

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

G01N 29/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610074741.X

[43] 公开日 2006 年 9 月 27 日

[11] 公开号 CN 1836635A

[22] 申请日 2006.3.16

[21] 申请号 200610074741.X

[30] 优先权

[32] 2005. 3. 16 [33] JP [31] 2005 - 075083

[71] 申请人 GE 医疗系统环球技术有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 岛崎正

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘 红 陈景峻

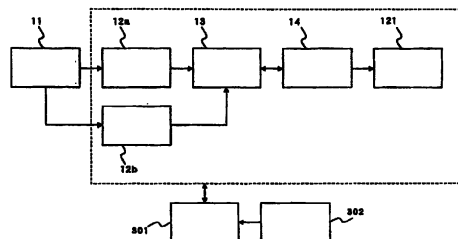
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

超声图像构建方法和超声诊断设备

[57] 摘要

本发明的一个目的是为了能够观察覆盖宽范围的整个诊断区域和提高诊断效率。基于通过用超声波扫描相应于对象上第一位置的三维区域产生的第一回波信号,以 C 模式图像的形式构建相应于第一位置的三维区域的第一图像。其后,基于通过用由对象上第一位置移动到第二位置的超声探头(11)扫描相应于第二位置的三维区域产生的第二回波信号,以 C 模式图像的形式构建相应于第二位置的三维区域的第二图像。其后,联合第一和第二图像,从而它们将分别与第一和第二位置相关,由此构建联合图像。然后在显示表面上显示联合图像。



1、一种超声图像构建方法，用于以回波信号为基础构建对象的图像，所述回波信号是通过使用超声探头（11）将超声波从超声探头（11

5）发射到对象，并接收从对象反射的超声波而产生的，所述方法包括：

第一步骤，其以第一回波信号为基础，构建相应于对象上第一位置的三维区域的第一图像，该第一回波信号是通过执行扫描以将超声波从超声探头（11）发射到相应于第一位置的三维区域，并接收从相应于第一位置的三维区域反射的超声波而产生的；

10 第二步骤，其以第二回波信号为基础，构建相应于第二位置的三维区域的第二图像，该第二回波信号是通过执行扫描以将超声波从由对象上第一位置移动到第二位置的超声探头（11）发射到相应于第二位置的三维区域，并接收从相应于第二位置的三维区域反射的超声波而产生的，并随后通过联合第一步骤构建的第一图像和第二图像构建联合图像，
15 从而第一和第二图像将分别与第一和第二位置相关。

2、根据权利要求 1 的超声图像构建方法，其中在第一和第二步骤，构建 C 模式图像作为第一和第二图像。

3、根据权利要求 1 的超声图像构建方法，其中在第一和第二步骤，构建三维图像作为第一和第二图像。

20 4、根据权利要求 1—3 中任意一项的超声图像构建方法，还包括：

第三步骤，其感测在第一步骤扫描的第一位置；和

第四步骤，其感测在第二步骤扫描的第二位置，

其中在第二步骤，基于第三步骤中感测的第一位置和第四步骤中感测的第二位置的信息，联合第一和第二图像，以便构建联合图像。

25 5、根据权利要求 1—4 中任意一项的超声图像构建方法，还包括第五步骤，其在显示表面上显示第二步骤构建的图像。

6、一种超声诊断设备，用于以回波信号为基础构建对象的图像，所述回波信号是通过用超声探头（11）将超声波从超声探头（11）发射到对象，并接收从对象反射的超声波而产生的，该超声诊断设备包括：

30 收发器（12a），其获取第一回波信号和随后获取第二回波信号，第

一回波信号是通过执行扫描以将超声波从超声探头（11）发射到相应于对象上第一位置的三维区域，并接收从相应于第一位置的三维区域反射的超声波而产生的，第二回波信号是通过执行扫描以将超声波从移动到对象上邻接第一位置的第二位置的超声探头（11）发射到相应于第二位置5 的三维区域，并接收从相应于第二位置的三维区域反射的超声波而产生的；以及

图像构建装置（13），其以第一回波信号为基础构建相应于第一位置的三维区域的第一图像，并以第二回波信号为基础构建相应于第二位置的三维区域的第二图像，

10 其中，图像构建装置（13）联合第一和第二图像，从而第一和第二图像将分别与第一和第二位置相关。

7、根据权利要求 6 的超声诊断设备，其中图像构建装置（13）构建 C 模式图像作为第一和第二图像。

8、根据权利要求 6 的超声诊断设备，其中图像构建装置（13）构15 建三维图像作为第一和第二图像。

9、根据权利要求 6—8 中任意一项的超声诊断设备，还包括位置感测装置（12b），其感测超声探头（11）的位置，

其中图像构建装置（13）根据位置感测装置（12b）感测的超声探头（11）的位置，联合第一和第二图像，并因此构建联合图像。

20 10、根据权利要求 6—9 中任意一项的超声诊断设备，还包括显示装置（121），其用于显示图像构建装置（13）构建的联合图像。

超声图像构建方法和超声诊断设备

5 技术领域

本发明涉及一种超声图像构建方法和一种超声诊断设备。

背景技术

超声诊断设备通过将超声波发射到一个对象并接收从对象反射回的超声波，而产生回波信号，以产生的回波信号为基础构建一个对象截面的图像，并在屏幕上显示该截面的图像。该超声诊断设备支持各种各样的成像模式，例如，A 模式，B 模式，C 模式，彩色血流描图法（CFM）模式，和脉冲波多普勒（PWD）模式。该超声诊断设备能实时构建和显示图像，并因此在医学领域尤其在产前筛查或心脏病筛查中被证明是有用的。

15 超声诊断设备通过执行扫描将超声波从超声探头发射到对象中的三维区域和接收从所述三维区域反射的超声波，而产生回波信号，以回波信号为基础实时构建三维区域的图像，并随后在显示表面上（例如，参考专利文件 1）显示该图像。

[专利文件 1]日本未审专利公开 No.2000-152932。

20 [专利文件 2]日本未审专利公开 No.2001-353150。

但是，因为仅仅构建和在显示表面上显示了一幅相应于用超声探头扫描截面的区域的图像，因而不能观察到覆盖宽范围的整个诊断区域。因此，在一些情况下，必须再执行一次扫描。这阻碍了提高诊断效率。例如，当诊断区域是胸区或血管区，不能扫描整个诊断区域。诊断效率低下的缺点变得突出。

25 发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一种超声图像构建方法和一种超声诊断设备，其有可能观察覆盖宽范围的整个诊断区域和提高诊断效率。

致力于实现上述目的，根据本发明的一种超声图像构建方法以回波信号为基础构建对象的图像，该回波信号是通过用超声探头将超声波从

超声探头发射到对象并接收从对象反射的超声波而产生的。该超声图像构建方法包括：第一步骤，其以第一回波信号为基础构建相应于对象上第一位置的三维区域的第一图像，该第一回波信号是通过执行扫描以将超声波从超声探头发射到相应于第一位置的三维区域并接收从相应于第一位置的三维区域反射的超声波而产生的；和第二步

5 骤，其以第二回波信号为基础构建相应于第二位置的三维区域的第二图像，该第二回波信号是通过执行扫描以将超声波从已由对象上的第一位置移动到第二位置的超声探头发射到相应于第二位置的三维区域，并接收从相应于第二位置的三维区域反射的超声波而产生的，并随后通过联合第一步骤中构建的第一图像和该第二图像而构建联合图像，因而图像将分别与第一和第二位置相关。

致力于实现前述目的，根据本发明的超声诊断设备以回波信号为基础构建对象的图像，该回波信号是通过用超声探头将超声波从超声探头发射到对象并接收从对象反射的超声波而产生的。该超声诊断设备包

15 括：收发器，其获取第一回波信号，并随后获取第二回波信号，该第一回波信号是通过执行扫描以将超声波从超声探头发射到相应于对象上第一位置的三维区域并接收从相应于第一位置的三维区域反射的超声波而产生的，该第二回波信号是通过执行扫描以将超声波从已移动到与对象上第一位置邻接的第二位置的超声探头发射到相应于第二位置的三维区域并接收从相应于第二位置的三维区域反射的超声波而产生的；和图像构建单元，其以第一回波信号为基础构建相应于第一位置的三维区域的第一图像，并以第二回波信号为基础构建相应于第二位置的三维区域的第二图像。该图像构建单元通过联合第一图像和第二图像而构建联合图像，因此图像将分别与第一和第二位置相关。

25 根据本发明，提供了一种超声图像构建方法和一种超声诊断设备，其有可能观察覆盖宽范围的整个诊断区域和提高诊断效率。

根据如对附图中所示的本发明优选实施例的下列描述，本发明的更多目的和优点将是显而易见的。

附图说明

30 图 1 是结构简图，示出了根据本发明第一实施例的超声诊断设备 1

的全部配置。

图 2 是流程图，描述了在使用根据本发明的第一实施例的超声诊断设备 1 扫描对象后，为显示对象的图像而执行的操作。

图 3 包括示出用超声探头 11 执行的对象扫描的透视图，该超声探头 11 包括在根据本发明的第一实施例的超声诊断设备 1 中，图 3a 示出了扫描相应于对象上的第一位置 P1 的三维区域 R1 的情况，和图 3b 示出扫描了相应于对象上的第二位置 P2 的三维区域 R2 的情况。

图 4 示出了通过根据本发明的第一实施例联合第一图像 I1 和第二图像 I2 构建联合图像 IK，图 4a 是透视图，示出了以 C 模式图像形式构建的第一图像 I1 和第二图像 I2 相关的平面与 C 模式图像中显现的对象血管之间的关系，和图 4b 示出了通过联合第一图像 I1 和第二图像 I2 构建的联合图像 IK。

图 5 是透视图，示出了通过包括在本发明的第二实施例中的图像构建单元 13 构建的联合图像 IK。

具体实施方式

下面将描述本发明的实施例。

<第一实施例>

图 1 是结构简图，示出了根据本发明第一实施例的超声诊断设备 1 的全部配置。

如图 1 所示，超声诊断设备 1 包括超声探头 11，收发器 12a，探头位置感测单元 12b，图像构建单元 13，存储单元 14，显示单元 121，控制单元 301，和操作单元 302。

超声诊断设备 1 的这些组成部分将相继地描述。

超声探头 11 具有邻接对象表面的接触表面，经过接触表面将超声波发射到对象，并接收经过接触表面从对象反射的超声波。例如，超声探头 11 是二维阵列探头并具有在其表面设置成阵列的多个超声换能器 (transducer)，其表面邻接对象的表面。包括在超声探头 11 中的超声换能器例如是由锆钛酸铅 (PZT) 陶瓷制成的。超声换能器将电信号转换成超声波，将超声波发射到对象，接收从对象反射的超声波，并将接收到的超声波转换成电信号。具体而言，根据由收发器 12a 响应控制单元

301 发布的命令而发出的驱动信号，超声探头 11 将超声换能器 11a 产生的超声波发射到对象的体内区域。为产生回波信号，接收从超声波已经发射到的体内区域反射的超声波，并将该回波信号发射到收发器 12a。此外，包括在探头位置感测单元 12b 中的磁性传感器（未示出）布置在
5 超声探头 11 中，探头位置感测单元 12b 将在随后描述。

收发器 12a 包括发射/接收回路，其发射或接收超声波。收发器 12a 连接到超声探头 11。收发器 12a 导致包括在超声探头 11 中的超声换能器响应从控制单元 301 发布的命令，将超声波发射到对象。收发器 12a 导致包括在超声探头 11 中的超声换能器接收从对象反射的超声波，以
10 产生回波信号。例如，收发器 12a 根据电子凸阵扫描方法执行扫描。收发器 12a 获取产生的回波信号，并将回波信号传递到图像构建单元 13。特别地，收发器 12a 顺序地改变包括在超声探头 11 中的选定的超声换能器，并驱动这些选定的超声换能器，因而这些选定的超声换能器将接收超声波以产生回波信号，并因此导致超声探头 11 在扫描期间移动超
15 声束。回波信号受到例如放大、延迟和叠加的处理，并随后传送到图像构建单元 13。

操作将在随后描述。在本实施例中，收发器 12a 获取第一回波信号，该第一回波信号是通过执行扫描以将超声波从超声探头 11 发射到相应于对象上第一位置的三维区域，并接收从相应于第一位置的三维区域反
20 射的超声波而产生的。其后，收发器 12a 获取第二回波信号，该第二回波信号是通过执行扫描以将超声波从手动移动到对象上邻接第一位置的
第二位置的超声探头 11 发射到相应于第二位置的三维区域，并接收从相应于第二位置的三维区域反射的超声波而产生的。因此，收发器 12a 顺序地获取回波信号，这些回波信号是通过执行扫描以将超声波从顺序
25 地移动到不同位置的超声探头 11 发射到相应于对象上不同位置的三维区域，并接收从相应于移动到的不同位置的三维区域反射的超声波而产生的。

探头位置感测单元 12b 感测超声探头 11 的位置。探头位置感测单元 12b 包括，例如磁性传感器（未示出），磁性发生器（未示出），和探头
30 位置运算单元（未示出）。包括在探头位置感测单元 12b 中的磁性传感

器布置在超声探头 11 中。磁性传感器和磁性发生器各自具有三个相互正交的线圈。磁性发生器感生磁场，磁性传感器感测磁性发生器感生的磁场。当磁性传感器感测磁性发生器感生的磁场时，磁性传感器产生了与相对于磁场方向的线圈斜率反相关的感生场，并且传送感生电流到探头位置运算单元，所述感生电流的值与场强成比例。探头位置运算单元以磁性传感器产生的感生电流为基础，计算超声探头 11 的位置和其斜率。其后，探头位置感测单元 12b 将代表感测结果的数据传送到图像构建单元 13。

根据本实施例，探头位置感测单元 12b 顺序地感测，例如，将用超声探头 11 扫描的对象上的第一位置，和将用操作者手动移动的超声探头 11 扫描的第二位置。因此，探头位置感测单元 12b 顺序地感测将用操作者手动移动的超声探头 11 扫描的多个位置。其后，探头位置感测单元 12b 将代表操作者手动移动的超声探头 11 的位置的位置数据传送到图像构建单元 13。

图像构建单元 13 以收发器 12a 获取的回波信号为基础，构建对象的图像。图像构建单元 13 包括，例如，计算机和程序。响应从控制单元 301 发布的命令，图像构建单元 13 以收发器 12a 发出的回波信号为基础，执行图像处理，并按时序逐帧地构建对象截面的图像。图像构建单元 13 连接到存储单元 14，并顺序地将构建的帧图像传送到存储单元 14。

根据本实施例，图像构建单元 13 以收发器 12a 收到的第一回波信号为基础，构建相应于对象上第一位置的三维区域的第一图像。在这里，图像构建单元 13 用扫描实时构建第一图像，其中该扫描被执行以产生第一回波信号。此外，图像构建单元 13 以收发器 12a 收到的第二回波信号为基础，构建相应于第二位置的三维区域的第二图像。在这里，图像构建单元 13 用扫描实时构建第二图像，其中该扫描被执行以产生第二回波信号。

更具体而言，图像构建单元 13 构建 C 模式图像作为第一和第二图像，C 模式图像是在超声波传播的方向上，从与对象接触的超声探头 11 的接触表面间隔基本相同距离的截面的图像。换句话说，构建横截面的图像作为第一和第二图像。因而，图像构建单元 13 以回波信号为基础

顺序地实时构建 C 模式图像，所述回波信号是通过用操作者手动移动的超声探头 11 扫描多个位置而产生的。图像构建单元 13 顺序地将作为第一和第二图像构建的 C 模式图像传送到存储单元 14，从而将图像存储在存储单元中。而且，图像构建单元 13 联合以 C 模式图像形式构建的第一和第二图像，从而图像将与扫描的第一和第二位置相关，并因此构建联合图像。在这里，图像构建单元 13 根据代表探头位置感测单元 12b 感测到的超声探头 11 的位置的数据，排列第一和第二图像，并将图像联合起来以构建联合图像。换句话说，图像构建单元 13 从存储单元 14 读取多个如上所述顺序地构建的 C 模式图像，排列 C 模式图像，并联合它们以构建联合图像。其后，图像构建单元 13 将构建的联合图像传送到存储单元 14，从而联合图像将存储在存储单元 14 中。

存储单元 14 包括，例如，电影摄影存储器（cine memory）和硬盘驱动器（HDD），并保存图像构建单元 13 构建的图像。存储单元 14 连接到图像构建单元 13。响应于从控制单元 301 发布的命令，由图像构建单元 13 构建的多个帧图像暂时存储在电影摄影存储器中，并随后传送到和存储在 HDD 中。例如，存储单元 14 将帧图像保存在电影摄影存储器中，所述帧图像相当于持续两分钟的运动图片。组成持续两分钟运动图片的帧图像被传送到和存储在 HDD 中。此外，包括在存储单元 14 中的电影摄影存储器连接到显示单元 121。组成运动图片和存储在电影摄影存储器中的帧在显示单元 121 上顺序地实时显示。包括在存储单元 14 中的 HDD 也连接到显示单元 121。响应于操作者在操作单元 302 输入的命令，代表组成运动图片和存储在 HDD 中的帧图像的图像数据被传送到显示单元 121。从而，根据图像数据，在显示单元 121 上显示图像。

根据本实施例，在存储单元 14 中，第一图像存储在电影摄影存储器中，该第一图像是图像构建单元 13 以收发器 12a 接收的第一回波信号为基础以 C 模式图像的形式构建的。其后，第二图像存储在电影摄影存储器中，该第二图像是图像构建单元 13 以收发器 12a 接收的第二回波信号为基础以 C 模式图像的形式构建的。因此，存储单元 14 在电影摄影存储器中顺序地实时保存多个 C 模式图像，所述 C 模式图像是图像构建单元 13 基于回波信号顺序地构建的，所述回波信号是用操作者手动

移动的超声探头 11 扫描多个位置产生的。此外，存储单元 14 保存联合图像，所述联合图像是由图像构建单元 13 通过联合如上所述顺序地构建的第一和第二图像而构建的。即，存储单元 14 顺序地更新和保存联合图像，所述联合图像是由图像构建单元 13 通过联合多个顺序地构建的 C 模式图像而构建的。图像构建单元 13 将构建的联合图像传送到显示单元 121，从而联合图像将显示在显示表面上。

显示单元 121 从存储单元 14 接收并显示由图像构建单元 13 构建的图像。显示单元 121 包括，例如，图形显示器和数字扫描转换器 (DSC)。显示单元 121 连接到存储单元 14。响应从控制单元 301 发布的命令，DSC 将存储在包含于存储单元 14 中的电影摄影存储器的图像转换为显示信号，且在图形显示器的显示屏幕上实时显示由图像构建单元 13 构建的图像。此外，显示单元 121 连接到包括在存储单元 14 中的 HDD。响应于操作者在操作单元 302 输入的命令，显示单元 121 接收代表帧图像的图像数据，并在其屏幕上显示图像，所述帧图像组成运动图片并存储在 HDD 中。

在本实施例中，显示单元 121 使用扫描在其显示表面上实时显示由图像构建单元 13 构建的联合图像。

控制单元 301 包括，例如，计算机和程序，并连接到其他部件。根据操作单元 302 发出的操作信号，控制单元 301 将控制信号应用到部件以控制这些部件。

操作单元 302 包括输入装置，例如，键盘、触摸板、跟踪球、脚踏开关和声音输入装置。操作者在操作单元 302 输入操作信息，因此操作单元 302 将命令传送到控制单元 301。

根据本实施例的超声诊断设备 1 相当于根据本发明的超声诊断设备。包括在本实施例中的超声探头 11 相当于包括在本发明中的超声探头。包括在本实施例中的收发器 12a 相当于包括在本发明中的收发器。包括在本实施例中的位置感测单元 12b 相当于包括在本发明中的位置感测单元。包括在本实施例中的图像构建单元 13 相当于包括在本发明中的图像构建单元。包括在本实施例中的显示单元 121 相当于包括在本发明中的显示单元。

现在，以下将描述在根据本发明的本实施例的超声诊断设备 1 中执行的操作。

图 2 和图 3 涉及到当超声诊断设备 1 扫描对象时将执行的操作。图 2 是流程图，描述了当根据本实施例的超声诊断设备 1 扫描对象并显示对象的图像时执行的操作。图 3 包括透视图，示出了用包括在超声诊断设备 1 中的超声探头 11 执行的对象的扫描。图 3a 示出了相应于对象上第一位置 P1 的三维区域 R1 的扫描，和图 3b 示出了相应于对象上第二位置 P2 的三维区域 R2 的扫描。

如图 2 所述，首先扫描相应于对象上第一位置 P1 的三维区域 R1 (S11)。

如图 3a 所示，操作者使得超声探头 11 的接触表面 S 接触对象上的第一位置 P1。收发器 12a 获取第一回波信号 E1，第一回波信号 E1 是通过执行扫描以将超声波从超声探头 11 发射到相应于对象上第一位置 P1 的三维区域 R1；并接收从相应于第一位置 P1 的三维区域 R1 反射的超声波而产生的。这时，探头位置感测单元 12b 感测用超声探头 11 扫描的对象上的第一位置 P1。

其后，如图 2 所示，构建相应于第一位置 P1 的三维区域 R1 的第一图像 I1 (S21)。

在这里，如图 3a 所示，图像构建单元 13 根据收发器 12a 接收的第一回波信号 E1，构建相应于对象上第一位置 P1 的三维区域 R1 的 C 模式图像作为第一图像 I1。在这里，图像构建单元 13 使用用以产生第一回波信号 E1 的扫描实时构建第一图像 I1。然后，图像构建单元 13 将第一图像 I1 传送到存储单元 14，从而第一图像将存储在存储单元中。

其后，如图 2 所示，扫描相应于对象上的第二位置 P2 的三维区域 R2 (S31)。

在这里，如图 3b 所示，操作者在接触表面 S 的主轴的方向 y 上滑动超声探头 11，以将其从位置 P1 移动，并随后使超声探头 11 的接触表面 S 接触对象上的位置 P2。收发器 12a 采集第二回波信号 E2，第二回波信号 E2 是通过执行扫描以将超声波传送到相应于对象上的第二位置 P2 的三维区域 R2，并接收从相应于第二位置 P2 的三维区域 R 反射的超声

波而产生的。这时，探头位置感测单元 12b 感测用超声探头 11 扫描的对象上的位置 P2。

其后，如图 2 所示，构建相应于第二位置 P2 的三维区域 R2 的第二图像 I2 (S41)。

5 在这里，如图 3b 所示，图像构建单元 13 根据收发器 12a 收到的第二回波信号 E2，构建相应于对象上的第二位置 P2 的三维区域 R2 的 C 模式图像作为第二图像 I2。在这里，图像构建单元 13 使用用以产生第二回波信号 E2 的扫描实时构建第二图像 I2。然后，图像构建单元 13 将第二图像 I2 传送到存储单元 14，从而第二图像将存储在存储单元里。

10 其后，如图 2 所示，第一图像 I1 和第二图像 I2 被联合以构建联合图像 IK (S51)。

在这里，图像构建单元 13 联合以 C 模式图像形式构建的第一图像 I1 和第二图像 I2，从而第一和第二图像将与对象上的第一位置 P1 和第二位置 P2 相关，并因此构建了联合图像 IK。在本实施例中，图像构建单元 13 根据由探头位置感测单元 12b 感测的代表超声探头 11 的位置的数据，排列第一图像 I1 和第二图像 I2，并联合这些图像以构建联合图像。

图 4 示出通过联合第一图像 I1 和第二图像 I2 构建联合图像 IK。在这里，图 4a 是透视图，示出了以 C 模式图像形式构建的第一图像 I1 和第二图像 I2 相关的平面与在 C 模式图像中显现的对象血管之间的关系。

20 图 4b 示出了通过联合第一图像 I1 和第二图像 I2 构建的联合图像 IK。

如图 4 所示，排列第一图像 I1 和第二图像 I2，从而图像将与对象上各自的位置相关，并随后被联合以重叠。因此，构建了联合图像 I1。例如，第一图像 I1 和第二图像 I2 的血管图像部分 V 互相耦合，以构建联合图像 IK。图像构建单元 13 将合成的联合图像 IK 传送到存储单元 14，

25 从而联合图像将存储在存储单元中。

其后，如图 2 所示，显示联合图像 IK (S61)。

在这里，显示单元 121 从存储单元 14 获得由图像构建单元 13 构建的联合图像 IK，并在它的显示屏上用扫描实时显示联合图像 IK。

如到现在所述，根据本实施例，首先，基于第一回波信号 E1，构建

30 相应于第一位置 P1 的三维区域 R1 的第一图像 I1，该第一回波信号 E1

是通过执行扫描以将超声波从超声探头 11 发射到相应于对象上第一位置 P1 的三维区域 R1，并接收从相应于第一位置 P1 的三维区域 R1 反射的超声波而产生的。在这里，构建 C 模式图像作为第一图像 I1。其后，基于第二回波信号 E2，构建相应于第二位置 P2 的三维区域 R2 的第二图像 I2，该第二回波信号 E2 是通过执行扫描以将超声波从由对象上的第一位置 P1 移动到第二位置 P2 的超声探头 11 发射到相应于第二位置 P2 的三维区域 R，并接收从相应于第二位置 P2 的三维区域 R2 反射的超声波而产生的。在这里，以与第一图像 I1 一样的方式，构建 C 模式图像作为第二图像 I2。其后，如上所述，联合以 C 模式图像形式构建的第一图像 I1 和第二图像 I2，从而图像将分别与第一位置 P1 和第二位置 P2 相关，由此构建联合图像 IK。然后，在显示单元 121 的显示表面上显示该联合图像 IK。本实施例构建和显示联合图像 IK，其代表通过移动超声探头 11 扫描的三维区域。因此，本实施例有可能观察覆盖宽范围的整个诊断区域和提高诊断效率。

15 <第二实施例>

下面将描述本发明的第二实施例。

除了图像构建单元 13 的操作，本实施例与第一实施例相同。重复的描述将省略。

根据本实施例，图像构建单元 13 构建代表三维对象的三维图像作为第一和第二图像。

更具体而言，图像构建单元 13 构建对象中的体区域(voluminal field)的三维图像作为第一和第二图像，所述体区域并置(juxtaposed)在超声波传播通过超声探头 11 的接触表面的方向上，所述接触表面接触该对象。即，构建所谓的体图像作为第一和第二图像。在这里，图像构建单元 13 以回波信号为基础顺序地实时构建三维图像，该回波信号是通过使用操作者手动移动的超声探头 11 扫描多个位置而产生的。该图像构建单元 13 顺序地将构建作为第一和第二图像的三维图像传送到存储单元 14，从而图像将存储在存储单元中。此外，图像构建单元 13 联合以三维图像形式构建的第一和第二图像，从而图像将与扫描的第一和第二位置分别相关，由此构建联合图像。在这里，与第一实施例相似，图像

构建单元 13 根据代表探头位置感测单元 12b 感测的超声探头 11 的位置的数据，排列第一和第二图像，并将图像联合起来构建联合图像。图像构建单元 13 将合成的联合图像传送到存储单元 14，从而图像将存储在存储单元中。

5 图 5 是透视图，示出了由包括在本实施例中的图像构建单元 13 构建的联合图像。

如图 5 所示，首先，扫描相应于第一位置 P1 的三维区域 R1，以便以三维图像的形式构建三维区域 R1 的第一图像 I1。其后，扫描相应于对象上第二位置 P2 的三维区域 R2，以便以三维图像的形式构建三维区域 R2 的第二图像 I2。在这里，例如，通过在以基于从各自区域返回的回波产生的回波信号为基础产生三维数据项之后执行绘制，以三维图像的形式构建代表对象中的柱形区域的第一图像 I1 和第二图像 I2。在以三维图像的形式构建了对象中柱形区域的第一图像 I1 和第二图像 I2 之后，联合第一图像 I1 和第二图像 I2 以构建呈现为三维的联合图像 IK。

15 如上所述，在本实施例中，与第一实施例相似，构建第一图像 I1 和第二图像 I2。在这里，以三维图像的形式构建第一图像 I1 和第二图像 I2。其后，联合第一图像 I1 和第二图像 I2 以构建联合图像 IK。然后，在显示单元 121 的显示表面上显示联合图像 IK。因此，本实施例构建和显示了代表通过移动超声探头 11 而扫描的三维区域的联合图像 IK。从而，
20 本实施例有可能观察覆盖宽范围的整个诊断区域和提高诊断效率。

附带说明，本发明不局限于前述实施例。可以采取各种各样不同的模式。

例如，在实施例中，可以采用一个能机械三维扫描对象的探头，作为超声探头 11。

25 此外，例如，在实施例中，当联合第一图像 I1 和第二图像 I2 以构建联合图像 IK 时，可以基于包括在第一图像 I1 和第二图像 I2 中的像素之间的相关值排列第一图像 I1 和第二图像 I2。从而，可以构建联合图像 IK。

此外，在实施例中，超声探头 11 在接触表面 S 的主轴的方向 x 上直线地滑动，以便扫描对象。本发明不局限于这个模式。本发明可以应用
30

于一种情形，其中，例如超声探头 11 可以在接触表面 S 的短轴方向上直线地滑动，以便扫描对象。此外，本发明可以应用于一种情形，其中，例如超声探头 11 旋转地滑动以便扫描对象。

在不背离本发明的精神和范围的情况下，可以配置许多不同的实施
5 例。应该理解，除了如在后附的权利要求书中所定义的，本发明不局限于说明书中描述的特定实施例。

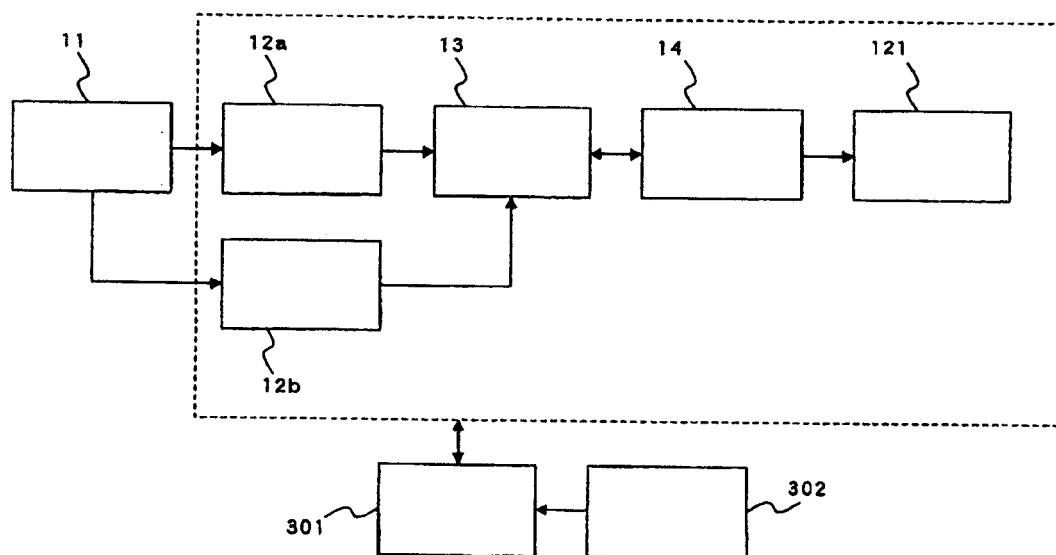


图 1

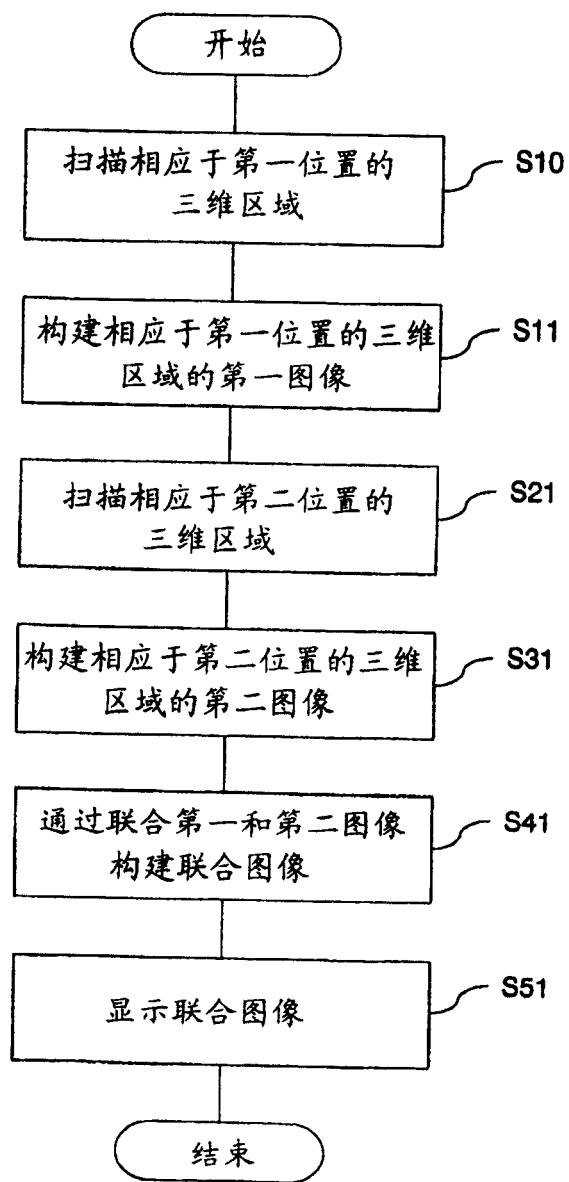


图 2

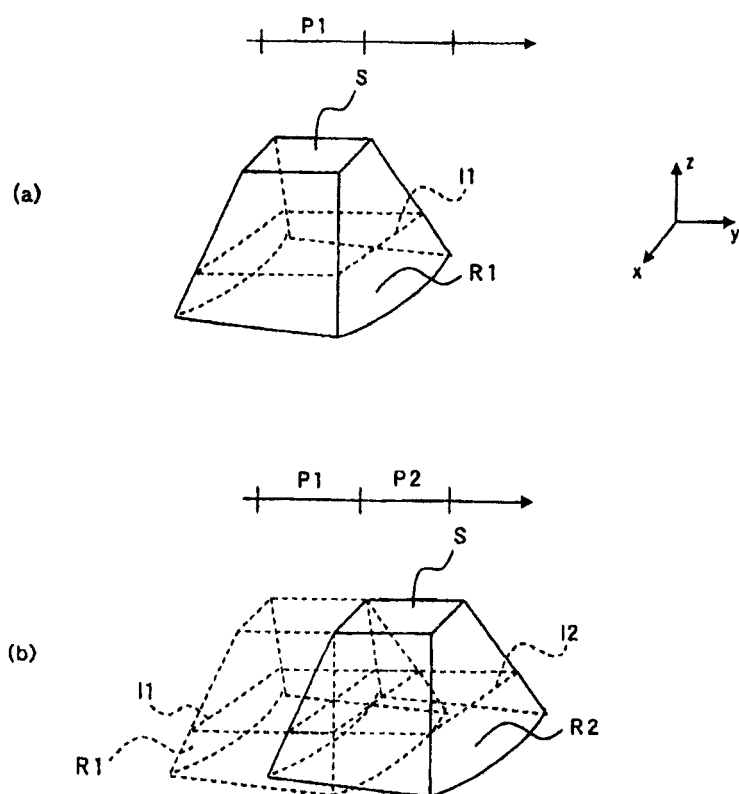


图 3

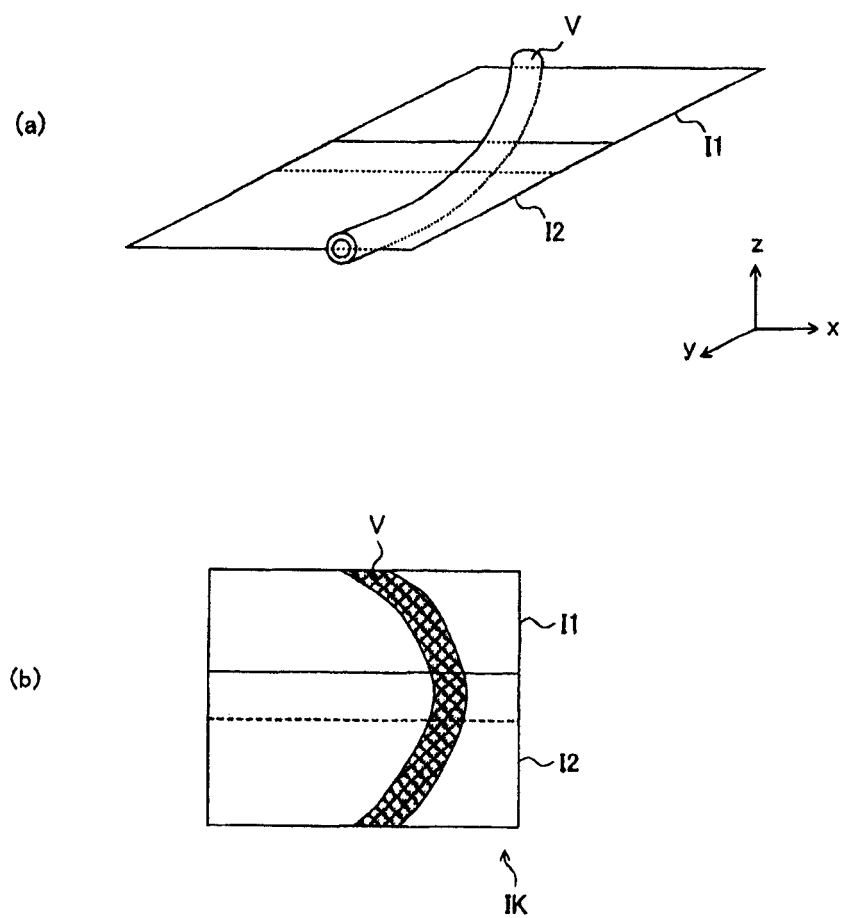


图 4

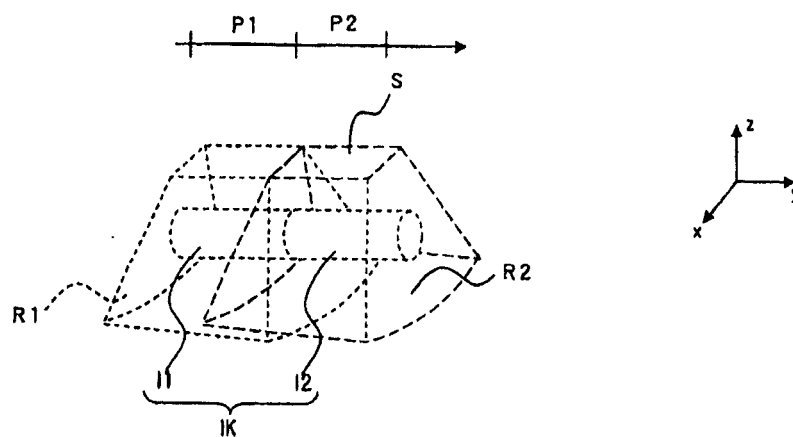


图 5

专利名称(译)	超声图像构建方法和超声诊断设备		
公开(公告)号	CN1836635A	公开(公告)日	2006-09-27
申请号	CN200610074741.X	申请日	2006-03-16
申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	GE医疗系统环球技术有限公司		
[标]发明人	岛崎正		
发明人	岛崎正		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/00		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/00 A61B8/54 G01S7/52065 A61B8/483 A61B8/4254 G01S15/8993 A61B8/5238 A61B8/466		
代理人(译)	刘红		
优先权	2005075083 2005-03-16 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的一个目的是为了能够观察覆盖宽范围的整个诊断区域和提高诊断效率。基于通过用超声波扫描相应于对象上第一位置的三维区域产生的第一回波信号，以C模式图像的形式构建相应于第一位置的三维区域的第一图像。其后，基于通过用由对象上第一位置移动到第二位置的超声探头(11)扫描相应于第二位置的三维区域产生的第二回波信号，以C模式图像的形式构建相应于第二位置的三维区域的第二图像。其后，联合第一和第二图像，从而它们将分别与第一和第二位置相关，由此构建联合图像。然后在显示表面上显示联合图像。

