



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101534717 B

(45) 授权公告日 2011.02.02

(21) 申请号 200780041367.6

(22) 申请日 2007.09.07

(30) 优先权数据

353931/2006 2006.12.28 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009.05.06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/000977 2007.09.07

(87) PCT申请的公布数据

W02008/081558 JA 2008.07.10

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 浜田贤治

(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 吴丽丽

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1853576 A, 2006.11.01, 全文.

CN 1676104 A, 2005.10.05, 全文.

JP 特开平 6-343632 A, 1994.12.20, 全文.

US 5911691 A, 1999.06.15, 全文.

审查员 毕亚琼

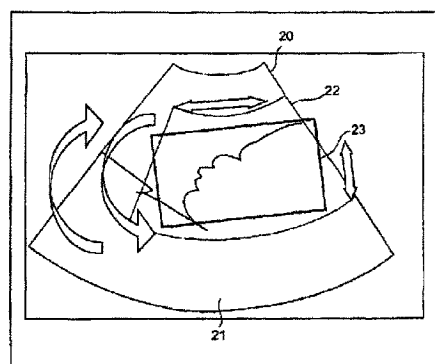
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 10 页

(54) 发明名称

超声波图像取得装置、以及超声波图像的取得方法

(57) 摘要

本发明提供一种超声波图像取得装置,可以简便地显示包含于关心区域(ROI)中的三维图像。显示控制部(9)使断层像显示在显示部(10)中,而且,使表示三维扫描范围的第一标记与表示生成三维图像数据的范围(实施绘制处理的范围)的第二标记重叠于断层像上而显示在显示部(10)中。第二标记可以按照操作者的指示在断层像上旋转。发送接收部(3)利用超声波探测器(2)对根据第一标记确定的三维扫描范围进行扫描。图像处理部(7)通过对根据该扫描取得的数据中、根据第二标记确定的范围中包含的数据实施绘制处理,而生成三维图像数据。



1. 一种超声波图像取得装置,其特征在于,具备:

扫描部,对被检体发送超声波,并接收来自上述被检体的反射波;

图像生成部,根据上述反射波生成断层像数据;

标记生成部,生成第一标记和第二标记;以及

显示控制部,使基于上述断层像数据的断层像显示在显示部中,使上述第二标记包含于上述第一标记的范围中,使上述第一标记与上述第二标记重叠于上述断层像上而显示在上述显示部中,

上述扫描部用超声波对根据上述第一标记确定的范围进行扫描,

上述图像生成部根据通过该扫描取得的数据中的、根据上述第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

2. 根据权利要求1所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述标记生成部生成按照上述第二标记的旋转指示旋转后的新的第二标记,

上述显示控制部使上述新的第二标记重叠于上述断层像上而显示在上述显示部中,

上述扫描部用超声波对根据上述第一标记确定的范围进行扫描,

上述图像生成部根据通过该扫描取得的数据中的、根据上述新的第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

3. 根据权利要求1所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述扫描部用超声波对根据上述第一标记确定的三维范围进行扫描,

上述图像生成部根据利用上述第二标记确定的三维范围中包含的数据,生成三维图像数据。

4. 根据权利要求1所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述扫描部根据上述第二标记的移动,改变利用超声波扫描的范围来进行扫描。

5. 根据权利要求4所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述扫描部根据上述第二标记的移动,改变上述扫描的范围中的与超声波的发送方向大致正交的方向的范围,而进行扫描。

6. 根据权利要求4所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述扫描部根据上述第二标记的移动,改变发送超声波的深度而进行扫描。

7. 根据权利要求1所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述标记生成部生成根据上述第二标记的移动改变了范围的新的第一标记,

上述显示控制部使上述新的第一标记显示在上述显示部中,

上述扫描部用超声波对根据上述新的第一标记确定的范围进行扫描。

8. 根据权利要求7所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述第一标记具有沿着超声波的发送方向的边,

上述标记生成部生成以使沿着上述第一标记的超声波的发送方向的边与上述第二标记的顶点相接的方式改变了范围的新的第一标记。

9. 根据权利要求7所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述第一标记具有与超声波的发送方向大致正交的边,

上述标记生成部生成以使上述大致正交的边中的上述发送方向上的深度较深的边位于上述第二标记中的上述发送方向的最深部的附近的方式改变了范围的新的第一标记。

10. 根据权利要求 1 所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述标记生成部生成根据上述第一标记的范围的变化改变了范围的新的第二标记。

11. 根据权利要求 10 所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述标记生成部在上述第二标记被旋转、而且上述第一标记的范围被改变的情况下,根据上述第一标记的范围的变化改变上述旋转前的第二标记的范围,对于该范围被改变的第二标记生成进行了上述旋转的新的第二标记。

12. 根据权利要求 1 所述的超声波图像取得装置,其特征在于:上述标记生成部生成具有矩形形状或椭圆形形状的上述第二标记。

13. 一种超声波图像的取得方法,其特征在于:对被检体发送超声波,并接收来自上述被检体的反射波,根据上述反射波生成断层像数据,

使基于上述断层像数据的断层像显示在显示部中,使第二标记包含于第一标记的范围中,使上述第一标记与上述第二标记重叠于上述断层像上而显示在上述显示部中,

用超声波对根据上述第一标记确定的范围进行扫描,

根据通过该扫描取得的数据中的、根据上述第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

14. 根据权利要求 13 所述的超声波图像的取得方法,其特征在于:生成按照上述第二标记的旋转指示旋转的新的第二标记,使上述新的第二标记重叠于上述断层像上而显示在上述显示部中,

根据通过上述扫描取得的数据中的、根据上述新的第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

超声波图像取得装置、以及超声波图像的取得方法

技术领域

[0001] 本发明涉及取得观察对象的三维图像的超声波图像取得装置、以及超声波图像的取得方法。

背景技术

[0002] 可以生成并显示被检体的三维图像数据的超声波图像取得装置被广泛公知。

[0003] 三维图像通过体绘制等图像处理方法而生成并被显示为画面。但是,在希望观察的区域(关心区域(ROI))的周边存在不需要的部分时,该不需要的部分成为遮蔽物,而难以观察包含于关心区域中的三维图像。因此,在以往,进行去除未包含于关心区域中的不需要的图像的操作。例如,进行调整显示三维图像的范围、或者一边使三维图像旋转一边逐个平面去除不需要的图像的操作(例如日本特开 2006-223712 号公报)。

[0004] 此处,参照图 1 以及图 2 对用于显示三维图像的以往的手法进行说明。图 1 以及图 2 是说明在以往用于显示包含在关心区域(ROI)中的三维图像的手法的画面的图。此处,对取得并显示胎儿的三维图像的情况进行说明。

[0005] 在以往,首先,通过使用超声波探测器对被检体进行摄影,而取得作为二维图像数据的断层像数据。然后,如图 1 所示,使断层像 100 显示在显示部中。在该断层像 100 中,包含胎儿的图像 101。然后,在取得三维图像数据之前,在该断层像 100 上设定关心区域(ROI)。

[0006] 例如,在断层像 100 上显示用于指定三维扫描范围的标记 102 与用于进行绘制处理而生成三维图像的范围的标记 103。在图 1 所示的例子中,由于实施凸型扫描,所以标记 102 具有扇型的形状。另外,表示进行绘制处理的范围的标记 103 具有矩形形状。标记 103 的位置、大小伴随标记 102 的位置、形状的变化而变化。在操作者任意地改变了标记 102 的位置、大小时,标记 103 的位置、大小也与该变化连动地变化。

[0007] 当如上所述在断层像上设定了标记 102 与标记 103 时,用超声波对利用标记 102 指定的三维范围进行扫描。然后,通过对根据该扫描取得的数据中的、利用标记 103 指定的范围内的数据进行绘制处理,生成由标记 103 指定的范围中所包含的三维图像数据。

[0008] 如果在标记 103 表示的范围中包含胎儿的图像 101,且在该标记 103 表示的范围中未包含不需要的图像,则显示胎儿的三维图像。但是,在以往的方法中,在标记 103 表示的范围内残存胎儿的图像 101 以外的图像,而难以恰当地显示胎儿的三维图像。

[0009] 另外,在以往,为了去除遮蔽物,一边使三维图像在画面上旋转,一边去除存在于视点与关心区域(ROI)之间的图像,而谋求了包含于关心区域(ROI)中的三维图像的可视化。

[0010] 例如如图 2 所示,在断层像 100 上设定剖切面线(cutting planeline)104,去除存在于视点与剖切面线 104 之间的图像,从而三维地显示所残存的图像。在该操作中,需要使三维图像旋转而逐个平面设定剖切面线 104。因此,需要在从某个视线方向观察来设定剖切面线而去除图像后,使三维图像旋转并从其他视线方向观察来设定剖切面线而去除图像,

进而从另外视线方向观察来设定剖切面线而去除图像。而且,需要将上述操作反复多次,以使图 2 所示的三维图像 105 最终显示胎儿。

[0011] 在从显示断层像 100 的阶段显示三维图像 105 时,存在希望显示去除了不需要的部分的三维图像这样的期望。但是,由于无法通过剖切面线的调整进行其他面的截取(cut),所以必需从所有方向观察来反复多次设定剖切面线。因此,操作变得烦杂,无法通过简便的操作显示期望的三维图像。而且,为了进行多次剖切面线的操作而抽取胎儿等对象物,要求熟练的技能,所以存在无法简便地抽取该对象物的问题。另外,即使在利用 BOX(ボックス)来去除图像的情况下,也残留不需要部分。因此,需要在显示三维图像之后,去除该不需要部分。这样在以往技术中,操作变得烦杂,难以通过简便的操作抽取期望的对象物。因此,难以在短时间内抽取期望的三维图像(包含于关心区域中的三维图像)。

发明内容

[0012] 本发明是为了解决上述问题而完成的,其目的在于提供一种可以简便地显示包含于关心区域(ROI)中的三维图像的超声波图像取得装置以及超声波图像的取得方法。

[0013] 本发明的第一方面提供一种超声波图像取得装置,其特征在于,具备:扫描部,对被检体发送超声波,并接收来自被检体的反射波;图像生成部,根据反射波生成断层像数据;标记生成部,生成第一标记和第二标记;以及显示控制部,使基于断层像数据的断层像显示在显示部中,使第二标记包含于第一标记的范围中,使第一标记与第二标记重叠于断层像上而显示在显示部中,扫描部用超声波对根据第一标记确定的范围进行扫描,图像生成部根据通过该扫描取得的数据中的、根据第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

[0014] 另外,标记生成部生成按照第二标记的旋转指示旋转后的新的第二标记,上显示控制部使新的第二标记重叠于断层像上而显示在显示部中,扫描部用超声波对根据第一标记确定的范围进行扫描,图像生成部根据通过该扫描取得的数据中的、根据新的第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

[0015] 本发明的第二方面提供一种超声波图像的取得方法,其特征在于:对被检体发送超声波,并接收来自被检体的反射波,根据反射波生成断层像数据,使基于断层像数据的断层像显示在显示部中,使第二标记包含于第一标记的范围中,使第一标记与第二标记重叠于断层像上而显示在显示部中,用超声波对根据第一标记确定的范围进行扫描,根据通过该扫描取得的数据中的、根据第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

[0016] 另外,生成按照第二标记的旋转指示旋转的新的第二标记,使新的第二标记重叠于断层像上而显示在显示部中,根据通过扫描取得的数据中的、根据新的第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据。

[0017] 根据本发明,用超声波对利用第一标记确定的范围进行扫描,根据利用该第二标记确定的范围中包含的数据,生成三维图像数据,从而与以往技术相比,可以简便地去除诊断中不需要的图像,得到包含于关心区域中的三维图像。

[0018] 另外,根据本发明,由于可以使表示生成三维图像数据的范围的第二标记旋转,所以可以与显示在断层像中的摄影对象的形状相应地,指定该范围。由此,与以往技术相比,可以简便地去除诊断中不需要的图像,得到包含于关心区域中的三维图像。

附图说明

- [0019] 图 1 是说明在以往用于显示包含在关心区域 (ROI) 中的三维图像的方法的图。
- [0020] 图 2 是说明在以往用于显示包含在关心区域 (ROI) 中的三维图像的方法的图。
- [0021] 图 3 是示出本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置的框图。
- [0022] 图 4 是用于说明由本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置设定的关心区域 (ROI) 的画面的图。
- [0023] 图 5 是示出本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置的一连串的动作的流程图。
- [0024] 图 6 是用于说明在本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置中求出新的三维扫描范围的处理的示意图。
- [0025] 图 7 是示出本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置的一连串的动作的流程图。
- [0026] 图 8 是用于说明在本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置中求出新的三维扫描范围的处理的示意图。
- [0027] 图 9 是用于说明在本发明的第三实施方式的超声波图像取得装置中求出新的关心区域 (ROI) 的处理的示意图。
- [0028] 图 10 是示出本发明的第三实施方式的超声波图像取得装置的一连串的动作的流程图。
- [0029] 标号说明
- [0030] 1 超声波图像取得装置
- [0031] 2 超声波探测器
- [0032] 3 发送接收部
- [0033] 4 信号处理部
- [0034] 5 DSC
- [0035] 6 第一影像存储器
- [0036] 7 图像处理部
- [0037] 8 第二影像存储器
- [0038] 9 显示控制部
- [0039] 10 显示部
- [0040] 11 操作部
- [0041] 12 标记生成部
- [0042] 20 断层像
- [0043] 21 胎儿的图像
- [0044] 22、22a、22b 第一标记 (表示第一关心区域的标记)
- [0045] 23、23a、23b、23c、23d 第二标记 (表示第二关心区域的标记)

具体实施方式

- [0046] (第一实施方式)

[0047] (结构)

[0048] 参照图 3,对本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置的结构进行说明。图 3 是示出本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置的框图。

[0049] 第一实施方式的超声波图像取得装置 1 具备超声波探测器 2、发送接收部 3、信号处理部 4、DSC 5、第一影像存储器 6、图像处理部 7、第二影像存储器 8、显示控制部 9、显示部 10、操作部 11、以及标记生成部 12。

[0050] 超声波探测器 2 包括二维地配置了多个超声波振子的二维阵列探测器,利用超声波对三维范围进行扫描。另外,在超声波探测器 2 中,也可以使用在规定方向(扫描方向)上一列地排列了多个超声波振子、且通过使超声波振子在与扫描方向正交的方向(摇动方向)上机械地摇动而可以对三维范围进行扫描的一维阵列探测器。

[0051] 发送接收部 3 具备发送部和接收部,向超声波探测器 2 供给电信号而发生超声波,并且接收超声波探测器 2 接收到的回波信号。

[0052] 发送接收部 3 的发送部具备未图示的时钟发生电路、发送延迟电路、以及脉冲器电路。时钟发生电路是发生用于决定超声波信号的发送定时、发送频率的时钟信号的电路。发送延迟电路是在超声波的发送时施加延迟而实施发送聚焦的电路。脉冲器电路内置有与各振子对应的独立路径(通道)的数量的脉冲器,在被施加了延迟的发送定时发生驱动脉冲,并供给到超声波探测器 2 的各振子中。

[0053] 另外,发送接收部 3 的接收部具备未图示的前置放大器电路、A/D 变换电路、以及接收延迟/加法电路。前置放大器电路针对每个接收通道对从超声波探测器 2 的各振子输出的回波信号进行放大。A/D 变换电路对放大后的回波信号进行 A/D 变换。接收延迟/加法电路对 A/D 变换后的回波信号提供为了决定接收指向性而所需的延迟时间并进行相加。通过该相加,来自与接收指向性对应的方向的反射分量被强调。另外,将由该发送接收部 3 进行加法处理后的信号称为“RF 数据(或者元数据)”。

[0054] 另外,超声波探测器 2 以及发送接收部 3 相当于本发明的“扫描部”的一个例子。

[0055] 信号处理部 4 具备 B 模式处理电路、多普勒处理电路、以及彩色模式处理电路。对从发送接收部 3 输出的 RF 数据通过某一处理电路来实施处理。B 模式处理电路进行回波的振幅信息的影像化,根据回波信号生成 B 模式超声波栅格数据。多普勒处理电路取出多普勒偏移频率分量,进一步实施 FFT 处理等而生成具有血流信息的数据。彩色模式处理电路进行流动着的血流信息的影像化,而生成彩色超声波栅格数据。在血流信息中,有速度、分散、能量等信息,血流信息被取成二值化信息。

[0056] DSC 5(Digital Scan Converter:数字扫描转换器)为了得到用直角坐标系表示的图像,而将超声波栅格数据变换成用直角坐标表示的图像数据(扫描转换处理)。例如,DSC 5 根据 B 模式超声波栅格数据生成作为二维信息的断层像数据,向显示控制部 9 输出该断层像数据。显示控制部 9 使基于该断层像数据的断层像显示在显示部 10 中。另外,由 DSC 5 生成的断层像数据被存储在第一影像存储器 6 中。

[0057] 图像处理部 7 读入存储在第一影像存储器 6 中的多个断层像数据而生成体素数据。然后,图像处理部 7 通过对该体素数据实施表面绘制处理、体绘制处理、或 MPR 处理(Multi Planar Reconstruction,多平面重构)等图像处理,而生成三维图像数据、任意断面中的图像数据(MPR 图像数据)等超声波图像数据。另外,由图像处理部 7 生成的断层像

数据被存储在第二影像存储器 8 中。

[0058] 另外,信号处理部 4、DSC 5、以及图像处理部 7 相当于本发明的“图像生成部”的一个例子。

[0059] 显示控制部 9 使基于从 DSC 5 输出的断层像数据的断层像、基于从图像处理部 7 输出的三维图像数据的三维图像等超声波图像显示在显示部 10 中。

[0060] 而且,显示控制部 9 使用于指定三维扫描范围(第一关心区域)的标记(第一标记)和用于指定生成三维图像等超声波图像数据的范围(第二关心区域)的标记(第二标记)重叠于断层像等超声波图像上而显示在显示部 10 中。根据第二标记确定的范围(第二关心区域)中包含的数据通过图像处理部 7 被实施绘制处理等图像处理。

[0061] 由标记生成部 12 生成第一标记和第二标记。标记生成部 12 生成包括规定范围的第一标记和第二标记。由标记生成部 12 生成的第一标记的坐标信息被输出给发送接收部 3、DSC 5、以及显示控制部 9 中,第二标记的坐标信息被输出给图像处理部 7 和显示控制部 9 中。而且,标记生成部 12 生成按照来自操作部 11 的旋转指示旋转的新的第二标记,向图像处理部 7 和显示控制部 9 输出该新的第二标记的坐标信息。

[0062] 此处,参照图 4 对关心区域(ROI)的设定例子进行说明。图 4 是用于说明由本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置设定的关心区域(ROI)的画面的图。在本实施方式中,作为一个例子,对取得并显示胎儿的图像的情况进行说明。

[0063] 首先,显示控制部 9 从 DSC 5 接收通过利用超声波的扫描取得的断层像数据,使基于该断层像数据的断层像显示在显示部 10 中。例如,如图 4 所示,显示控制部 9 使显示出胎儿的图像 21 的断层像 20 显示在显示部 10 中。然后,显示控制部 9 在预先设定的初始位置,使由标记生成部 12 生成的具有规定大小的第一标记 22 和第二标记重叠于断层像 20 上而显示在显示部 10 中。

[0064] 根据第一标记 22 确定的范围表示三维扫描范围(第一关心区域)。另外,根据第二标记 23 确定的范围表示生成三维图像数据等超声波图像数据的范围(第二关心区域)。另外,包括第一标记 22 表示的断面,且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围的三维范围成为利用超声波扫描的三维扫描范围(第一关心区域)。另外,包括第二标记 23 表示的断面,且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围的三维范围成为生成超声波图像数据的范围(第二关心区域)。

[0065] 在图 4 所示的例子中,为了实施凸型扫描,标记生成部 12 生成具有扇型形状的第一标记。然后,显示控制部 9 使具有扇型形状的第一标记 22 显示在显示部 10 中。另外,标记生成部 12 生成具有矩形形状的第二标记。然后,显示控制部 9 使具有矩形形状的第二标记 23 显示在显示部 10 中。此时,显示控制部 9 使第二标记 23 包含于第一标记 22 的范围中,使第一标记 22 和第二标记 23 显示在显示部 10 中。

[0066] 操作者使用操作部 11,可以使第一标记 22 和第二标记 23 在显示部 10 上移动,或改变大小。标记生成部 12 在从操作部 11 接收到标记的移动指示、旋转指示时,按照该指示,生成新的第一标记和新的第二标记,输出给显示控制部 9 等。显示控制部 9 在从标记生成部 12 接收到新的第一标记的坐标信息和新的第二标记的坐标信息时,使新的第一标记和新的第二标记显示在显示部 10 中。

[0067] 在操作者使用操作部 11,提供了第二标记 23 的向上下方向或左右方向上的移动

指示时,标记生成部 12 按照该指示生成新的第二标记。然后,显示控制部 9 使该新的第二标记 23 显示在显示部 10 中。而且,在操作者使用操作部 11 提供了第二标记 23 的旋转指示时,标记生成部 12 生成按照该指示以规定的旋转轴为中心旋转的新的第二标记。然后,显示控制部 9 使该新的第二标记 23 显示在显示部 10 中。例如,在将胎儿作为关心区域而取得三维图像的情况下,操作者使用操作部 11 使第二标记 23 移动或旋转,以使胎儿包含于由第二标记 23 包围的范围内。

[0068] 另外,第二标记 23 既可以在直角坐标系上移动,也可以在极坐标系上移动。而且,第二标记的形状既可以是矩形以外的形状,也可以具有曲线状的形状。例如,标记生成部 12 也可以生成具有圆形形状、椭圆形形状等任意形状的第二标记 23。

[0069] 如上所述,在利用第一标记 22 指定了三维扫描范围(第一关心区域)、而且利用第二标记 23 指定了生成三维图像数据的范围(第二关心区域)时,第一标记 22 的坐标信息从标记生成部 12 被输出给发送接收部 3 和 DSC 5 中,第二标记 23 的坐标信息从标记生成部 12 被输出给图像处理部 7 中。

[0070] 发送接收部 3 在从标记生成部 12 接收到第一标记 22 的坐标信息时,利用超声波探测器 2 对根据该第一标记 22 确定的三维扫描范围进行扫描。即,发送接收部 3 利用超声波探测器 2 对三维扫描范围进行扫描,该三维扫描范围包括第一标记 22 表示的断面、且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围。例如,发送接收部 3 通过改变超声波的反复频率(PRF),改变深度而发送超声波,并且改变偏向方向而发送超声波。根据该扫描取得的信号通过信号处理部 4 和 DSC 5 被实施处理,而生成多个断层像数据。这些多个断层像数据被存储在第一影像存储器 6 中。

[0071] 图像处理部 7 从第一影像存储器 6 中读入多个断层像数据而生成体素数据。然后,图像处理部 7 从标记生成部 12 接收第二标记 23 的坐标信息,对根据该第二标记 23 确定的三维范围中包围的数据,实施体绘制等图像处理,从而生成三维图像数据等超声波图像数据。即,图像处理部 7 对三维范围中包含的数据实施体绘制等图像处理,从而生成三维图像数据等超声波图像数据,该三维范围包括第二标记 23 表示的断面、且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围。此处,所生成的三维图像数据等超声波图像数据被存储在第二影像存储器 8 中。

[0072] 然后,显示控制部 9 从第二影像存储器 8 中读入三维图像数据,使基于该三维图像数据的三维图像显示在显示部 10 中。该三维图像表示根据第二标记 23 确定的三维范围中包含的图像。如图 4 所示的例子,调整第二标记 23 的位置、大小、以及旋转角度,以使胎儿包含于第二标记中,从而得到不需要的部分被删除的三维图像。

[0073] 操作部 11 由键盘、鼠标、轨迹球、或 TCS(Touch CommandScreen,触摸屏)等构成,通过操作者的操作而进行扫描条件、关心区域(ROI)等的各种设定。显示部 10 由 CRT、液晶显示器等监视器构成,在画面上显示断层像、三维图像或血流信息等。

[0074] 另外,图像处理部 7 具备 CPU 和 ROM、RAM、HDD 等存储装置。在存储装置中,存储有三维图像数据生成程序。然后,CPU 执行三维图像数据生成程序,从而对根据第二标记确定的三维范围中包含的数据实施体绘制,从而生成三维图像数据。

[0075] 另外,显示控制部 9 具备 CPU 和 ROM、RAM、HDD 等存储装置。在存储装置中,存储有显示控制程序。然后,CPU 执行显示控制程序,从而使断层像显示在显示部 10 中,而且,使

用于指定第一关心区域的第一标记与用于指定第二关心区域的第二标记重叠于该断层像上而显示在显示部 10 中。另外,在生成了三维图像数据的情况下,CPU 执行显示控制程序,从而使基于该三维图像数据的三维图像显示在显示部 10 中。

[0076] 另外,标记生成部 12 具备 CPU 和 ROM、RAM、HDD 等存储装置。在存储装置中,存储有标记生成程序。然后,CPU 执行标记生成程序,从而生成第一标记与第二标记,接收来自操作部 11 的旋转、移动的指示,按照该指示,生成新的第一标记与新的第二标记。

[0077] (动作)

[0078] 接下来,参照图 5 对本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置 1 的动作进行说明。图 5 是示出本发明的第一实施方式的超声波图像取得装置的一连串的动作的流程图。

[0079] (步骤 S01)

[0080] 首先,利用超声波探测器 2 用超声波扫描被检体,从而取得作为二维图像数据的断层像数据。然后,显示控制部 9 使该断层像数据显示在显示部 10 中。例如如图 4 所示,显示控制部 9 使包含胎儿的图像 21 的断层像 20 显示在显示部 10 中。

[0081] (步骤 S02)

[0082] 接下来,显示控制部 9 在预先设定的初始位置,使由标记生成部 12 生成的具有规定大小的第一标记 22 与第二标记 22 重叠于断层像 20 上而显示在显示部 10 中。

[0083] (步骤 S03)

[0084] 操作者通过一边参照显示在显示部 10 中的第一标记 22 和第二标记 23,一边使用操作部 11,从而提供向期望位置移动第一标记 22 与第二标记 23 的移动指示。标记生成部 12 按照该移动指示生成新的第一标记 22 与新的第二标记 23。然后,显示控制部 9 使新的第一标记 22 与新的第二标记 23 显示在显示部 10 中。而且,操作者通过使用操作部 11,与胎儿的图像的倾斜对应地,提供第二标记 23 的旋转指示,以使得包含胎儿的图像。标记生成部 12 生成按照该旋转指示旋转的第二标记,显示控制部 9 使该新的第二标记显示在显示部 10 中。这样,利用第一标记 22 指定三维扫描范围(第一关心区域),利用第二标记 23 指定生成三维图像数据的范围(第二关心区域)。第一标记 22 的坐标信息从标记生成部 12 被输出给发送接收部 3 和 DSC 5 中,第二标记 23 的坐标信息从标记生成部 12 被输出给图像处理部 7 中。

[0085] (步骤 S04)

[0086] 发送接收部 3 在从标记生成部 12 接收到第一标记 22 的坐标信息时,利用超声波探测器 2 对根据该第一标记 22 确定的三维扫描范围进行扫描。即,发送接收部 3 利用超声波探测器 2 对三维扫描范围进行扫描,该三维扫描范围包括第一标记 22 表示的断面、且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围。

[0087] (步骤 S05)

[0088] 在步骤 S04 中扫描了三维扫描范围时,信号处理部 4 和 DSC 5 通过对根据该扫描取得的信号实施规定的处理,从而生成多个断层像数据。

[0089] (步骤 S06)

[0090] 然后,图像处理部 7 根据由 DSC 5 生成的多个断层像数据生成体素数据。而且,图像处理部 7 通过对该体素数据实施体绘制而生成三维图像数据。图像处理部 7 由于从标记

生成部 12 中接收第二标记 23 的坐标信息,所以通过对根据第二标记 23 确定的三维范围(第二关心区域)中包含的数据实施体绘制,而生成第二关心区域中包含的三维图像数据。即,图像处理部 7 通过对三维范围中包含的数据实施体绘制而生成三维图像数据,该三维范围包括第二标记 23 表示的断面、且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围。

[0091] (步骤 S07)

[0092] 显示控制部 9 在接收到由图像处理部 7 生成的三维图像数据时,使基于该三维图像数据的三维图像显示在显示部 10 中。

[0093] 如上所述,根据第一实施方式的超声波图像取得装置 1,可以使用于指定生成三维图像数据的范围的第二标记 23 以规定的旋转轴为中心旋转,所以具有可以使关心区域易于匹配于观察对象的形态(在图 4 的例子中胎儿的形态)这样的效果。由此,可以得到相比于以往去除了不需要的部分的三维图像,并显示在显示部 10 中。这样,根据第一实施方式的超声波图像取得装置 1,即使不依赖于复杂的操作,也可以简便地显示包含在关心区域中的三维图像。

[0094] (第二实施方式)

[0095] 接下来,参照图 6 对本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置进行说明。图 6 是用于说明在本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置中求出新的三维扫描范围的处理的示意图。

[0096] 第二实施方式的超声波图像取得装置与上述第一实施方式的超声波图像取得装置 1 同样地,具备超声波探测器 2、发送接收部 3、信号处理部 4、DSC 5、第一影像存储器 6、图像处理部 7、第二影像存储器 8、显示控制部 9、显示部 10、操作部 11、以及标记生成部 12。在第二实施方式中,其特征在于标记生成部 12 的处理内容。

[0097] 标记生成部 12 在从操作部 11 接收到用于指定生成超声波图像数据的范围(第二关心区域)的第二标记的位置、大小、以及旋转角度的变更指示时,生成根据第二标记的变更,改变了位置和大小新的第一标记。标记生成部 12 根据位置、大小、以及旋转角度被变更后的第二标记的坐标信息,求出新的第一标记的位置和大小。

[0098] 标记生成部 12 生成包含利用第二标记指定的范围(第二关心区域)的新的第一标记。例如,标记生成部 12 求出第一标记的新的位置和大小,以使利用第二标记指定的范围(第二关心区域)大致内切。此时,标记生成部 12 既可以使第二关心区域内切于第一关心区域,也可以将第一关心区域的大小仅减小规定的大小。

[0099] 例如如图 6(a) 所示,在初始状态下,显示控制部 9 使用于指定三维扫描范围(第一关心区域)的第一标记 22 与用于指定三维图像的生成范围(第二关心区域)的第二标记 23 显示在显示部 10 中。由此,指定三维扫描范围(第一关心区域)与三维图像的生成范围(第二关心区域)。然后,在利用操作部 11 提供了第二标记的旋转、以及缩小指示时,标记生成部 12 生成按照该指示,旋转、以及缩小后的新的第二标记。显示控制部 9 如图 6(b) 所示,使旋转、以及缩小后的新的第二标记 23a 显示在显示部 10 中。另外,新的第二标记 23a 的坐标信息被输出给图像处理部 7 中。

[0100] 标记生成部 12 根据新的第二标记 23a 的坐标信息(各顶点的坐标信息),求出第一关心区域的边界线且沿着超声波的发送接收方向(箭头的方向)的边界线 A、B 最初交叉

的第二标记 23a 的顶点 α 、 β 的坐标。然后,标记生成部 12 将与第二标记 23a 的顶点 α 、 β 相接的边界线 A、B 作为新的第一关心区域的边界线,将由边界线 A、B 规定的范围设为新的第一关心区域(第一标记表示的范围)。在图 6(c) 中,由第一标记 22a 包围的范围成为新的第一关心区域。在得到相对超声波探测器 2 的中心对称的图像的情况下,求出边界线 A 或边界线 B 最初交叉的坐标。这样,标记生成部 12 生成根据新的第二标记 23a,改变了与超声波的发送接收方向大致正交的方向(扫描方向)的宽度的新的第一标记 22a。即,根据新的第二标记 23a 的形状,改变针对与超声波的发送接收方向大致正交的方向(扫描方向)的扫描的范围。

[0101] 另外,在图 6(a)、(b)、以及 (c) 所示的例子中,第二标记 23、23a 具有矩形形状。在该情况下,第二标记 23a 的四个顶点中发送接收方向上的深度浅的两个顶点 α 、 β 是边界线 A、B 最初交叉的顶点。因此,标记生成部 12 也可以将与深度浅的两个顶点 α 、 β 交叉的边界线 A、B 作为新的第一关心区域的边界线,将由边界线 A、B 规定的范围作为新的第一关心区域(第一标记表示的范围)。

[0102] 另外,标记生成部 12 也可以不使边界线 A、B 与第二标记 23a 的顶点 α 、 β 交叉而使边界线 A、B 从该顶点 α 、 β 偏移规定距离,将由该偏移的边界线 A、B 规定的范围作为新的第一关心区域(第一标记表示的范围)。在图 6(c) 所示的例子中,标记生成部 12 使边界线 A、B 向第二标记 23a 的内侧偏移规定距离,并将由该偏移的边界线 A、B 规定的范围作为新的第一关心区域(第一标记 22a 表示的范围)。

[0103] 标记生成部 12 向发送接收部 3、DSC 5、以及显示控制部 9 输出新的第一关心区域(第一标记)的坐标信息。显示控制部 9 使表示新的第一关心区域的第一标记 22a 与第二标记 23a 重叠于断层像上而显示在显示部 10 中。发送接收部 3 利用超声波探测器 2 对新的第一关心区域进行扫描。

[0104] 以上的处理在减小第二标记的情况下是特别有效的。未包含在利用第二标记指定的范围(第二关心区域)的范围不会成为图像处理部 7 的图像处理的对象。因此,对于即使是包含于第一关心区域中的范围但未包含于第二关心区域中的范围,即使用超声波进行了扫描,也不会用于三维图像的生成中。因此,在减小了第二标记的情况下,通过根据该变化减小三维扫描范围(第一关心区域),可以相应地提高帧速率(体速率)。

[0105] (动作)

[0106] 接下来,参照图 7 对本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置的动作进行说明。图 7 是示出本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置的一连串的动作的流程图。

[0107] (步骤 S10)

[0108] 首先,如图 6(a) 所示,显示控制部 9 在预先设定的初始位置,使由标记生成部 12 生成的具有规定大小的第一标记 22 与第二标记 23 重叠于断层像(未图示)上而显示在显示部 10 中。

[0109] (步骤 S11)

[0110] 操作者通过一边参照显示在显示部 10 中的第一标记 22 与第二标记 23 一边使用操作部 11,如图 6(b) 所示,供给改变第二标记 23 的大小、位置、以及旋转角度的变更指示。此处,减小第二标记 23,并使其旋转。标记生成部 12 在从操作部 11 接收到变更指示时,按照该指示生成新的第二标记。然后,显示控制部 9 使该新的第二标记 23a 显示在显示部 10

中。第二标记 23a 的坐标信息还从标记生成部 12 被输出给图像处理部 7。

[0111] (步骤 S12)

[0112] 标记生成部 12 将第二标记 23a 的各顶点中的、与发送接收方向上的深度浅的两个顶点 α 、 β 交叉的边界线 A、B 作为新的第一关心区域的边界线。然后,标记生成部 12 将由边界线 A、B 规定的范围作为新的第一关心区域(第一标记)。这样,标记生成部 12 根据新的第二标记 23a,生成改变了与超声波的发送接收方向大致正交的方向(扫描方向)的宽度的新的第一标记 22a。

[0113] (步骤 S13)

[0114] 新的第一关心区域的坐标信息从标记生成部 12 被输出给发送接收部 3、DSC 5、以及显示控制部 9 中。

[0115] (步骤 S14)

[0116] 显示控制部 9 在从标记生成部 12 接收到新的第一关心区域(第一标记)的坐标信息时,使表示该新的第一关心区域的第一标记 22a 与第二标记 23a 重叠于断层像(未图示)上而显示在显示部 10 中(参照图 6(c))。

[0117] (步骤 S15)

[0118] 发送接收部 3 在从标记生成部 12 接收到新的第一关心区域的坐标信息时,利用超声波探测器 2 对该第一关心区域进行扫描。例如,发送接收部 3 通过改变超声波的反复频率(PRF),改变深度而发送超声波,还改变偏向方向而发送超声波。即,发送接收部 3 利用超声波探测器 2 对三维扫描范围进行扫描,该三维扫描范围包括第一标记 22a 表示的断面,且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围。

[0119] (步骤 S16)

[0120] 在步骤 S16 中扫描了三维扫描范围时,信号处理部 4 和 DSC 5 通过对根据该扫描取得的信号实施规定的处理,而生成多个断层像数据。

[0121] (步骤 S17)

[0122] 然后,图像处理部 7 根据由 DSC 5 生成的多个断层像数据生成体素数据。进而,图像处理部 7 通过对该体素数据实施体绘制而生成三维图像数据。图像处理部 7 由于从标记生成部 12 接收第二标记 23a 的坐标信息,所以通过对根据该第二标记 23a 确定的三维范围(第二关心区域)中包含的数据实施体绘制,从而生成包含于第二关心区域中的三维图像数据。即,图像处理部 7 通过对包含于三维范围中的数据实施体绘制而生成三维图像数据,该三维范围包括第二标记 23a 表示的断面、且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围。

[0123] (步骤 S18)

[0124] 显示控制部 9 在接收到由图像处理部 7 生成的三维图像数据时,使基于该三维图像数据的三维图像显示在显示部 10 中。

[0125] 如上所述,根据第二实施方式的超声波图像取得装置,可以起到与上述第一实施方式的超声波图像取得装置 1 相同的作用以及效果。而且,通过根据第二标记 23 的大小、位置的变化,改变三维扫描范围(第一关心区域)的位置和大小,不扫描不需要的部分也可。因此,可以提高帧速率(体速率)。特别,在减小了第二关心区域的情况下,由于不扫描不需要的部分也可,所以可以提高帧速率(体速率)。

[0126] 另外,标记生成部 12 也可以生成根据新的第二标记 23a,改变了超声波的发送接收方向上的宽度(深度)的第一标记。即,也可以根据新的第二标记 23a 的形状,改变发送超声波的深度。此处,参照图 8 对用于生成改变了超声波的发送接收方向上的宽度(深度)的第一标记的处理进行说明。图 8 是用于说明在本发明的第二实施方式的超声波图像取得装置中求出新的三维扫描范围的处理的示意图。

[0127] 例如如图 8 所示,标记生成部 12 根据新的第二标记 23a 的坐标信息(各顶点的坐标信息),在第二标记 23a 的各顶点中位于发送接收方向的最深处的顶点 γ 的附近,设定新的第一关心区域的边界线且是沿着与发送接收方向大致正交的方向(扫描方向)的边界线中的、位于最深处的边界线 C。即,标记生成部 12 在第二标记 23a 的最深处(顶点 γ)的附近,设定第一关心区域的边界线 C。利用该边界线 C,规定新的第一关心区域的深度。然后,标记生成部 12 将由边界线 A、B、以及 C 规定的范围作为新的第一关心区域(第一标记表示的范围)。在图 8 中,由第一标记 22a 包围的范围成为由边界线 A、B、以及 C 规定的新的第一关心区域。

[0128] 如上所述,通过根据新的第二标记 23a 的形状,改变构成第一关心区域(由第一标记 22a 包围的范围)的边界线 C 的位置,可以使表示进行图像生成的范围的第二关心区域包含于利用超声波进行扫描的第一关心区域内。

[0129] 另外,如图 8 所示,标记生成部 12 也可以在第二标记 23a 的四个顶点中发送接收方向上的深度浅的两个顶点 γ 与顶点 δ 之间,设定第一标记 22a 的边界线 C1。在该情况下,标记生成部 12 将由边界线 A、B、以及 C1 规定的范围作为新的第一关心区域。进而,标记生成部 12 也可以在第二标记 23a 的顶点 δ 的附近,设定边界线 C。

[0130] 标记生成部 12 向发送接收部 3、DSC 5 以及显示控制部 9 输出新的第一关心区域(第一标记)的坐标信息。显示控制部 9 使表示新的第一关心区域的第一标记 22a 与第二标记 23a 重叠于断层像上而显示在显示部 10 中。发送接收部 3 利用超声波探测器 2 对新的第一关心区域进行扫描。此时,发送接收部 3 根据由第一关心区域的边界线 C 规定的发送接收方向的深度,改变超声波的反复频率(PRF)而发送接收超声波。然后,图像处理部 7 通过对根据第二标记 23a 确定的三维范围中包含的数据实施体绘制,而生成包含于第二关心区域中的三维图像数据。

[0131] (第三实施方式)

[0132] 接下来,参照图 9 对本发明的第三实施方式的超声波图像取得装置的结构进行说明。图 9 是用于说明在本发明的第三实施方式的超声波图像取得装置中求出新的关心区域(ROI)的处理的示意图。

[0133] 第三实施方式的超声波图像取得装置与上述第一实施方式的超声波图像取得装置 1 同样地,具备超声波探测器 2、发送接收部 3、信号处理部 4、DSC 5、第一影像存储器 6、图像处理部 7、第二影像存储器 8、显示控制部 9、显示部 10、操作部 11、以及标记生成部 12。在第三实施方式中,其特征在于标记生成部 12 的处理内容。

[0134] 标记生成部 12 在用于指定生成超声波图像数据的范围(第二关心区域)的第二标记的位置、大小被变更之后,进而用于指定三维扫描范围(第一关心区域)的第一标记的位置、大小被变更的情况下,生成根据该第一标记的变更,改变了位置与大小的新的第二标记。标记生成部 12 根据位置、大小被变更后的第一标记的坐标信息,求出新的第二标记的

位置与大小。

[0135] 标记生成部 12 在第二标记旋转了角度 θ 而改变了位置之后,第一标记的位置、大小被变更时,根据第一标记的大小,改变由旋转前的第二标记指定的初始状态的第二关心区域的大小。此时,标记生成部 12 以与第一标记的大小的变化率相同的比率,改变第二标记的大小。然后,标记生成部 12 使大小被变更的第二关心区域沿着相同方向旋转第二标记被旋转的角度 θ 大小,而设为新的第二关心区域(第二标记表示的范围)。

[0136] 参照图 9 对具体的处理进行说明。如图 9(a) 所示,在初始状态下,显示控制部 9 使用于指定三维扫描范围(第一关心区域)的第一标记 22 与用于指定三维图像的生成范围(第二关心区域)的第二标记 23 显示在显示部 10 中。由此,指定三维扫描范围(第一关心区域)与三维图像的生成范围(第二关心区域)。

[0137] 然后,在利用操作部 11 提供了第二标记的旋转指示时,标记生成部 12 生成按照该指示旋转了角度 θ 的新的第二标记。然后,显示控制部 9 如图 9(b) 所示,使旋转后的新的第二标记 23b 显示在显示部 10 中。进而,在利用操作部 11 提供了初始状态的第一标记 22 的放大指示时,标记生成部 12 生成按照该指示放大的新的第一标记。然后,显示控制部 9 如图 9(c) 所示,使放大后的新的第一标记 22b 显示在显示部 10 中。

[0138] 标记生成部 12 根据新的第一标记 22b 的坐标信息,按照第一标记 22b 的大小,改变初始状态的第二标记 23 的大小,从而设为新的第二关心区域。该新的第二关心区域对应于图 9(d) 中的第二标记 23c 表示的范围。然后,标记生成部 12 使新的第二关心区域(第二标记 23c 表示的范围)旋转角度 θ ,而设为新的第二关心区域。该新的第二关心区域对应于图 9(e) 中的第二标记 23d 表示的范围。

[0139] 标记生成部 12 向发送接收部 3 和 DSC 5 输出变更后的第一关心区域(第一标记 22b 表示的范围)的坐标信息,向图像处理部 7 和显示控制部 9 输出新的第二关心区域(第二标记 23d 表示的范围)的坐标信息。显示控制部 9 使第一标记与表示新的第二关心区域的第二标记重叠于断层像上而显示在显示部 10 中。例如,如图 9(e) 所示,显示控制部 9 使变更后的第一标记 22b 与变更后的第二标记 23d 重叠于断层像(未图示)上而显示在显示部 10 中。发送接收部 3 利用超声波探测器 2 对第一关心区域进行扫描。

[0140] 以上的处理对在使第二标记移动、旋转之后,希望扫描未包含于该第二标记中的范围的情况是特别有效的。在该情况下,在使第二标记移动、旋转之后,使第一标记放大或移动,从而指定期望的扫描范围。然后,通过根据该第一标记的变化,改变第二关心区域的大小,不依赖于烦杂的操作,而可以简便地设定期望的关心区域。

[0141] (动作)

[0142] 接下来,参照图 10 对本发明的第三实施方式的超声波图像取得装置的动作进行说明。图 10 是示出本发明的第三实施方式的超声波图像取得装置的一连串的动作的流程图。

[0143] (步骤 S20)

[0144] 首先,如图 9(a) 所示,显示控制部 9 在预先设定的初始位置,使由标记生成部 12 生成的具有规定大小的第一标记 22 与第二标记 23 重叠于断层像(未图示)上而显示在显示部 10 中。

[0145] (步骤 S21)

[0146] 操作者通过一边参照显示在显示部 10 中的第一标记 22 与第二标记 23 一边使用操作部 11, 如图 9(b) 所示, 供给改变第二标记 23 的大小、位置、以及旋转角度的变更指示。此处, 使第二标记 23 旋转。标记生成部 12 在接收到来自操作部 11 的变更指示时, 生成按照该指示旋转了角度 θ 的第二标记。然后, 显示控制部 9 使该新的第二标记 23b 显示在显示部 10 中。

[0147] (步骤 S22)

[0148] 进而, 操作者通过一边参照显示在显示部 10 中的第一标记 22 一边使用操作部 11, 如图 9(c) 所示, 提供第一标记 22 的大小的变更指示。标记生成部 12 在接收到来自操作部 11 的变更指示时, 生成按照该指示增大了范围的第一标记 22b。然后, 显示控制部 9 使该新的第一标记 22b 显示在显示部 10 中。

[0149] (步骤 S23)

[0150] 标记生成部 12 通过根据第一标记的大小的变化, 假想上改变在初始状态下设定的第二关心区域 (由第二标记 23 指定的范围) 的大小, 而设为新的第二关心区域。该新的第二关心区域对应于图 9(d) 中的第二标记 23c 表示的范围。

[0151] (步骤 S24)

[0152] 然后, 标记生成部 12 使大小被变更的第二关心区域 (由第二标记 23c 指定的范围) 旋转角度 θ , 而设为新的第二关心区域。该新的第二关心区域对应于图 9(e) 中的第二标记 23d 表示的范围。

[0153] (步骤 S25)

[0154] 变更后的第一关心区域 (第一标记 22b 表示的范围) 的坐标信息从标记生成部 12 被输出给发送接收部 3 和 DSC 5 中。另外, 新的第二关心区域 (第二标记 23d 表示的范围) 的坐标信息被输出给图像处理部 7 和显示控制部 9 中。

[0155] (步骤 S26)

[0156] 显示控制部 9 在从标记生成部 12 接收到新的第二关心区域 (第二标记 23d 表示的范围) 的坐标信息时, 使第一标记与表示新的第二关心区域的第二标记显示在显示部 10 中。例如, 如图 9(e) 所示, 显示控制部 9 使变更后的第一标记 22b 与变更后的第二标记 23d 重叠于断层像 (未图示) 上而显示在显示部 10 中。

[0157] (步骤 S27)

[0158] 发送接收部 3 在从标记生成部 12 接收到第一关心区域 (第一标记 22b) 的坐标信息时, 利用超声波探测器 2 对该第一关心区域进行扫描。即, 发送接收部 3 利用超声波探测器 2 对三维扫描范围进行扫描, 该三维扫描范围包括第一标记 22b 表示的断面、且在与该断面大致正交的方向 (纵深方向) 上具有规定范围。

[0159] (步骤 S28)

[0160] 在步骤 S27 中扫描了三维扫描范围时, 信号处理部 4 和 DSC 5 通过对根据该扫描取得的信号实施规定的处理, 而生成多个断层像数据。

[0161] (步骤 S29)

[0162] 然后, 图像处理部 7 根据由 DSC 5 生成的多个断层像数据生成体素数据。进而, 图像处理部 7 通过对该体素数据实施体绘制而生成三维图像数据。图像处理部 7 由于从标记生成部 12 接收由第二标记 23d 确定的第二关心区域的坐标信息, 所以通过对包含于该第二

关心区域中的数据实施体绘制,而生成包含于第二关心区域中的三维图像数据。即,图像处理部 7 通过对包含于三维范围中的数据实施体绘制而生成三维图像数据,该三维范围包括第二标记 23d 表示的断面、且在与该断面大致正交的方向(纵深方向)上具有规定范围。

[0163] (步骤 S30)

[0164] 显示控制部 9 在接收到由图像处理部 7 生成的三维图像数据时,使基于该三维图像数据的三维图像显示在显示部 10 中。

[0165] 如上所述,根据第三实施方式的超声波图像取得装置,可以起到与上述第一实施方式的超声波图像取得装置 1 相同的作用以及效果。而且,通过根据第一标记 22 的大小、位置的变化,改变第二关心区域的位置、大小,不依赖于烦杂的操作,而可以通过简便的操作设定期望的关心区域。

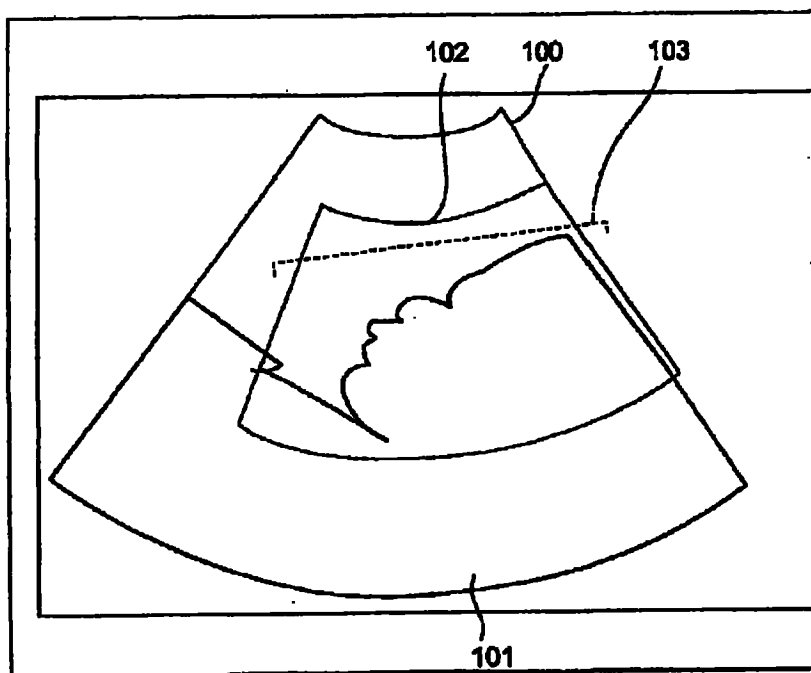


图 1

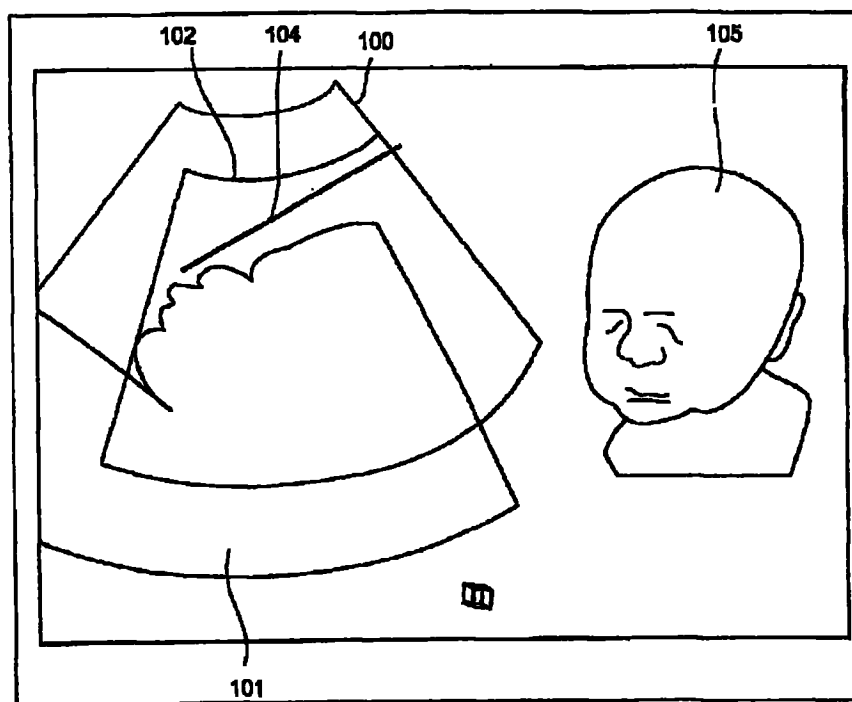
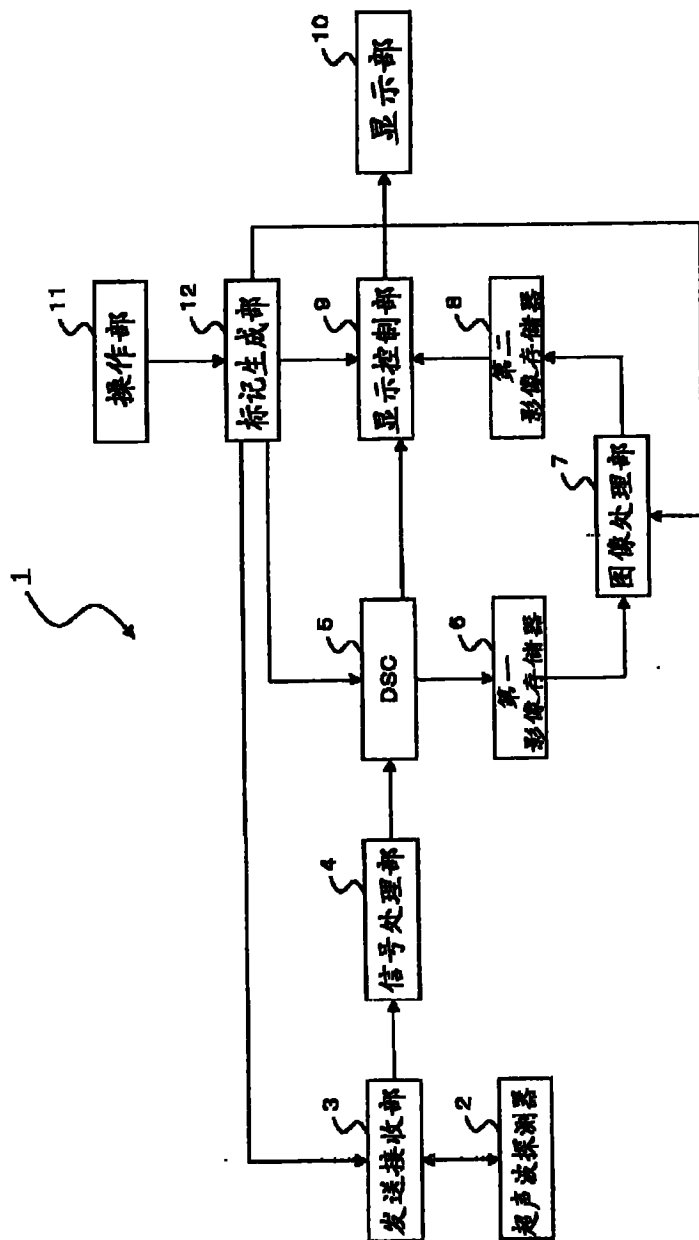


图2



3
四

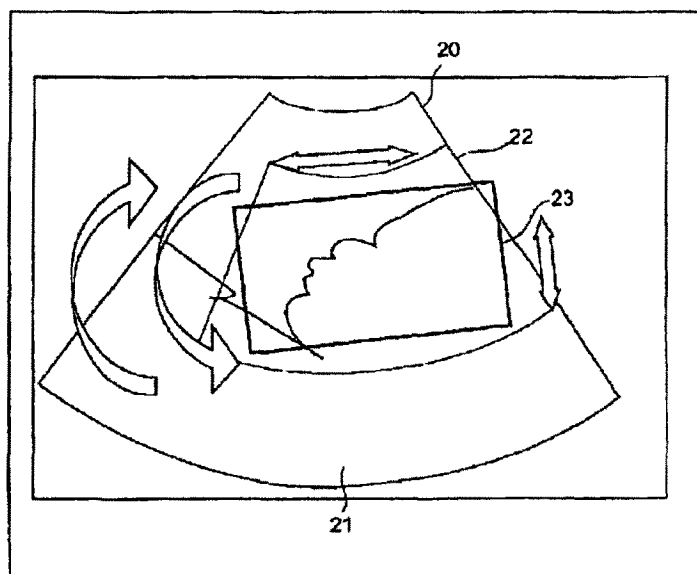


图 4

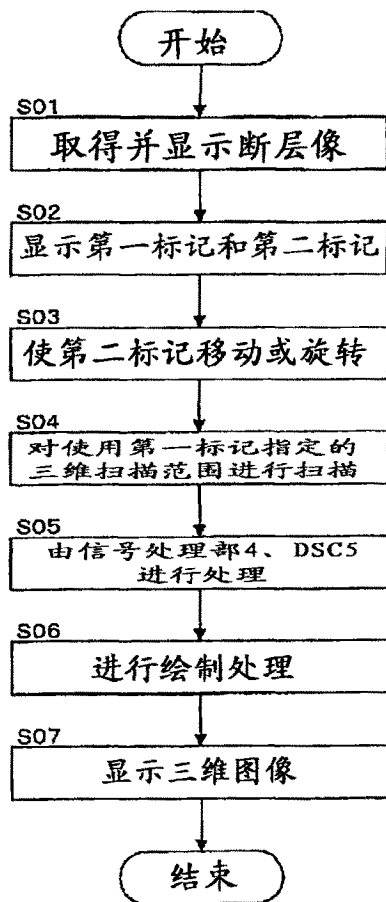


图 5

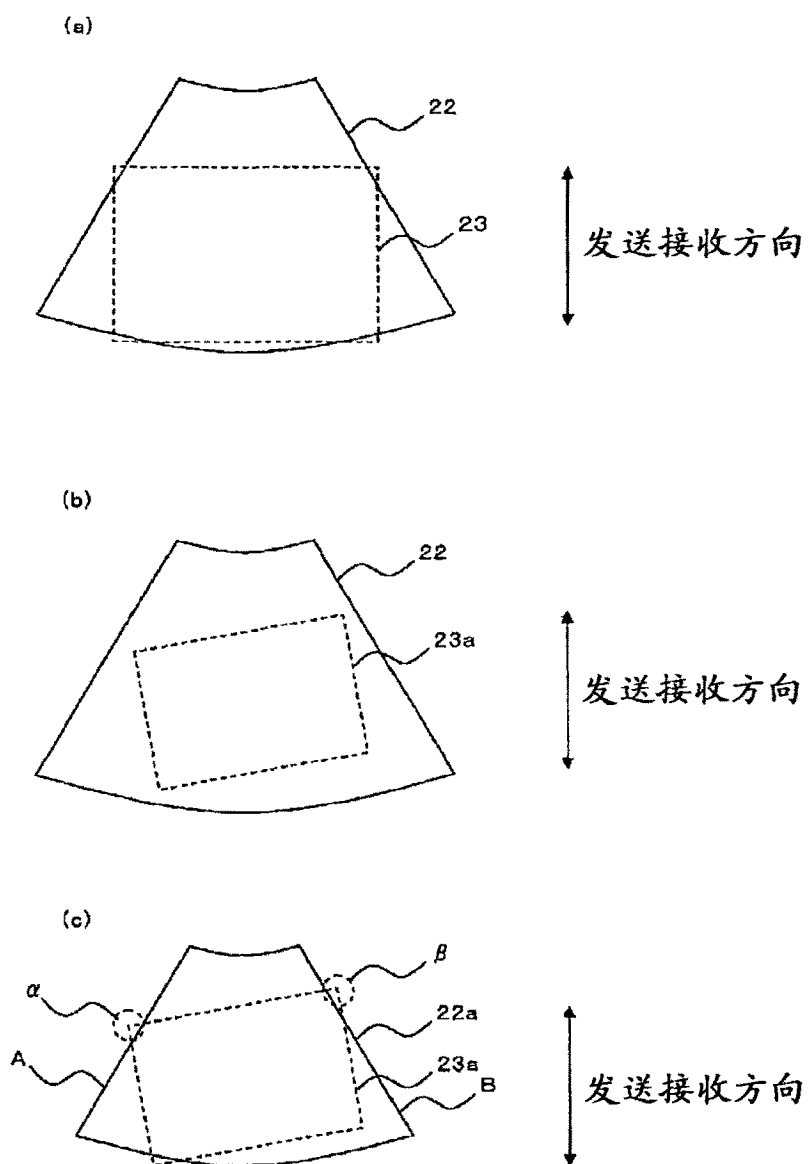


图 6

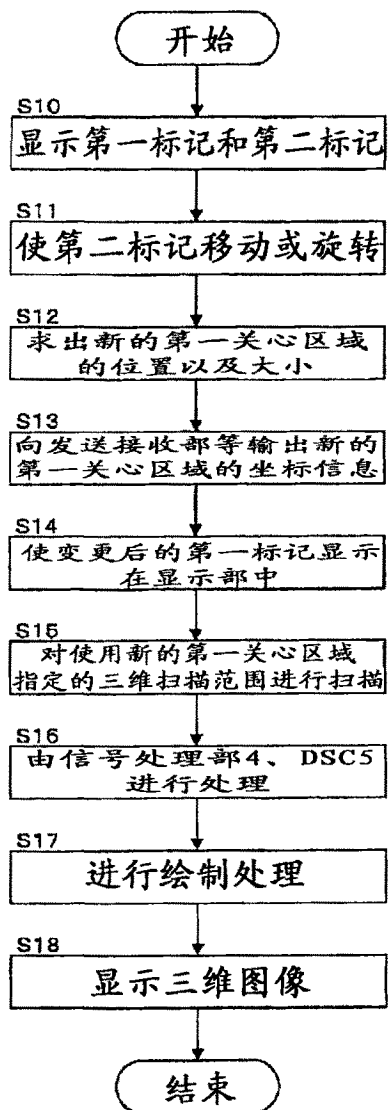


图 7

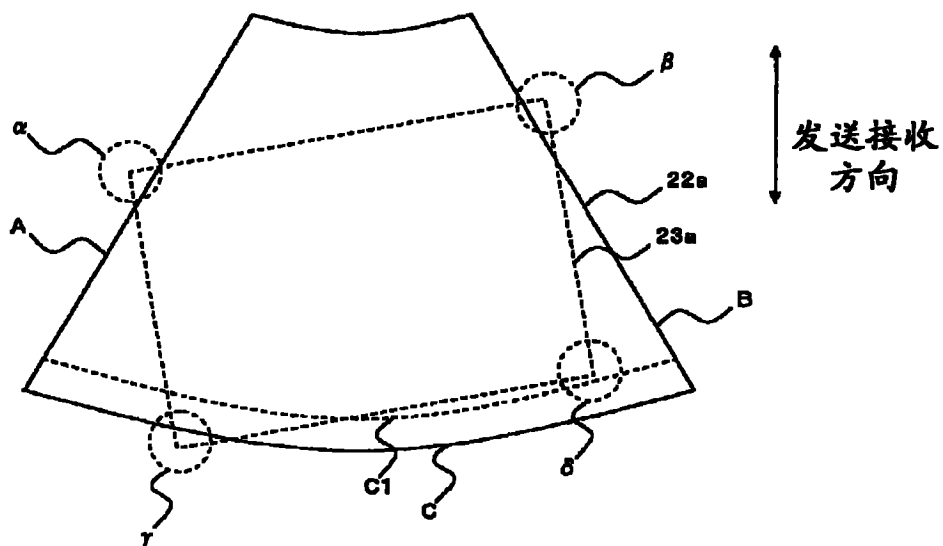


图 8

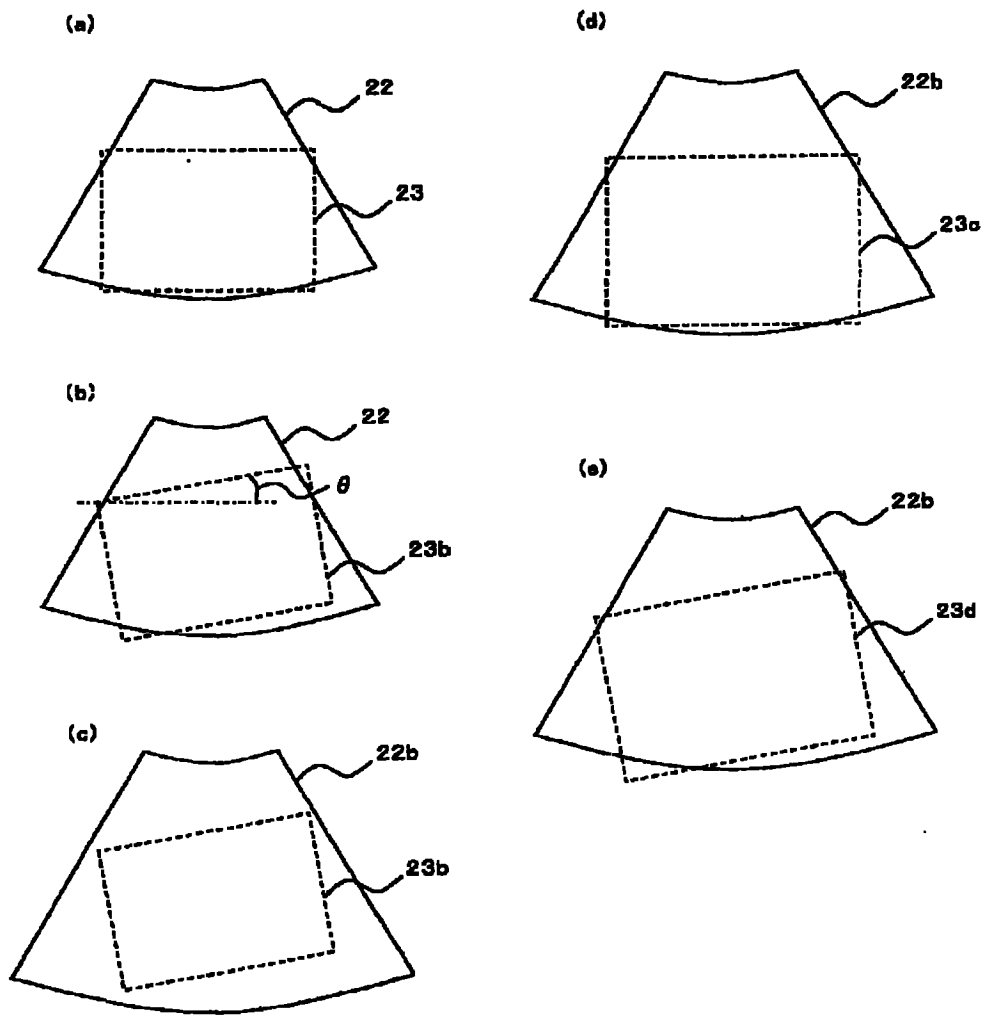


图 9

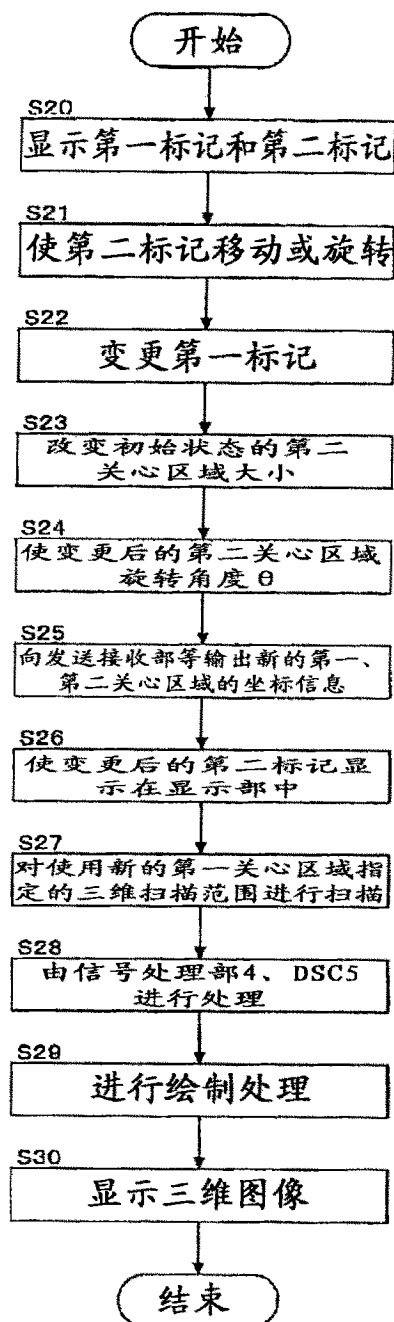


图 10

专利名称(译)	超声波图像取得装置、以及超声波图像的取得方法		
公开(公告)号	CN101534717B	公开(公告)日	2011-02-02
申请号	CN200780041367.6	申请日	2007-09-07
[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)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	浜田贤治		
发明人	浜田贤治		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/469 A61B8/483		
代理人(译)	吴丽丽		
优先权	2006353931 2006-12-28 JP		
其他公开文献	CN101534717A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声波图像取得装置，可以简便地显示包含于关心区域(ROI)中的三维图像。显示控制部(9)使断层像显示在显示部(10)中，而且，使表示三维扫描范围的第一标记与表示生成三维图像数据的范围(实施绘制处理的范围)的第二标记重叠于断层像上而显示在显示部(10)中。第二标记可以按照操作者的指示在断层像上旋转。发送接收部(3)利用超声波探测器(2)对根据第一标记确定的三维扫描范围进行扫描。图像处理部(7)通过对根据该扫描取得的数据中、根据第二标记确定的范围中包含的数据实施绘制处理，而生成三维图像数据。

