心区域设定方法编号W3对应的关心区域设定方法是在区域选择信息中选择出的区域和该区域的周围的规定范围的区域设定为关心区域的方法。

[0099] 图10是用于说明与关心区域设定方法编号W3对应的关心区域设定方法的图。例如,在操作者说出“23”的情况下,由区域选择信息输入部382接受选择边界合成图像M1的区域23的区域选择信号的输入(参照图10的(1))。在该情况下,关心区域设定部334如图10的

(2)所示那样将包括在区域选择信息中选择出的区域23以及与该区域23相邻的所有区域12~14、22、24、32~34的区域R6设定为关心区域。由此,造影剂模式图像生成部354生成示出与基于区域R6中的来自超声波造影剂的高次谐波成分的血流信息相应的颜色信息的造影剂模式图像,在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R6上叠加与血流信息相应的颜色信息而得到的模式合成图像F6(参照图10的(2))。在造影剂模式的情况下,一般来说,需要对比较宽广的区域进行视觉识别。根据与关心区域设定方法编号W3对应的关心区域设定方法,操作者仅说出想要视觉识别的区域的中央附近的区域就能够将原本想要视觉识别的宽广区域设定为关心区域。

[0100] 在连接于超声波观测装置3的超声波内窥镜2的内窥镜类型是凸起A类型且选择流模式来作为动作模式的情况下,关心区域设定方法选择部333从在图2的表T1中示出的多个关心区域设定方法编号W1~W33中选择与关心区域设定方法编号W21对应的关心区域设定方法。与关心区域设定方法编号W21对应的关心区域设定方法是以至少包括在区域选择信息中选择出的区域以及将穿刺针的前端通过的路径包括在内的区域的方式来设定关心区域的方法。

[0101] 图11和图12是用于说明与关心区域设定方法编号W21对应的关心区域设定方法的图,在图11和图12中,位置Dn与穿刺针从超声波内窥镜3突出的前端开口部对应。例如,在操作者说出“23”的情况下,由区域选择信息输入部382接受选择边界合成图像M1的区域23的区域选择信号的输入(参照图11的(1))。在该情况下,关心区域设定部334如图11的(2)所示那样将包括在区域选择信息中选择出的区域23以及将穿刺针的前端通过的路径N1包括在内的区域A1(区域4~7以及14~17)的区域设定为关心区域,具体地说,将包括从区域23到区域A1的区域3~7、13~17、23~27的宽广区域R7设定为关心区域(参照图11的(3))。由此,流模式图像生成部352生成示出与区域R7中的血流的方向相应的颜色信息的流模式图像,因此在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R7上叠加对血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的二维信息而得到的模式合成图像F7(参照图11的(3))。这样,在超声波内窥镜2的内窥镜类型是凸起A类型的情况下,针对以与穿刺针的前端突出的前端开口部对应的位置Dn为起点、以由操作者选择出的区域23为终点的区域R7进行与流模式相应的处理,因此操作者通过对模式合成图像F7进行视觉识别,能够识别位于穿刺针的路径上和路径周围的血管的粗细等,能够使穿刺针以最佳的路径突出。

[0102] 在与关心区域设定方法编号W21对应的关心区域设定方法中,将区域R8设定为关心区域,该区域R8除了包括从在区域选择信息中选择出的区域23(参照图12的(1))起至将穿刺针的前端通过的路径包括在内的区域A1(参照图12的(2))为止的区域3~7、13~17、23~27的区域以外,还包括能够推断为在穿刺针的突出最大时穿刺针的前端到达的区域33(参照图12的(2))。与穿刺针的前端突出的前端开口部对应的位置Dn、穿刺针的大致的突出方向以及穿刺针的最大突出长度是已知的,因此能够推断在穿刺针的突出最大时穿刺针的前端到达的区域。在显示装置4中显示在B模式图像B1中的区域R8上叠加对血流的有无、血流的方向进行了颜色区分的二维信息而得到的模式合成图像F8(参照图12的(3))。这样,也可以将还加入了能够推断为在穿刺针的突出最大时穿刺针的前端到达的区域33后的区域R8设定为关心区域以显示流模式图像。

[0103] 如上所述,在实施方式1中,具备关心区域设定部334,该关心区域设定部334通过

利用与每个动作模式预先对应的多个关心区域设定方法中的与在模式选择信息中选择出的动作模式相应的关心区域设定方法来进行计算,由此重新设定关心区域。因此,根据实施方式1,操作者仅从在边界图像与B模式图像的合成图像中示出的多个区域中进行一次任意的区域的选择,超声波观测装置3就会自动地在每个动作模式下基于任意的区域来优化关心区域。即,能够根据动作模式并利用由操作者选择出的任意的区域以外的位置、大小来优化关心区域。因而,根据本实施方式1,能够利用简单的操作来设定适于每个动作模式的关心区域。而且,在实施方式1中,并非为了设定关心区域而构建新的运算处理,而仅是从与每个动作模式预先对应的多个关心区域设定方法中选择与动作模式相应的关心区域设定方法,因此能够在短时间内设定关心区域。

[0104] 另外,在实施方式1中,区域选择信息输入部382接受以声音形式输入的区域选择信息。因此,根据实施方式1,操作者仅说出一次任意的区域的识别编号,超声波观测装置3就会自动地设定适于每个动作模式的关心区域,因此操作者无需为了输入区域选择信息而将手离开超声波内窥镜2来操作指示设备。

[0105] 另外,根据实施方式1,选择不仅与动作模式对应还与连接于超声波观测装置3的超声波内窥镜2的内窥镜类型、世代等对应的关心区域设定方法来设定关心区域,因此能够针对超声波内窥镜2的每种内窥镜类型优化关心区域。

[0106] (实施方式2)

[0107] 接着,对实施方式2进行说明。图13是表示本实施方式2所涉及的超声波观测系统的结构的框图。如图13所示,实施方式2所涉及的超声波观测系统201具有超声波观测装置203来代替图1的超声波观测装置3。超声波观测装置203具备具有边界图案设定部2335的控制部233和具有图像生成部235的图像处理部234。图像生成部235具有边界图像生成部2355。

[0108] 边界图案设定部2335从与每个动作模式预先对应的多个边界图案中设定与在模式选择信息中选择出的动作模式相应的边界图案,来作为边界图像生成部2355中的边界图像的边界。边界图案设定部2335从同动作模式与超声波内窥镜2的识别信息的组合的每个组合预先对应的多个边界图案中设定与在模式选择信息中选择出的动作模式及由内窥镜信息获取部331获取到的超声波内窥镜2的识别信息相应的边界图案,来作为边界图像生成部2355中的边界图像的边界。

[0109] 边界图像生成部2355生成以由边界图案设定部2335设定的边界图案示出边界的边界图像。

[0110] 存储部39存储表示与每个动作模式预先对应的多个边界图案的边界图案表2391。图14是表示边界图案表2391的一例的图。在边界图案表2391中,如图14中例示的表T2那样,用于识别各边界图案的多个边界图案编号P1~P33同各动作模式与超声波内窥镜2的类型信息的组合的每个组合预先对应。边界图案编号P1~P33同与各编号分别对应的边界图案对应。存储部39存储与各边界图案编号分别对应的边界图案。

[0111] 图15是表示超声波观测装置203设定关心区域并生成与所设定的关心区域对应的合成图像之前的处理过程的流程图。图15所示的步骤S21~步骤S25是图3所示的步骤S1~步骤S5。在控制部233判断为存在边界显示的指示的情况下(步骤S25:“是”),边界图案设定部2335参照存储部39中存储的边界图案表2391(步骤S26)。边界图案设定部2335进行如下

的边界图案设定处理:从所参照的边界图案表2391的边界图案编号中选择与在模式选择信息中选择出的动作模式及由内窥镜信息获取部331获取到的超声波内窥镜2的识别信息相对应的边界图案编号,将与选择出的边界图案编号对应的边界图案设定为边界图像生成部2355中的边界图像的边界(步骤S27)。由此,边界图像生成部2355进行如下的边界图像生成处理:从存储部39读出与由边界图案设定部2335设定的边界图案编号对应的边界图案,生成按所读出的边界图案示出边界的边界图像(步骤S28)。图15所示的步骤S29~步骤S35是图3所示的步骤S7~步骤S13。

[0112] 接着,对在图15所示的边界图案设定处理中设定的各边界图案进行说明。图16~图20是用于说明各边界图案的一例的图。

[0113] 例如,与边界图案编号P1对应的边界图案是默认设定的边界图案,如图16的边界合成图像G-P1所示,利用从图像上部辐射状地延伸的6条直线以及与该直线交叉的7个圆弧来表示区域的边界,将B模式图像分割为32个部分。

[0114] 在连接于超声波观测装置203的超声波内窥镜2是径向A类型且选择造影剂模式来作为动作模式的情况下,边界图案设定部2335从在图14的表T2中示出的多个边界图案编号P1~P33中设定与边界图案编号P3对应的边界图案。与边界图案编号P3对应的边界图案例如是如图17的边界合成图像G-P3所示那样以能够配置比默认的边界图案所分割的各区域大的区域的方式示出各边界的图案。与该边界图案编号P3对应的边界图案是利用从图像上部辐射状地延伸的3条直线以及与该直线交叉的3个圆弧来表示区域的边界且将B模式图像分割为10个部分的图案。此外,关心区域设定方法选择部333也只要根据由边界图案设定部2335设定的边界图案来设定最佳的关心区域设定方法即可。

[0115] 在由内窥镜信息获取部331获取到表示超声波内窥镜2是凸起A类型的识别信息的情况下,边界图案设定部2335设定将包围区域34的边界的内部进一步划分为多个区域的边界图案,该区域34例如是图16的边界合成图像G-P1所示的由规定的基准边界图案分割出的区域中的、能够推断为在穿刺针的突出最大时穿刺针的前端到达的区域。由此,能够将能够推断为穿刺针到达的区域34的分割区域34a~34d中的各个区域也选择为任意的区域,能够调整关心区域的大小。具体地说,在连接于超声波观测装置203的超声波内窥镜2是凸起A类型且选择流模式来作为动作模式的情况下,边界图案设定部2335从在图14的表T2中示出的多个边界图案编号P1~P33中设定与边界图案编号P21对应的边界图案。与边界图案编号P21对应的边界图案例如是如图18的边界合成图像G-P21所示那样还示出将由默认的边界图案分割出的区域中的区域34的内部进一步划分为4个区域的虚线的图案。对区域34的各分割区域标注“34a~34d”的识别编号。

[0116] 另外,与边界图案编号P21对应的边界图案例如也可以是如图19的边界合成图像G-P21-1所示那样仅示出表示包围区域34的边界的虚线和将包围区域34的边界的内部进一步划分为4个区域的虚线的图案。

[0117] 另外,与边界图案编号P21对应的边界图案例如也可以是如图20的边界合成图像G-P21-2所示那样示出使包围区域34的边界以规定倍率扩大且将扩大后的该边界所包围的区域34'的内部进一步划分为区域34a'~34i'这9个区域的虚线的图案。换句话说,边界图案设定部2335也可以设定将包围由基准的边界图案分割出的区域中的能够推断为穿刺针的前端到达的区域的边界以规定的倍率扩大并将扩大后的该边界的内部进一步划分为多

个区域的边界图案。其结果是,在超声波内窥镜2是凸起A类型的情况下,能够在区域选择信息中严密地选择能够推断为穿刺针的前端到达的区域,能够将关心区域进一步调整为最佳的区域。

[0118] 如上所述,在实施方式2中,设定与各动作模式、超声波内窥镜2的类型、世代对应的边界图案来生成边界图像。因此,根据实施方式2,操作者能够从以适于动作模式、超声波内窥镜2的类型、世代的划分方式对区域进行划分而得到的区域中选择适于观察的区域,因此能够灵活地选择与动作模式、超声波内窥镜2的类型、世代相匹配的区域,能够获得关心区域的大小最合适的区域。

[0119] 另外,在上述实施方式1、2中,对设定流模式、弹性模式或造影剂模式来作为作为动作模式的情况进行了说明,但并不限于此,例如也可以是距离测量模式、面积测量模式、脉冲多普勒模式、对比谐波模式或组织谐波模式。

[0120] 另外,关心区域设定部334也可以对关心区域内的图像进行分析,对关心区域进行校正来进一步优化关心区域。在该情况下,关心区域设定部334通过获取关心区域内部的图像中的直方图(噪声)分布、轮廓、流量分布或失真量分布来进行图像分析。在该情况下,作为模式处理对象的区域,能够删除不需要的区域,各动作模式的处理速度也提高,能够实现帧频的提高。而且,在弹性模式的情况下能够提高测定精度(显示制度)。

[0121] 另外,在实施方式1、2中,超声波观测装置3、203在操作者变更了动作模式的情况下重新执行从图3的步骤S1或者图15的步骤S21起的各处理。另外,在实施方式1中,在图3的步骤S9以后操作者说出“边界”的情况下,也可以返回到步骤S6来重新生成边界图像,生成并显示对B模式图像叠加该边界图像而得到的边界合成图像。这在实施方式2中也同样,在图15所示的步骤S31以后操作者说出“边界”的情况,返回到步骤S26。另外,在图3的步骤S13或者图15的步骤S35的处理中,在操作者说出新的区域编号的情况下,返回到图3的步骤S9或者图15的步骤S31来进行之后的处理即可。另外,在实施方式1、2中,示出了通过用边界线包围B模式图像上的各区域来进行区域划分的例子,但也可以通过对各区域分别进行颜色区分来进行区域划分。

[0122] 另外,在上述实施方式1、2中,设为超声波观测装置3、203以及显示装置4相分别地设置的情况进行了说明,但超声波观测装置3、203以及显示装置4也可以是一体的。

[0123] 关于由本实施方式所涉及的超声波观测装置3、203的结构部执行的各处理所对应的工作程序,既可以构成为通过可安装的形式或可执行的形式文件记录到CD-ROM、软盘、CD-R、DVD等计算机可读的记录介质中来提供,也可以构成为被保存在与因特网等网络连接的计算机上并通过经由网络下载来提供。另外,还可以构成为经过因特网等网络来提供或发布。

[0124] 另外,在上述实施方式1、2中,以观测对象是生物体组织的情况为例进行了说明,但即使是对材料的特性进行观测的工业用的内窥镜也能够应用。本发明所涉及的观测装置不管是在体内还是在体外均能应用。另外,除了发送和接收超声波以外,也可以照射红外线等并发送和接收观测对象的信号。

[0125] 这样,本发明在不脱离专利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。

[0126] 附图标记说明

[0127] 1、201:超声波观测系统;2:超声波内窥镜;3、203:超声波观测装置;4:显示装置;21:超声波振子;22:内窥镜信息存储器;31:发送部;32:接收信号处理部;321:B模式信号处理部;322:流模式信号处理部;323:弹性模式信号处理部;324:造影剂模式信号处理部;33、233:控制部;34、234:图像处理部;35、235:图像生成部;36:图像合成部;37:显示控制部;38:输入部;39:存储部;331:内窥镜信息获取部;332:模式设定部;333:关心区域设定方法选择部;334:关心区域设定部;351:B模式图像生成部;352:流模式图像生成部;353:弹性模式图像生成部;354:造影剂模式图像生成部;355、2355:边界图像生成部;361:边界图像合成部;362:模式图像合成部;381:模式选择信息输入部;382:区域选择信息输入部;391:关心区域设定方法表;2335:边界图案设定部;2391:边界图案表。

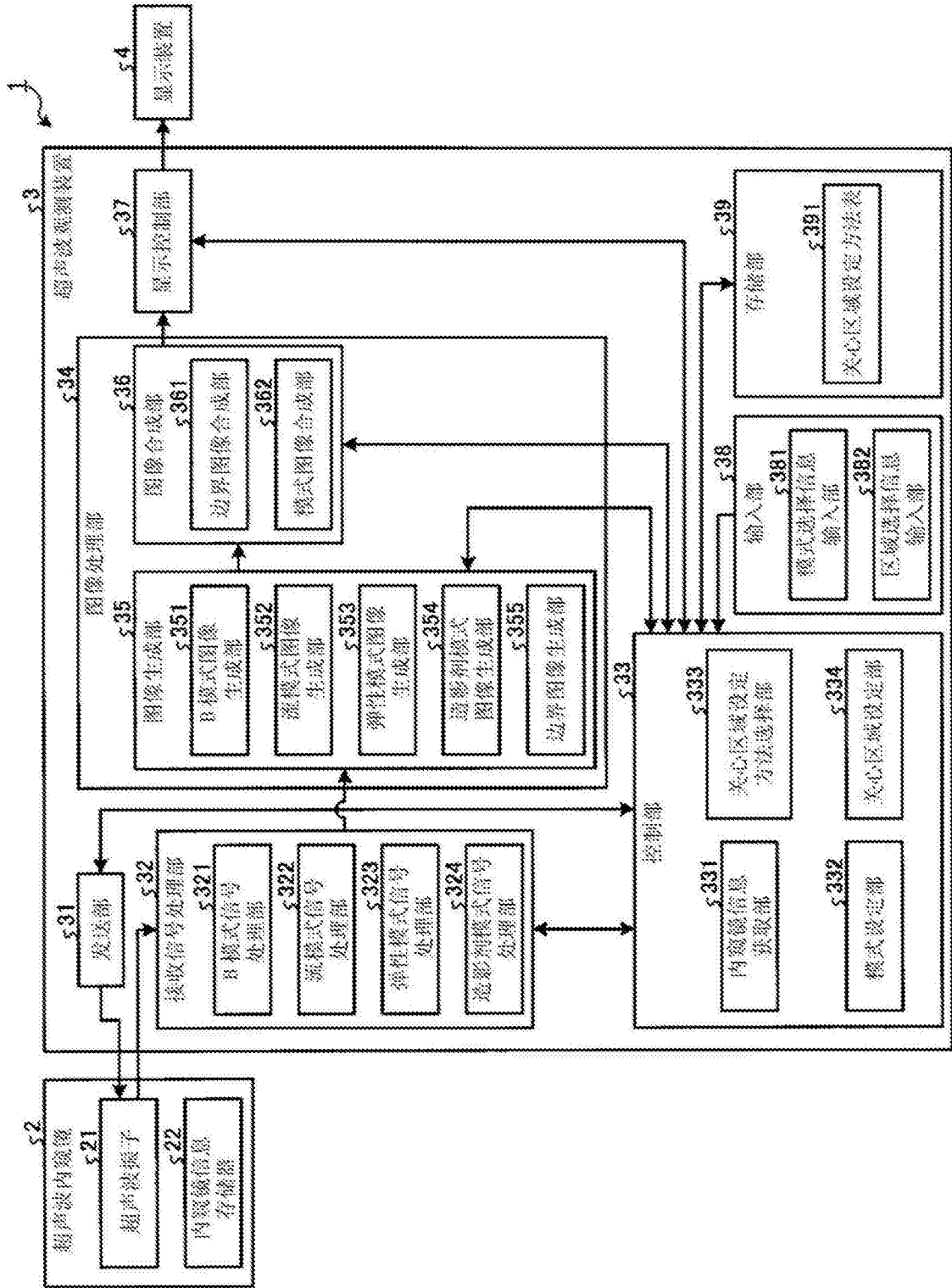


图1

T1

内窥镜 类型 模式	径向 A	径向 B	...	凸起 A	凸起 B	...
流	W1	W11	...	W21	W31	...
弹性	W2	W12	...	W22	W32	...
造影剂	W3	W13	...	W23	W33	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图2

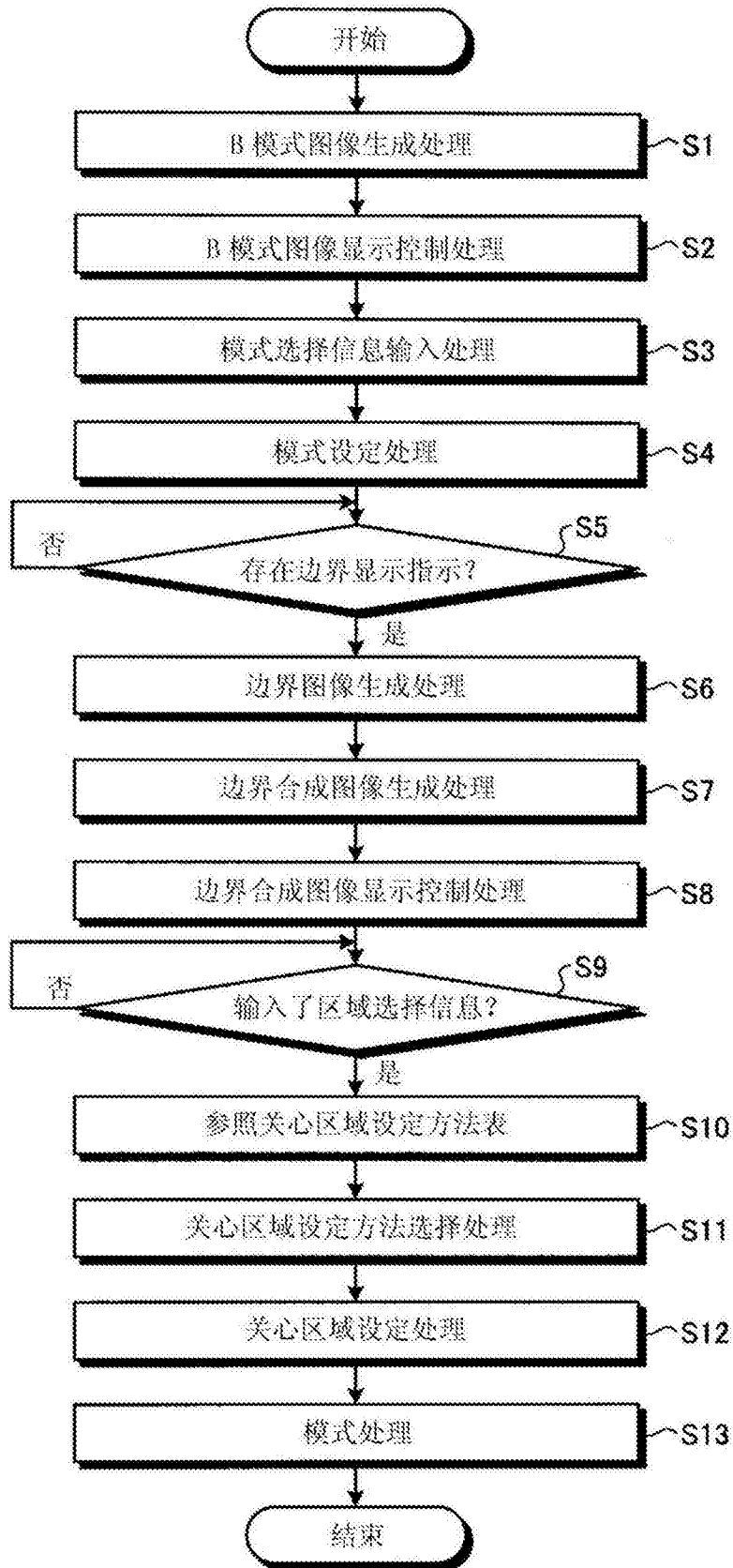


图3

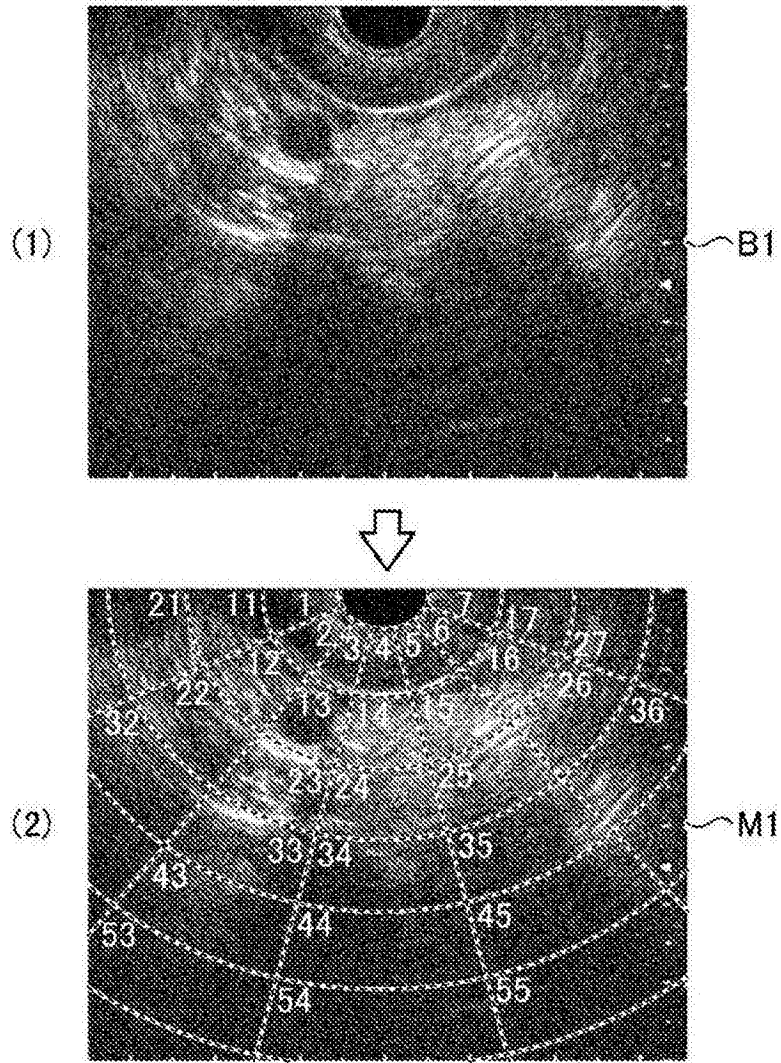


图4

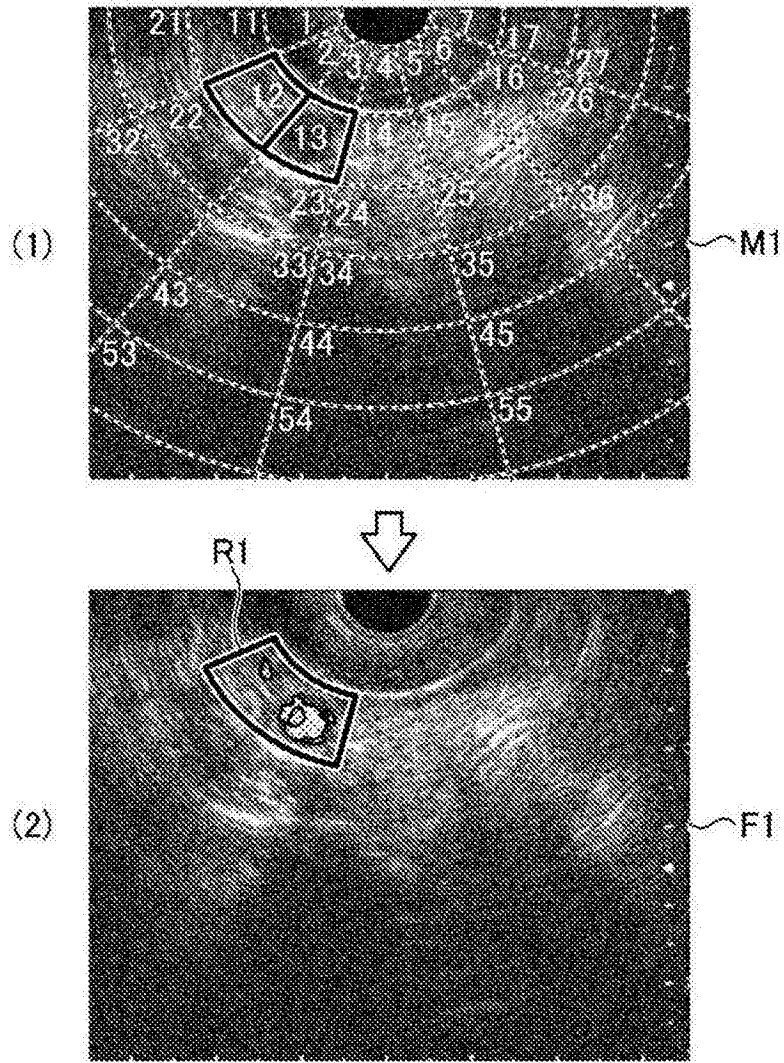


图5

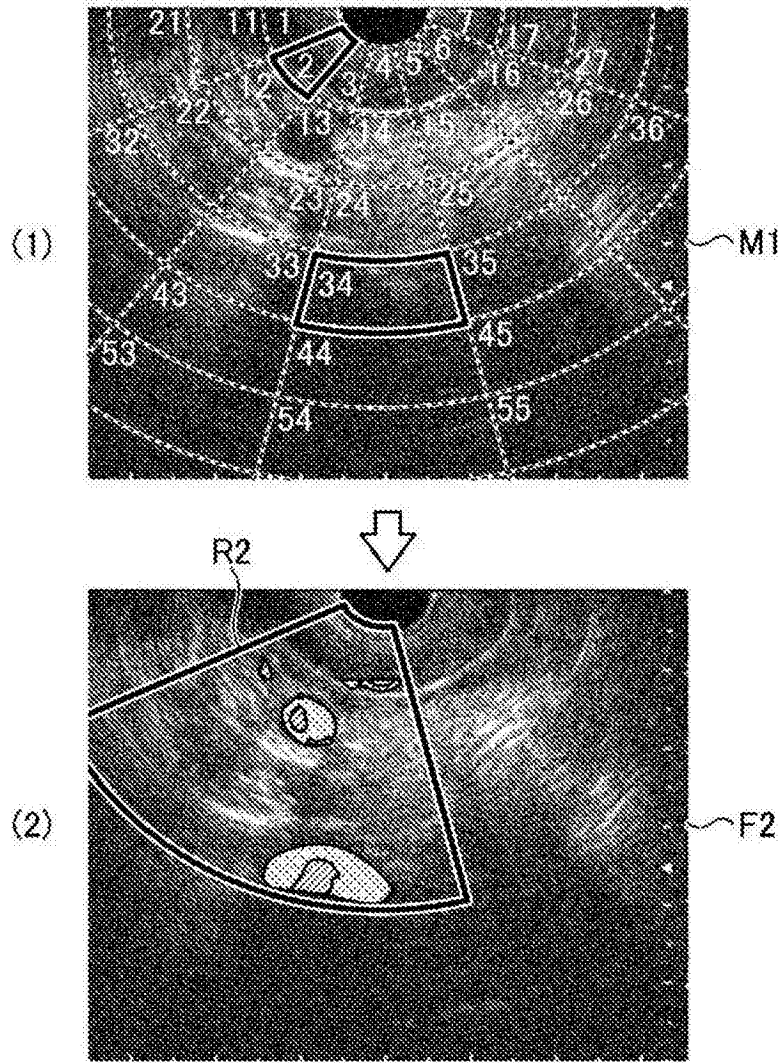


图6

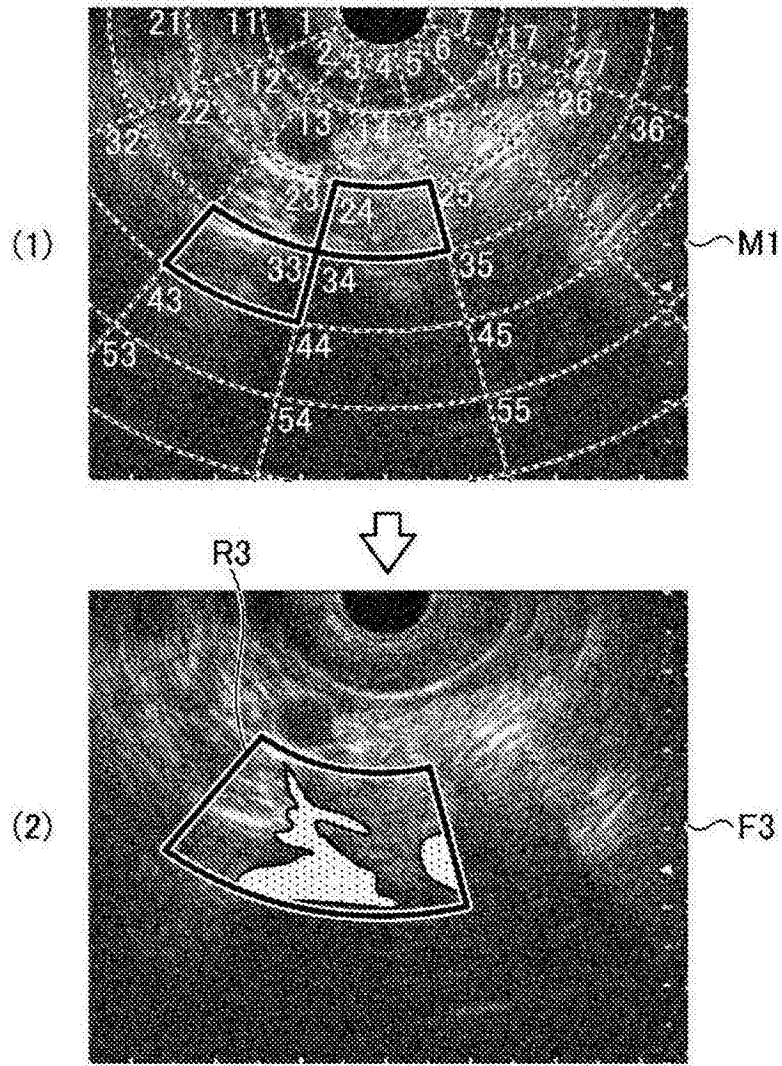


图7

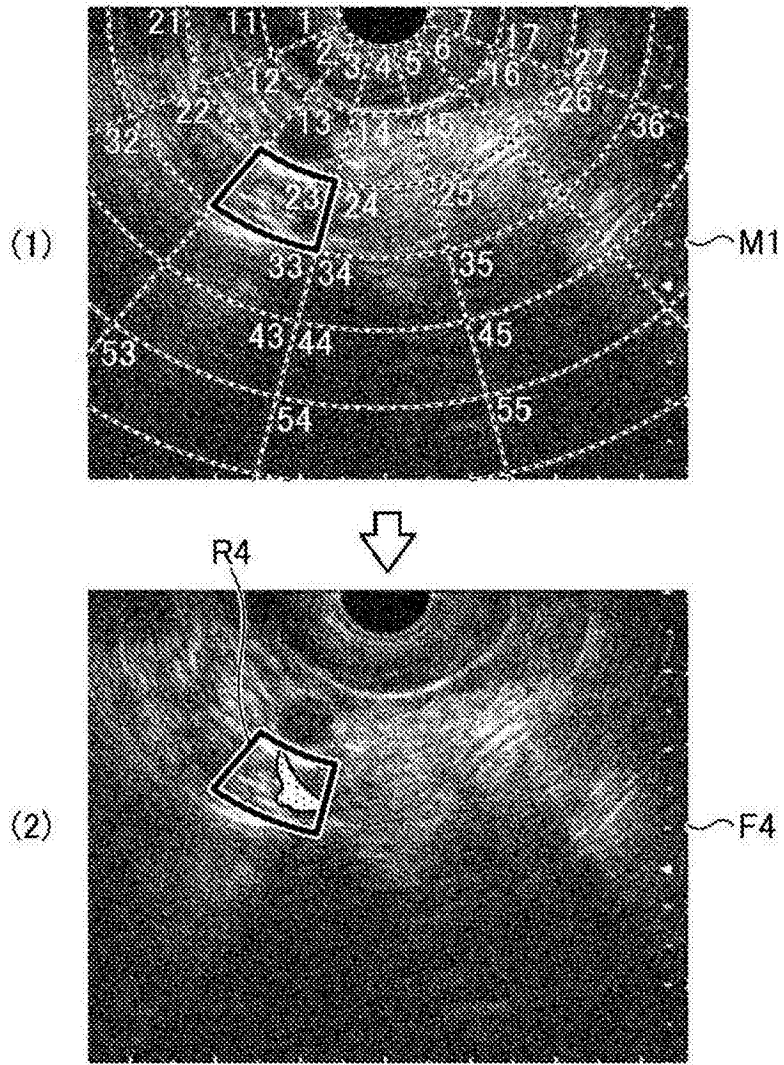


图8

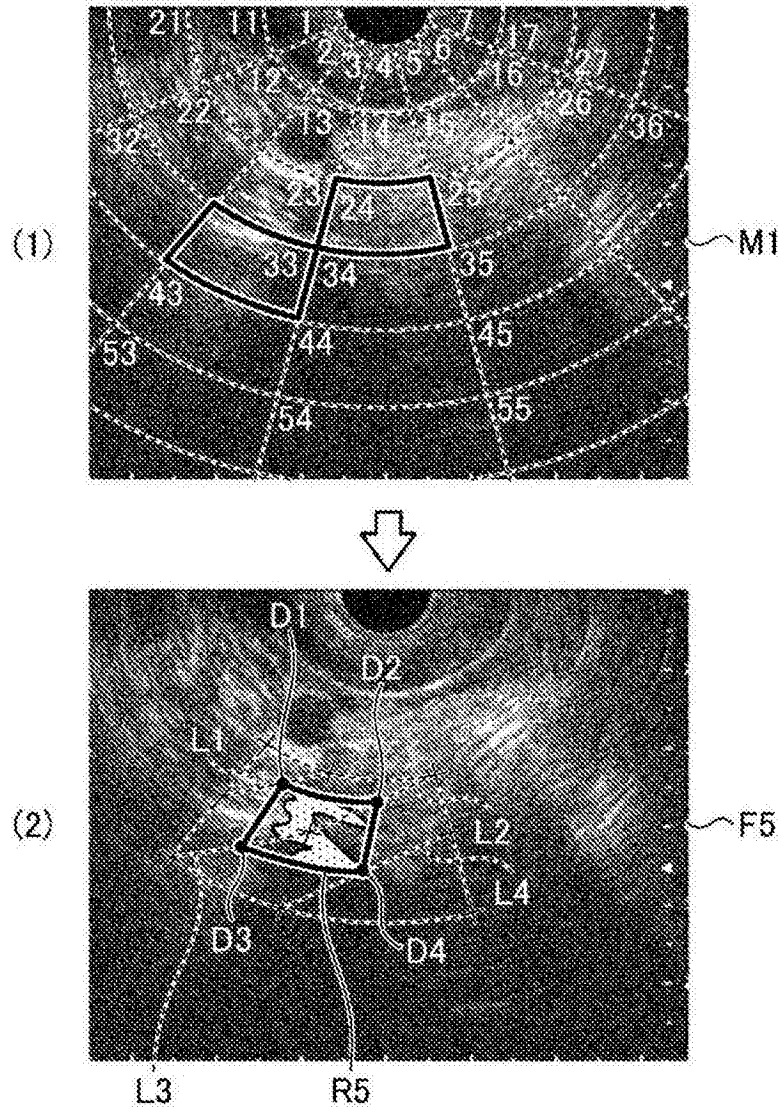


图9

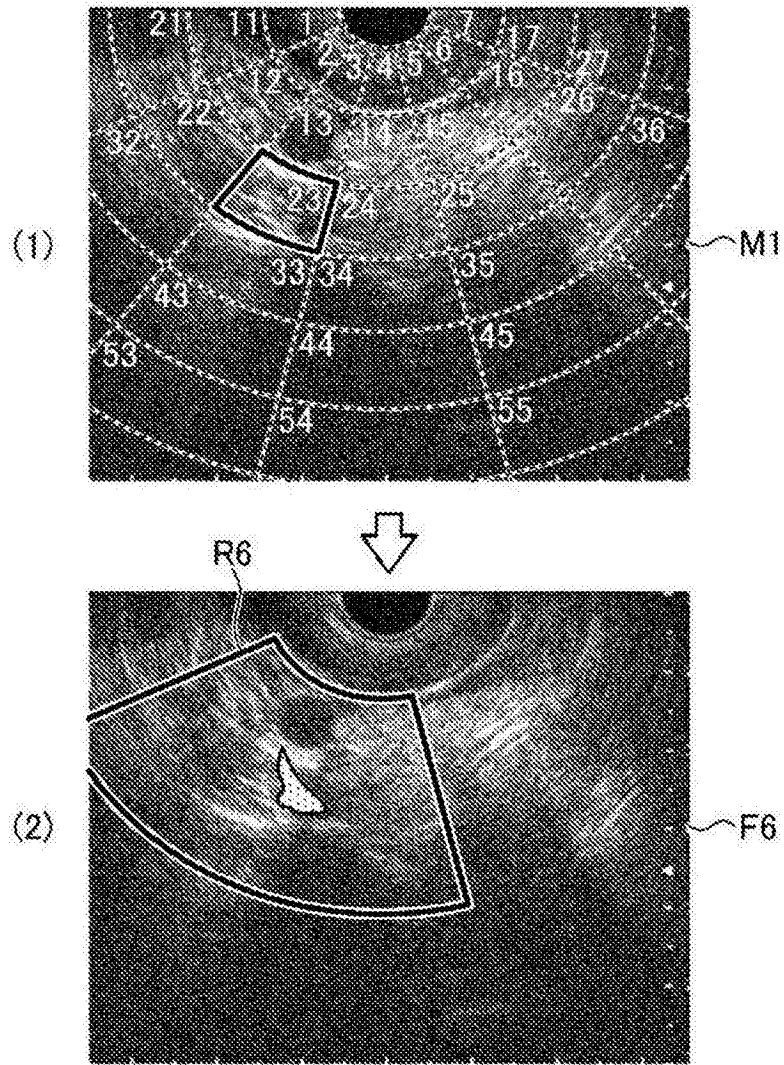


图10

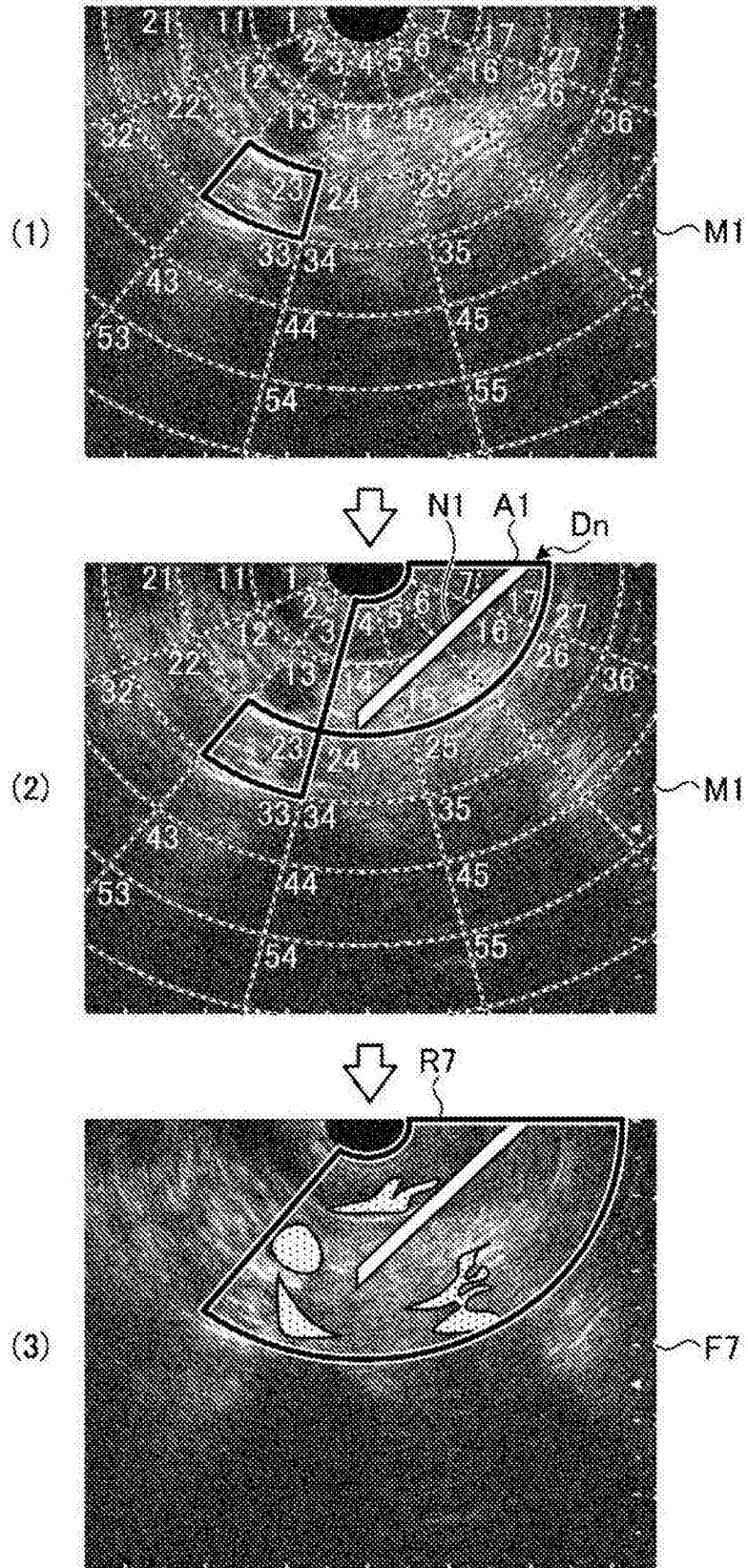


图11

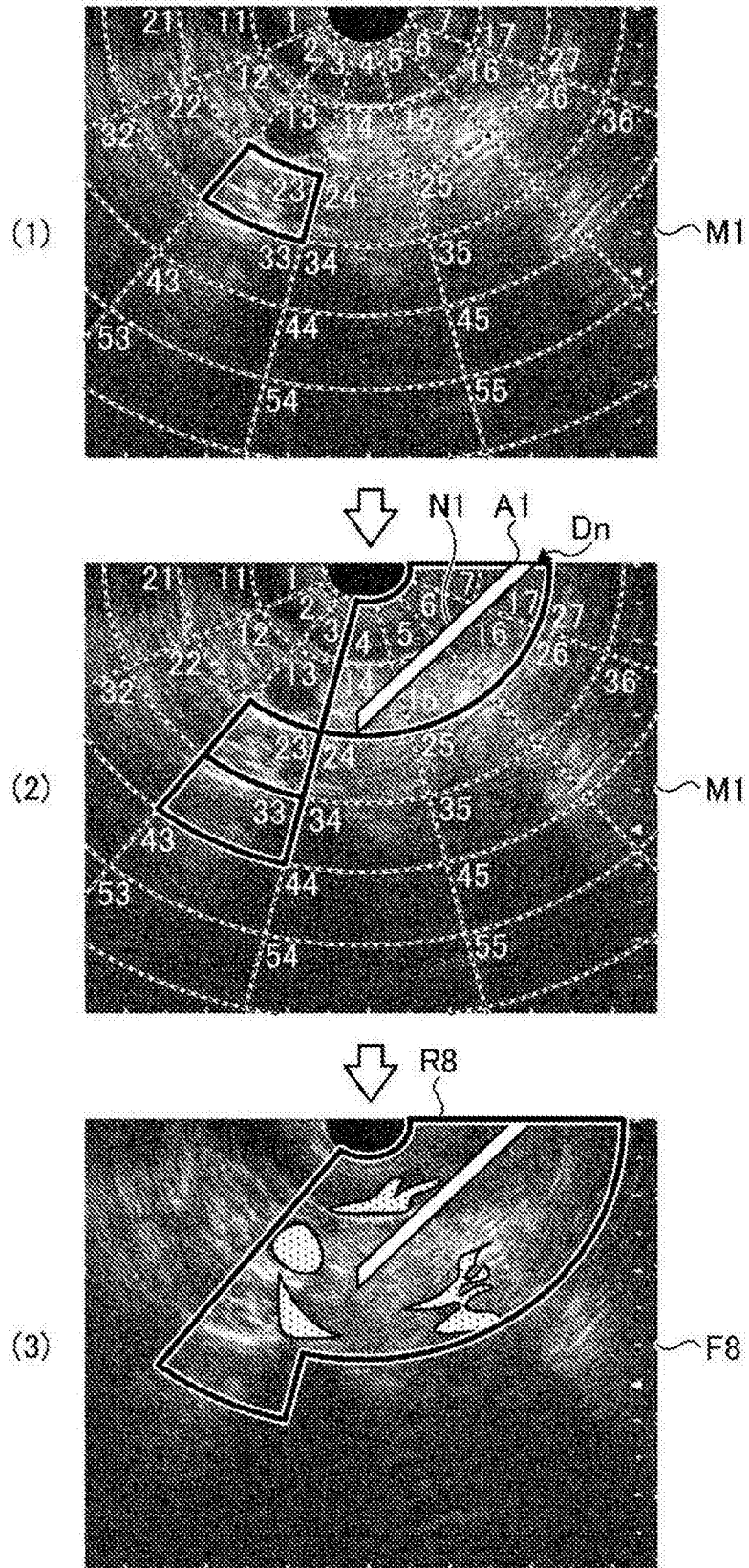


图12

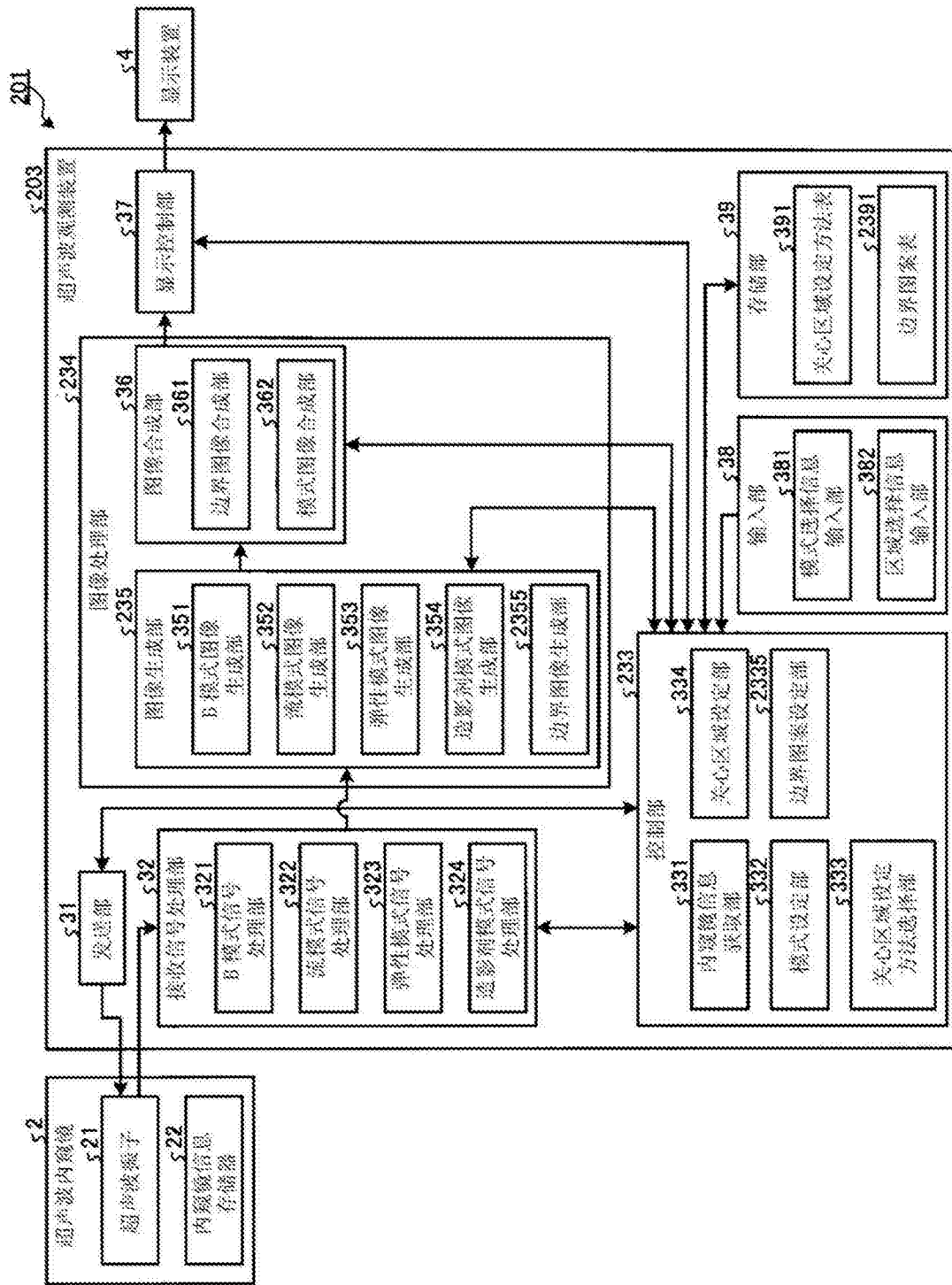


图13

T2

内窥镜 类型 模式	径向 A	径向 B	...	凸起 A	凸起 B	...
流	P1	P11	...	P21	P31	...
弹性	P2	P12	...	P22	P32	...
造影剂	P3	P13	...	P23	P33	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图14

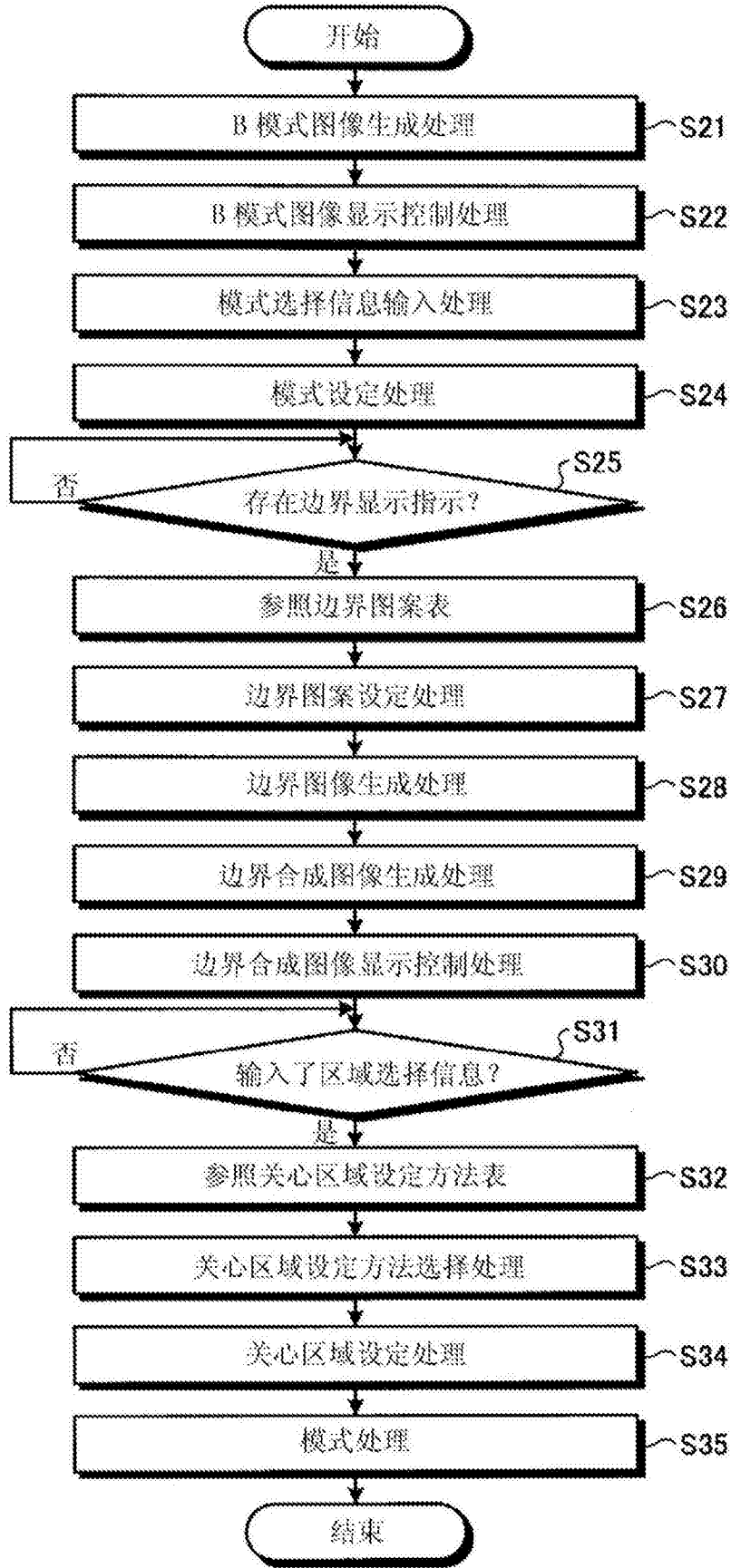


图15

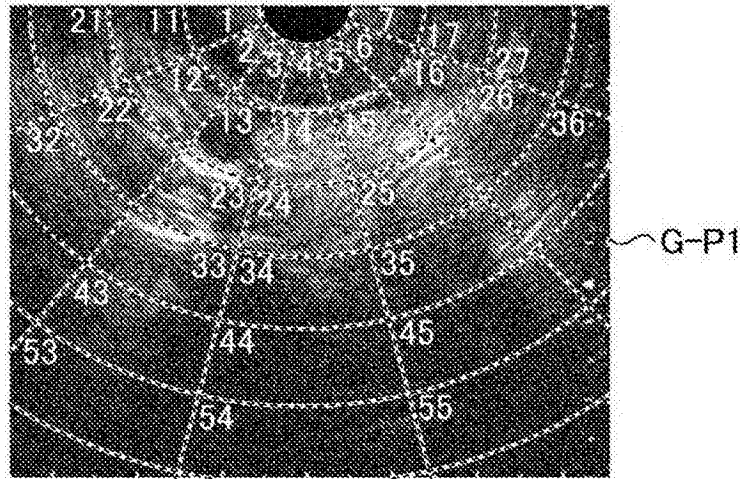


图16

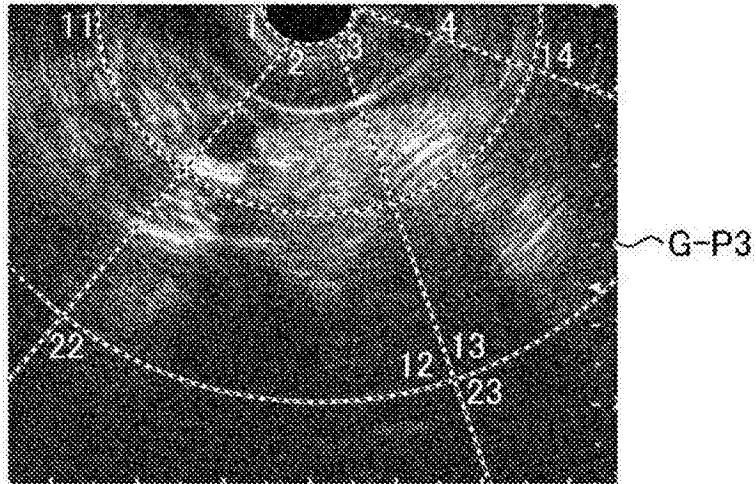


图17

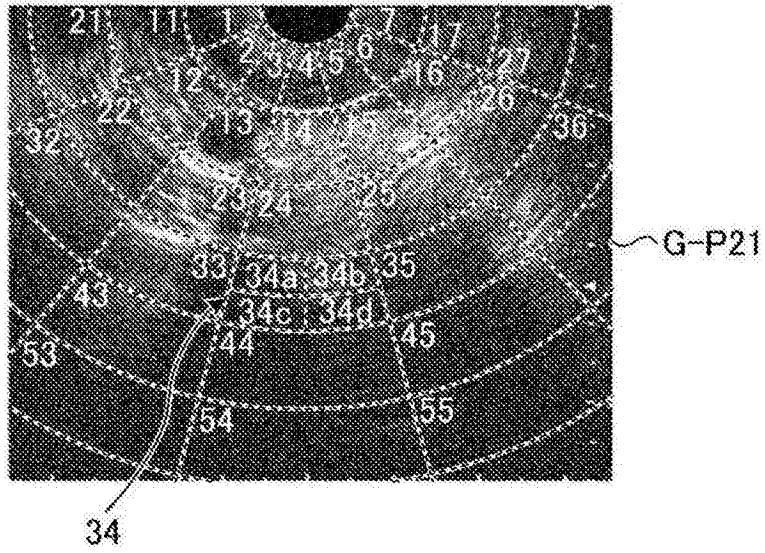


图18

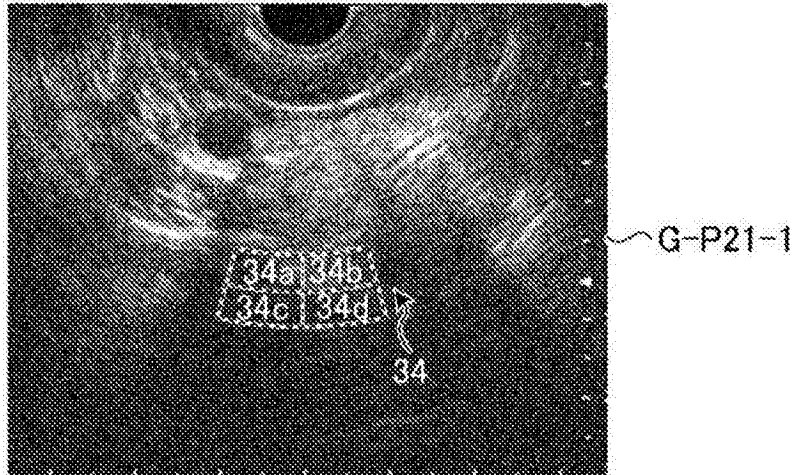


图19

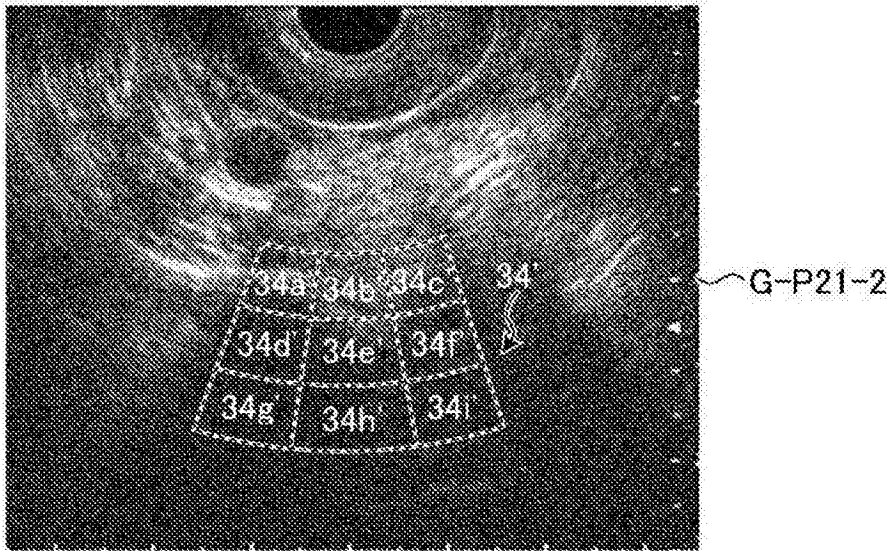


图20

专利名称(译)	超声波观测装置、超声波观测系统、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	CN107847218A	公开(公告)日	2018-03-27
申请号	CN201680040282.5	申请日	2016-07-05
[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	吉村武浩		
发明人	吉村武浩		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/12 A61B8/463 A61B8/485 A61B8/488 A61B8/5207 A61B8/5223 A61B8/585 G06T11/008		
代理人(译)	刘新宇		
优先权	2015137864 2015-07-09 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

超声波观测装置(3)具备：B模式图像生成部(351)，其生成B模式图像；模式选择信息输入部(381)，其输入模式选择信息；边界图像合成部(361)，其生成边界合成图像，该边界合成图像是对超声波图像以在超声波图像上显示利用网眼状的边界分割出的多个分割区域的方式进行处理而得到的图像；区域选择信息输入部(382)，其输入对B模式图像的任意的区域进行选择的区域选择信息；以及关心区域设定部(334)，其基于在区域选择信息中选择出的任意的区域，利用与在模式选择信息中选择出的动作模式预先对应的关心区域设定方法来进行计算，由此设定关心区域。由此，提供一种能够通过简单的操作来设定适于每个动作模式的关心区域的超声波观测装置。

