



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109316201 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201810841757.1

(22)申请日 2018.07.27

(30)优先权数据

2017-147649 2017.07.31 JP

2018-005313 2018.01.17 JP

(71)申请人 柯尼卡美能达株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 酒井智仁

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司

公司 11227

代理人 李洋 杨林森

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/02(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

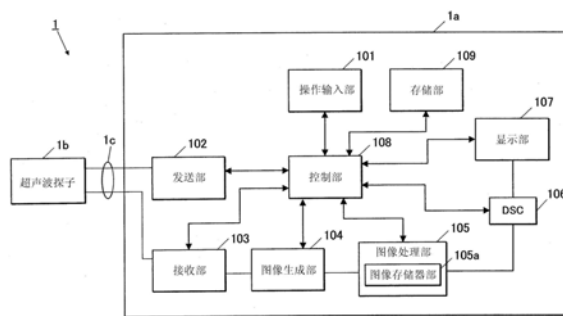
权利要求书2页 说明书14页 附图11页

(54)发明名称

超声波诊断装置

(57)摘要

本发明涉及超声波诊断装置,没有繁琐的操作,而容易地得到与多个图像参数对应的良好的超声波图像数据。超声波诊断装置(1)具备:发送部(102),其向发送接收超声波的超声波探头(1b)输出驱动信号;接收部(103),其从超声波探头(1b)获取接收信号;图像生成部(104),其根据接收信号生成超声波图像数据;图像处理部(105),其对生成的超声波图像数据进行图像处理;操作输入部(101),其接受显示的超声波图像的深度的输入;以及控制部(108),其获取与输入的深度对应的预先设定的多个图像参数,并根据获取的多个图像参数,进行发送部(102)、接收部(103)、图像生成部(104)以及图像处理部(105)的控制,使与输入的深度对应的超声波图像数据生成。



1. 一种超声波诊断装置,其中,具备:  
发送部,其向发送接收超声波的超声波探子输出驱动信号;  
接收部,其从上述超声波探子获取接收信号;  
图像生成部,其根据上述接收信号生成超声波图像数据;  
图像处理部,其对上述生成的超声波图像数据进行图像处理;  
操作部,其接受显示的超声波图像的深度的输入;  
获取部,其获取与上述输入的深度对应的预先设定的多个图像参数;以及  
控制部,其根据上述获取的多个图像参数,控制上述发送部、上述接收部、上述图像生成部以及图像处理部,使与上述输入的深度对应的超声波图像数据生成。
2. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数是与B模式、M模式、彩色多普勒模式、能量多普勒模式、CW模式以及弹性成像模式的至少一个图像模式对应的图像参数。
3. 根据权利要求1或者2所述的超声波诊断装置,其中,  
上述获取部从存储于存储部的具有与预先设定的多个深度对应的多个图像参数的图像参数集获取与上述输入的深度对应的多个图像参数。
4. 根据权利要求3所述的超声波诊断装置,其中,  
上述存储部存储多个种类的图像参数集,  
上述操作部接受生成的超声波图像数据的深度的输入和从上述多个种类的图像参数集的一个图像参数集的选择输入,  
上述获取部从上述选择输入的图像参数集获取与上述输入的深度对应的多个图像参数。
5. 根据权利要求3所述的超声波诊断装置,其中,  
上述操作部经由分配了多个图像参数集的键或者触摸面板的按钮,接受一个图像参数集的选择。
6. 根据权利要求3所述的超声波诊断装置,其中,  
在通过上述操作部进行了变更图像参数集的选择输入的情况下,上述获取部维持上述选择输入前的深度,并获取与该选择输入前的深度对应的上述选择输入的图像参数集的多个图像参数。
7. 根据权利要求3~6中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述操作部接受图像参数集的每个深度的多个图像参数的设定值的输入,  
具备将与上述输入的每个深度的多个图像参数的设定值对应的图像参数集存储于上述存储部的存储控制部。
8. 根据权利要求7所述的超声波诊断装置,其中,  
具备根据上述输入的每个深度的多个图像参数,控制上述发送部、上述接收部、上述图像生成部以及上述图像处理部,生成与上述输入的深度对应的超声波图像数据并使其显示于显示部的显示控制部。
9. 根据权利要求1~8中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数之一是梯形扫描,以在深度较浅的情况下,使梯形扫描无效或者减小角度,在深度较深的情况下,使梯形扫描有效或者增大角度的方式对设定值进行设定。

10. 根据权利要求1~9中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数之一是声线密度,以在深度较浅的情况下,提高声线密度,在深度较深的情况下,降低声线密度的方式对设定值进行设定。

11. 根据权利要求1~10中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数之一是时间平均,以在深度较浅的情况下,增强时间平均,在深度较深的情况下,减弱时间平均的方式对设定值进行设定。

12. 根据权利要求1~11中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数之一是动态范围,以在深度较浅的情况下,提高动态范围,在深度较深的情况下,降低动态范围的方式对设定值进行设定。

13. 根据权利要求1~12中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数之一是画面布局设定,以在深度较浅的情况下,使画面布局设定为上下,在深度较深的情况下,使画面布局为左右的方式对设定值进行设定。

14. 根据权利要求1~13中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数之一是偏移TGC,  
上述控制部通过上述图像处理部,将上述输入的深度的偏移TGC的增益与通常的TGC的增益的加法值赋予与上述输入的深度对应的超声波图像数据。

15. 根据权利要求1~14中任意一项所述的超声波诊断装置,其中,  
上述多个图像参数之一是偏移增益,  
上述控制部通过上述图像处理部,将上述输入的深度的偏移增益与通常操作的增益的加法值赋予与上述输入的深度对应的超声波图像数据。

## 超声波诊断装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声波诊断装置。

### 背景技术

[0002] 超声波诊断能够利用将超声波探子从体表抵接这样的简单的操作得到心脏的跳动、胎儿的动作的样子作为超声波图像,并且由于安全性较高所以能够反复地进行检查。已知有用于进行超声波诊断,生成并显示超声波图像的超声波诊断装置。

[0003] 在超声波诊断装置有许多的图像参数作为用于生成超声波图像数据的设定信息。通过根据深度、部位、被检体设定图像参数能够得到良好的超声波图像数据。

[0004] 例如,已知有根据视场深度,变更发送的超声波的驱动频率,得到分辨率优异的诊断图像或者容易观察的诊断图像的超声波诊断装置(参照专利文献1)。

[0005] 另外,已知有通过组合许多不同的观察方向形成在空间上合成的像,且该不同的观察方向的数目根据作为动作参数的像深度的变化可变的超声波诊断成像系统(参照专利文献2)。

[0006] 专利文献1:日本专利第3947647号公报

[0007] 专利文献2:日本专利第4694692号公报

[0008] 但是,在上述以往的超声波诊断装置、超声波诊断成像系统中,有在变更了深度的情况下,能够变更的参数被限定,在深度变更前后,由于一部分的图像参数变化,或者与不变化的图像参数的不匹配,而亮度平衡、对比度、追随性不是出于本意地变化,并根据情况劣化这样的问题。为了改正这些问题,操作者需要变更图像参数而较繁琐。

### 发明内容

[0009] 本发明的课题在于没有繁琐的操作,而容易地得到与多个图像参数对应的良好的超声波图像数据。

[0010] 为了解决上述课题,技术方案1所述的发明的超声波诊断装置具备:

[0011] 发送部,其向发送接收超声波的超声波探子输出驱动信号;

[0012] 接收部,其从上述超声波探子获取接收信号;

[0013] 图像生成部,其根据上述接收信号生成超声波图像数据;

[0014] 图像处理部,其对上述生成的超声波图像数据进行图像处理;

[0015] 操作部,其接受显示的超声波图像的深度的输入;

[0016] 获取部,其获取与上述输入的深度对应的预先设定的多个图像参数;以及

[0017] 控制部,其根据上述获取的多个图像参数,控制上述发送部、上述接收部、上述图像生成部以及图像处理部,使与上述输入的深度对应的超声波图像数据生成。

[0018] 技术方案2所述的发明是在技术方案1所述的超声波诊断装置中,

[0019] 上述多个图像参数是与B模式、M模式、彩色多普勒模式、能量多普勒模式、CW模式以及弹性成像模式的至少一个图像模式对应的图像参数。

- [0020] 技术方案3所述的发明是在技术方案1或者2所述的超声波诊断装置中，
- [0021] 上述获取部从存储于存储部的具有与预先设定的多个深度对应的多个图像参数的图像参数集获取与上述输入的深度对应的多个图像参数。
- [0022] 技术方案4所述的发明是在技术方案3所述的超声波诊断装置中，
- [0023] 上述存储部存储多个种类的图像参数集，
- [0024] 上述操作部接受生成的超声波图像数据的深度的输入和从上述多个种类的图像参数集的一个图像参数集的选择输入，
- [0025] 上述获取部从上述选择输入的图像参数集获取与上述输入的深度对应的多个图像参数。
- [0026] 技术方案5所述的发明是在技术方案3所述的超声波诊断装置中，
- [0027] 上述操作部经由分配了多个图像参数集的键或者触摸面板的按钮，接受一个图像参数集的选择。
- [0028] 技术方案6所述的发明是在技术方案3所述的超声波诊断装置中，
- [0029] 上述获取部在通过上述操作部进行了变更图像参数集的选择输入的情况下，维持上述选择输入前的深度，并获取与该选择输入前的深度对应的上述选择输入的图像参数集的多个图像参数。
- [0030] 技术方案7所述的发明是在技术方案3~6中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0031] 上述操作部接受图像参数集的每个深度的多个图像参数的设定值的输入，
- [0032] 具备将与上述输入的每个深度的多个图像参数的设定值对应的图像参数集存储于上述存储部的存储控制部。
- [0033] 技术方案8所述的发明是在技术方案7所述的超声波诊断装置中，
- [0034] 具备根据上述输入的每个深度的多个图像参数，控制上述发送部、上述接收部、上述图像生成部以及上述图像处理部，生成与上述输入的深度对应的超声波图像数据并使其显示于显示部的显示控制部。
- [0035] 技术方案9所述的发明是在技术方案1~8中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0036] 上述多个图像参数之一是梯形扫描，以在深度较浅的情况下，使梯形扫描无效，或者减小角度，在深度较深的情况下，使梯形扫描有效，或者增大角度的方式对设定值进行设定。
- [0037] 技术方案10所述的发明是在技术方案1~9中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0038] 上述多个图像参数之一是声线密度，以在深度较浅的情况下，提高声线密度，在深度较深的情况下，降低声线密度的方式对设定值进行设定。
- [0039] 技术方案11所述的发明是在技术方案1~10中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0040] 上述多个图像参数之一是时间平均，以在深度较浅的情况下，增强时间平均，在深度较深的情况下，减弱时间平均的方式对设定值进行设定。
- [0041] 技术方案12所述的发明是在技术方案1~11中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0042] 上述多个图像参数之一是动态范围，以在深度较浅的情况下，提高动态范围，在深度较深的情况下，降低动态范围的方式对设定值进行设定。

- [0043] 技术方案13所述的发明是在技术方案1~12中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0044] 上述多个图像参数之一是画面布局设定，以在深度较浅的情况下，使画面布局设定为上下，在深度较深的情况下，使画面布局为左右的方式对设定值进行设定。
- [0045] 技术方案14所述的发明是在技术方案1~13中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0046] 上述多个图像参数之一是偏移TGC，
- [0047] 上述控制部通过上述图像处理部，将上述输入的深度的偏移TGC的增益与通常的TGC的增益的加法值给予与上述输入的深度对应的超声波图像数据。
- [0048] 技术方案15所述的发明是在技术方案1~14中任意一项所述的超声波诊断装置中，
- [0049] 上述多个图像参数之一是偏移增益，
- [0050] 上述控制部通过上述图像处理部，将上述输入的深度的偏移增益与通常操作的增益的加法值给予与上述输入的深度对应的超声波图像数据。
- [0051] 根据本发明，能够没有繁琐的操作，而容易地得到与多个图像参数对应的良好的超声波图像数据。

#### 附图说明

- [0052] 图1是本发明的实施方式的超声波诊断装置的外观图。
- [0053] 图2是表示超声波诊断装置的功能构成的框图。
- [0054] 图3是表示图像参数集组的一个例子的图。
- [0055] 图4是表示图像参数集生成处理的流程图。
- [0056] 图5是表示图像参数集生成画面的图。
- [0057] 图6是表示图像参数复制窗口的图。
- [0058] 图7是表示进行了全浅复制以及全深复制的图像参数集的图。
- [0059] 图8是表示进行了浅一级的复制以及深一级的复制的图像参数集的图。
- [0060] 图9是表示保存对话框的图。
- [0061] 图10是表示图像参数集使用处理的流程图。
- [0062] 图11是表示图像参数集变更处理的流程图。
- [0063] 图12(a)是表示第一图像参数集的深度2[cm]的B模式图像的图。图12(b)是表示第一图像参数集的深度4[cm]的B模式图像的图。图12(c)是表示第一图像参数集的深度7[cm]的B模式图像的图。
- [0064] 图13(a)是表示第一图像参数集的深度3[cm]的B模式图像的图。图13(b)是表示变更了第一图像参数集的观察部位的深度3[cm]的B模式图像的图。图13(c)是表示第二图像参数集的深度3[cm]的B模式图像的图。
- [0065] 附图标记说明
- [0066] 1...超声波诊断装置, 1a...超声波诊断装置主体, 101...操作输入部, 102...发送部, 103...接收部, 104...图像生成部, 105...图像处理部, 105a...图像存储器部, 106...DSC, 107...显示部, 108...控制部, 109...存储部, 1b...超声波探头, 1c...电缆。

## 具体实施方式

[0067] 参照附图对本发明所涉及的实施方式进行详细说明。此外,本发明并不限定于图示例。

[0068] 参照图1~图13,对本实施方式进行说明。首先,参照图1以及图2,对本实施方式的装置构成进行说明。图1是本实施方式的超声波诊断装置1的外观图。图2是表示超声波诊断装置1的功能构成的框图。

[0069] 如图1以及图2所示,本实施方式的超声波诊断装置1具备超声波诊断装置主体1a、和超声波探头1b。超声波探头1b对未图示的生物体等被检体发送超声波(发送超声波),并且接收被该被检体反射的超声波的反射波(反射超声波)。超声波诊断装置主体1a经由电缆1c,与超声波探头1b连接,通过对超声波探头1b发送电信号的驱动信号来使超声波探头1b对被检体发送发送超声波,并且基于根据由超声波探头1b接收的来自被检体内的反射超声波由超声波探头1b生成的电信号亦即接收信号来将被检体内的内部状态图像化为超声波图像。

[0070] 超声波探头1b具备由压电元件构成的振子,该振子例如在方位方向排列多个成一维阵列状。在本实施方式中,例如使用具备192个振子的超声波探头1b。此外,振子也可以排列为二维阵列状。另外,能够任意地设定振子的个数。另外,在本实施方式中,超声波探头1b采用了线性扫描方式的电子扫描探测器,但也可以采用电子扫描方式或者机械扫描方式的任意一种,另外,能够采用线性扫描方式、扇形扫描方式或者凸面扫描方式的任意一种方式,也能够将超声波探头1b替换为不同种类的探头。

[0071] 如图2所示,超声波诊断装置主体1a例如具备作为操作部的操作输入部101、发送部102、接收部103、图像生成部104、图像处理部105、DSC(Digital Scan Converter:数字扫描转换器)106、显示部107、控制部108、以及存储部109。

[0072] 操作输入部101例如具备用于进行来自操作者(医生、工程师等)的指示诊断开始的指令、被检体的个人信息等数据的输入等的各种开关、按钮、拨盘、轨迹球、鼠标、键盘等,并将操作信号输出给控制部108。并且,操作输入部101构成为包括设在显示部107的显示画面上的触摸面板。

[0073] 发送部102是根据控制部108的控制,经由电缆1c向超声波探头1b供给作为电信号的驱动信号使超声波探头1b产生发送超声波的电路。另外,发送部102例如具备时钟产生电路、延迟电路、脉冲产生电路。时钟产生电路是使决定驱动信号的发送定时、发送频率的时钟信号产生的电路。延迟电路是用于按照与每个振子对应的独立路径对驱动信号的发送定时设定延迟时间,使驱动信号的发送延迟设定的延迟时间并进行由发送超声波构成的发送波束的集束的电路。脉冲产生电路是用于以规定的周期使作为驱动信号的脉冲信号产生的电路。如上述那样构成的发送部102例如驱动排列于超声波探头1b的多个(例如,192个)振子中的连续的一部分(例如,64个)使发送超声波产生。并且,发送部102每次使发送超声波产生则使驱动的振子在方位方向偏移从而进行扫描(scan)。

[0074] 接收部103是根据控制部108的控制,从超声波探头1b经由电缆1c接收作为电信号的接收信号的电路。接收部103例如具备放大器、A/D转换电路、整相加法电路。放大器是用于按照与每个振子对应的独立路径,以预先设定的放大率使接收信号放大的电路。A/D转换

电路是用于对放大后的接收信号进行A/D转换的电路。整相加法电路是用于按照与每个振子对应的独立路径给予进行了A/D转换的接收信号延迟时间使时相一致,并将它们相加(整相加法)生成声线数据的电路。

[0075] 图像生成部104根据控制部108的控制,对来自接收部103的声线数据实施包络检波处理、对数压缩等,进行动态范围、增益的调整并进行亮度转换,从而生成B模式图像数据。即,B模式图像数据是通过亮度表示接收信号的强度的数据。图像生成部104构成为能够生成B模式之外的图像模式的超声波图像数据。图像生成部104例如能够生成B模式、A模式、M模式、彩色多普勒模式、能量多普勒模式、CW(Continuous Wave:连续波)模式、弹性成像模式的至少一个的超声波图像数据。

[0076] 图像处理部105具备由DRAM(Dynamic Random Access Memory:动态随机存储器)等半导体存储器构成的图像存储器部105a。图像处理部105能够根据控制部108的控制,对从图像生成部104输出的B模式图像数据实施各种图像处理,并且以帧单位将实施了该图像处理或者未实施处理的B模式图像数据存储于图像存储器部105a。特别是,图像处理部105进行给予从图像生成部104输出的B模式图像数据后述的通常操作的TGC(Time Gain Compensation:时间增益补偿)、偏移TGC、通常操作的增益、偏移增益的增益值的图像处理。TGC是指以某个间隔对距离所相当的时间修正调节接收超声波的放大度(增益、gain)的功能。有时将帧单位的图像数据称为超声波图像数据或者帧图像数据。另外,图像处理部105根据控制部108的控制,将存储于图像存储器部105a的帧图像数据发送给DSC106。

[0077] DSC106根据控制部108的控制,将从图像处理部105接收的帧图像数据转换为显示部107用的图像信号,并输出给显示部107。

[0078] 显示部107能够应用LCD(Liquid Crystal Display:液晶显示器)、CRT(Cathode-Ray Tube:阴极射线管)显示器、有机EL(Electronic Luminescence:电致发光)显示器、无机EL显示器以及等离子显示器等显示装置。显示部107根据控制部108的控制,根据从DSC106输出的图像信号在显示画面上进行图像的显示。

[0079] 控制部108例如具备CPU(Central Processing Unit:中央处理器)、ROM(Read Only Memory:只读存储器)、RAM(Random Access Memory:随机存储器),读出存储于ROM的系统程序等各种处理程序并展开在RAM,并根据展开的程序集中控制超声波诊断装置1的各部的动作。ROM由半导体等非易失性存储器等构成,存储与超声波诊断装置1对应的系统程序以及能够在该系统程序上执行的各种处理程序、伽马表格等各种数据等。特别是,各种程序例如包含用于执行后述的图像参数集生成处理的图像参数集生成程序、用于执行图像参数集使用处理的图像参数集使用程序、用于执行图像参数集变更处理的图像参数集变更程序等。这些程序以能够由计算机进行读取的程序代码的形式储存,CPU依次执行依照该程序代码的动作。RAM形成暂时存储由CPU执行的各种程序以及这些程序的数据的工作区。

[0080] 存储部109例如,由HDD(Hard Disk Drive:硬盘驱动器)等大容量记录介质构成,存储与患者信息相关联地保存的超声波图像数据、后述的图像参数集组200、以及各种设定信息等。

[0081] 接下来,参照图3,对存储于存储部109的图像参数集组200的构成进行说明。图3是表示图像参数集组200的一个例子的图。

[0082] 图像参数集组200具有多个作为储存与多个深度对应的多个图像参数的设定值的

表(表格)的图像参数集。如图3所示,图像参数集组200具有按照观察部位、超声波诊断等的用途设置的图像参数集210、220…。

[0083] 图像参数集210具有图像参数集的名称、标签1、标签2、标签3、维持信息。名称、标签1、标签2、标签3作为图像参数集210的识别信息发挥作用。因此,例如,也能够构成为对多个图像参数集赋予相同的名称,并在各图像参数集赋予不同的标签。虽然标签在这里能够登记到三个,但并不限于该数目。另外,图像参数集也可以构成为具有识别编号。

[0084] 名称是图像参数集的名称,例如能够为观察部位。标签例如能够由操作者自由地设定为使用图像参数集的超声波诊断中的超声波探头1b的种类、超声波诊断的领域等。名称以及标签也能够使用于图像参数集的关键词检索、标签检索。

[0085] 维持信息是在图像参数集非选择中,或者其它的图像参数集选择中,选择了变更的图像参数集的情况下,是否维持之前的深度、和在不进行维持(变更)的情况下的变更后的深度的信息。维持信息例如是“有效(维持的情况下)”、“x([cm], x:任意的深度值(不进行维持的情况下))”。

[0086] 图像参数集210与多个深度(例如,1~7[cm](1[cm]间隔))对应地,储存(发送)频率、梯形扫描、声线密度、动态范围、时间平均、画面布局、偏移TGC1~8、偏移增益等设定值,作为B模式的图像参数。虽然省略图示,但图像参数集210对于M模式等其它的模式,也与多个深度(例如,1~7[cm])对应地具有图像参数的设定值。

[0087] (发送)频率是发送超声波的频率[MHz]。梯形扫描是表示是否进行通过使用线性的超声波探头1b改变各振子的声线的角度来生成梯形的B模式图像数据的梯形扫描的信息。声线密度是表示从超声波探头1b射出的发送超声波的声线的密度的信息。

[0088] 动态范围是表示超过100dB的声线数据的亮度中分配给生成的图像数据的亮度的dB量的信息。时间平均是表示对直播的B模式图像中在时间上连续的几帧的B模式图像(各像素值)进行算术平均或者加权平均的量,这里以强、中、弱进行表示。画面布局是表示在进行双画面显示的情况下,是进行上下显示还是进行左右显示的信息。

[0089] 偏移TGC1~8是表示将B模式图像在深度方向分为八个区域,作为对相当于各区域的距离的时间的修正值亦即偏移加到各区域的增益值(亮度值)[dB]的信息。这里,例如使通常操作的TGC与偏移TGC的区域相同。另外,偏移TGC、通常的TGC的区域的数目并不限于八个。在通过操作者的输入,进行了对显示B模式图像的各区域的亮度值进行增减的通常操作的TGC的情况下,若偏移TGC有效,则在B模式图像的各对应区域各像素值加上通常的TGC+偏移TGC的亮度值。

[0090] 偏移增益是表示作为偏移加到B模式图像的整个区域的增益值(亮度值)[dB]的信息。在通过操作者的通常的增益的输入,进行对显示B模式图像的各区域的亮度值进行增减的通常操作的增益调整的情况下,若偏移增益有效,则对B模式图像的整个区域各像素值加上通常的增益调整值+偏移增益的亮度值。

[0091] 在图像参数集210中,图像参数的梯形扫描的设定值在深度较浅的情况下无效(Off),在深度较深的情况下有效(On)。此外,图像参数的梯形扫描的设定值也可以构成为在深度较浅的情况下,为减小声线的角度的设定值,在深度较深的情况下,为增大声线的角度的设定值。

[0092] 另外,在图像参数集210中,图像参数的声线密度的设定值在深度较浅的情况下较

高,在深度较深的情况下较低。另外,在图像参数集210中,图像参数的时间平均的设定值在深度较浅的情况下较强,在深度较深的情况下较弱。

[0093] 另外,在图像参数集210中,图像参数的动态范围的设定值在深度较浅的情况下较高,在深度较深的情况下较低。另外,在图像参数集210中,图像参数的画面布局的设定值在深度较浅的情况下为上下,在深度较深的情况下为左右。

[0094] 在图像参数集210中,在加深深度的情况下使梯形扫描有效。若使梯形扫描有效,则在深部中声线间隔扩大所以画质降低。为了弥补这一点,在深部中提高声线密度。但是,若提高声线密度则帧速率降低,而追随性降低,所以在深部中减弱时间平均。由于加深深度、和减弱时间平均,而SNR(Signal-Noise Ratio:信噪比)降低所以降低动态范围,并与其配合地变更增益(偏移TGC、偏移增益)。这样,在图像参数集210中,设定为通过多个图像参数的设定信息相互合作,得到良好的超声波图像数据。

[0095] 图像参数集210的B模式的图像参数并不限于这些参数,也可以是发送波形、发送开口、发送焦点、接收频率、图像处理、信号处理等其它的图像参数。发送波形例如是驱动信号波形。发送开口是超声波探子1b的发送开口的振子的频道数。发送焦点是超声波探子1b的焦距。接收频率是接收超声波(反射超声波、回波)的频率[MHz]。图像处理例如是边缘强调、平滑化的强弱的图像处理的信息。信号处理例如是动态滤波器的特性系数等信号处理的信息。

[0096] 图像参数集220...与图像参数集210相同,按照B模式、M模式等多个图像模式,具有与多个深度对应的多个图像参数的设定值。

[0097] 特别是,“声线密度”、“时间平均”等不仅在B模式作为图像参数使用,也在彩色多普勒模式、能量多普勒模式、弹性成像模式中作为图像参数使用。因此,在彩色多普勒模式、能量多普勒模式、弹性成像模式中,设定“声线密度”、“时间平均”等设定信息,并储存于该图像模式的图像参数集。“声线密度”、“时间平均”等图像参数在彩色多普勒模式、能量多普勒模式、弹性成像模式中也有与B模式相同的作用和效果。

[0098] 另外,作为B模式以外的图像模式的图像参数,在彩色多普勒模式中使用“反复发送数”。因此,在彩色多普勒模式中设定“反复发送数”的设定信息,并储存于彩色多普勒模式的图像参数集。具体而言,在深度较浅的情况下通过使“反复发送数”的设定值增加来使灵敏度提高,在深度较深的情况下通过使“反复发送数”的设定值减少,来确保帧速率。

[0099] 接下来,参照图4~图13,对超声波诊断装置1的动作进行说明。图4是表示图像参数集生成处理的流程图。图5是表示图像参数集生成画面300的图。图6是表示图像参数复制窗口400的图。图7是表示进行了全浅复制以及全深复制的图像参数集210的图。图8是表示进行了一级较浅的复制以及一级较深的复制的图像参数集210的图。图9是表示保存对话框500的图。图10是表示图像参数集使用处理的流程图。图11是表示图像参数集变更处理的流程图。图12(a)是表示图像参数集210的深度2[cm]的B模式图像的图。图12(b)是表示图像参数集210的深度4[cm]的B模式图像的图。图12(c)是表示图像参数集210的深度7[cm]的B模式图像的图。图13(a)是表示图像参数集210的深度3[cm]的B模式图像的图。图13(b)是表示变更了图像参数集210的观察部位后的深度3[cm]的B模式图像的图。图13(c)是表示图像参数集220的深度3[cm]的B模式图像的图。

[0100] 首先,参照图4,对超声波诊断装置1执行的图像参数集生成处理进行说明。图像参

数集生成处理是在直播的超声波图像(直播图像)由医生等的操作者确认图像参数集的显示内容,并且新生成或者变更图像参数集并进行保存的处理。作为被检体的工程师等预先在设置了超声波诊断装置11的诊室躺在床上。

[0101] 然后,在超声波诊断装置1中,与经由操作输入部101的来自操作者的例如使任意的图像模式(例如B模式)的直播的超声波图像(直播图像)显示的直播图像显示指示输入对应地,控制部108使发送部102使直播图像显示用的驱动信号输出到与被检体抵接的超声波探子1b使其射出发送超声波,利用接收部103从超声波探子1b接收与反射超声波(回波)对应的接收信号并使图像生成部104生成超声波图像数据,在图像处理部105实施图像处理,并经由DSC106,使显示部107显示被检体的直播图像的超声波图像。此时,在超声波诊断装置1中,也可以通过后述的图像参数集使用处理或者图像参数集变更处理的执行,从操作者选择输入图像参数集组200中的所希望的图像模式的图像参数集,并显示与选择的图像参数集对应的直播图像。

[0102] 而且,在超声波诊断装置1中,例如以经由操作输入部101从操作者输入了所希望的图像模式(例如B模式)、图像参数集生成处理的执行指示为触发,而控制部108根据存储于ROM的图像参数集生成程序,执行图像参数集生成处理。

[0103] 如图4所示,首先,控制部108使被指示输入的所希望的图像模式的图像参数集生成画面显示于显示部107(步骤S11)。在步骤S11中,例如显示图5所示的B模式的图像参数集生成画面300。图像参数集生成画面300具有直播图像显示区域310、和图像参数输入区域320。直播图像显示区域310是直播图像的显示区域。图像参数输入区域320是多个图像参数的设定值的输入区域。图像参数输入区域320例如在多个图像参数的各个中,具有显示设定值的图像参数值显示区域321、和接受设定值的输入的值输入按钮322。

[0104] 然后,控制部108辨别是否通过图像参数集生成处理前的操作者输入而图像参数集为选择中(步骤S12)。在图像参数集不为选择中的情况下(步骤S12;否),控制部108作为新图像参数集生成,而经由操作输入部101,接受新的深度、和与该深度对应的所希望的图像模式想的多个图像参数的设定值的输入,并使输入信息(深度、图像模式的图像参数的设定值)反映于显示中的直播图像(步骤S13)。例如,在图像参数集生成画面300中,通过操作输入部101的拨盘输入变更深度,每当值输入按钮322被进行触摸输入,则控制部108与输入的深度以及图像参数对应地,适当地控制发送部102、接收部103、图像生成部104、图像处理部105等,使与输入的深度以及图像参数对应的直播图像显示于直播图像显示区域310。

[0105] 然后,控制部108根据经由操作输入部101的来自操作者的保持输入,保持在步骤S13输入的深度以及多个图像参数(步骤S14)。然后,辨别是否有经由操作输入部101的来自操作者的其它的深度的图像参数的输入(步骤S15)。在有其它的深度的图像参数的输入的情况下(步骤S15;是),移至步骤S13。

[0106] 在图像参数集为选择中的情况下(步骤S12;是),控制部108作为图像参数集变更,而经由操作输入部101,从存储部109读出选择中的所希望的图像模式的图像参数集,接受选择中的图像参数集中的变更的深度、和与该深度对应的所希望的图像模式下的多个图像参数的设定值的输入,并使输入信息(深度、图像模式的图像参数的设定值)反映于显示中的直播图像(步骤S16)。例如,在图像参数集生成画面300中,通过操作输入部101的拨盘输入变更深度,并在图像参数值显示区域321显示选择中的图像参数集的各图像参数的设定

值,每当值输入按钮322进行触摸输入,则控制部108与步骤S13相同,使与输入的深度以及图像参数对应的直播图像显示于直播图像显示区域310。

[0107] 然后,控制部108根据经由操作输入部101的来自操作者的保持输入,保持在步骤S13输入的深度以及多个图像参数(步骤S17)。然后,辨别是否有经由操作输入部101的来自操作者的选择中的图像参数集的其它的深度的图像参数的输入(步骤S18)。在有其它的深度的图像参数的输入的情况下(步骤S18;是),移至步骤S16。

[0108] 步骤S16~S18按照深度输入多个图像参数的设定值,但也有在不同的深度对多个图像参数设定相同的设定值的情况。因此,也可以构成为在步骤S16,在显示部107显示图6所示的图像参数复制窗口400,在不同的深度复制多个图像参数的相同的设定值。

[0109] 图像参数复制窗口400具有全浅复制按钮410、全深复制按钮420、浅一级复制按钮430、深一级复制按钮440、保存按钮450、结束按钮460、以及设定确认按钮470。

[0110] 全浅复制按钮410是接受对选择中的深度的多个图像参数的设定值复制比该选择中的深度浅的全部的深度的多个图像参数的设定值的执行输入的按钮。例如,在图3的图像参数集210中,若在选择深度3[cm]中,对全浅复制按钮410进行了触摸输入,则如图7所示,以深度3[cm]的多个图像参数的设定值被复制成比其浅的深度1、2[cm]的多个图像参数的设定值的方式被保持。

[0111] 全深复制按钮420是接受对选择中的深度的多个图像参数的设定值复制比该选择中的深度深的全部的深度的多个图像参数的设定值的执行输入的按钮。例如,在图3的图像参数集210中,若在选择深度4[cm]中,对全深复制按钮420进行了触摸输入,则如图7所示,以深度4[cm]的多个图像参数的设定值被复制成比其深的深度5、6、7[cm]的多个图像参数的设定值的方式被保持。

[0112] 浅一级复制按钮430是接受将比选择中的深度浅一级的深度的多个图像参数的设定值复制给该选择中的深度的多个图像参数的设定值的执行输入的按钮。例如,在图3的图像参数集210中,若在选择深度3[cm]中,对浅一级复制按钮430进行了触摸输入,则如图8所示,以将比深度3[cm]浅一级的深度2[cm]的多个图像参数的设定值复制给深度3[cm]的多个图像参数的设定值的方式被保持。

[0113] 深一级复制按钮440是接受将比选择中的深度深一级的深度的多个图像参数的设定值复制给该选择中的深度的多个图像参数的设定值的执行输入的按钮。例如,在图3的图像参数集210中,若在选择深度4[cm]中,对深一级复制按钮440进行了触摸输入,则如图8所示,以将比深度4[cm]深一级的深度5[cm]的多个图像参数的设定值复制给深度4[cm]的多个图像参数的设定值的方式被保持。

[0114] 保存按钮450是接受输入的图像参数集的保存的执行输入的按钮。结束按钮460是接受图像参数集生成处理的结束的执行输入的按钮。设定确认按钮470是接受为了确认在步骤S17保持的图像参数而显示到显示部107的执行输入的按钮。

[0115] 另外,也可以构成为在步骤S16中,控制部108在显示部107显示选择中的图像参数集的表(表格),并接受显示的图像参数集的表中的图像参数的设定值的变更输入。另外,在步骤S13中也相同,也可以构成为经由操作输入部101由操作者在显示于显示部107的图像参数集的表中输入图像参数的设定值。

[0116] 返回到图4,在没有其它的深度的图像参数的输入的情况下(步骤S15;否)或者(步

骤S18;否),控制部108辨别是否经由操作输入部101从操作者输入了保存执行(步骤S19)。在步骤S18之后的步骤S19中,例如根据是否对保存按钮450进行了触摸输入来进行辨别。在未输入保存执行的情况下(步骤S19;否),图像参数集生成处理结束。

[0117] 在输入了保存执行的情况下(步骤S19;是),控制部108经由操作输入部101从操作者接受新生成或者变更的图像参数集的名称、标签、维持信息的输入(步骤S20)。在步骤S20中,例如,显示图9所示的保存对话框500,并经由保存对话框500进行输入。保存对话框500具有名称输入栏510、标签输入栏530、540、550、维持信息输入栏560、OK按钮570、以及取消按钮580。

[0118] 名称输入栏510是新生成或者变更的图像参数集的名称的输入栏。标签输入栏530、540、550是新生成或者变更的图像参数集的标签1、标签2、标签3的输入栏。维持信息输入栏560是包含接受在重新选择新生成或者变更的图像参数集时,是否维持之前的深度、和在不维持(变更)的情况下的变更后的深度的输入的单选按钮的输入栏。在通过了步骤S16的情况下,在名称输入栏510、标签输入栏530、540、550、维持信息输入栏560以能够进行变更输入的方式默认显示在步骤S16读出的选择中的图像参数集的名称、标签1、标签2、标签3、以及维持信息。

[0119] OK按钮570是接受名称输入栏510、标签输入栏530、540、550、维持信息输入栏560的输入信息的保存、替换的执行输入的按钮。取消按钮580是接受名称输入栏510、标签输入栏530、540、550、维持信息输入栏560的输入(保存)的取消的执行输入的按钮。

[0120] 然后,控制部108将在步骤S14或者S17保持的多个深度的多个图像参数亦即图像参数集与在步骤S20输入的名称、标签1、标签2、标签3、维持信息相对应地保存于存储部109(步骤S21),并结束图像参数集生成处理。在步骤S21中,也可以构成为在显示部107显示保存的图像参数集。

[0121] 另外,在图像参数集生成处理的步骤S16~18中,也可以构成为能够由操作者确定(经由操作输入部101指定输入)选择中的图像参数集中变更的图像参数、维持(不变更)的图像参数,并仅输入变更的图像参数的设定信息进行变更。

[0122] 接下来,参照图10,对超声波诊断装置1执行的图像参数集使用处理进行说明。图像参数集使用处理是从图像参数集组200选择图像参数集并使其反映于直播图像的处理。作为被检体的患者预先在设置了超声波诊断装置1的诊室躺在床上。

[0123] 而且,与图像参数集生成处理相同,在超声波诊断装置1中,根据经由操作输入部101的来自操作者的输入,生成输入的所希望的图像模式(例如B模式)的直播图像并显示于显示部107。

[0124] 而且,在超声波诊断装置1中,例如以经由操作输入部101从操作者输入了上述所希望的图像模式、图像参数集使用处理的执行指示为触发,而控制部108根据存储于ROM的图像参数集使用程序,执行图像参数集使用处理。

[0125] 如图10所示,首先,控制部108经由操作输入部101从操作者接受上述指示输入的图像模式的图像参数集的选择输入,并辨别是否选择输入了图像参数集(步骤S31)。在步骤S31中,例如,控制部108将图像参数集的检索画面显示于显示部107,经由操作输入部101从操作者接受图像模式、图像参数集的名称的关键词、标签的输入,并利用输入的图像模式、关键词、标签来检索存储部109的图像参数集组200,显示作为检索结果的图像参数集,并接

受来自操作者的检索结果中的一个图像参数集的选择输入。另外,在步骤S31中,也可以构成为操作输入部101经由分配了多个图像参数集的物理键或者触摸面板的按钮(显示的按钮),接受一个图像参数集的选择。

[0126] 在选择输入了图像参数集的情况下(步骤S31;是),控制部108选择(设定)在步骤S31选择输入的图像参数集(步骤S32)。在步骤S32之后,或者在未选择输入图像参数集的情况下(步骤S31;否),控制部108经由操作输入部101从操作者接受深度的输入,并根据输入的深度,适当地控制发送部102、接收部103、图像生成部104、图像处理部105等,使上述指示输入的图像模式的输入的深度所对应的直播图像显示于显示部107(步骤S33)。

[0127] 然后,控制部108辨别是否在步骤S32图像参数集为选择中(有效)(步骤S34)。在图像参数集不为选择中的情况下(步骤S34;否),图像参数集使用处理结束。在图像参数集为选择中的情况下(步骤S34;是),控制部108根据在步骤S33输入的深度和在步骤S32选择的图像参数集,适当地控制发送部102、接收部103、图像生成部104、图像处理部105等,使与上述指示输入的图像模式的输入的深度以及图像参数对应的直播图像显示于显示部107(步骤S35),并结束图像参数集使用处理。

[0128] 接下来,参照图11,对超声波诊断装置1执行的图像参数集变更处理进行说明。图像参数集变更处理是变更从图像参数集组200选择的图像参数集并使其反映于直播图像的处理。预先执行了所希望的图像模式的图像参数集使用处理(或者图像参数集变更处理)。

[0129] 而且,在超声波诊断装置1中,例如以经由操作输入部101从操作者输入了上述所希望的图像模式的图像参数集变更处理的执行指示为触发,而控制部108根据存储于ROM的图像参数集变更程序,执行图像参数集变更处理。

[0130] 如图11所示,首先,控制部108与图10的步骤S31相同,经由操作输入部101从操作者接受上述指示输入的图像模式的图像参数集的选择输入,并选择进行了选择输入的图像参数集(步骤S41)。然后,控制部108辨别是否在步骤S41之前其它的图像参数集为选择中(步骤S42)。在其它的图像参数集为选择中的情况下(步骤S42;是),控制部108使选择中的其它的图像参数集无效化(步骤S43)。

[0131] 在其它的图像参数集不为选择中的情况下(步骤S42;否),或者在步骤S43的执行后,控制部108参照在步骤S41选择中的图像参数集的维持信息,辨别是否维持深度(步骤S44)。在不维持深度的情况下(步骤S44;否),控制部108根据在步骤S44参照的维持信息的深度和选择中的图像参数集,适当地控制发送部102、接收部103、图像生成部104、图像处理部105等,使与上述指示输入的图像模式的该深度以及图像参数对应的直播图像显示于显示部107(步骤S45),并结束图像参数集变更处理。

[0132] 在维持深度的情况下(步骤S44;是),控制部108根据在其它的图像参数集刚刚之前选择的深度和选择中的图像参数集,适当地控制发送部102、接收部103、图像生成部104、图像处理部105等,使与上述指示输入的图像模式的该深度以及选择中的图像参数对应的直播图像显示于显示部107(步骤S46),并结束图像参数集变更处理。

[0133] 这里,对以显示B模式图像的直播图像,选择图像参数集210,并在保持使用图像参数集210的状态下变更深度的方式反复执行图像参数集使用处理的例子进行说明。在第一次的图像参数集使用处理中,若在步骤S32选择图像参数集210,在步骤S33输入深度2[cm],则例如在步骤S35中,显示图12(a)所示的深度2[cm]的矩形的B模式图像。

[0134] 然后,在第二次的图像参数集使用处理中,若在步骤S32不进行选择输入(使用相同的图像参数集210),在步骤S33输入深度4[cm],则例如在步骤S35中,显示图12(b)所示的深度4[cm]的矩形的B模式图像。

[0135] 然后,在第三次的图像参数集使用处理中,若在步骤S32不进行选择输入(使用相同的图像参数集210),在步骤S33输入深度7[cm],则例如在步骤S35中,显示图12(c)所示的深度7[cm]的梯形的B模式图像。

[0136] 另外,对以显示B模式图像的直播图像,图像参数集210变更为图像参数集220,并维持深度的方式执行图像参数集使用处理以及图像参数集变更处理的例子进行说明。在图像参数集使用处理中,若在步骤S32选择图像参数集210,并在步骤S33输入深度3[cm],则例如在步骤S35中,显示图13(a)所示的深度3[cm]的矩形的B模式图像。

[0137] 然后,例如在为了观察部位的变更,而移动了超声波探子1b的情况下,显示图13(b)所示的深度3[cm]的矩形的B模式图像。但是,图13(b)的B模式图像由于高衰减,而不能进行观察。因此,执行图像参数集变更处理,若在步骤S41输入图像参数集220,并在步骤S44维持深度3[cm],则例如在步骤S46中,显示图13(c)所示的深度3[cm]的矩形的B模式图像,成为与观察部位对应的衰减的B模式图像。另外,图像参数集220与变更后的观察部位对应,维持信息有效。

[0138] 以上,根据本实施方式,超声波诊断装置1具备:发送部102,其向发送接收超声波的超声波探子1b输出驱动信号;接收部103,其从超声波探子1b获取接收信号;图像生成部104,其根据接收信号生成超声波图像数据;图像处理部105,其对生成的超声波图像数据进行图像处理;操作输入部101,其接受显示的超声波图像的深度的输入;以及控制部108,其获取与输入的深度对应的预先设定的多个图像参数,并根据获取的多个图像参数,进行发送部102、接收部103、图像生成部104以及图像处理部105的控制,使与输入的深度对应的超声波图像数据生成。

[0139] 因此,能够与深度的变更对应地变更多个图像参数,能够没有繁琐的操作,而容易地得到与多个图像参数对应的良好的超声波图像数据。

[0140] 另外,多个图像参数是与B模式、M模式、彩色多普勒模式、能量多普勒模式、CW模式以及弹性成像模式的至少一个图像模式对应的图像参数。因此,能够对多样的图像模式,与深度的变更对应地变更多个图像参数。

[0141] 另外,控制部108从存储于存储部109的具有与预先设定的多个深度对应的多个图像参数的表亦即图像参数集210、220...获取与输入的深度对应的多个图像参数。因此,通过图像参数集,能够使图像参数的控制变得容易,能够在每个深度的各图像参数的设定值确认中提高一览性。

[0142] 另外,存储部109存储多个种类的图像参数集210、220... (图像参数集组200)。操作输入部101接受生成的超声波图像数据的深度的输入和从多个种类的图像参数集的一个图像参数集的选择输入。控制部108从选择输入的图像参数集获取与输入的深度对应的多个图像参数。因此,能够将超声波探子1b的种类、部位、被检体等条件对应的最佳的图像参数应用于超声波图像数据。

[0143] 另外,操作输入部101经由分配了多个图像参数集的物理键或者触摸面板的按钮(显示的按钮),接受一个图像参数集的选择。因此,能够简便地进行图像参数集的选择、切

换。

[0144] 另外,控制部108在通过操作输入部101进行了变更图像参数集的选择输入的情况下,根据维持信息维持选择输入前的深度,并获取与选择输入前的深度对应的、选择输入的图像参数集的多个图像参数。因此,能够仅变更图像参数,不需要深度成为不希望的值所引起的再设定。

[0145] 另外,操作输入部101接受图像参数集的每个深度的多个图像参数的设定值的输入。控制部108将与输入的每个深度的多个图像参数的设定值对应的图像参数集存储于存储部109。因此,操作者能够定制图像参数集,操作者能够得到与喜好对应的超声波图像数据。

[0146] 另外,控制部108根据输入的深度的多个图像参数的设定值,控制发送部102、接收部103、图像生成部104以及图像处理部105,生成与输入的深度对应的超声波图像数据并使其显示于显示部107。因此,能够在目视确认是否得到所希望的超声波图像的同时,自由地定制图像参数集。

[0147] 另外,多个图像参数之一是梯形扫描,在图像参数集以在深度较浅的情况下,使梯形扫描无效,或者减小角度,在深度较深的情况下,使梯形扫描有效,或者增大角度的方式对设定值进行设定。在深度较浅的情况下即使进行梯形扫描也成为显示区域外,不能够得到视场放大的效果,所以使梯形扫描无效或者减小角度,从而能够提高扫描线间密度提高画质。另一方面,在深度较深的情况下,使梯形扫描有效或者增大角度,从而能够使梯形扫描的放大视场区域在显示区域内,提高视场放大效果。

[0148] 另外,多个图像参数之一是声线密度,在图像参数集以在深度较浅的情况下,提高声线密度,在深度较深的情况下,降低声线密度的方式对设定值进行设定。若提高声线密度则虽然画质较好,但帧速率降低。若降低声线密度则虽然画质降低,但帧速率提高。若深度较浅则帧速率提高,若较深则帧速率降低。因此,能够得到它们的折衷关系的良好解决点。

[0149] 另外,多个图像参数之一是时间平均,在图像参数集以在深度较浅的情况下,增强时间平均,在深度较深的情况下,减弱时间平均的方式对设定值进行设定。若深度较浅则帧速率提高,追随性提高。若深度较深则帧速率降低,追随性降低。若增强时间平均则追随性降低,若减弱则追随性提高。因此,能够得到它们的折衷关系的良好解决点。

[0150] 另外,多个图像参数之一是动态范围,在图像参数集以在深度较浅的情况下提高动态范围,在深度较深的情况下降低动态范围的方式对设定值进行设定。超声波图像的浅部的SNR较高,超声波图像的深部的SNR较低。因此,在SNR较高的情况下,为了从较强的信号到较弱的信号使其显示能够提高动态范围,在SNR较低的情况下,为了以高亮度使较弱的信号显示能够降低动态范围。

[0151] 另外,多个图像参数之一是双画面显示中的画面布局设定,在图像参数集以在深度较浅的情况下使画面布局设定为上下,在深度较深的情况下使画面布局为左右的方式对设定值进行设定。在深度较浅的情况下,超声波图像的横向较长,在深度较深的情况下超声波图像的纵向较长。因此,在深度较浅的情况下,能够为面向横向较长的超声波图像的上下画面布局,在深度较深的情况下,能够为面向纵向较长的超声波图像的左右的画面布局。

[0152] 另外,多个图像参数之一是偏移TGC。控制部108通过图像处理部105,将输入的深

度的偏移TGC的增益与通常的TGC的增益的加法值给予与输入的深度对应的超声波图像数据。因此,通常操作的TGC能够维持以往的使用方法,并能够通过偏移TGC修正在深度方向变化的图像亮度不均匀性。

[0153] 另外,多个图像参数之一是偏移增益,控制部108通过图像处理部105,将输入的深度的偏移增益与通常操作的增益的加法值给予与输入的深度对应的超声波图像数据。因此,通常操作时的增益能够维持以往的使用方法,并能够抑制基于深度变化以及图像参数集的亮度变化。

[0154] 此外,上述实施方式中的记述是本发明所涉及的优选的超声波诊断装置的一个例子,并不限于此。

[0155] 例如,在上述实施方式中,构成为将图像参数集组200存储于超声波诊断装置1的存储部109,但并不限于此。例如,也可以构成为超声波诊断装置1具备USB(Universal Serial Bus:通用串行总线)存储器、SD(Secure Digital:安全数字)卡等外部媒介的读写部,并能够将图像参数集组200存储于外部媒介。存储了图像参数集组200的外部媒介与其它超声波诊断装置连接,图像参数集组200能够复制到该其它的超声波诊断装置的存储部进行使用。

[0156] 另外,也可以构成为在图像参数集组200中的使用的图像参数集的非选择时,多个图像参数在超声波图像反映预设设定值。预设是指具有B模式等图像模式、每个共同图像模式的多个图像参数(该情况下包含深度)设定值、体位标志信息、文本信息的信息组。

[0157] 另外,也可以构成为能够与规定的预设选择时同时地设定是否使规定的图像参数集有效。

[0158] 另外,也可以构成为在显示图像参数集的表的构成中,在某一深度的相邻深度(例如浅一级或者深一级的深度)的图像参数的设定值与该某一深度的图像参数的设定值有规定阈值以上的差的情况下,利用上色等进行差异强调。

[0159] 另外,在上述实施方式中,使图像参数集为表(表格)格式,但并不限于此。图像参数集只要能够按照深度变更图像参数的设定值即可,也可以是输入深度的图像参数的函数。并且,针对同一图像参数的函数也可以有多个。

[0160] 另外,虽然图像参数集包含多个图像模式的多个图像参数的设定值,但也可以构成为在从某一图像参数集复制一部分生成其它的图像参数集的情况下,将该某一图像参数集的一部分的图像模式的多个图像参数的设定值复制给该其它的图像参数集。

[0161] 另外,在上述实施方式中,对与深度对应的深度以外的图像参数集的生成、使用、变更进行了叙述,但也能够将作为图像参数集变更的契机的参数作为深度以外利用上述实施方式的内容。

[0162] 另外,关于构成以上的实施方式中的超声波诊断装置1的各部的细部构成以及细部动作能够在不脱离本发明的主旨的范围内适当地进行变更。

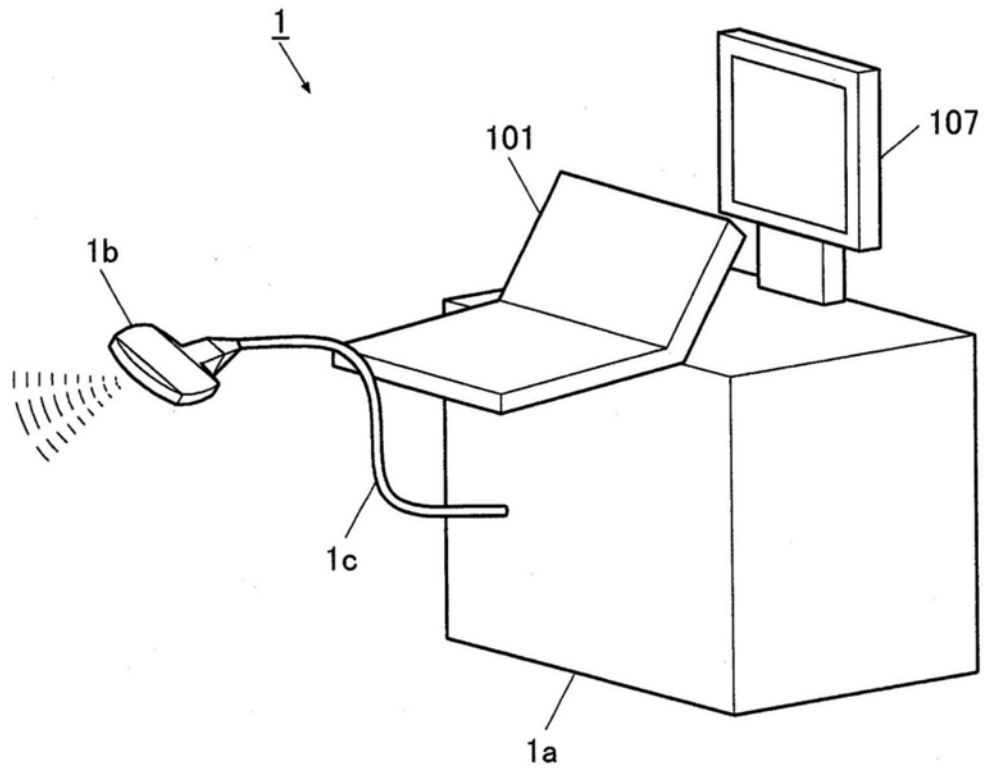


图1

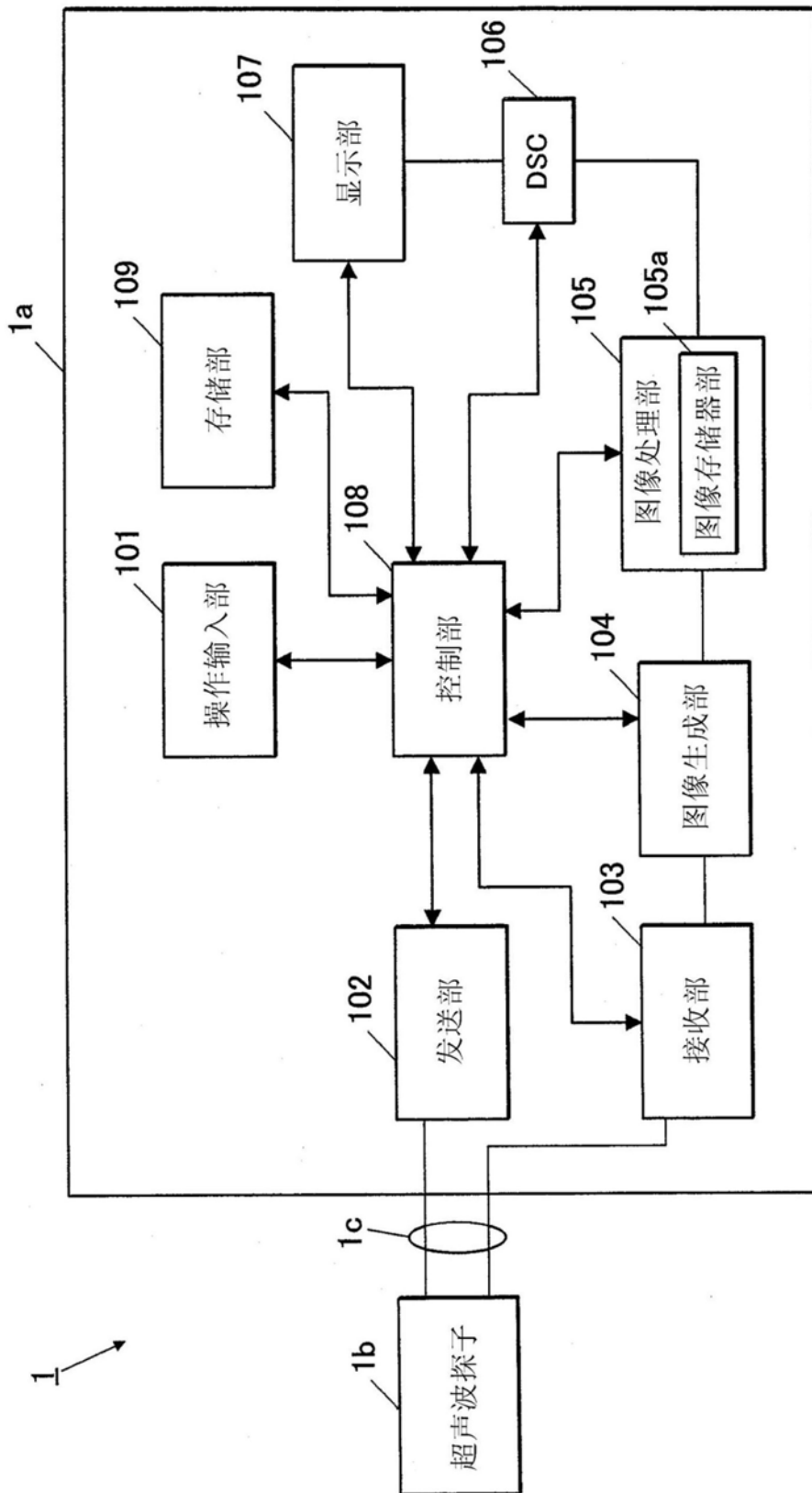


图2

名称: 肩, 标签1: L18, 标签2: 整形, 标签3: 维持信息: 2[cm]		深度 [cm]						
		1	2	3	4	5	6	7
频率 [MHz]	15	12	10	8	8	6	6	6
梯形扫描	Off	Off	Off	Off	On	On	On	On
声线密度	5	4	3	3	2	2	2	2
动态范围 [dB]	75	70	70	65	60	60	60	55
时间平均	强	强	中	中	中	弱	弱	弱
画面布局	上下	上下	上下	左右	左右	左右	左右	左右
偏移TGC1 [dB]	5	-1	1	-4	-4	1	-3	-3
?	?	?	?	?	?	?	?	?
偏移TGC8 [dB]	-4	-4	-4	4	0	-5	3	3
偏移增益 [dB]	5	-2	-3	-1	4	2	-2	-2
::	::	::	::	::	::	::	::	::

图3

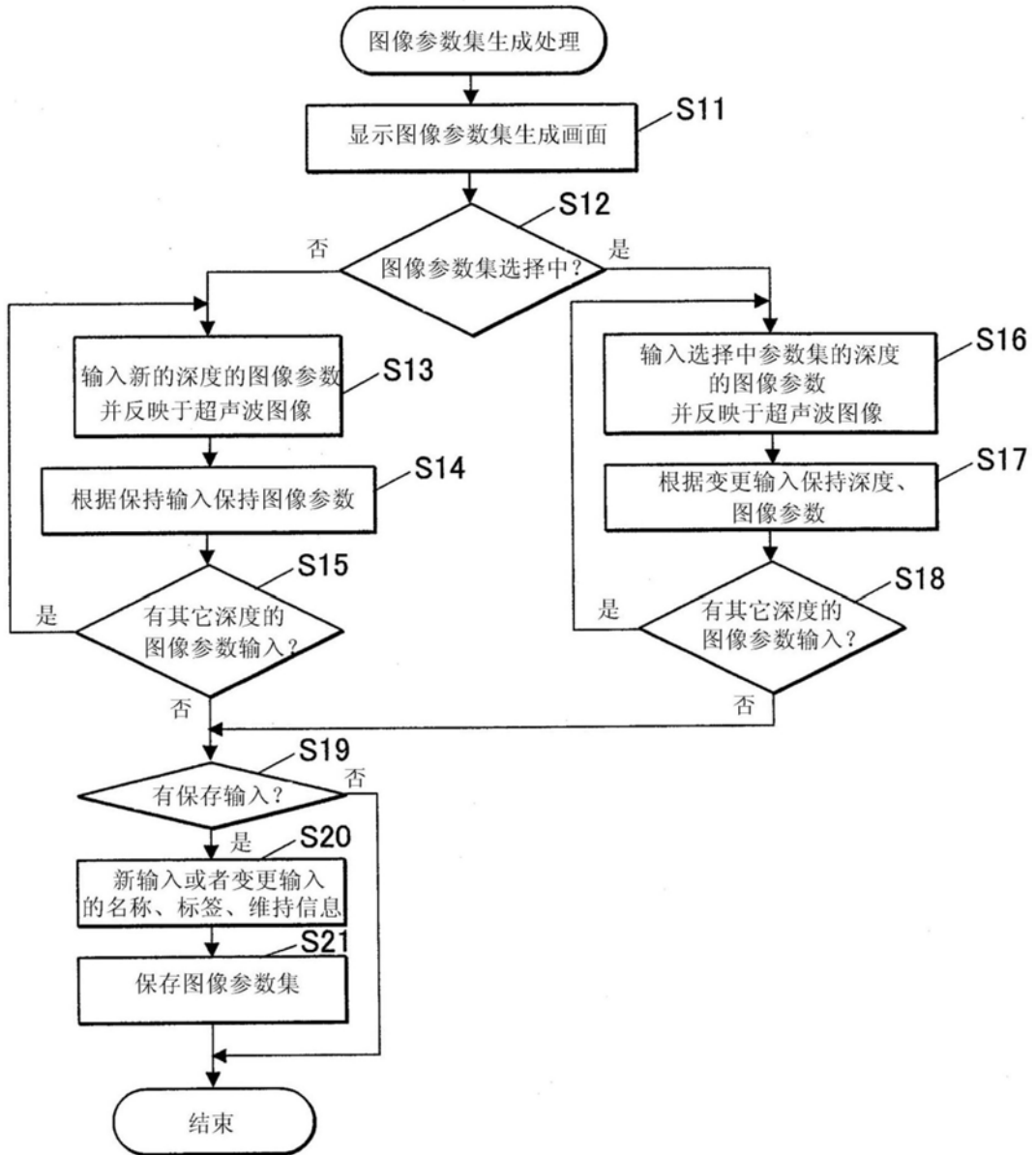


图4

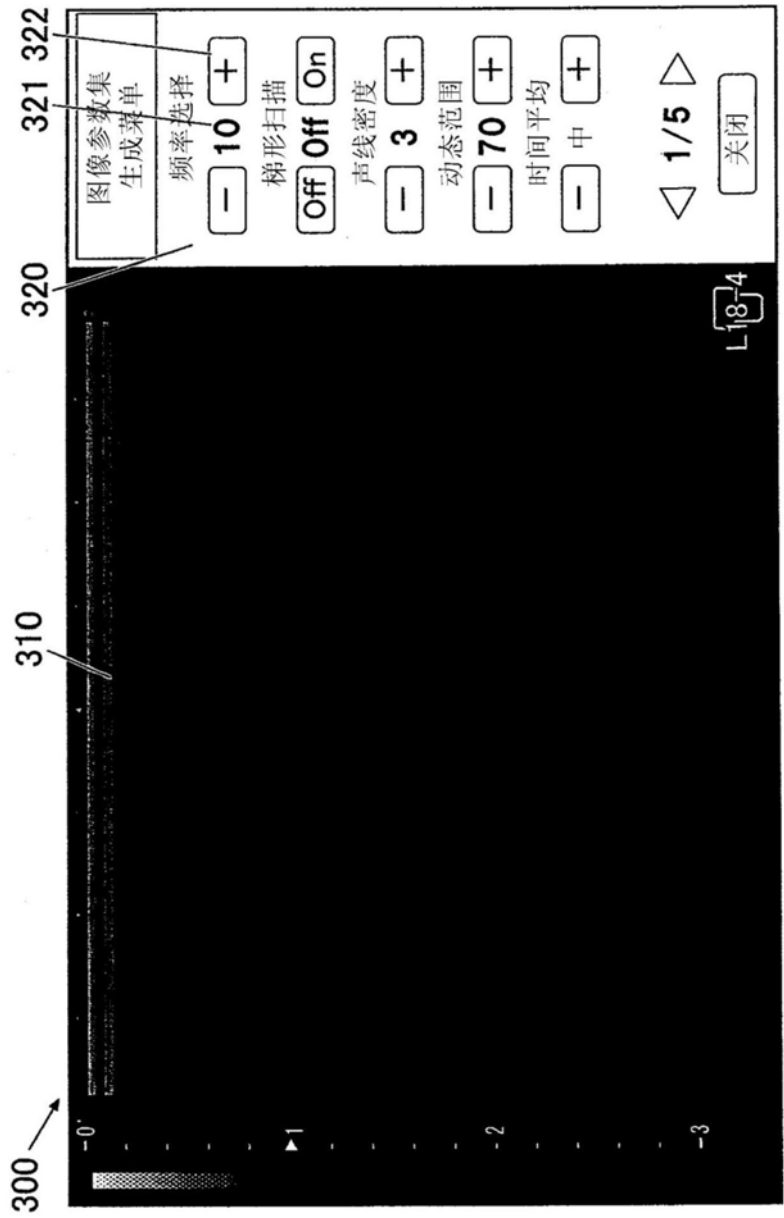


图5

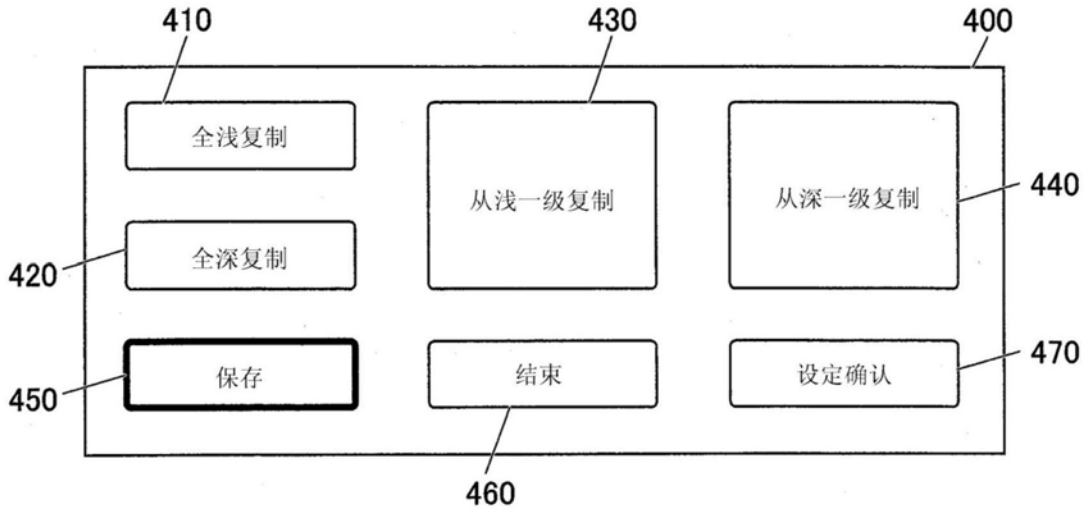


图6

210

名称: 肩, 标签1: L18, 标签2: 整形, 标签3: 维持信息: 2[cm]	深度 [cm]						
	1	2	3	4	5	6	7
频率 [MHz]	10	10	10	8	8	8	8
梯形扫描	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off
声线密度	3	3	3	3	3	3	3
动态范围 [dB]	70	70	70	65	65	65	65
时间平均	中	中	中	中	中	中	中
画面布局	上下	上下	上下	左右	左右	左右	左右
偏移TGC1 [dB]	1	1	1	-4	-4	-4	-4
λ	λ	λ	λ	λ	λ	λ	λ
偏移TGC8 [dB]	-4	-4	-4	4	4	4	4
偏移增益 [dB]	-3	-3	-3	-1	-1	-1	-1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图7

210

名称: 肩, 标签1: L18, 标签2: 整形, 标签3: 维持信息: 2[cm]	深度 [cm]						
	1	2	3	4	5	6	7
频率 [MHz]	15	12	12	8	8	6	6
梯形扫描	Off	Off	Off	On	On	On	On
声线密度	5	4	4	2	2	2	2
动态范围 [dB]	75	70	70	60	60	60	55
时间平均	强	强	强	中	中	弱	弱
画面布局	上下	上下	上下	左右	左右	左右	左右
偏移TGCI [dB]	5	-1	-1	-4	-4	1	-3
}	}	}	}	}	}	}	}
偏移TGCS [dB]	-4	-4	-4	0	0	-5	3
偏移增益 [dB]	5	-2	-2	4	4	2	-2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

图8

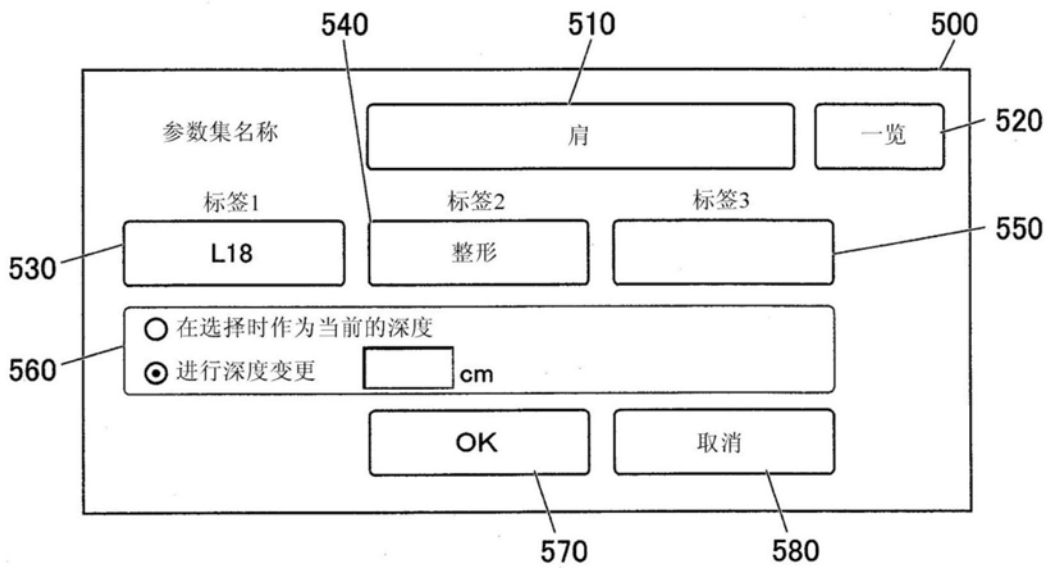


图9

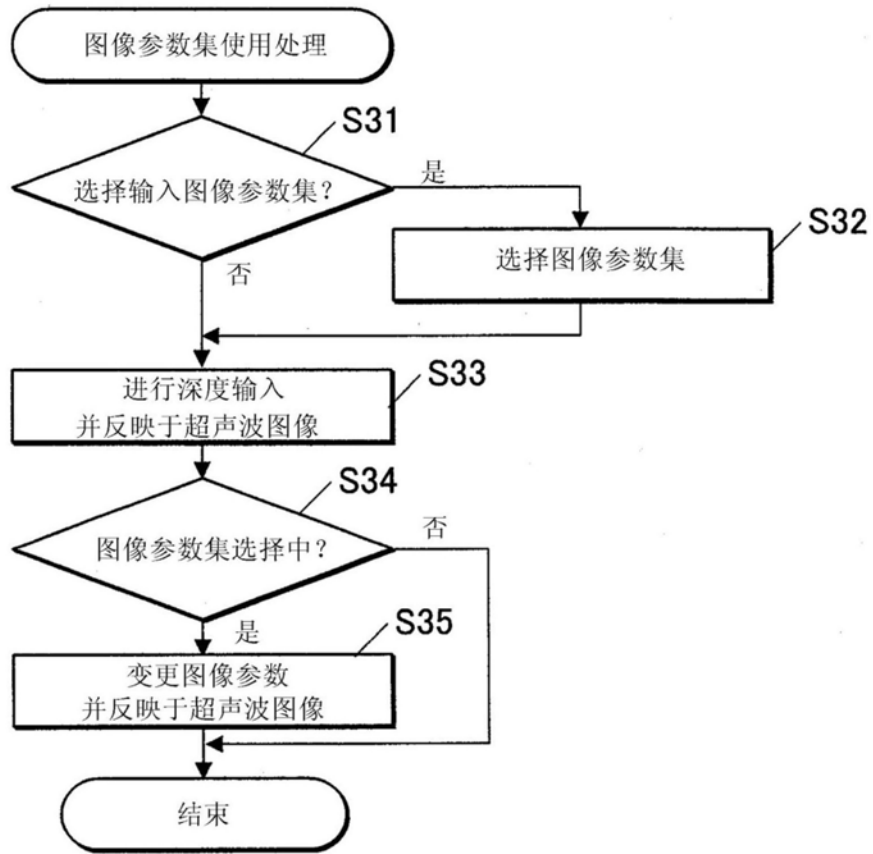


图10

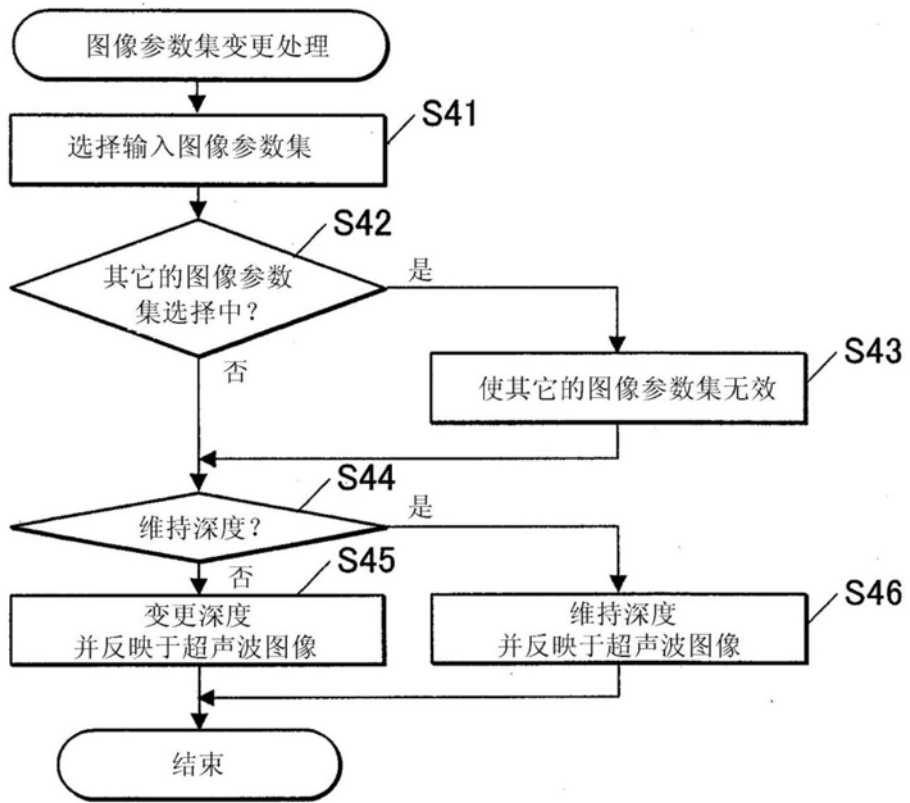


图11

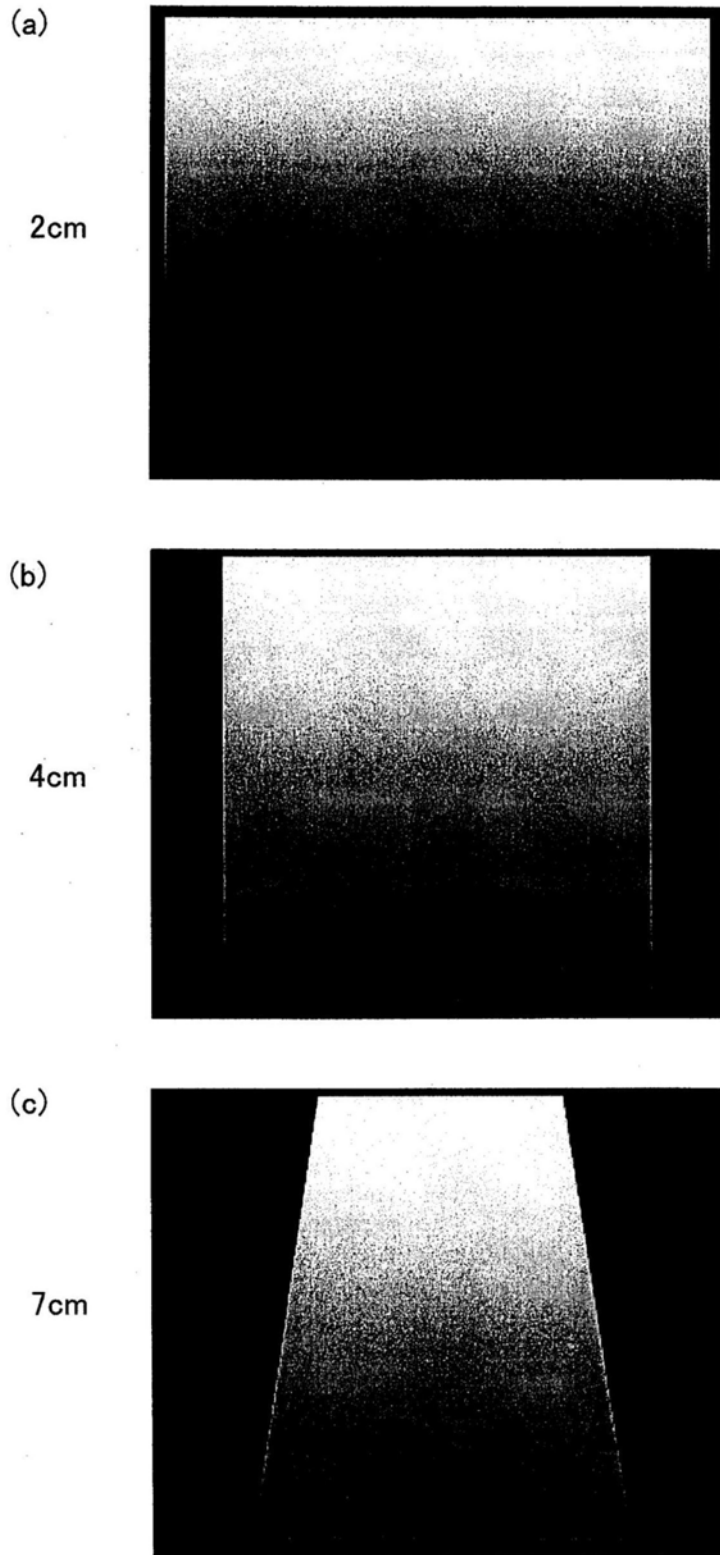


图12

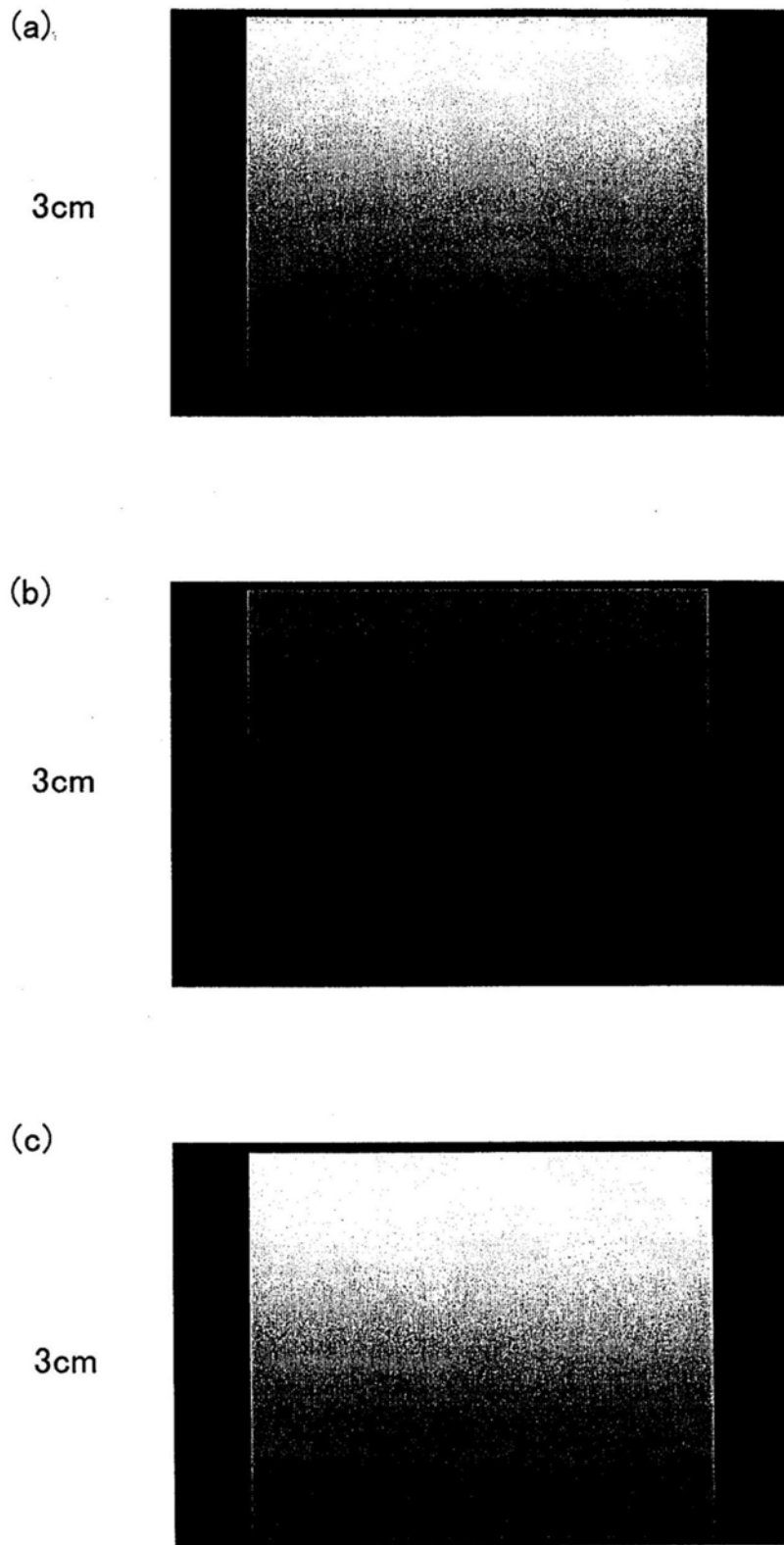


图13

专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109316201A</a>	公开(公告)日	2019-02-12
申请号	CN201810841757.1	申请日	2018-07-27
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达株式会社		
[标]发明人	酒井智仁		
发明人	酒井智仁		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/02 A61B8/08		
CPC分类号	G01S7/52085 A61B8/5207 A61B8/54 G01S7/52025 G01S7/52057 G01S7/52084 G01S7/52098 G01S15/8952 A61B8/00 A61B8/02 A61B8/08		
代理人(译)	李洋 杨林森		
优先权	2017147649 2017-07-31 JP 2018005313 2018-01-17 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明涉及超声波诊断装置，没有繁琐的操作，而容易地得到与多个图像参数对应的良好的超声波图像数据。超声波诊断装置(1)具备：发送部(102)，其向发送接收超声波的超声波探头(1b)输出驱动信号；接收部(103)，其从超声波探头(1b)获取接收信号；图像生成部(104)，其根据接收信号生成超声波图像数据；图像处理部(105)，其对生成的超声波图像数据进行图像处理；操作输入部(101)，其接受显示的超声波图像的深度的输入；以及控制部(108)，其获取与输入的的深度对应的预先设定的多个图像参数，并根据获取的多个图像参数，进行发送部(102)、接收部(103)、图像生成部(104)以及图像处理部(105)的控制，使与输入的的深度对应的超声波图像数据生成。

