



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105101881 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201480018835. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 03. 20

A61B 8/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2013-074572 2013. 03. 29 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 09. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/057807 2014. 03. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/156973 JA 2014. 10. 02

(71) 申请人 日立阿洛卡医疗株式会社

地址 日本国东京都

(72) 发明人 平井孝则

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王亚爱

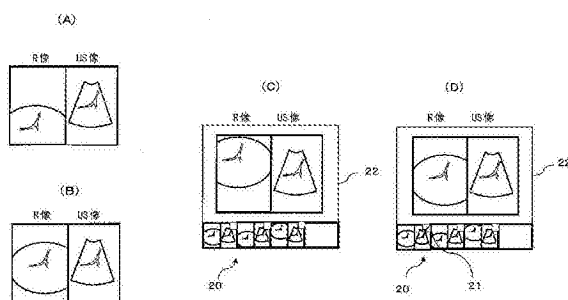
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

图像位置对准显示方法及超声波诊断装置

(57) 摘要

本申请的图像位置对准显示方法以及超声波诊断装置能够简化图像位置对准处理,并且能够缩短其处理时间。进行基于由超声波探头接收到的被检体的断层面的反射回波信号而生成的超声波图像(US像)与由其他图像诊断装置拍摄到的参考图像(R像)的位置对准处理来在图像显示部的显示画面(22)进行显示,并与位置对准数据及捕获图像(20)一起保存位置对准处理的多个结果,在显示画面(22)一览显示所保存的捕获图像(20),当选择了所显示的捕获图像(20)中的1个图像时,根据赋予了选择记号(21)的捕获图像(20)的位置对准数据来进行位置对准处理。



1. 一种图像位置对准显示方法，

对基于超声波探头接收到的被检体的断层面的反射回波信号而生成的超声波图像与由其他图像诊断装置拍摄的参考图像进行位置对准处理并显示于图像显示部，将所述位置对准处理的多个位置对准结果与位置对准数据及位置对准对应图像一起保存，根据与所保存的所述位置对准对应图像相对应的所述位置对准数据来进行所述位置对准处理。

2. 根据权利要求 1 所述的图像位置对准显示方法，其中，

在所述图像显示部一览显示所保存的所述位置对准对应图像，在选择了所显示的所述位置对准对应图像中的一个图像时，根据与选择出的所述位置对准对应图像相对应的所述位置对准数据来进行所述位置对准处理。

3. 根据权利要求 1 所述的图像位置对准显示方法，其中，

所述位置对准数据包括对双向地变换所述超声波图像和所述参考图像的坐标数据的预先设定的坐标变换式的参数进行调整而进行了所述位置对准处理的参数调整数据。

4. 根据权利要求 1 所述的图像位置对准显示方法，其中，

所述位置对准数据包括由磁性传感器检测的所述超声波探头的位置和倾斜角度的检测值，

所述位置对准处理根据与所述超声波探头的位置和倾斜角度中的至少一方的检测值相对应的所述位置对准数据来进行所述位置对准处理。

5. 一种超声波诊断装置，具备：

超声波图像重构部，基于由超声波探头接收到的被检体的断层面的反射回波信号来生成超声波图像；体数据存储器，保存由其他图像诊断装置拍摄的参考图像的体数据；位置对准处理部，基于位置对准数据求出与所述超声波图像相对应的所述参考图像的坐标数据；参考图像重构部，从所述体数据存储器读出与由所述位置对准处理部求出的坐标数据相对应的参考图像数据，生成参考图像；和图像显示部，显示所述超声波图像和所述参考图像，

所述超声波诊断装置还具有：位置对准结果存储器，将所述位置对准处理部的多个位置对准结果与位置对准数据及位置对准对应图像一起保存，

所述位置对准处理部根据与存储在所述位置对准结果存储器中的所述位置对准对应图像相对应的所述位置对准数据来进行所述位置对准处理。

6. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置，其中，

所述超声波诊断装置还具有：位置对准对应图像生成部，在所述图像显示部中一览显示保存在所述位置对准结果存储器中的所述位置对准对应图像；和位置对准处理选择部，选择被一览显示的所述位置对准对应图像中的一个图像，

所述位置对准处理部根据与由所述位置对准处理选择部选择出的所述位置对准对应图像相对应的所述位置对准数据来进行所述位置对准处理。

7. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置，其中，

所述位置对准数据包括对双向地变换所述超声波图像和所述参考图像的坐标数据的预先设定的坐标变换式的参数进行调整而进行了所述位置对准处理的参数调整数据。

8. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置，其中，

所述位置对准数据包括由磁性传感器检测的所述超声波探头的位置和倾斜角度的检

测值,

所述位置对准处理选择部基于所述超声波探头的位置与倾斜角度中的至少一方的检测值,选择保存在所述位置对准结果存储器中的所述位置对准数据。

9. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置,其中,

所述位置对准处理选择部对所述超声波探头的位置与倾斜角度中的至少一方的检测值和保存在所述位置对准结果存储器中的所述位置对准数据的对应的检测值进行比较,选择与差较小的检测值相对应的所述位置对准数据。

10. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置,其中,

所述位置对准数据包括所述其他图像诊断装置的种类及所述参考图像体数据的识别序号,

所述位置对准处理选择部对所述其他图像诊断装置的种类及所述参考图像体数据的识别序号所对应的在所述位置对准结果存储器中保存的所述位置对准数据进行提取并选择。

11. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置,其中,

所述位置对准处理部具备在所述图像显示部显示所使用的位置对准数据的功能。

12. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置,其中,

在所述位置对准结果存储器中,与所述位置对准对应图像一起保存描绘了该位置对准对应图像的断层面的三维人体标记图像。

图像位置对准显示方法及超声波诊断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及图像位置对准显示方法及超声波诊断装置,尤其是涉及使通过不同的图像诊断装置拍摄到的诊断图像的位置对齐后将其显示于显示画面的图像位置对准显示方法及超声波诊断装置。

背景技术

[0002] 在图像诊断领域,为了支持诊断或者手术等,将通过超声波诊断装置实时获取的超声波图像和通过其他图像诊断装置拍摄了被检体的同一部位的参考图像可对比地或重叠地显示。例如,专利文献 1 及专利文献 2 公开了进行超声波图像与参考图像的位置对准的方法,尤其是,提出了即使将超声波图像和参考图像的位置对齐,被检体因体动或呼吸等而移动时位置对准会发生偏离,因此再次进行这些图像的位置对准。

[0003] 在先技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献 1 :JP 特开 2008-246264 号公报

[0006] 专利文献 2 :JP 特开 2009-90120 号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 但是,即便某一诊断部位中的图像的位置对准适当,将诊断部位移动到不同的位置时,经常会发生位置对准的偏离。此时,每次诊断部位移动时都进行相应程度的图像的位置对准,因此在专利文献 1、2 中,对于消除位置对准处理的烦杂性以及缩短时间方面还是存在改善的余地。

[0009] 本发明要解决的课题是能够简化图像的位置对准处理,并且缩短其处理时间。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 为了解决上述课题,本发明的图像位置对准显示方法的特征在于,对基于由超声波探头接收到的被检体的断层面的反射回波信号而生成的超声波图像与由其他图像诊断装置拍摄的参考图像进行位置对准处理并显示于图像显示部,将所述位置对准处理的多个位置对准结果与位置对准数据及位置对准对应图像一起保存,在所述图像显示部中一览显示所保存的所述位置对准对应图像,在选择了所显示的所述位置对准对应图像中的一个图像时,根据与选择出的所述位置对准对应图像相对应的所述位置对准数据来进行所述位置对准处理。

[0012] 发明效果

[0013] 根据本发明,能够简化图像的位置对准处理,并且能够缩短其处理时间。

附图说明

[0014] 图 1 是应用了本发明的图像位置对准显示方法的一实施方式的模块结构图。

- [0015] 图 2 是本发明的实施例 1 的图像位置对准显示方法的流程图。
- [0016] 图 3 是说明实施例 1 的动作的图。
- [0017] 图 4 是本发明的实施例 2 的图像位置对准显示方法的流程图。
- [0018] 图 5 是说明实施例 2 的动作的图。
- [0019] 图 6 是本发明的实施例 3 的图像位置对准显示方法的流程图。
- [0020] 图 7 是说明实施例 3 的动作的图。
- [0021] 图 8 是本发明的实施例 4 的图像位置对准显示方法的流程图。
- [0022] 图 9 是说明实施例 4 的动作的图。
- [0023] 图 10 是本发明的实施例 5 的图像位置对准显示方法的流程图。
- [0024] 图 11 是说明实施例 5 的动作的图。

具体实施方式

[0025] 以下,基于本发明的图像位置对准显示方法以及适用了该方法的超声波诊断装置的实施方式及实施例来进行说明。图 1 是本发明的超声波诊断装置的一实施方式的模块结构图。如图所示,具备:超声波图像重构部 2,基于超声波探头 1 接收到的被检体的断层面的反射回波信号,实时地生成超声波图像;图像合成部 3,将超声波图像重构部 2 生成的超声波图像与其他图像进行合成;和图像显示部 4,显示合成的图像。此外,还具备:体数据存储器 5,保存由其他图像诊断装置拍摄的参考图像的体数据;和参考图像重构部 6,从体数据存储器 5 读出与超声波图像对应的参考图像数据,生成参考图像。在此,其他图像诊断装置可应用 X 射线诊断装置、MRI 诊断装置、CT 诊断装置、超声波诊断装置或 PET 诊断装置等各种形态。通过针对被检体的诊断部位在平行的多个断层面拍摄到的多个断层图像数据来构筑体数据。该体数据从未图示的其他图像诊断装置经由信号传输路径或存储介质而保存到体数据存储器 5。

[0026] 磁性传感器单元 7 由磁场产生装置和磁性传感器构成,磁场产生装置在通过本实施方式的超声波诊断装置进行图像诊断的包含被检体的空间产生磁场,磁性传感器安装在超声波探头 1 上。磁性传感器单元 7 检测超声波探头 1 的位置及倾斜角度(以下简称为角度。),并将位置及倾斜角度输入到图像位置对准部 10 的位置对准处理部 11。

[0027] 位置对准处理部 11 基于所输入的超声波探头 1 的位置及角度,计算出超声波探头 1 在被检体内形成的断层面(scan 面或扫描面)的位置及倾斜角度(以下简称为角度。)。基于计算出的断层面的位置及角度,计算出显示于图像显示部 4 的实时超声波图像的坐标数据。接着,利用预先设定的图像位置对准用的坐标变换式来计算与超声波图像对应的参考图像的坐标数据。即,如公知的那样,分别以被检体为基准,对应地设定超声波诊断装置的坐标系统和拍摄参考图像的其他图像诊断装置的坐标系统。并且,为了使 2 个图像诊断装置的坐标系统建立对应关系,设定在双向上变换对应的 2 个坐标数据的坐标变换式。

[0028] 参考图像重构部 6 从体数据存储器 5 读出由位置对准处理部 11 求出的与参考图像的坐标数据对应的参考图像数据,生成参考图像来输出到图像合成部 3。图像合成部 3 对从超声波图像重构部 2 输出的超声波图像和从参考图像重构部 6 输出的参考图像进行合成并显示到图像显示部 4。图像合成在本实施方式中除了排列两个图像来进行显示的例子以外,还指以设定的比率将两个图像重叠来合成的情况。

[0029] 接着,说明本实施方式的与特征部分相关联的结构。图像位置对准部 10 构成为具备位置对准处理部 11、位置对准结果存储器 12、捕获图像生成部 13 和位置对准处理选择部 14。位置对准处理部 11 在如上述那样基于初始设定的坐标变换式而建立了对应关系的超声波图像和参考图像中产生了位置偏离的情况下,按照操作者从操作部 15 输入的位置偏离调整指令,调整坐标变换式的参数。例如,操作者固定参考图像,改变超声波探头 1 的位置及角度,在图像显示部显示与参考图像一致的实时的超声波像,从操作部 15 输入位置对准的结束指令。由此,位置对准处理部 11 进行坐标变换式的参数等的调整,将该位置对准调整数据作为位置对准数据与相关的其他位置对准数据一起保存到位置对准结果存储器 12 中。在此,保存在位置对准结果存储器 12 中的位置对准数据的项目包括与位置对准相关的各种条件,可根据需要来适当设定。

[0030] 例如,在位置对准结果存储器 12 中可以保存位置对准调整数据、拍摄参考图像的图像诊断装置的种类(modality,形态)、参考图像体数据的识别序号、由磁性传感器检测出的超声波探头(断面)的位置及角度等从位置对准处理部 11 输出的位置对准数据。另外,在位置对准结果存储器 12 中与位置对准调整数据对应地保存位置对准后的超声波图像和参考图像的对应图像数据(以下称为捕获图像数据。)。捕获图像数据构成为,在从操作部 15 输入了位置对准的结束指令的时间点,捕获图像生成部 13 从图像合成部 3 获取超声波图像和参考图像的对应的捕获图像数据,并保存在位置对准结果存储器 12 中。

[0031] 此外,捕获图像生成部 13 基于获取的捕获图像数据及保存在位置对准结果存储器 12 中的捕获图像数据,生成作为位置对准对比图像的捕获图像,经由图像合成部 3 而一览显示在图像显示部 4。一览显示形式可通过缩略图像而显示在图像显示部 4。在一览显示缩略图像的情况下,图像合成部 3 可在图像显示部 4 的画面的下部排列显示超声波图像和参考图像。但是,一览显示并不限于缩略图像,只要能够确认捕获图像并判断位置对准是否适当的方式即可,可以使用任意的图像形式。此外,并不限于图像显示部 4 的下部,能够适当选择显示位置。另外,也可以在图像显示部 4 还显示位置对准调整数据。

[0032] 另一方面,位置对准处理选择部 14 按照从操作部 15 输入的指令,即按照与操作者从一览显示在图像显示部 4 的捕获图像选择出的 1 个捕获图像相对应的位置对准数据,向位置对准处理部 11 输出进行位置对准处理的指令。响应与此,位置对准处理部 11 从位置对准结果存储器 12 读出与选择出的捕获图像相对应的位置对准调整数据,向参考图像重构部 6 输出与实时超声波图像相对应的参考图像的坐标数据。由此,操作者进行基于选择出的捕获图像的位置对准结果的位置对准处理。

[0033] 针对这样构成的一实施方式的超声波诊断装置的图像位置对准部 10,分实施例来说明详细的结构及动作。

[0034] 实施例 1

[0035] 图 2 用流程图表示了实施例 1 的图像位置对准部 10 的处理顺序。在操作者判断出显示在图像显示部 4 的实时超声波图像与实时图像产生了偏离的情况下,如该图(A)所示,操作者调整超声波探头 1 的位置和角度来进行位置对准(S1)。即,操作者固定参考图像,改变超声波探头 1 的位置及角度,在图像显示部显示与参考图像一致的实时超声波像。位置对准处理部 11 从磁性传感器单元 7 获取磁性传感器的位置信息(位置及角度)(S2)。接着,位置对准处理部 11 基于磁性传感器的位置信息来计算出实时超声波图像的坐标数据,

执行调整坐标变换式的变换矩阵的参数的位置对准计算,以使参考图像的坐标数据与该坐标数据对应(S3)。然后,在位置对准结果存储器12中保存包含参数调整数据的位置对准数据,作为从操作部15输入了操作者的位置对准结束指令时的位置对准结果数据(S4)。另外,捕获图像生成部13从图像合成部3获取校正了位置关系后的超声波图像和作为参考图像的对应图像的捕获图像数据,保存在位置对准结果存储器12中(S5),结束图像位置对准处理。

[0036] 另外,在步骤S1中,说明了操作者固定参考图像并改变超声波探头1的位置及角度,从而在图像显示部显示与参考图像一致的实时超声波图像的例,但是,相反,也可以固定超声波图像,变更参考图像的坐标数据来位置对准到被固定的超声波图像。

[0037] 通常,移动超声波探头1,从不同的位置或者角度拍摄被检体的诊断部位。但是,若超声波探头1的位置及角度发生变化,则如图3(A)所示,有时,实时显示的超声波图像(US像)和参考图像(R像)的对应关系会发生偏离。因此,在操作者判断出显示在图像显示部4的超声波图像与参考图像的对应关系发生了偏离时,执行图2(A)的位置对准处理。由此,如图3(B)所示,显示与US像对应的R像。

[0038] 由此,每次执行位置对准处理时,将位置对准调整数据和捕获图像数据保存到位置对准结果存储器12中。捕获图像生成部13基于保存在位置对准结果存储器12中的捕获图像数据来生成捕获图像,如图3(C)所示,经由图像合成部3而一览显示到图像显示部4。该一览显示缩小成缩略图像20来一起显示超声波图像和参考图像。

[0039] 另外,在进行图像的位置对准处理的过程中,一点一点改变超声波探头1的位置及角度的同时,反复进行求出超声波图像与参考图像的最佳的对应关系的位置对准处理。这样的位置对准处理其操作烦杂,且还需要处理时间。因此,在本实施例中,如图2(B)所示,通过利用在位置对准结果存储器12中保存的过去的位置对准结果,从而避免烦杂的位置对准处理的操作来简化位置对准处理,并且缩短处理时间。即,如图3(D)所示,从一览显示在图像显示部4的多个缩略图像20之中选择通过操作者的判断而适合的超声波图像和参考图像中有对应关系的1个缩略图像(S11)。该选择通过对操作部15选择出的捕获图像20附加例如记号21来进行。

[0040] 响应与此,位置对准处理选择部14按照从操作部15输入的指令,从位置对准结果存储器12读出与操作者选择出的1个捕获图像对应的位置对准调整数据(S12),输出到位置对准处理部11。位置对准处理部11按照输入的位置对准调整数据,求出与实时的超声波图像对应的参考图像的坐标数据。然后,将求出的参考图像的坐标数据输出到参考图像重构部6,重构与选择出的捕获图像对应的参考图像并显示到图像显示部4(S13)。

[0041] 根据本实施例,在进行图像的位置对准处理的过程中,判断为操作者前次进行的位置对准结果适当时,通过选择与其对应的捕获图像,从而能够迅速恢复到前次的位置对准结果。其结果,可避免烦杂的位置对准处理的操作,能够简化位置对准处理的同时缩短处理时间。

[0042] 在本实施例中,说明了基于与操作者选择出的捕获图像对应的位置对准调整数据进行位置对准处理的例。但是,位置对准处理选择部14也可以基于超声波探头1的位置与角度中的至少一方的检测值,选择保存在位置对准结果存储器12中的位置对准结果。此外,位置对准处理部11可以形成为具备在图像显示部4中显示位置对准调整数据的功能。

[0043] 实施例 2

[0044] 图 4 用流程图表示了实施例 2 的图像位置对准部 10 的处理顺序。图 4(A) 是操作者判断为显示在图像显示部 4 的实时超声波图像 (US 像) 和参考图像 (R 像) 如图 5(A) 所示那样偏离的情况下进行的处理。图 4(A) 的步骤 S21 ~ S24、S26 分别对应于图 2 的步骤 S1 ~ S4、S5, 因此省略详细的说明。此外, 图 5(B) 表示了实施例 2 的位置对准后的超声波图像 (US 像) 和参考图像 (R 像)。

[0045] 本实施例与实施例 1 的区别在于, 在位置对准结果存储器 12 中保存磁性传感器的位置信息 (S25)、在位置对准结果存储器 12 中保存位置对准操作对象的参考图像的体数据的识别序号和拍摄了参考图像的形态的种类 (S27) 之后, 结束图像位置对准处理。

[0046] 图 4(B) 是在进行图像的位置对准处理的过程中一点一点改变超声波探头 1 的位置及角度的同时, 求出超声波图像与参考图像的最佳的对应关系来反复进行位置对准处理时的处理顺序, 是与实施例 1 的图 2(B) 对应的处理。在步骤 S31 中, 通过操作者的操作移动粘贴有磁性传感器的超声波探头 1 的操作与实施例 1 相同。接着, 位置对准处理部 11 获取磁性传感器的位置信息 (位置及角度) (S32)。然后, 在步骤 33 中, 根据在步骤 S32 中获取的磁性传感器的位置信息、当前操作中的参考图像的体数据的识别序号和形态, 对保存在位置对准结果存储器 12 中的位置对准结果进行滤波。即, 提取体数据的识别序号和形态相同且磁性传感器的位置信息在一定允许范围内的位置对准结果。接着, 在步骤 S34 中, 如图 5(C) 所示, 从滤波后的位置对准结果之中对操作者选择出的捕获图像 20 赋予记号 21。然后, 通过位置对准处理选择部 14 从位置对准结果存储器 12 读出赋予了记号 21 的捕获图像的位置对准结果, 并输出到位置对准处理部 11。位置对准处理部 11 根据所输入的位置对准数据, 求出与实时超声波图像对应的参考图像的坐标数据。然后, 将求出的参考图像的坐标数据输出到参考图像重构部 6, 重构与选择出的捕获图像对应的参考图像, 如图 5(D) 所示那样显示于图像显示部 4。

[0047] 通过这样构成, 根据实施例 2, 在利用过去保存的多个位置对准结果时, 根据磁性传感器的位置信息、体数据的识别序号及形态进行滤波, 并一览显示滤波后的位置对准结果的捕获图像, 因此操作者的位置对准处理变得容易。即, 本实施例的位置对准处理选择部 14 提取拍摄参考图像的其他图像诊断装置的种类 (形态) 及参考图像的体数据的识别序号被保存在对应的位置对准结果存储器 12 中的位置对准结果来一览显示捕获图像。

[0048] 实施例 3

[0049] 图 6 用流程图表示了实施例 3 的图像位置对准部 10 的处理顺序。如图 6(A) 所示, 本实施例的位置对准处理所涉及的顺序与实施例 2 相同, 因此对各步骤赋予同一符号并省略说明。图 6(B) 的步骤 S41、S42、S46 分别与实施例 2 的图 4(B) 的 S31、S32、S35 的处理相同。本实施例与实施例 2 的不同点在于图 6(B) 的流程图的步骤 S43、S44、S45。即, 在步骤 S42 中获取磁性传感器的位置信息之后, 位置对准处理部 11 基于从操作部 15 输入的指令, 判断是否进行利用在位置对准结果存储器 12 中保存的位置对准结果的滤波 (S43)。在进行滤波的情况下, 根据当前操作中的体数据的识别序号、形态及在步骤 S27 中保存的体序号、形态来进行滤波 (S44)。

[0050] 然后, 无论是进行了滤波还是没有进行滤波, 都进入步骤 S45, 检索位置对准结果存储器 12, 比较在步骤 S42 中获取的磁性传感器的位置信息和在步骤 S22 中获取的磁性传

传感器的位置信息,从比较结果最小的一方读出位置对准结果。即,在本实施例中,位置对准处理选择部 14 对超声波探头 1 的位置与角度中的至少一方的检测值、保存在位置对准结果存储器 12 中的位置对准结果的超声波探头 1 的位置与角度的检测值进行比较,选择与差小的检测值对应的位置对准结果。然后,位置对准处理部 11 根据读出的位置对准结果,求出与实时超声波图像对应的参考图像的坐标数据并输出到参考图像重构部 6,将在参考图像重构部 6 中重构的参考图像显示于图像显示部 4。

[0051] 通过本实施例 3,图 7(A) 表示在位置对准结果存储器 12 中保存的位置对准数据、即位置对准结果数据的表格的一例。如图所示,保存了体数据的识别序号 n 、形态 m 、磁性传感器位置 p_i 和位置对准调整数据 $f(p_i)$ 。在此, i 是自然数,例如被赋予连续序号。对于在图 6(A) 的步骤 S22 中获取并保存的磁性传感器位置 p_i ,可根据需要而获取多次。然后,在图 6(B) 的步骤 S42 中获取的当前的磁性传感器位置 p_i' 与步骤 S45 中的 p_i 的比较是与保存在位置对准结果存储器 12 中的所有 $p_1 \sim p_{11}$ 的比较。但是,在根据形态 m 进行滤波的情况下,当形态 m 为 CT 时,与 $p_1 \sim p_3$ 进行比较。然后,位置对准处理部 11 读出比较的结果与作为最小值的 p_i 对应的位置对准调整数据 $f(p_i)$,根据该位置对准调整数据 $f(p_i)$,执行位置对准处理。其结果,图 7(B) 所示那样偏离的 US 像和 R 像如图 7(C) 所示那样,US 像和 R 像的位置被对齐。

[0052] 实施例 4

[0053] 图 8 用流程图表示了实施例 4 的图像位置对准部 10 的处理顺序。本实施例的形态在于,判定磁性传感器单元 7 的磁场状态,将需要再次进行在磁场状态不合适的情况下进行的位置对准处理的消息显示于图像显示部 4 或设置在操作部 15 中的 GUI(graphical user interface)。即,如图 8(A) 所示,步骤 S51 $\sim$ S53 是与图 2 的实施例 1 的 S1 $\sim$ S3 相同的处理。然后,在本实施例 4 中,在步骤 S51 中获取操作超声波探头 1 进行了位置对准时的磁场状态参数,将获取到的磁场状态参数保存在位置对准结果存储器 12 中(S54)。在此,磁场状态参数例如是将多个磁性传感器预先粘贴到超声波探头 1 并始终持续计算该磁性传感器间的距离。然后,将该距离作为磁场状态参数,在磁场状态参数变小或变大时能够判断磁场紊乱。然后,位置对准处理部 11 将输入或求出的磁场状态参数保存在位置对准结果存储器 12 中。

[0054] 接着,进行位置对准处理时,位置对准处理部 11 如图 8(B) 的流程图那样执行处理。即,在步骤 S61 中,操作者移动粘贴有磁性传感器的超声波探头 1,与实施例 1 同样地将超声波图像位置对准到固定的参考图像。接着,位置对准处理部 11 获取磁场状态参数(S62)。然后,比较在位置对准结果存储器 12 中保存的 1 个或多个磁场状态参数与在步骤 S62 中获取的磁场状态参数,判定比较结果是否超过预先设定的阈值(S63)。在该判定中,当没有超过阈值时直接结束,当超过了阈值时,如图 9(C) 所示那样,将促使再次实施位置对准处理的消息显示于图像显示部 4 或设置在操作部 15 中的 GUI,结束处理。

[0055] 图 9 说明基于实施例 4 的磁场状态参数判定位置对准处理是否适当的具体例。在位置对准结果存储器 12 中,如图 9(A) 所示那样,对应有位置对准处理的识别序号、即位置对准序号 i (连续序号),此时的磁场状态参数 P_i 保存在表格中。也就是说,图 9(B) 表示了不同的区域 1、2、3 中进行位置对准并按照各区域赋予位置对准序号 1、2、3。然后,超声波探头 1 移动到 P' 的区域时,在 P' 的区域的磁场恶化的情况下,显示促使再次实施位置对

准处理的消息。例如,在超声波探头 1 存在于图 9(B) 的区域 1 时,即便产生了漏磁场等情况下,如果区域 2、3 的磁场参数的比较结果超过阈值就显示促使再次实施位置对准处理的消息。

[0056] 根据本实施例 4,在由磁性传感器单元 7 形成的磁场紊乱的情况下,显示促使再次实施位置对准处理的消息,因此从位置对准结果存储器 12 中删除磁场紊乱时进行了位置对准的位置对准结果,从而能够进行适当的位置对准处理。

[0057] 实施例 5

[0058] 图 10 用流程图表示了实施例 5 的图像位置对准部 10 的处理顺序。该图 (A) 的步骤 S71 ~ S75 与实施例 1 的 S1 ~ S5 相同,因此省略说明。本实施例的特征在于步骤 S76 的处理。即,在本实施例中,虽然没有图示,但是基于参考图像的体数据来生成三维 (3D) 人体标记图像并将其显示于图像显示部 4。尤其是,将显示有位置对准后的参考图像的截面位置的 3D 人体标记图像保存在位置对准结果存储器 12 中。图 11 (A) 表示位置对准结果的捕获图像,该图 (B) 示出在 3D 人体标记图像上表示超声波探头 1 及截面位置的模拟图像 25。此外,该图 (C) 所示,一览显示捕获图像和 3D 人体标记图像的缩略图像 20。

[0059] 通过这样构成,如图 10 (B) 所示,通过选择显示在图像显示部 4 的捕获图像、3D 人体标记图像 (S81),如图 11 (D) 所示,以任意大小放大地显示选择出的图像 25 (S82)。

[0060] 符号说明

- [0061] 1 超声波探头
- [0062] 2 超声波图像重构部
- [0063] 3 图像合成部
- [0064] 4 图像显示部
- [0065] 5 参考图像体数据存储器
- [0066] 6 参考图像重构部
- [0067] 7 磁性传感器单元
- [0068] 10 图像位置对准部
- [0069] 11 位置对准处理部
- [0070] 12 位置对准结果存储器
- [0071] 13 捕获图像生成部
- [0072] 14 位置对准处理选择部
- [0073] 15 操作部

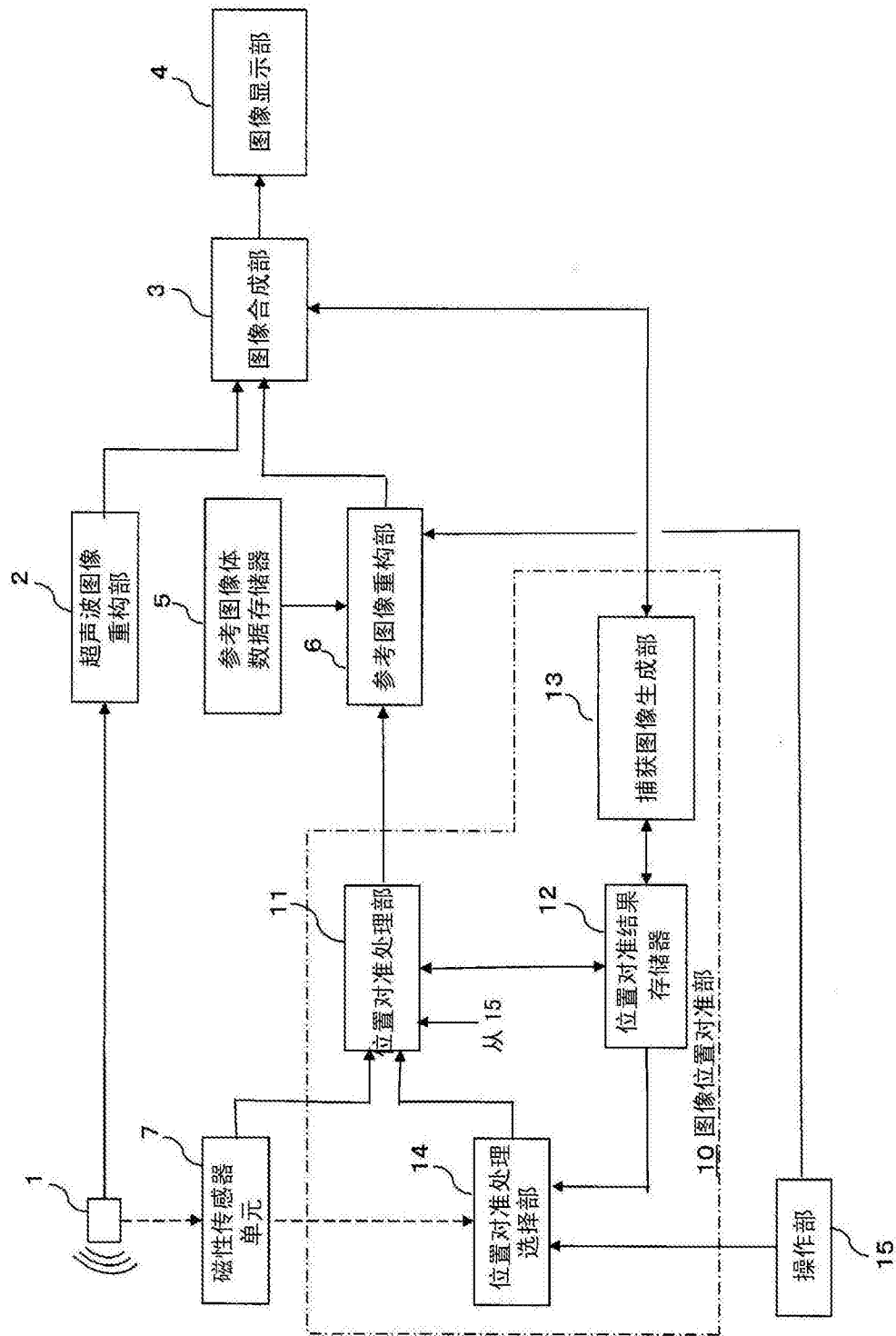


图 1

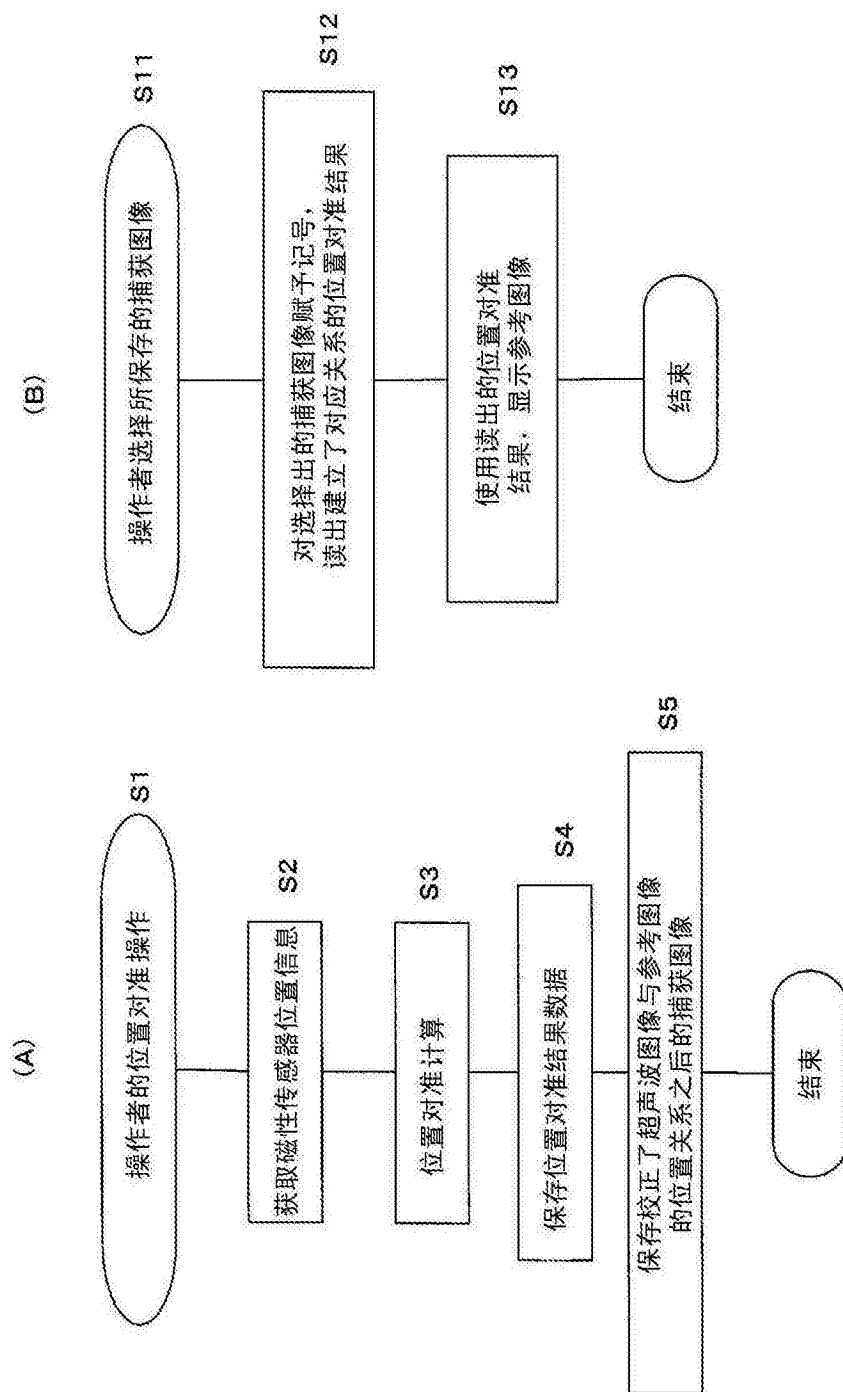


图 2

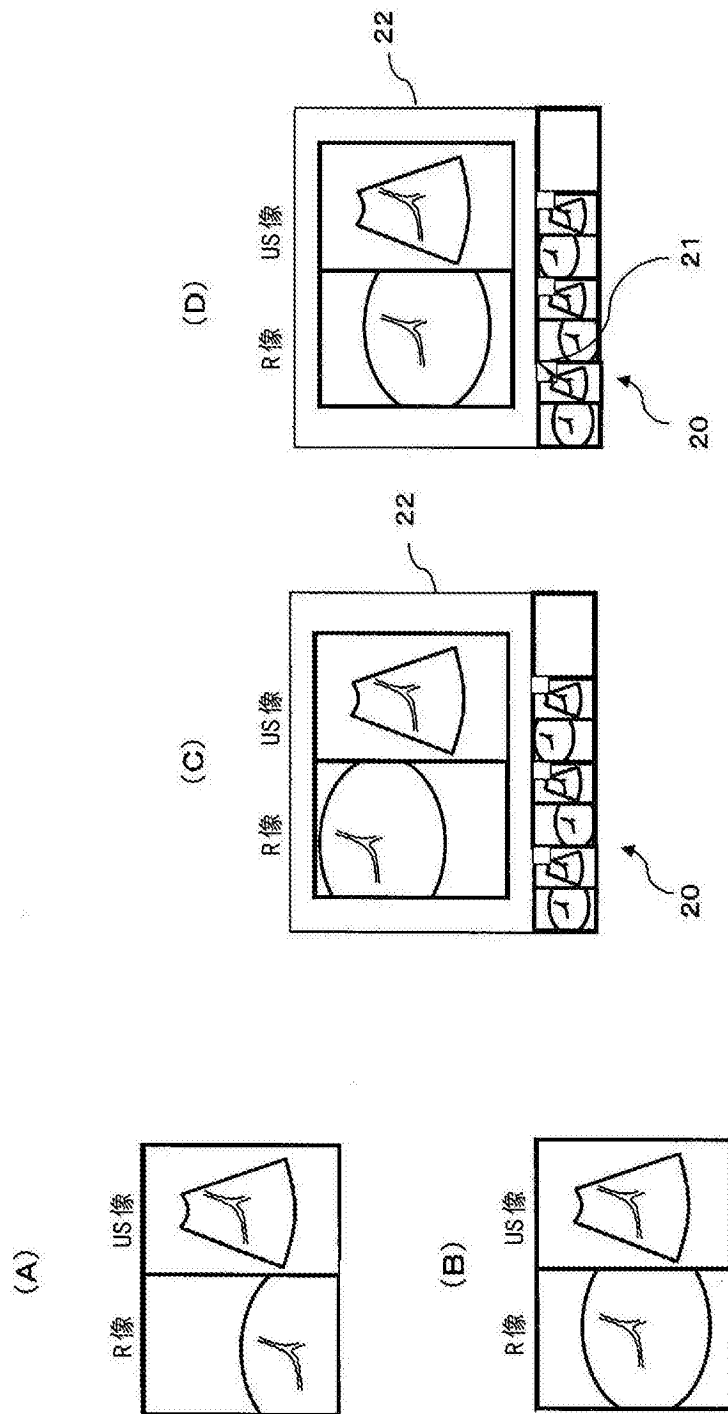


图 3

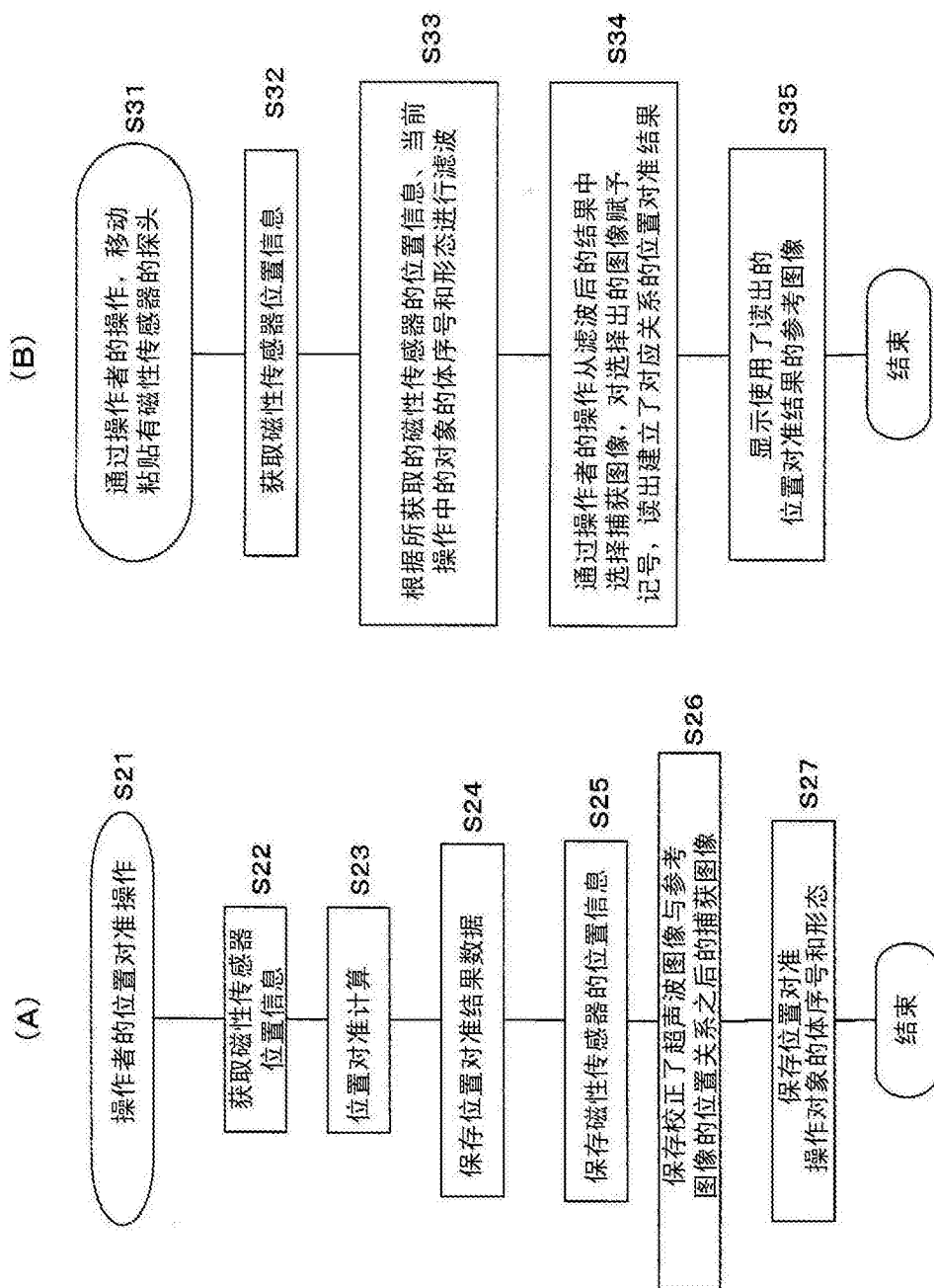


图 4

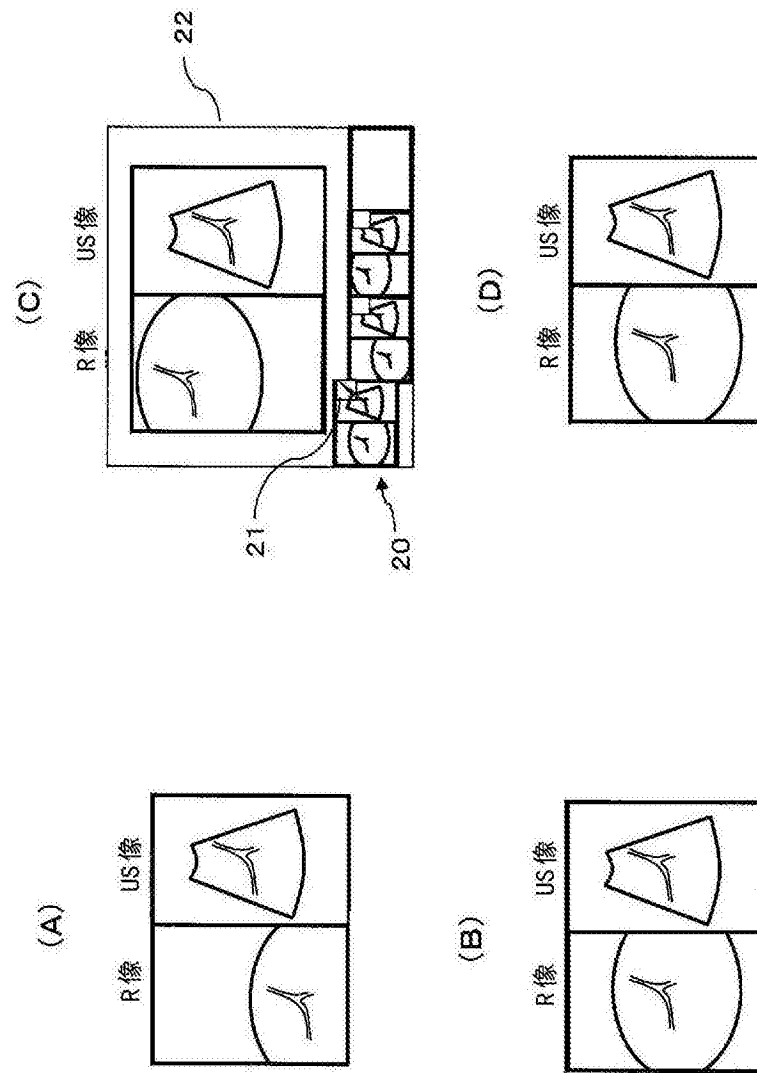


图 5

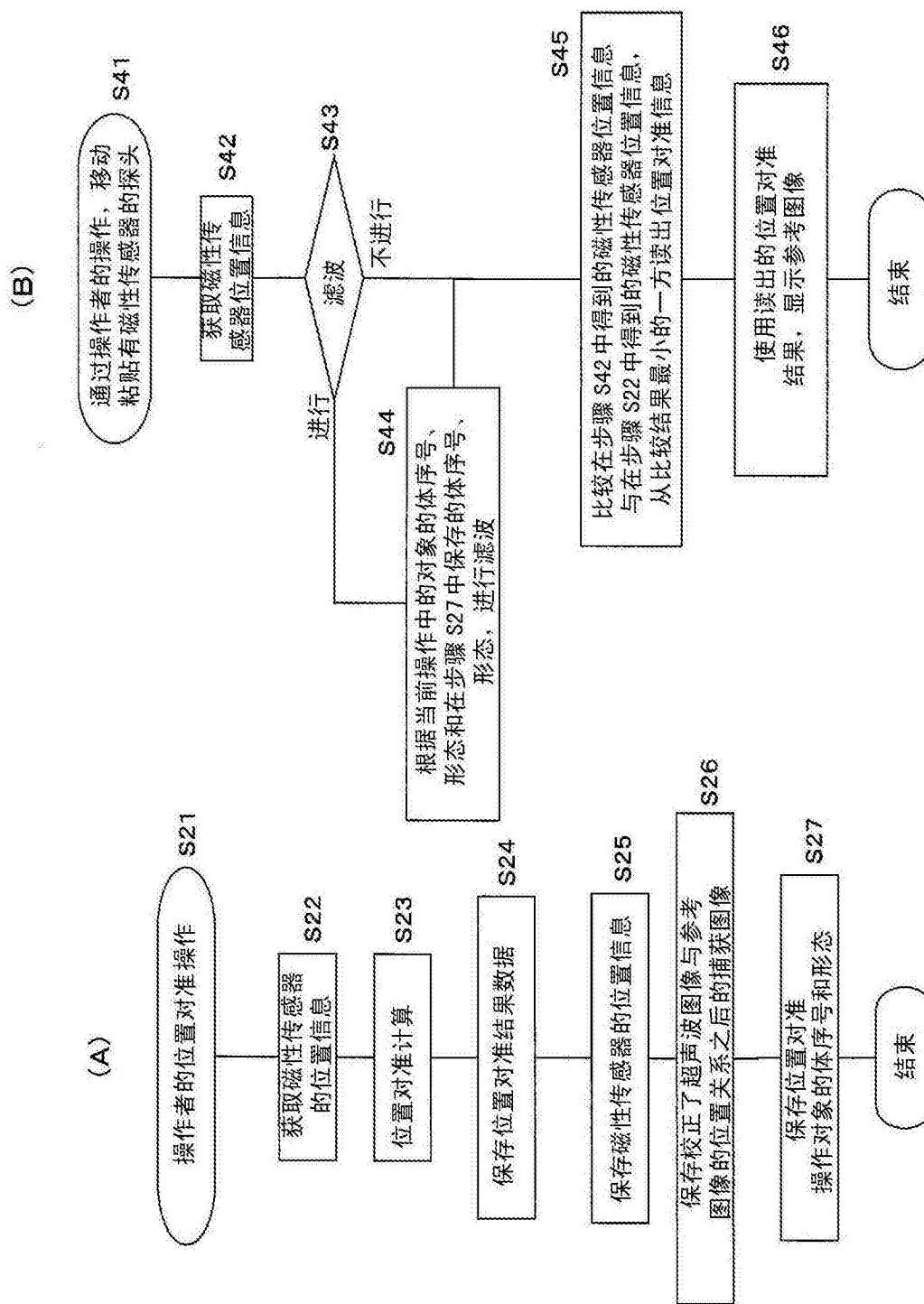


图 6

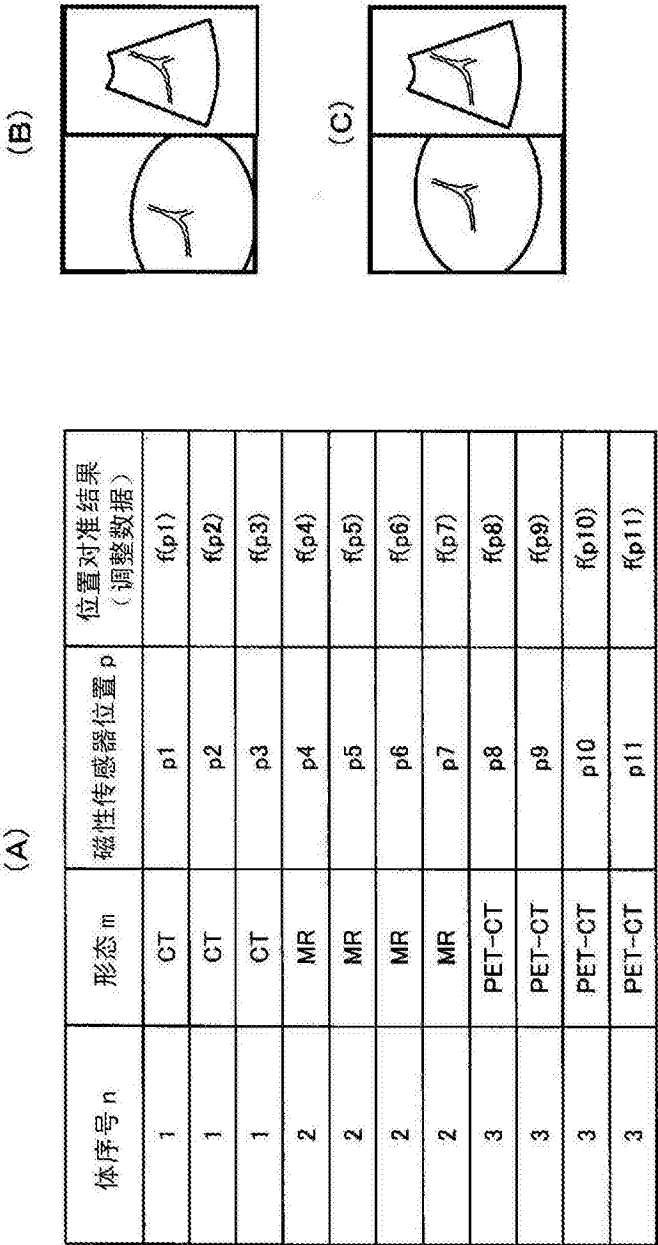


图 7

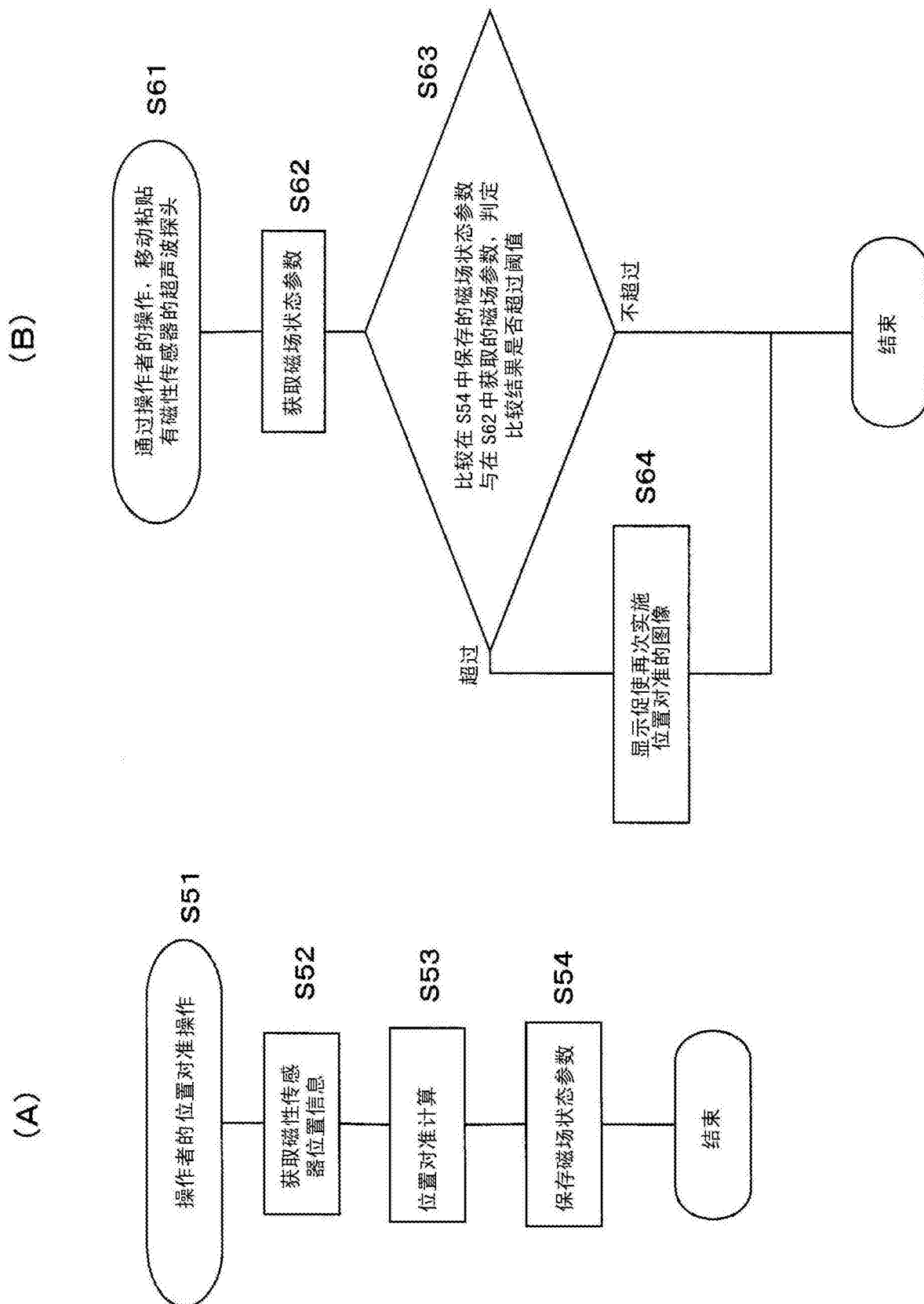


图 8

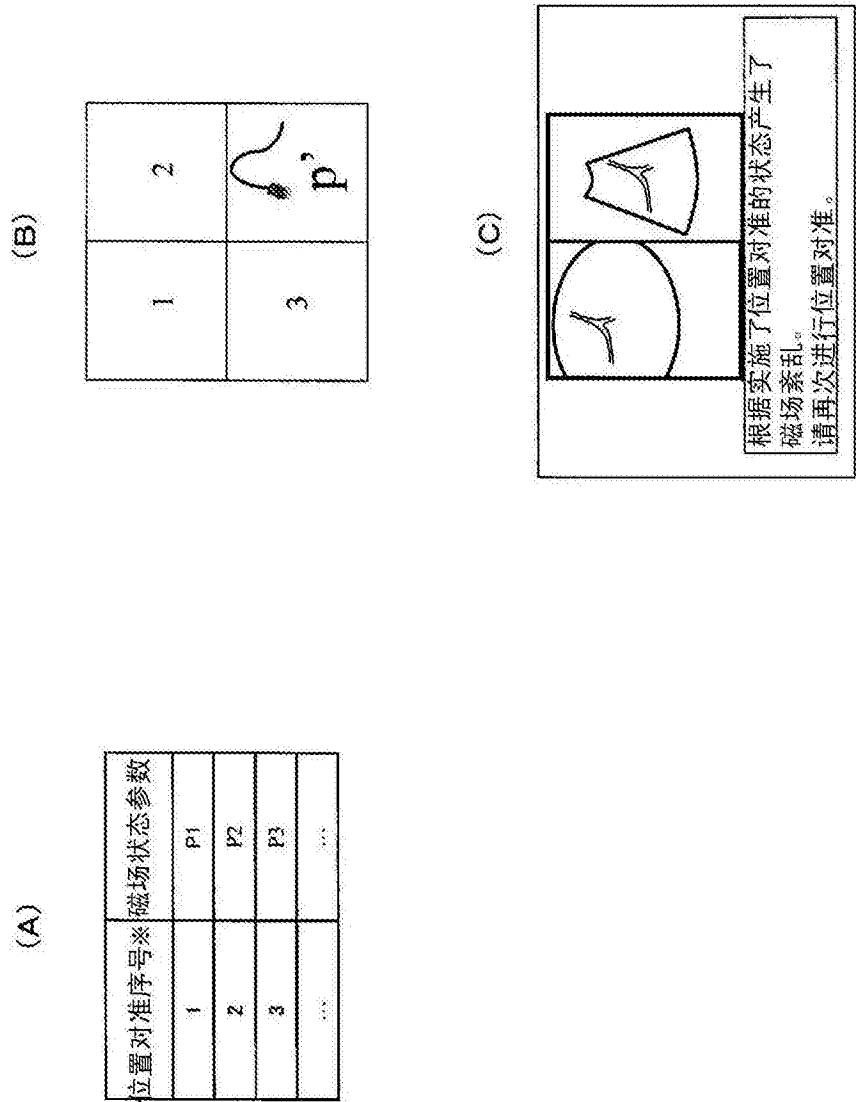


图 9

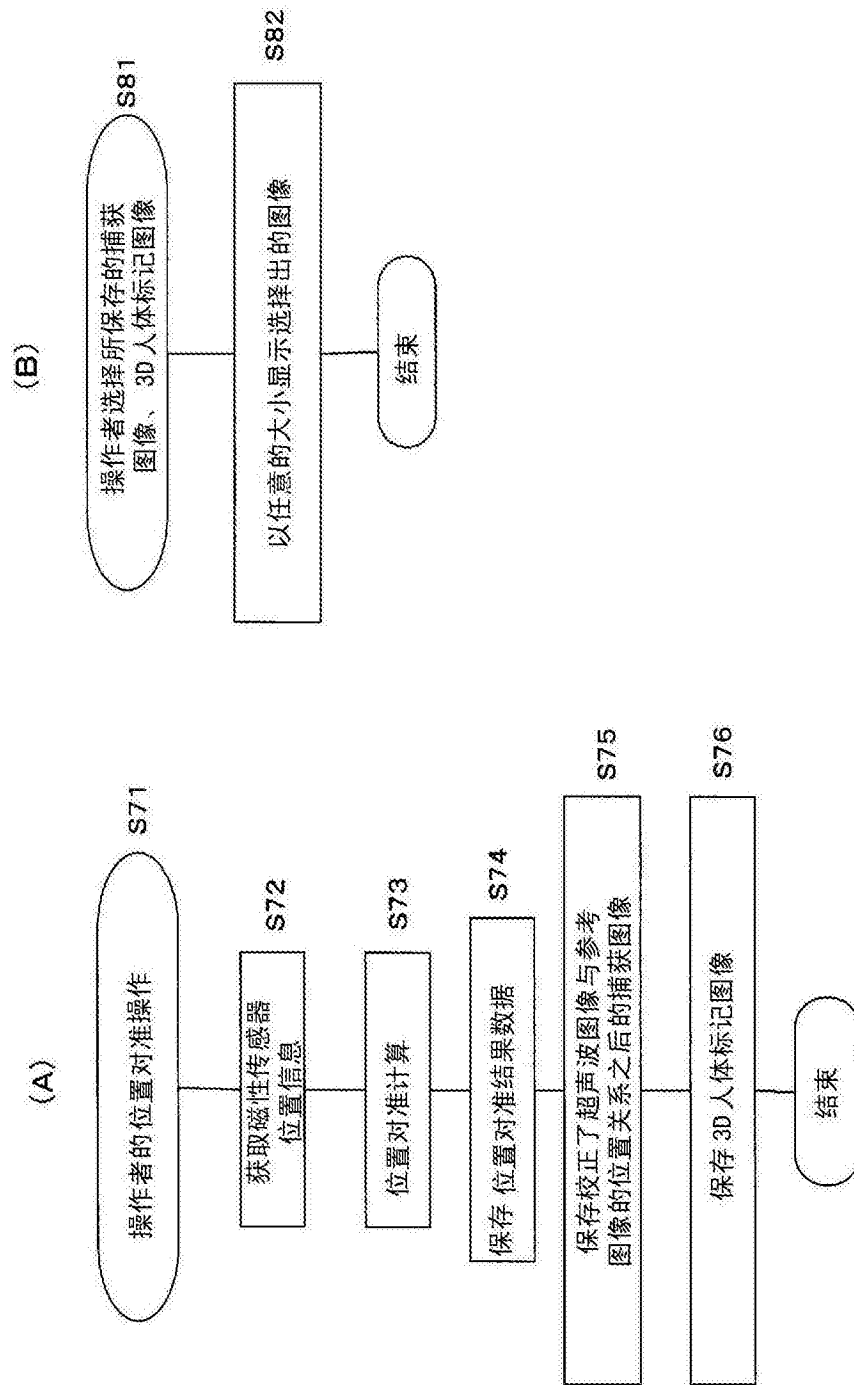


图 10

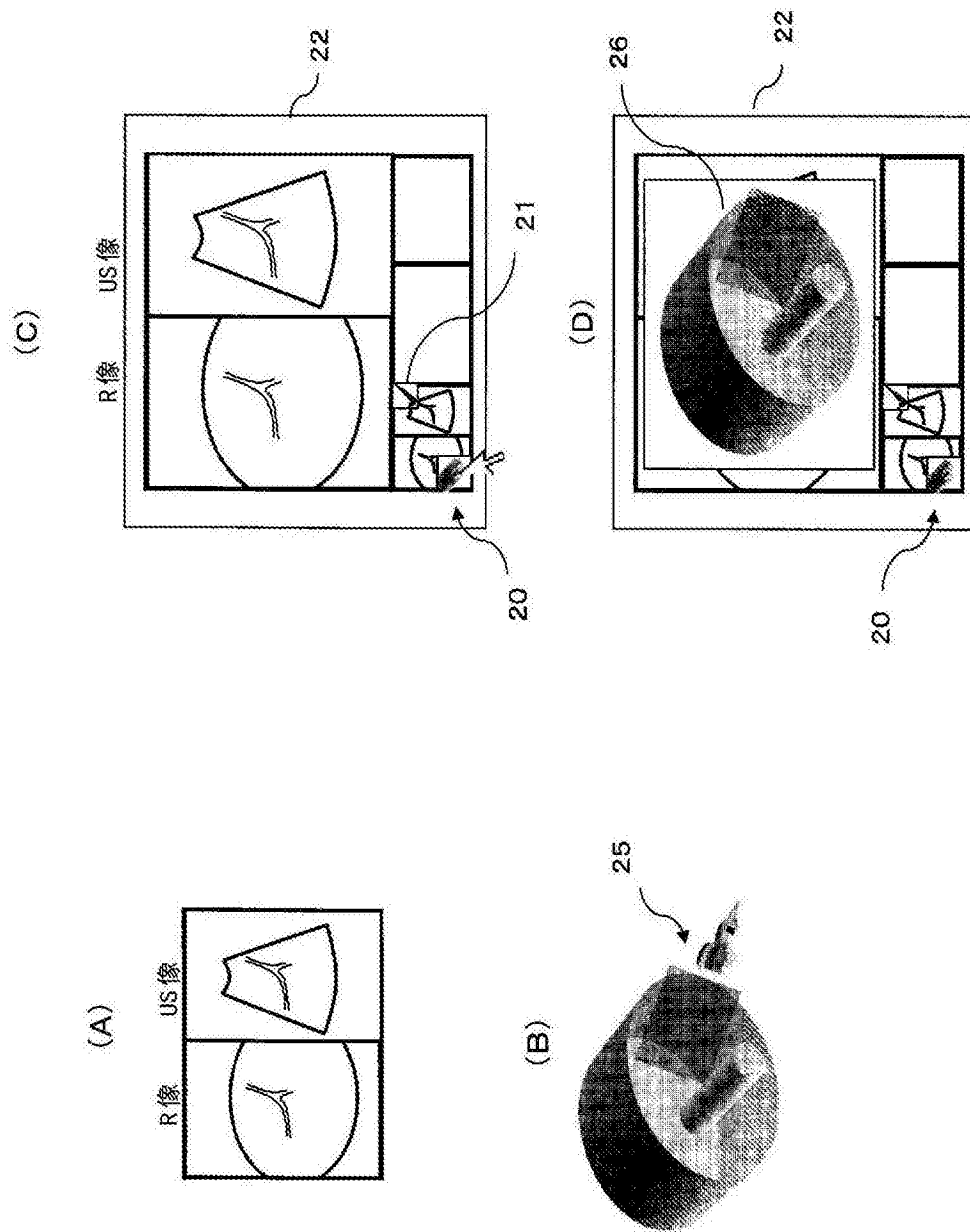


图 11

专利名称(译)	图像位置对准显示方法及超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN105101881A	公开(公告)日	2015-11-25
申请号	CN201480018835.8	申请日	2014-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
[标]发明人	平井孝则		
发明人	平井孝则		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/5261 A61B6/5247 G06T7/0024 G06T2207/10016 G06T2207/10072 G06T2207/10132 G06T7/30 G01S7/52053 G01S15/8977		
优先权	2013074572 2013-03-29 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请的图像位置对准显示方法以及超声波诊断装置能够简化图像位置对准处理，并且能够缩短其处理时间。进行基于由超声波探头接收到的被检体的断层面的反射回波信号而生成的超声波图像(US像)与由其他图像诊断装置拍摄到的参考图像(R像)的位置对准处理来在图像显示部的显示画面(22)进行显示，并与位置对准数据及捕获图像(20)一起保存位置对准处理的多个结果，在显示画面(22)一览显示所保存的捕获图像(20)，当选择了所显示的捕获图像(20)中的1个图像时，根据赋予了选择记号(21)的捕获图像(20)的位置对准数据来进行位置对准处理。

