



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104127206 B

(45)授权公告日 2018.07.10

(21)申请号 201410181404.5

(22)申请日 2014.04.30

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104127206 A

(43)申请公布日 2014.11.05

(30)优先权数据

13/875,565 2013.05.02 US

(73)专利权人 东芝医疗系统株式会社

地址 日本栃木

(72)发明人 M·瓦伦伯格

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 陈华成

(51)Int.Cl.

A61B 8/06(2006.01)

A61B 6/03(2006.01)

A61B 6/00(2006.01)

A61B 5/055(2006.01)

G06T 11/00(2006.01)

审查员 许流芳

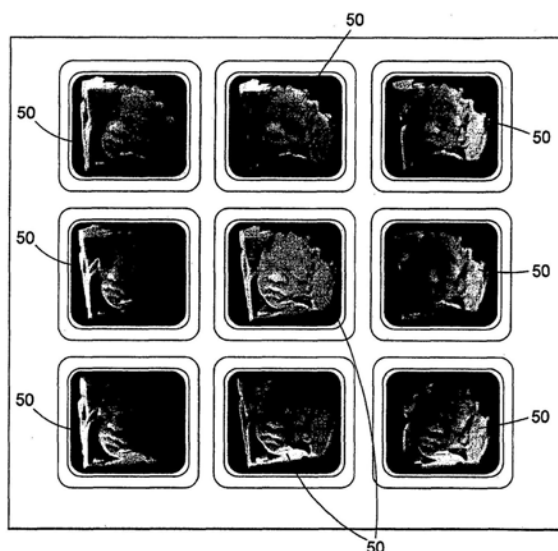
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54)发明名称

超声波诊断装置以及医用图像处理装置

(57)摘要

本发明提供一种在使用数据来绘制图像的情况下,能够直观且简单地对参数进行变更、选择的超声波诊断装置以及医用图像处理装置。一种超声波诊断装置,其特征在于,具备:设定单元,设定多个绘制条件;图像生成单元,使用通过超声波扫描得到的摄像数据,生成与所述多个绘制条件分别对应地绘制的多个缩略图图像,并且生成依照规定的绘制条件来绘制的绘制图像;显示单元,显示多个所述缩略图图像;以及控制单元,控制所述图像生成单元,以使用与从所显示的多个所述缩略图图像选择出的规定的缩略图图像对应的绘制条件来生成或选择绘制图像。



1. 一种超声波诊断装置,其特征在于,具备:

设定单元,设定多个绘制条件,所述多个绘制条件分别至少包括假想光源的位置;

图像生成单元,使用通过超声波摄像得到的同一摄像数据,生成与所述多个绘制条件分别对应地绘制的多个缩略图图像,并且生成依照规定的绘制条件来绘制的绘制图像;

显示单元,显示针对所述同一摄像数据的多个所述缩略图图像;以及

控制单元,控制所述图像生成单元,以使用与从所显示的多个所述缩略图图像选择出的规定的缩略图图像对应的绘制条件来生成或者选择针对所述同一摄像数据的绘制图像,控制所述显示单元,以使所述假想光源的位置与针对所述同一摄像数据的各缩略图图像在画面上的显示位置相对地对应。

2. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述设定单元根据预先存储了的信息,设定所述多个绘制条件。

3. 根据权利要求1所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述多个绘制条件针对彩色图、辐射度、亮度、纹理、光对物体的散射程度、光对物体的折射程度、光对物体的透射程度、光对空气的散射程度、光对空气的折射程度、光对空气的透射程度、分辨率、进行绘制的空间区域的范围、进行绘制的空间区域的位置中的至少一个,设定绘制参数值。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述显示单元是通过接触画面而从多个所述缩略图图像选择期望的缩略图图像的触摸屏幕。

5. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述显示单元与所述绘制条件的变化对应地控制多个所述缩略图图像的显示位置。

6. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述设定单元在从所显示的多个所述缩略图图像选择出规定的缩略图图像的情况下,设定将与该选择出的规定的缩略图图像对应的绘制条件作为基准而变更了的多个绘制条件,

所述图像生成单元生成与变更后的多个绘制条件对应的多个缩略图图像,

所述控制单元控制所述图像生成单元,以使用与从所显示的与变更后的多个绘制条件对应的多个缩略图图像选择出的规定的缩略图图像对应的绘制条件来生成绘制图像。

7. 根据权利要求6所述的超声波诊断装置,其特征在于,

所述设定单元将变更后的多个绘制条件的域设定得比变更前的多个绘制条件小。

8. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的超声波诊断装置,其特征在于,

还具备用于输入所述设定单元所设定的各所述绘制条件的变更的输入单元。

9. 一种医用图像处理装置,其特征在于,具备:

设定单元,设定多个绘制条件,所述多个绘制条件分别至少包括假想光源的位置;

图像生成单元,使用通过摄像得到的同一摄像数据,生成与所述多个绘制条件分别对应的多个缩略图图像,并且依照规定的绘制条件生成绘制图像;

显示单元,显示针对所述同一摄像数据的多个所述缩略图图像;以及

控制单元,控制所述图像生成单元,以使用与从所显示的多个所述缩略图图像选择出的规定的缩略图图像对应的绘制条件来生成针对所述同一摄像数据的绘制图像,控制所述

显示单元,以使所述假想光源的位置与针对所述同一摄像数据的各缩略图图像在画面上的显示位置相对地对应。

超声波诊断装置以及医用图像处理装置

技术领域

[0001] 本实施方式涉及在采用通过使用以超声波诊断装置为代表的医用图像摄像装置得到的数据来绘制图像的情况下,能够直观并且简单地对参数进行变更、选择的超声波诊断装置以及医用图像处理装置。

背景技术

[0002] 作为用于提高医用视觉化的方法,根据通过医用图像摄像装置收集的数据来生成3D/4D体绘制图像日益普遍。这样的技术不限于此,还能够应用于超声波摄像、MRI、CT、PET等各种医用摄像方法。

[0003] 例如,使用来自振动器的声波的发送以及接收的超声波摄像能够用于对体内的构造进行影像化。子宫内的胎儿的摄像是使用该技术的已知的例子。

[0004] 使用软件,组合以不同的位置或者角度取得的超声波数据,使用简单的表面明暗度、直接的体绘制等方法,根据组合了的数据来绘制图像,从而能够生成三维(3D)超声波图像。在四维(4D)超声波摄像系统中,对在不同的时间得到的一连串的三维图像动态地进行绘制,生成移动的3D图像、例如3D超声动画。

[0005] 近年来,关于3D以及4D超声波图像,由于使用对来自特定的角度的摄像物体的照明进行仿真的先进的照明技术以及绘制技术(例如,整体照明、无梯度照明、表面散射、或者、光子映射),成为如照片那样更真实的描绘。

[0006] 光位置、彩色图(colour map)、亮度、辐射度(radiosity)等最佳的绘制参数的选择可能对根据由医用图像摄像装置收集的数据得到的绘制图像的画质以及现实性造成大的影响。但是,医用图像摄像装置的大部分的操作者不具有用于根据特定的摄像状况探求并选择最佳的绘制参数的时间或者绘制技术的专门的知识。另外,在探求并选择最佳的绘制参数的情况下,若干医用图像摄像装置的界面存在不如用户所期望的那样直观的情况。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种在采用通过使用以超声波诊断装置为代表的医用图像摄像装置得到的数据来绘制图像的情况下,能够直观并且简单地对参数进行变更、选择的超声波诊断装置以及医用图像处理装置。

[0008] 本实施方式的超声波诊断装置具备:设定单元,设定多个绘制条件;图像生成单元,使用通过超声波扫描得到的摄像数据,生成与所述多个绘制条件分别对应地绘制的多个缩略图图像,并且生成依照规定的绘制条件来绘制的绘制图像;显示单元,显示多个所述缩略图图像;以及控制单元,控制所述图像生成单元,以使用与从所显示的多个所述缩略图图像选择出的规定的缩略图图像对应的绘制条件来生成或选择绘制图像。

附图说明

[0009] 图1是示出本实施方式的超声波诊断装置的外观的图。

[0010] 图2是图1所示的超声波诊断装置的方框结构图。

[0011] 图3是针对同一的摄像数据,例示了与分别不同的绘制条件(在该图的例子中为光源位置)对应的多个缩略图图像的图。

[0012] 图4是示出在使用了缩略图图像的参数调整功能中执行的缩略图图像的更新处理的流程的流程图。

[0013] 图5是例示图3所示的多个缩略图图像50通过该更新处理被新更新了缩略图图像50'的图。

[0014] 【符号说明】

[0015] 1:超声波诊断装置;11:装置主体;12:超声波探测器;13:输入装置;15:主显示屏幕;20:控制屏幕;21:超声波发送部件;22:超声波接收部件;23:B模式处理部件;24:血流测量部件;25:RAW数据存储部件;26:体数据生成部件;28:图像处理部件;30:显示处理部件;31:控制处理器(CPU);32:存储部件;33:界面部件;50、50':缩略图图像。

具体实施方式

[0016] 以下,参照附图,说明本实施方式的超声波诊断装置。另外,在以下的说明中,针对具有大致相同的功能以及结构的构成要素,附加同一符号,仅在必要的情况下进行重复说明。另外,在本实施方式中,例示将使用了后述缩略图图像的参数调整功能应用于超声波图像诊断装置的情况。但是,不限于该例子,也可以应用于其他医用图像诊断装置(例如,X射线计算机断层摄像装置、磁共振成像装置、X射线诊断装置等)。另外,也可以使用通过各种医用图像摄像装置取得了的摄像数据,应用于通过个人计算机、医用工作站等实现的医用图像处理装置。

[0017] 图1是示出本实施方式的超声波诊断装置的外观的图。图2示出本实施方式的超声波诊断装置1的方框结构图。图1、图2所示的超声波诊断装置1具备超声波探测器12、输入装置13、主显示屏幕15、控制屏幕20、超声波发送部件21、超声波接收部件22、B模式处理部件23、血流测量部件24、RAW数据存储部件25、体数据生成部件26、图像处理部件28、显示处理部件30、控制处理器(CPU)31、存储部件32、界面部件33。

[0018] 主显示屏幕15根据来自显示处理部件30的视频信号,将生物体内的形态学的信息、血流信息显示为图像。特别,主显示屏幕15显示依照规定的绘制条件生成了的绘制图像。

[0019] 控制屏幕20还被称为TCS(Touch Command Screen,触摸命令屏幕),是作为用户输入设备和用于向用户提供信息以及图像的输出设备这两者发挥作用那样的触摸屏幕。触摸屏幕对于用户输入以及输出来说是优选的,但当然也可以与跟踪球、键盘、操纵杆、鼠标、以及同样的装置等在该技术领域已知的一个或者多个用户输入设备一起并用非触摸屏幕等其他结构来使用。另外,当然也可以设置2个以上的用户输入和/或输出设备。例如,控制屏幕20也可以与跟踪球、键盘、操纵杆、和/或鼠标等至少一个其他输入设备一起设置。

[0020] 另外,在其他实施方式中,输入或者输出设备20、25中的一个或者多个无需形成超声波诊断装置1的一部分。例如,输入或者输出设备可以是能够通过电缆对超声波诊断装置1进行连接的单独的设备,或者,要不然,能够通过例如无线通信和/或网络通信等与超声波诊断装置1进行通信。进而,设置单独的主显示屏幕15以及控制屏幕20是有益的,但当然也

能够设置能够作为主显示屏幕15和控制屏幕20这两者来发挥作用的单一的屏幕。

[0021] 超声波探测器12是针对以生物体为典型例的被检体发送超声波,并接收基于该发送了的超声波的来自被检体的反射波的设备(探测元件),在其前端具有多个排列的压电振动器(超声波转换器)、匹配层、背衬材料等。压电振动器根据来自超声波发送部件21的驱动信号,向扫描区域内的期望的方向发送超声波,将来自该被检体的反射波变换为电信号。匹配层设置于该压电振动器,是用于使超声波能量高效地传播的中间层。背衬材料防止超声波从该压电振动器向后方传播。如果从该超声波探测器12向被检体发送超声波,则该发送超声波在体内组织的声阻抗的不连续面被依次反射,作为回波信号被超声波探测器12接收。该回波信号的振幅依赖于进行反射的不连续面处的声阻抗之差。另外,根据多普勒效应,在发送了的超声波脉冲被移动的血流反射的情况下的回波依赖于移动体的超声波发送接收方向上的速度分量而受到频率偏移。在本实施方式中,超声波探测器12能够取得体数据,并被设为是二维阵列探测器(二维矩阵状地排列了多个超声波振动器的探测器)、或者机械四维探测器(能够使超声波振动器列在与其排列方向正交的方向上机械性地摇动并且执行超声波扫描的探测器)。但是,不限于该例子,超声波探测器12也可以是沿着规定的方向排列了多个超声波振动器的一维阵列探测器。

[0022] 输入装置13与装置主体11连接,具有用于将来自操作员的各种指示、绘制条件、关心区域(ROI)的设定指示、各种画质条件设定指示等引入到装置主体11的各种开关、按钮、跟踪球、鼠标、键盘等。

[0023] 超声波发送部件21具有未图示的触发发生电路、延迟电路以及脉冲发生器电路等。在触发发生电路中,以规定的速率频率 f_r Hz(周期; $1/f_r$ 秒),反复产生用于形成发送超声波的触发脉冲。另外,在延迟电路中,对各触发脉冲,提供为了针对每个通道将超声波束状地会聚并且确定发送指向性而所需的延迟时间。脉冲发生器电路在基于该触发脉冲的定时,对探测器12施加驱动脉冲。

[0024] 超声波接收部件22具有未图示的放大器电路、A/D变换器、延迟电路、加法器等。在放大器电路中,针对每个通道,对经由探测器12引入了的回波信号进行放大。在A/D变换器中,将放大的模拟的回波信号变换为数字回波信号。在延迟电路中,针对数字变换了的回波信号确定接收指向性,提供为了进行接收动态聚焦而所需的延迟时间,之后在加法器中进行加法处理。通过该加法,来自与回波信号的接收指向性对应的方向的反射分量被强调,根据接收指向性和发送指向性,形成超声波发送接收的综合性的波束。

[0025] B模式处理部件23从接收部件22接收回波信号,实施对数放大、包络线检波处理等,生成用亮度的明亮度来表现信号强度的数据。

[0026] 血流测量部件24从接收部件22所接收的回波信号提取血流信号,生成血流数据。通常,通过CFM(Color Flow Mapping)来进行血流的提取。在该情况下,解析血流信号,作为血流数据,针对多点来求出平均速度、方差、功率等血流信息。

[0027] RAW数据存储部件25使用从B模式处理部件23接收到的多个B模式数据,生成作为三维的超声波扫描线上的B模式数据的B模式RAW数据。另外,RAW数据存储部件25使用从血流测量部件24接收到的多个血流数据,生成作为三维的超声波扫描线上的血流数据的血流RAW数据。另外,也可以以使噪声降低、图像的连接变得良好为目的,在RAW数据存储部件25之后插入三维的滤波器,进行空间上的平滑。

[0028] 体数据生成部件26通过执行包括附加了空间上的位置信息的插值处理的RAW-体素变换,生成B模式体数据、血流体数据。

[0029] 图像处理部件28具有作为绘制部件的功能,针对从体数据生成部件26接收的体数据,执行使用了一个或者多个绘制参数的绘制处理(体绘制、表面绘制等)。即,图像处理部件28使用体数据,通过在该技术领域已知的绘制技术,根据摄像数据,绘制如照片那样更加真实描绘的图像。关于由图像处理部件28所使用的绘制处理,使用例如为了生成最鲜明的或者如照片那样最真实描绘的图像而可选择并最佳化的、假想光位置、彩色图、纹理、辐射度、亮度、光对物体的散射程度、光对物体的折射程度、光对物体的透射程度、光对空气的散射程度、光对空气的折射程度、光对空气的透射程度、分辨率、进行绘制的空间区域的范围、进行绘制的空间区域的位置等多个绘制参数、或它们当中的至少一个。

[0030] 显示处理部件30针对在图像处理部件28中被生成・处理了的各种摄像数据,执行动态范围、亮度(明亮度)、对比度、 γ 曲线校正、RGB变换等各种。

[0031] 控制处理器31具有作为信息处理装置(计算机)的功能,控制各构成要素的动作。另外,控制处理器31执行依照使用了后述缩略图图像的参数调整功能的处理。

[0032] 存储部件32保管了用于实现使用了后述缩略图图像的参数调整功能的程序、诊断协议、发送接收条件、其他数据群。另外,根据需要,还用于未图示的图像存储器中的图像的保管等。存储部件32的数据还能够经由界面部件33而传送向外部周边装置。

[0033] 界面部件33是与输入装置13、网络、新的外部存储装置(未图示)有关的界面。还能够经由界面部件33,将其他装置连接到本超声波诊断装置主体11。另外,能够将由该装置得到的超声波图像等数据、解析结果等通过界面部件33,经由网络传送到其他装置。

[0034] 另外,在将使用了后述缩略图图像的参数调整功能应用于医用图像处理装置的情况下,则具备图2的虚线内的结构。

[0035] (使用了缩略图图像的参数调整功能)

[0036] 接下来,说明本超声波诊断装置1所具有的使用了缩略图图像的参数调整功能。该功能通过生成并显示与多个绘制条件对应的多个缩略图图像,并从其中选择期望的缩略图图像,从而简单并且迅速地进行绘制图像生成中使用的期望的绘制条件的设定。此处,绘制条件是指:根据绘制中使用的参数(绘制参数)的值来定义的条件。当然,构成绘制条件的绘制参数既可以是一个也可以是多个。另外,作为绘制参数,可以例举出假想光位置(光源位置)、彩色图、辐射度、亮度、纹理等。另外,在本实施方式中,将在图像处理部件28的处理中使用的绘制参数设为使用了本缩略图图像的参数调整功能的对象。然而,不限于该例子,对于例如在显示处理部件30的处理中使用的显示参数,也可以设为使用了本缩略图图像的参数调整功能的对象。

[0037] 另外,以下,为了具体地说明,诊断对象(影像化的对象)设为母亲的子宫内的胎儿。但是,不限于该例子,也可以将例如心脏、胰脏、肝脏、胆囊、胆管、肾脏、脾脏、或者、膀胱等身体的内脏器官、体内的针等作为影像化对象。

[0038] 图3是针对同一摄像数据,例示了与分别不同的绘制条件(在该图的例子中为光源位置)对应的多个缩略图图像的图。关于这些缩略图图像,通过图像处理部件28,使用与为了绘制其他缩略图图像50的各个缩略图图像而使用的值不同的至少一个绘制参数的值来进行绘制,在控制屏幕20中显示。另外,图像处理部件28生成与图3所示的各缩略图图像50

对应(基于同一摄像数据)的绘制图像。

[0039] 另外,关于各缩略图图像50,在实施方式中,为了绘制各缩略图图像50而使用的至少一个绘制参数的值具备至少一个绘制参数的事先设定值、或者至少一个绘制参数的值的预先设定了的范围内的值。例如,在包括假想光位置的绘制参数的情况下,各缩略图图像50如图3所示的例子等那样,示出了根据相同的摄像数据进行绘制但根据事先设定值而使用不同的假想光位置的图像。

[0040] 此时,用户通过简单地确定如图3那样所提供的缩略图图像50中的哪一个对于用户最能容许的图像,能够选择至少一个绘制参数中的哪一个值提供最佳的图像。用户通过例如按压控制屏幕20上的优选的缩略图图像50(因此,缩略图图像也可以起到作为假想按钮的发挥作用)、或者通过使用被鼠标或者跟踪球移动的指针来选择缩略图图像50,或者通过选择与期望的缩略图图像50关联起来的键或者按钮,能够选择绘制参数的值。如果由用户选择出规定的缩略图图像50,则与所选择的缩略图图像50对应的绘制条件(即,至少一个绘制参数的值)以后成为图像处理部件28使用的至少一个绘制参数中的默认值。

[0041] 如上所述,可由用户选择的绘制参数的候补被表示为事先设定。但是,不限于该例子,例如,关于绘制参数的候补的事先设定值,也可以在制造中由制造厂商或者供给源设定推荐值。另外,也可以通过之后的由用户、服务人员进行的另外的设定来更新。进而,也可以通过学习在该超声波诊断装置1中所利用的绘制条件,自动地更新、设定。关于绘制参数,例如,能够设定为涉及绘制参数的整个特定范围,或者设定为在这样的范围内提供均匀的值的扩展(例如,定义等间隔的离散的值、或者特定的范围的代表性的值)。

[0042] 在本实施方式中,以实时地更新缩略图图像50的方式,根据当前或者极为最近收集到的摄像数据来绘制。在该情况下,各缩略图图像对应于在主显示屏幕15中显示的绘制图像的拷贝。但是,在特定的状况下,有在计算上要求变得严格的可能性,并且,在用户操作主屏幕15时,有时使探测器移动。因此,根据需要,也可以构成为在一定期间内不进行更新(设为原样地静止显示),在经过一定期间之后,定期地更新各缩略图图像50,或者,仅在满足特定的条件时、例如确定为与超声波诊断装置1的用户输入操作(例如,旋转、4D摄像、和/或通过使用阈值化等功能进行的输入操作)结束了时、和/或仅在基于其他处理的处理装置30的利用低于特定的水平时进行更新。

[0043] 另外,例如,响应于通过用户的手动操作进行的来自控制屏幕20、输入装置13的更新指示输入,更新各缩略图图像50。另外,也可以对当前使用超声波探测器12进行摄像的超声波图像进行实时监视,将该超声波图像变化了一定以上的情况设为触发,更新各缩略图图像50(另外,作为超声波图像变化的主要原因,有超声波探测器12的位置变化或者摄像对象物的活动等)。进而,也可以同样地对当前使用超声波探测器12进行摄像的超声波图像进行实时监视,将该超声波图像的变化在一定值以内的情况(超声波图像稳定了的情况)设为触发,更新各缩略图图像50(另外,作为超声波图像的变化在一定值以内的主要原因,有超声波探测器12的变动或者摄像对象物的活动消失等)。

[0044] 例如,通过与装置的用户输入操作形式,实现从多个所述缩略图图像中选择期望的缩略图图像的处理。控制处理器31能够使用用于确定用户输入操作结束了的时期的任意的适合的技术。例如,控制处理器31构成为监视超声波诊断装置的用户输入设备、例如输入按钮、旋钮、键盘、鼠标、或者跟踪球中的一个或者多个与用户之间的最后的输入操作以后

的经过时间。在经过时间比阈值时间长的情况下,控制处理器31确定为用户输入操作结束,更新缩略图图像50。除此以外,或者,作为替代,在实施方式中,控制处理器31监视测定探测器4的移动、或者根据基于测定探测器4的测定而得到的图像的移动,如果移动量、移动速度以及图像的变化量在阈值期间内低于阈值,则确定为用户输入操作结束。

[0045] 图4是示出在使用了缩略图图像的参数调整功能中执行的缩略图图像的更新处理的流程的流程图。以下,说明各步骤中的处理的内容。另外,在第1阶段205中,根据摄像数据得到的摄像体的图像被提供到主屏幕15上。在该情况下,如果所提供的图像是绘制图像,则为了根据摄像数据生成绘制图像,使用事先设定了的当前或者既存的绘制参数。

[0046] 之后,在阶段210中,用户选择期望的摄像体,并且为了使用旋转摄像、4D摄像、以及、阈值化等超声波诊断装置1的功能而使例如超声波探测器12移动,从而能够按照通常的方式与超声波诊断装置1进行输入操作。在确定为用户当前与超声波诊断装置1进行输入操作的期间,根据需要通过以往的方法更新在主显示屏幕15上提供的图像。

[0047] 如果确定了用户输入操作被停止,则在阶段215中,代替在检测到的用户输入操作之前为了形成缩略图图像50而使用了的摄像数据,使用当前或者最新的摄像数据,更新各个缩略图图像50。

[0048] 在步骤220中,反复缩略图更新步骤,直至使用当前或者最新的摄像数据来更新各个缩略图。图5是例示了图3所示的多个缩略图图像50通过该更新处理被新更新了的缩略图图像50'的图。在该情况下,在摄像数据被更新的期间,为了生成关联(即与相同的绘制条件对应)的缩略图图像50、50'的各个缩略图图像而使用的各事先设定的绘制参数保持相同。

[0049] 在缩略图图像的更新中,能够采用各种基准。例如,控制处理器31也可以在超声波图像摄像的中途,通过例如用户输入操作,确定在经过规定的的时间的期间引起何种程度的图像变化的话就更新缩略图图像。另外,例如,也可以仅在图像变化量大于规定的阈值时,更新缩略图图像或者其他输出图像。能够使用任意的适合的技术,例如使用绝对差的和(SAD)技术,来确定图像变化量。在这样的SAD技术中,通过合计最新的图像与前面的图像之间的各像素中的差,计算绝对差。如果绝对差值大于规定的阈值,则缩略图图像被更新。

[0050] 另外,也可以按照层次性的方式,实现绘制参数的选择。由此,用户能够通过层次性的一连串的参数选择用户界面往下挖掘,以能够对一个或者多个绘制参数的值连续地进行微调。例如,用户选择事先设定中的1个绘制条件。控制处理器31将所选择的绘制条件作为基准,将与多个缩略图图像对应地被当前设定的多个绘制条件变更为新的多个绘制条件。关于该变更后的新的多个绘制条件,具有比与在选择之前所显示的多个缩略图图像对应的绘制条件的域(domain)宽度窄的域宽度。图像处理部件28生成与变更后的多个绘制条件对应的多个缩略图图像。关于生成了的多个缩略图图像,设为表示比在选择之前所显示的多个缩略图图像对应的绘制条件的域宽度窄的域宽度,在控制屏幕20中例如如图3、图5所示的多个缩略图图像50、50'那样显示。

[0051] 关于为了生成缩略图图像50、50'的各个缩略图图像而使用了的新的各绘制条件(即,新的各绘制参数值),将与已经选择出的缩略图图像对应的绘制条件设定为基准值,并处于规定的范围内。例如,在与变更前后的多个缩略图图像对应的各绘制参数值是如10、20、30...90那样地以10为单位离散地使绘制参数值按照9个阶段变化的绘制参数值的情况下,如果设为用户选择出绘制参数值“30”,则关于作为新的绘制条件的绘制参数值的范围,将

所选择的“30”作为中央值,按照例如“22、24、26、28、30、32、34、36、38”的新的9个阶段设定。用户通过从更详细地设定了的绘制条件中选择期望的条件,能够生成并显示更接近希望的绘制图像。当然,控制处理器31也可以为了提供绘制参数选择处理的任意的期望水平的灵敏度而提供层次性的进一步的用户界面。

[0052] 优选除了用于进行绘制参数的灵敏度调整的所述层次性的方法以外,作为替代,而通过还包括手动输入等的复合输入,能够调整绘制参数的值。在该情况下,能够使用之前详述那样的使用被绘制了的缩略图图像的事先设定的选择、和使用输入装置13的一个或者多个绘制参数的值的变化这两者,对绘制参数的值进行选择、变更、调整。优选的是,能够使用1个方法或者用户输入设备、例如上述那样的事先设定的选择,来选择绘制参数的大致的值或者范围,并且,能够使用跟踪球或者鼠标等输入装置13,在所选择的范围内或者所选择的大致的值附近,对绘制参数的值进行微调整。

[0053] 另外,在从控制屏幕选择事先设定时,能够自动地变更跟踪球或者鼠标等输入装置13的灵敏度是有益的。例如,在几个实施方式中,在从控制屏幕20选择事先设定时,在输入装置13的规定的移动量下的绘制参数的值的变化量减少。其进一步提高选择期望的输入参数的难易度。

[0054] 另外,还能够采用通过使用了所述缩略图图像的参数调整功能,来选择多个绘制参数中的值。在该情况下,针对应调整的每个绘制参数,生成并显示缩略图图像50、50'。作为这样能够复合地调整的不同的绘制参数的例子,可以例举出假想光位置、彩色图、辐射度、亮度、纹理、以及同样的参数。之后,能够如上所述选择绘制参数的某一个的值。

[0055] 另外,在将与不同的绘制条件对应的多个缩略图图像50、50'显示于控制屏幕20等中的情况下,能够采用各种方式。例如,能够按照栅格状、环状或者圆状,以直线配置、或者不均匀的配置来显示,或者,使图案或者配置等和绘制条件的域、值对应地显示。

[0056] 优选的是,关于图像缩略图50、50',特别在特性表示位置时,能够按照代表缩略图图像所表示的绘制参数的特性或者值那样的方式配置。例如,在缩略图图像50、50'表示摄像物体的左侧的假想光源的位置的情况下,能够将该缩略图图像50、50'设置于控制屏幕20的左侧。另外,能够使表示摄像物体的上侧或者后侧的假想光源的位置的缩略图图像50、50'位于控制屏幕20的上部。即,使其表示控制屏幕20上的缩略图图像50、50'的位置相对摄像物体的假想光源的位置。

[0057] 另外,在其他例子中,缩略图图像50、50'表示亮度,并且,缩略图图像50、50'直线状地配置,在该情况下,表示最高的亮度的缩略图图像50、50'设置于控制屏幕20的上部,接着的下侧的缩略图图像50、50'表示接下来的低的亮度值。

[0058] (效果)

[0059] 通过以上叙述了的使用了缩略图图像的参数调整功能,相比于必须使用输入装置13来设定所有绘制条件的情况,能够使有探索的必要的绘制参数空间(即,有探索的必要的绘制参数的域)压倒性地减少。另外,通过并用使用了缩略图图像的参数调整功能、和利用跟踪球或者鼠标等输入装置13的绘制条件的输入,能够在绘制参数的值的选择中实现高的精度。另外,使应通过控制屏幕20上的被绘制了的缩略图图像50、50'所表示的事先设定的使用来探索的参数空间急速并且直观地减少,从而选择绘制参数的期望的值所需的时间被减少。

[0060] 另外,通过使用上述的绘制参数的灵敏度调整的层次性的方法,能够显示表示更窄的范围的绘制参数值的多个缩略图图像50、50',并限制可使用例如输入装置13选择的参数的最大值以及最小值。其结果,能够通过例如来自输入装置13的手动操作,使之后可选择绘制参数的值的范围自动且合理地减少。

[0061] 一般,在使用了图像处理部件28那样的绘制部件的情况下,能够潜在地提供更现实的图像,并能够实现与通过摄像数据表示的被检体以及物体之间的更大的差别化。另外,为了得到最佳的绘制图像,需要确定最佳或者适合的绘制参数。作为用于使选择最佳的绘制参数成为可能的技术,例如,在主显示屏幕15上表示根据摄像数据绘制的实时图像,或者,用户使用跟踪球等输入装置13中的一个来变更相对摄像物体的假想光位置等绘制参数中的一个或者多个。如果用户操作了输入装置13,则与其对应地,绘制参数、以及、在主显示屏幕15上显示的作为结果得到的绘制图像被改变。但是,关于该处理,在用户为了生成最佳的绘制图像而使用输入装置13在绘制参数空间内操作(即输入大量的参数值)的期间,需要大量的时间和庞大的计算。另外,关于该处理,为了瞄准最佳的绘制参数,还可能需高水平的用户经验以及专门的知识。因此,绘制参数值的设定对于用户成为负担,并且,也成为图像诊断的质量的偏差的原因。

[0062] 在本超声波诊断装置1中,在对绘制参数进行变更、调整、选择的情况下,生成与多个绘制参数分别对应的缩略图图像而显示于控制屏幕20中,并提供给用户。用户通过观察所显示的多个缩略图图像,并从其中选择接近希望的影像的缩略图图像,能够适合地选择绘制参数。由此,在使用摄像数据来绘制图像的情况下,能够直观且简单地对参数进行变更、选择。

[0063] 另外,所述实施方式的各功能还能够通过具有计算机可读命令的计算机程序来提供。另外,各功能也可以通过软件、硬件、或者、硬件和软件的任意的适合的组合提供。在几个实施方式中,各种部件也可以作为一个或者多个ASIC(特定用途集成电路)或者FPGA(现场可编程门阵列)实施。

[0064] 在所述实施方式中,虽然说明了特定的部件,但不限于该例子,能够通过单一的部件、处理资源、或者其他组件,提供这些部件中的一个或者多个功能性,或者,能够通过2个以上的部件或者其他组件的组合,提供通过单一的部件提供的功能性。关于向单一部件的论述,无论这样的组件是否相互分离,都包含提供该部件的功能性的多个组件,并且,关于向多个部件的论述,包含提供这些部件的功能性的单一的组件。

[0065] 另外,在所述实施方式中,构成为预先生成并存储与多个缩略图图像对应(或者与多个绘制条件对应)的多个绘制图像,根据所选择的缩略图图像读出并再现(显示)。但是,生成绘制图像的定时不限于该例子。例如,也可以仅显示与多个绘制条件对应的多个缩略图图像,每次仅生成并再现(显示)与所选择的缩略图图像对应的绘制图像。

[0066] 进而,例如在将绘制条件设为假想光源的位置的情况下,也可以控制多个缩略图图像的显示方式,以使假想光源的位置与各缩略图图像的画面上的显示位置对应。例如,将处于面向着画面的最左端的缩略图图像设为与假想光源位于最左侧的绘制条件对应,将处于面向着画面的最右端的缩略图图像设为与假想光源位于最右侧的绘制条件对应来进行显示。或者,在例如如图3、图5那样矩阵状地显示多个缩略图图像的情况下,以随着从左上方前进到右下方而假想光源从左向右移动的方式,显示多个缩略图图像。即,在左上方显示

的缩略图图像中的假想光源的位置相比于在右下方显示的缩略图图像中的假想光源的位置而被设定在左上侧,在其他缩略图图像中,光源位置也与图像显示位置相匹配地相对地变化。通过这样地将假想光源的位置与各缩略图图像的画面上的显示位置对应起来,用户能够在控制屏幕20等上极为直观地把握缩略图图像之间的绘制条件的不同。

[0067] 虽然说明了特定的实施方式,但这些实施方式仅为例示,而未限定本发明的范围。实际上,在本说明书中记载的新的方法以及系统也可以通过各种其他方式具体化。另外,也可以不脱离本发明的思想,而在本说明书中记载的方法以及系统的方式进行各种省略、置换、以及、变更。所附的权利要求书以及与其等价的部分网罗本发明的范围内的方式以及改良。

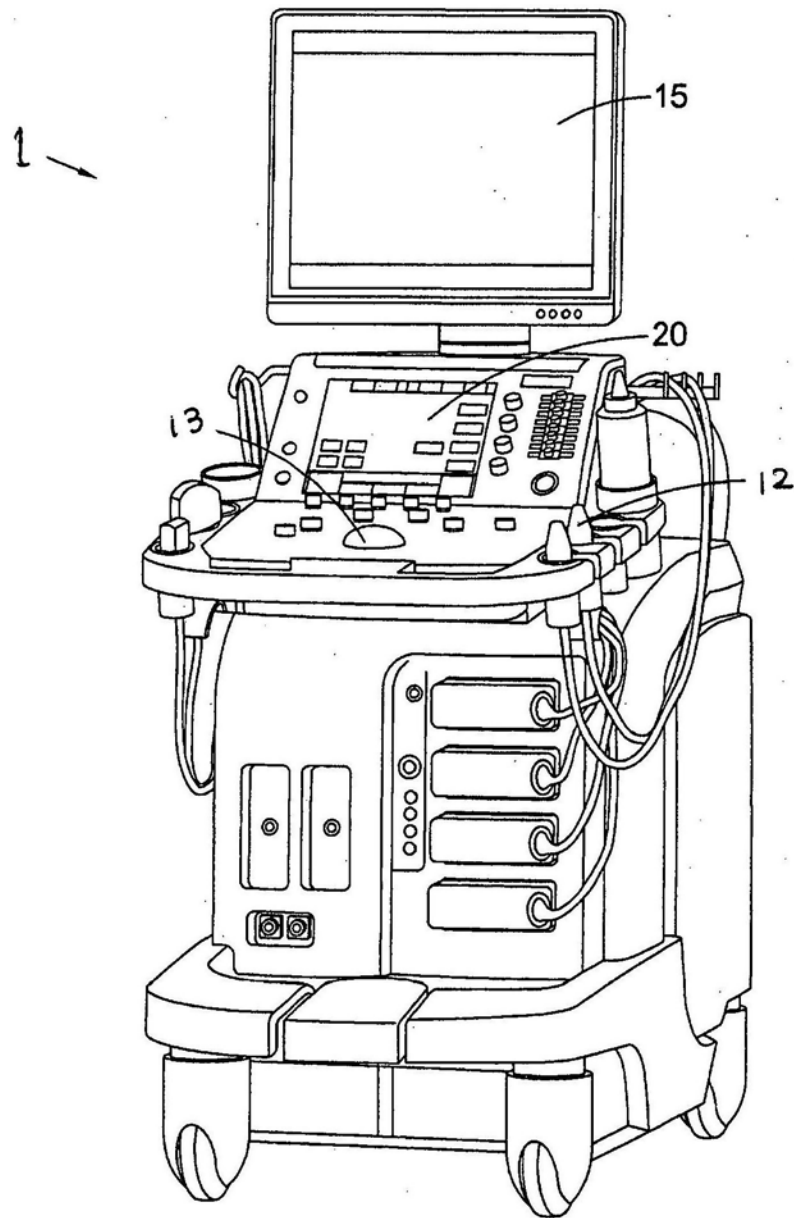


图1

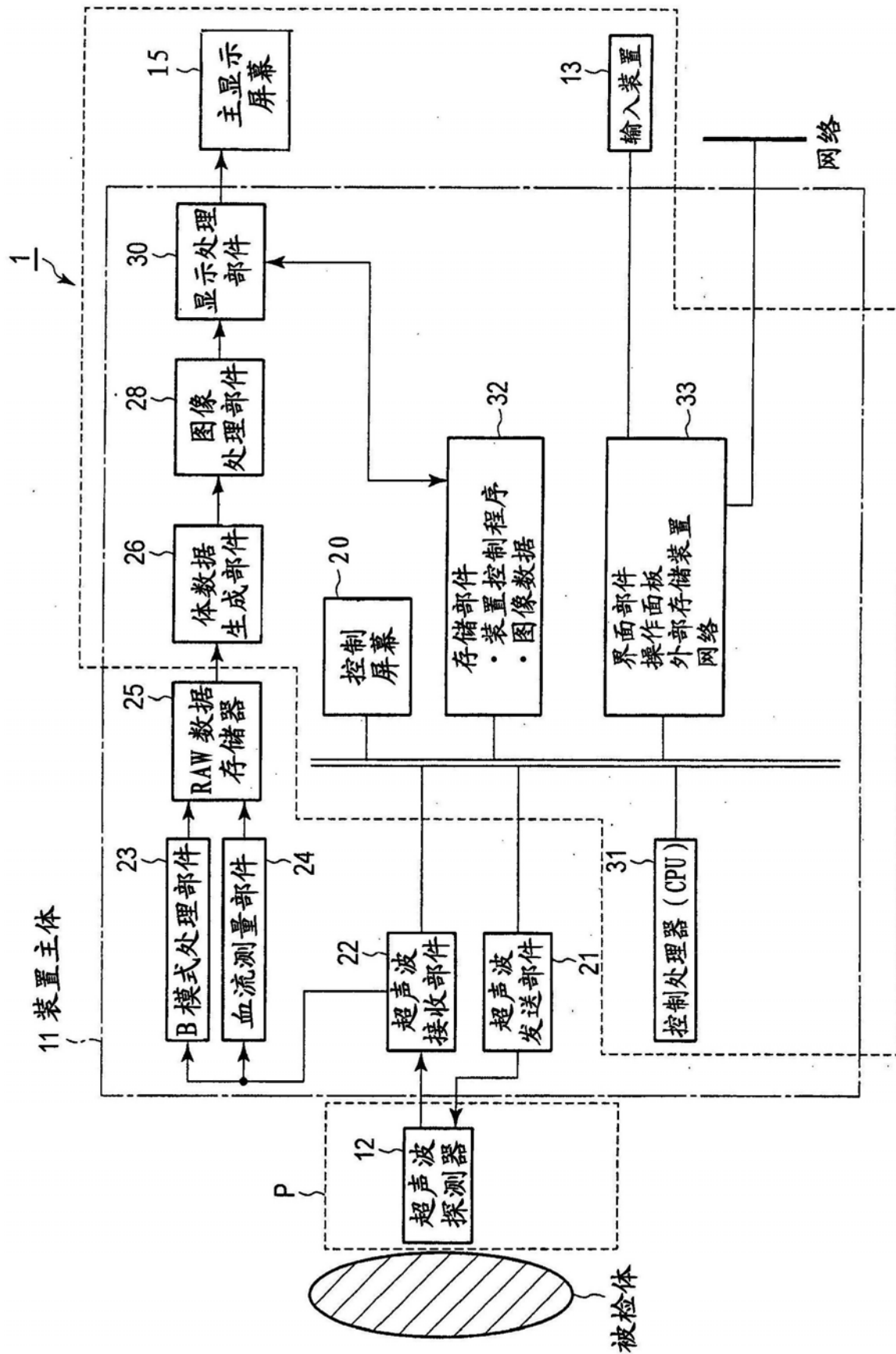


图2

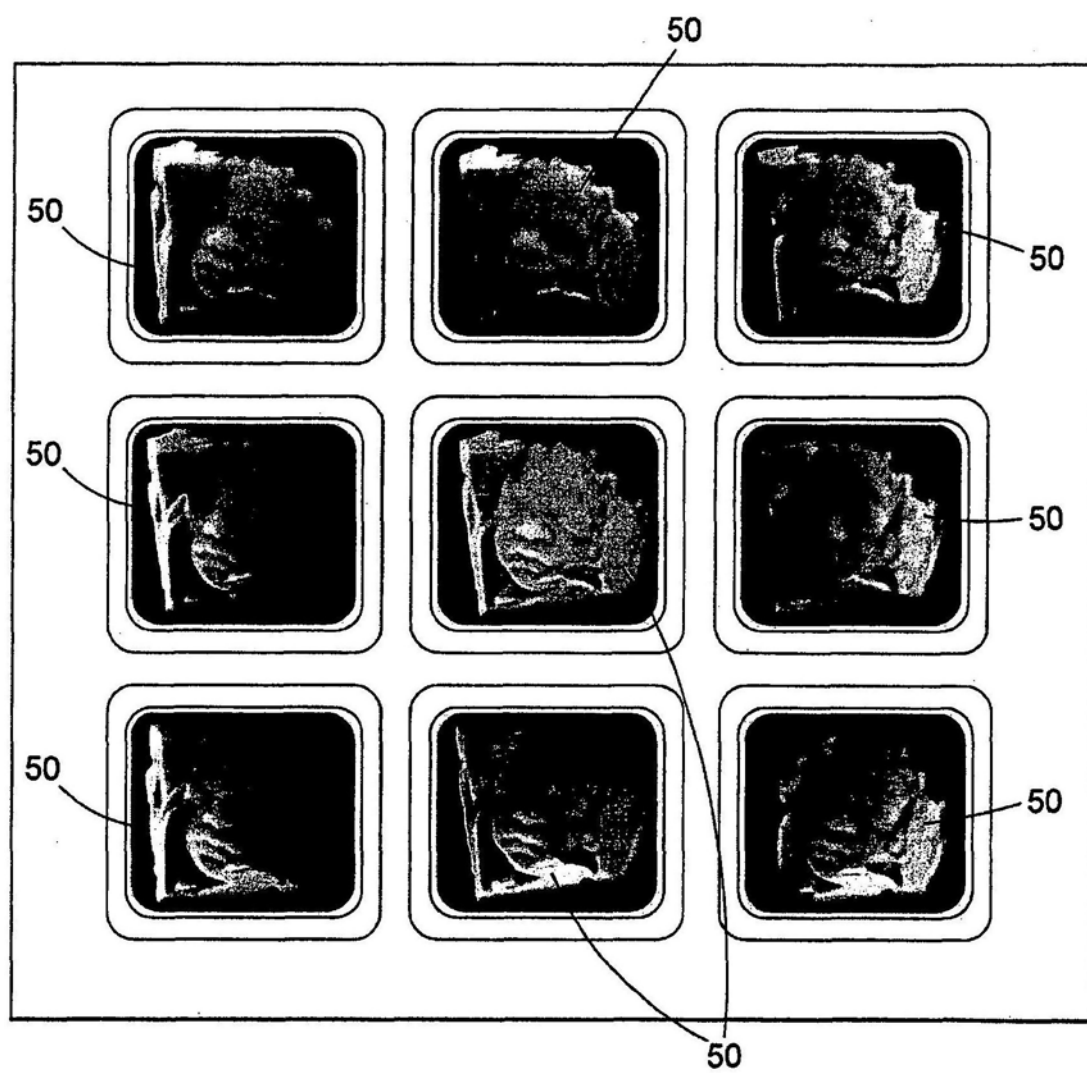


图3

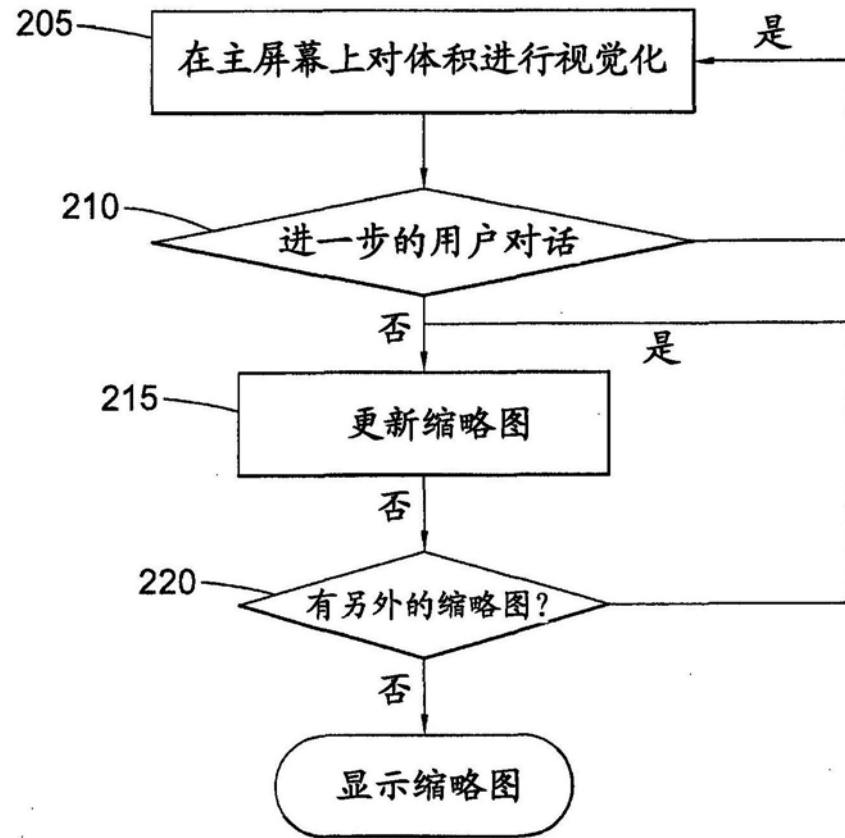


图4

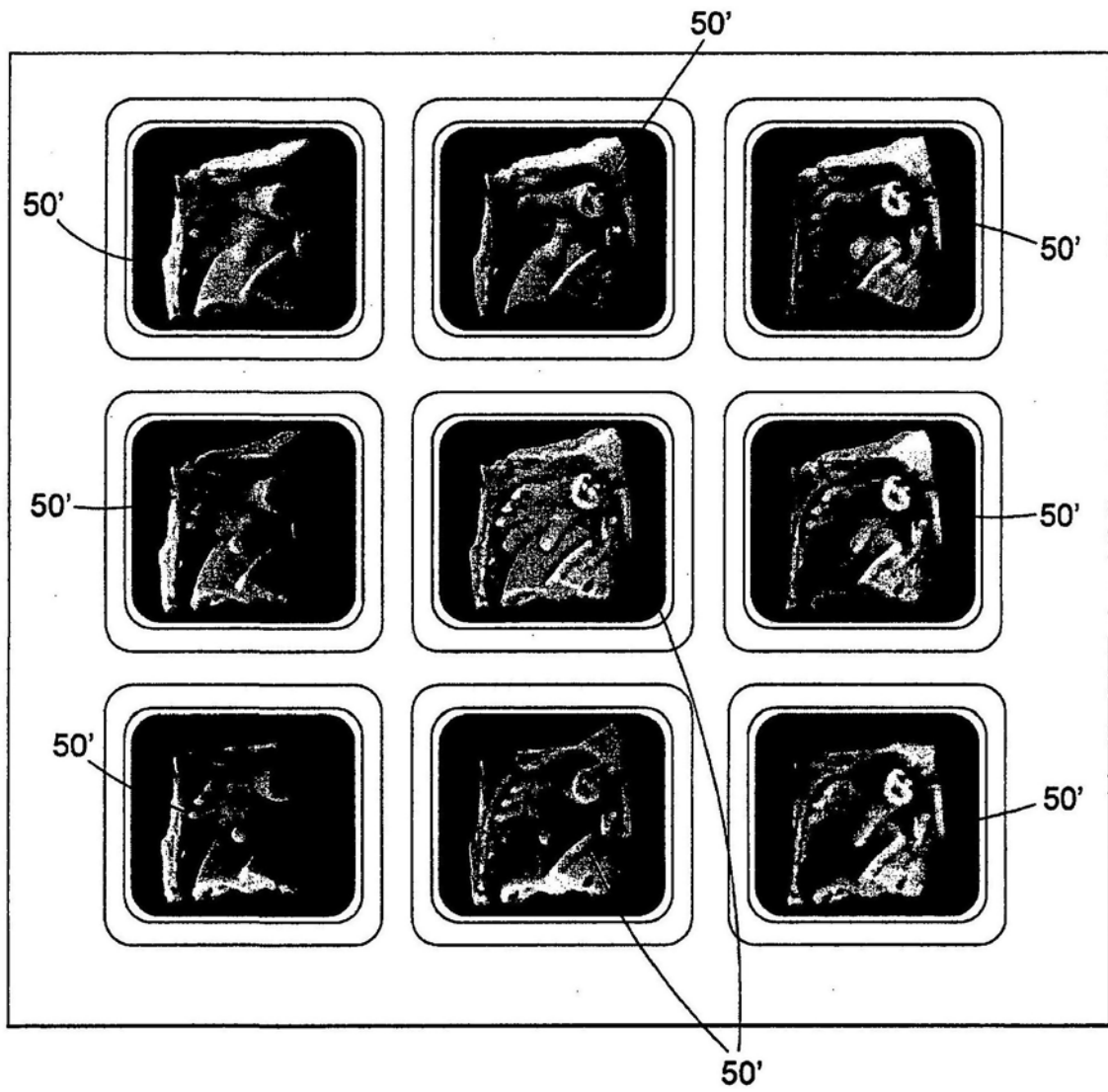


图5

专利名称(译)	超声波诊断装置以及医用图像处理装置		
公开(公告)号	CN104127206B	公开(公告)日	2018-07-10
申请号	CN201410181404.5	申请日	2014-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	M瓦伦伯格		
发明人	M·瓦伦伯格		
IPC分类号	A61B8/06 A61B6/03 A61B6/00 A61B5/055 G06T11/00		
CPC分类号	A61B8/0866 A61B8/4405 A61B8/465 A61B8/483 A61B8/5207		
代理人(译)	陈华成		
优先权	13/875565 2013-05-02 US		
其他公开文献	CN104127206A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种在使用数据来绘制图像的情况下，能够直观且简单地对参数进行变更、选择的超声波诊断装置以及医用图像处理装置。一种超声波诊断装置，其特征在于，具备：设定单元，设定多个绘制条件；图像生成单元，使用通过超声波扫描得到的摄像数据，生成与所述多个绘制条件分别对应地绘制的多个缩略图图像，并且生成依照规定的绘制条件来绘制的绘制图像；显示单元，显示多个所述缩略图图像；以及控制单元，控制所述图像生成单元，以使用与从所显示的多个所述缩略图图像选择出的规定的缩略图图像对应的绘制条件来生成或选择绘制图像。

