



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104706379 B

(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201410764531.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2014.12.11

A61B 8/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

(56)对比文件

申请公布号 CN 104706379 A

US 2013/0237811 A1,2013.09.12,

CN 101166474 A,2008.04.23,

(43)申请公布日 2015.06.17

US 2012/0289830 A1,2012.11.15,

(30)优先权数据

审查员 谢春苓

2013-258913 2013.12.16 JP

(73)专利权人 柯尼卡美能达株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 好富英德

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 薛仑

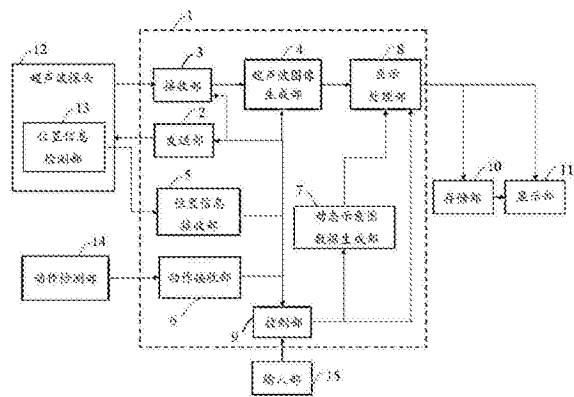
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(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,其目的在于,在被检测体在动态地进行状态变化的状态下得到超声波诊断图像时,能够容易地识别所得到的超声波诊断图像与被检测体的动态的状态变化的关系。构成为能够连接超声波探头的超声波诊断装置具备:发送部,控制用于从超声波探头对被检测体发送超声波的发送电信号的供应;接收部,取得基于超声波探头接收到的反射超声波的接收信号;超声波图像生成部,基于接收信号生成被检测体的断层图像数据;动作接收部,取得被检测体的动作信息;动态示意图数据生成部,基于动作信息,生成以示意图表示被检测体的动作的示意图图像数据;以及显示处理部,生成基于时间信息将断层图像数据和动态示意图图像数据合成的合成图像数据。



1. 一种超声波诊断装置,被构成为能够连接超声波探头,具备:

发送部,控制发送电信号的供应,所述发送电信号用于从所述超声波探头对被检测体发送超声波;

接收部,取得基于所述超声波探头接收到的反射超声波的接收信号;

超声波图像生成部,基于所述接收信号而生成所述被检测体的断层图像数据;

动作接收部,取得所述被检测体的动作信息;

动态示意图数据生成部,基于所述动作信息,生成以示意图表示所述被检测体的动作的示意图图像数据;以及

显示处理部,生成基于时间信息而将所述断层图像数据和所述示意图图像数据合成的合成图像数据,

其中,所述超声波图像生成部,基于在所述被检测体动态移动时取得的多个接收信号而生成所述被检测体的多个断层图像数据,

其中,所述动态示意图数据生成部,生成以示意图集中地表示所述被检测体的动作的多个动态示意图图像数据,所述示意图对应于在多个接收信号被取得时的所述被检测体的动作,

其中,所述显示处理部,生成包括各自的所述断层图像数据和相应的各自的所述动态示意图图像数据的多个合成图像数据,并且

其中,每个合成图像数据包括一动态示意图图像数据,该动态示意图图像数据显示在关于相应的断层图像数据的接收信号被取得时的所述被检测体的动作状态。

2. 如权利要求1所述的超声波诊断装置,其中,

所述动态示意图数据生成部基于所述动作信息,提取所述被检测体的轮廓,并生成所述示意图图像数据。

3. 如权利要求2所述的超声波诊断装置,其中,

所述动态示意图数据生成部基于预先存储的规定的示意图数据以及所述动作信息而生成所述示意图图像数据。

4. 如权利要求1至3的任一项所述的超声波诊断装置,其中,

具备接收所述超声波探头的位置信息的位置信息接收部,

所述动态示意图数据生成部基于所述位置信息,生成在所述示意图图像数据中合成了所述超声波探头的位置信息的身体标记图像数据。

超声波诊断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在医疗领域中使用的、能够与超声波探头连接的超声波诊断装置。

背景技术

[0002] 超声波诊断装置与超声波探头连接,将超声波探头碰触到例如人体的腹部或胸部等被检测体的表面,发送超声波,并接收从被检测体反射的反射超声波而得到超声波诊断图像。在此,为了表示所得到的超声波诊断图像是将超声波探头碰触到被检测体的哪个地方时的图像,已知显示超声波诊断图像的同时还显示被检测体的概略示意图,在该处显示可知超声波探头的位置的标记并进行记录的功能。此时的被检测体的概略示意图为静止图像(例如,参照专利文献1以及专利文献2)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:(日本)特开平04-166141号公报

[0006] 专利文献2:(日本)特开2004-121488号公报

[0007] 近年,在例如整形外科领域等中,存在在移动患者的胳膊的同时确认规定的地方的肌肉或骨骼的运动等、在使被检测体动态地进行状态变化的状态下取得超声波诊断图像的情况。但是,在以往的作为静止图像的概略示意图中显示超声波探头的位置的装置中,难以掌握在被检测体进行怎样的动作时超声波诊断图像怎样地变化。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于,在被检测体动态地进行状态变化的状态下得到超声波诊断图像时,能够容易地识别所得到的超声波诊断图像与被检测体的动态的状态变化之间的关系。

[0009] 并且,为了达成该目的,本发明的超声波诊断装置是被构成为能够连接超声波探头的超声波诊断装置,设为具备以下部件的结构:发送部,控制发送电信号的供应,所述发送电信号用于从超声波探头对被检测体发送超声波;接收部,取得基于超声波探头接收到的反射超声波的接收信号;超声波图像生成部,基于接收信号而生成被检测体的断层图像数据;动作接收部,取得被检测体的动作信息;动态示意图数据生成部,基于动作信息,生成以示意图表示被检测体的动作的示意图图像数据;以及显示处理部,生成基于时间信息而将断层图像数据和示意图图像数据合成的合成图像数据,由此达成所期望的目的。

[0010] 根据本发明,由于具备取得被检测体的动作信息的动作接收部、基于动作信息而生成以示意图表示被检测体的动作的示意图图像数据的动态示意图数据生成部、生成基于时间信息而合成断层图像数据和动态示意图图像数据的合成图像数据的显示处理部,所以能够视觉辨认超声波诊断图像和被检测体的动作。

附图说明

- [0011] 图1是表示本发明的实施方式一中的超声波诊断装置的结构的一例的图。
- [0012] 图2是表示本发明的实施方式一中的超声波诊断装置的动作的一例的流程图。
- [0013] 图3是表示本发明的实施方式一中的被检测体的动作信息的一例的图。
- [0014] 图4是表示本发明的实施方式一中的身体标记图像的一例的图。
- [0015] 图5(a)～(b)是表示本发明的实施方式一中的合成图像的一例的图。
- [0016] 标号说明
- [0017] 1 超声波诊断装置
- [0018] 2 发送部
- [0019] 3 接收部
- [0020] 4 超声波图像生成部
- [0021] 5 位置信息接收部
- [0022] 6 动作接收部
- [0023] 7 动态示意图数据生成部
- [0024] 8 显示处理部
- [0025] 9 控制部
- [0026] 10 存储部
- [0027] 11 显示部
- [0028] 12 超声波探头
- [0029] 13 位置信息检测部
- [0030] 14 动作检测部
- [0031] 15 输入部
- [0032] 16 人体示意图
- [0033] 17 超声波探头示意图

具体实施方式

[0034] 以下,与附图一起详细说明表示本发明的超声波诊断装置的一例的实施方式。

[0035] (实施方式一)

[0036] 图1是表示本发明的实施方式一所涉及的超声波诊断装置的结构的一例的框图。

[0037] 本实施方式的超声波诊断装置1具备发送部2、接收部3、超声波图像生成部4、位置信息接收部5、动作接收部6、动态示意图数据生成部7、显示处理部8、控制部9。并且,超声波诊断装置1以能够与存储部10以及显示部11、超声波探头12、动作检测部14、输入部15连接的方式构成。

[0038] 超声波探头12具备检测超声波探头12的位置或倾斜或它们的组合即位置信息的位置信息检测部13。该位置信息检测部13具体而言是陀螺仪传感器或检测超声波探头12的倾斜的传感器等。

[0039] 超声波探头12具有将从发送部2发送的发送电信号变换为超声波的振子,在使超声波探头12与被检测体的表面接触的状态下向被检测体发送从振子发出的超声波。并且,超声波探头12接收在被检测体中反射的反射超声波,通过振子将该反射超声波变换为接收电信号,将该接收电信号供应给接收部3。另外,超声波探头12也可以具有在一维方向上排

列的多个振子。

[0040] 此外,动作检测部14检测成为超声波诊断的对象的被检测体的运动。该动作检测部14具体而言是能够拍摄动态图像的摄像机、安装于被检测体而检测速度、加速度、位置或倾斜的传感器等。此外,也可以是它们的组合。作为超声波诊断装置1具备的结构之一的发送部2进行以下发送处理:生成进行从超声波探头12向被检测体发送的超声波的发送控制的发送控制信号,基于该发送控制信号在所生成的规定的定时将所产生的高压的发送电信号供应给超声波探头12。另外,发送部2进行的发送处理是指至少在发送部2中生成发送控制信号,使超声波探头12发送超声波的处理。发送部2由脉冲器以及发送波束成型器等构成。

[0041] 接收部3进行以下接收处理:从超声波探头12取得接收电信号,进行该接收电信号的放大、检波等的、超声波断层图像数据的构筑等所需的处理,生成接收信号。另外,接收部3进行的接收处理是指至少接收部3取得基于反射超声波的接收信号的处理。作为一例,在一维方向上排列多个振子的情况下,接收部3通过对由超声波探头12变换的接收电信号进行放大并进行A/D变换从而生成接收信号。并且,通过对由各振子接收的反射超声波给予适当的延迟而相加,从而仅检测来自规定的位置或方向的超声波。通过进行由发送部2进行的发送处理以及由接收部3进行的接收处理,从而取得对应于一个图像帧的多个接收信号,但通过多次将其重复,取得对应于多个图像帧的多个接收信号。接收部3由放大器、AD变换器、以及接收波束成型器等构成。

[0042] 另外,也可以将发送部2以及接收部3的一部分的功能设置在超声波探头12侧。例如,可列举以下结构:基于用于生成从发送部2输出的发送电信号的发送控制信号,在超声波探头12内生成发送电信号,将该发送电信号变换为超声波,将所接收到的反射超声波变换为接收电信号,在超声波探头12内基于接收电信号而生成接收信号,接收部3接收该接收信号。

[0043] 通常,发送部2重复连续进行发送处理,依次生成接收信号。因此,以下的处理对所生成的接收信号依次进行。

[0044] 超声波图像生成部4通过接收部3取得所生成的接收信号,进行接收信号的振幅的分析,变换为与接收信号的信号强度相应的亮度信号,对该亮度信号进行坐标变换等以使其对应于正交坐标系,依次构筑超声波图像即断层图像数据(B模式图像数据)。超声波图像生成部4包含例如各种滤波器、检波器、对数放大器、扫描变换器、以及其他信号/图像处理器等。另外,由于接收信号被数字化,所以向与接收信号的信号强度相应的亮度信号的变换也可以不通过上述的硬件而通过软件实现。

[0045] 位置信息接收部5与超声波探头12具备的位置信息检测部13连接,接收位置信息检测部13检测的超声波探头12的位置信息。动作接收部6与动作检测部14连接,接收动作检测部14检测的被检测体的动作的信息。

[0046] 动态示意图数据生成部7基于动作接收部6接收到的被检测体的动作的信息,生成以示意图表示被检测体的动作的示意图图像数据。进而,动态示意图数据生成部7基于位置信息接收部5接收到的超声波探头12的位置信息,生成在以示意图表示被检测体的动作的示意图图像数据中同时描绘超声波探头12的位置或倾斜的身体标记图像数据。

[0047] 显示处理部8进行以下处理:生成合成了由超声波图像生成部4生成的断层图像数

据和动态示意图数据生成部7生成的示意图图像数据或身体标记图像数据等的合成图像数据,将该合成图像数据存储至存储部10或显示在显示部11。

[0048] 控制部9由具备存储器的运算处理器等构成,进行各结构的动作的控制。

[0049] 存储部10是存储器等的电子存储介质,存储显示处理部8生成的合成图像数据。该存储部10也可以被内置于超声波诊断装置1。

[0050] 显示部11是显示器等,对显示处理部8生成的合成图像数据进行显示。此外,也可以显示存储部10中存储的合成图像数据。也可以与超声波诊断装置1作为一个箱体而一体具备该显示部11。

[0051] 输入部15是键盘、鼠标、轨迹球等,取得来自超声波诊断装置1的操作者的输入,将基于操作者的输入的指令输入至控制部9。

[0052] 关于超声波诊断装置1具备的各功能块,各个功能块的一部分或全部功能典型地能够作为集成电路即LSI而实现。在此,虽然写作LSI,但根据集成度的差异,还有被称为IC、系统LSI、超LSI、超大规模(Ultra)LSI的情况。此外,集成电路化的方法不限于LSI,也可以通过专用电路或通用处理器而实现,也可以利用能够重构FPGA(现场可编程门阵列,Field Programmable Gate Array)或LSI内部的电路单元的连接和设定的可重构处理器。此外,也可以将各个功能块的一部分或全部功能通过软件而执行。此时,该软件被存储于一个或一个以上的ROM等的存储介质、光盘、或硬盘等,该软件通过运算处理器而被执行。

[0053] 接着,使用图2说明如以上说明那样的结构的超声波诊断装置1的动作。图2是表示实施方式一中的超声波诊断装置1的动作的一例的流程图。

[0054] 首先,将超声波探头12配置于被检测体表面,超声波诊断装置1进行超声波的发送接收(步骤S001)。具体而言,作为一例,说明在人体的肩部配置超声波探头12。超声波诊断装置1通过发送部2以及接收部3的发送处理以及接收处理,依次取得包含肩部的肌肉或骨的截面的接收信号,取得对应于一个图像帧的多个接收信号。进而将其重复,取得对应于规定时间中的多个图像帧的接收信号。

[0055] 接着,超声波图像生成部4取得在步骤S001中取得的多个接收信号,进行接收信号的振幅的分析,变换为与接收信号的信号强度相应的亮度信号,对该亮度信号进行坐标变换等以使其对应于正交坐标系,依次构筑包含肩部的肌肉或骨的截面的断层图像数据。此时,将已取得了对应于一个图像帧的多个接收信号的时间作为相关联于该一个图像帧的时间信息而记录至存储器等(步骤S002)。

[0056] 另一方面,位置信息接收部5从位置信息检测部13取得超声波探头12的位置或倾斜或它们的组合即位置信息。此时,将取得该位置信息的时间作为相关联于该位置信息的时间信息而记录至存储器等(步骤S003)。

[0057] 进而,通过作为动作检测部14的摄像机,拍摄包含成为被检测体的人体的肩的一定的范围。动作接收部6取得包含作为由摄像机拍摄的被检测体的肩的人体的动作的动作信息。此时,将进行该动作的时间作为相关联于该动作信息的时间信息而记录至存储器等(步骤S004)。

[0058] 接着,动态示意图数据生成部7基于步骤S004中取得的动作信息而生成以示意图表示包含作为被检测体的人物的肩的人体的动作的示意图图像数据(步骤S005)。具体而言,将由摄像机取得的动态图像信息在动作接收部6中接收,动态示意图数据生成部7对各

帧间的图像的颜色和/或亮度值数据的变化进行比较从而分析各帧间的图像的变化,提取有移动的图像的轮廓。并且,删除背景以及其他静止的部分的图像数据或运动为规定值以下的部分的图像数据,生成仅提取在动态图像信息之中有移动的图像的轮廓数据的动态图像数据作为动态示意图数据。图3是表示使超声波探头12与肩接触,进行以肘为支点而将右胳膊向左侧移动的动作(内旋)以及向右侧移动的动作(外旋)时的动态图像的一例的图,示出了从头侧观看作为被检测体的人物的状态。在由摄像机拍摄的图像中,背景等与人体同时被拍摄。从该动态图像中,分析图像的亮度值数据,提取正在移动的胳膊和与其连接的肩以及人体的轮廓,设为人体示意图。

[0059] 在此,显示处理部8将步骤S005中生成的动态示意图数据显示在显示部11。在此,所显示的图像也可以显示为合成了动态示意图数据和步骤S002中生成的断层图像数据的画面。并且,超声波诊断装置1的操作者使用输入部15对该动态示意图数据指定此时超声波探头12接触的部位所对应的画面上的地方。显示处理部8接收该指定地方的输入,生成将超声波探头12的示意图显示在该指定地方的身体标记图像数据,并显示在显示部11(步骤S006)。对动态示意图数据指定超声波探头12接触的部位的方法也可以是从由摄像机拍摄的动态图像信息的各帧中的图像的颜色和/或亮度值数据中提取超声波探头12的轮廓,自动地使超声波探头12接触的位置与动态示意图数据重合。此时,通过对存储器等中预先记录的超声波探头12的颜色和/或形状的数据进行比较,从而从图像之中检测超声波探头12。进而,位置信息接收部5从超声波探头12内的位置信息检测部13接收倾斜检测传感器的角度信息,显示处理部8基于该角度信息,生成数据以使身体标记图像数据的超声波探头12的示意图的角度与实际接触到被检测体的超声波探头12的角度一致。此外,基于在与相关联于动态示意图数据的动态图像的动作信息的时间信息相等的时间取得的超声波探头12的位置信息,配合动态示意图数据的时间变化而超声波探头12的示意图的位置或角度也变化。图4表示在显示部11上显示身体标记图像数据的一例。人体示意图16是基于动态示意图数据的显示,是动态图像,伴随时间经过而重复内旋以及外旋。人体示意图16上显示的超声波探头示意图17同样,在位置或角度伴随时间经过而变化的情况下,在人体示意图16上,其位置或角度变化。

[0060] 接着,显示处理部8生成合成了步骤S002中生成的断层图像数据以及步骤S006中生成的身体标记图像数据的合成图像数据(步骤S007)。此时,将在与相关联于断层图像数据的一个图像帧的时间信息一致的时间取得的动态示意图数据、以及基于超声波探头12的位置信息的身体标记图像数据合成。图5是表示在显示部11上显示合成图像数据的一例的图。图5(a)是将右胳膊内旋时的图,图5(b)是将右胳膊外旋时的图。在显示部11上,显示在断层图像18中合成了身体标记图像的图像。

[0061] 并且,超声波诊断装置1将步骤S007中生成的合成图像数据显示在显示部11上或/和在存储部10中保存数据。控制部9也可以读出存储部10中存储的数据并显示在显示部11上。通过设为这样的结构,能够将在被检测体为怎样的动作状态时被检测体的哪个位置的超声波诊断图像成为怎样的图像相关联而视觉辨认为动态图像。

[0062] (实施方式一的变形例)

[0063] 在实施方式一中,在步骤S005中,在由摄像机取得的动态图像信息中,分析图像的亮度值数据,提取有移动的图像的轮廓而生成示意图图像数据,但也可以预先将多个模式

的被检测体的动态图像的示意图数据保存至存储器,操作者从输入部15选择模式,或自动地选择与所生成的动态示意图近似的模式。此时,例如也可以是作为动作检测部14,在被检测体的胳膊或指尖等安装检测速度、加速度、位置或倾斜的传感器,通过动作接收部6检测相对于时间经过的胳膊的移动,动态示意图数据生成部7生成使操作者选择的动态图像模式的动作速度或角度与实际的胳膊的动作速度或角度一致的动态示意图数据。即,在步骤S004中,人体的动作的动作信息的取得也可以通过检测速度、加速度、位置或倾斜的传感器进行而不是通过摄像机进行。关于其他超声波诊断装置1的动作以及结构,由于与实施方式一相同所以省略说明。

[0064] 工业上的可利用性

[0065] 能够利用于移动观察部位而观察超声波诊断图像的动态变化时使用的超声波诊断装置等。

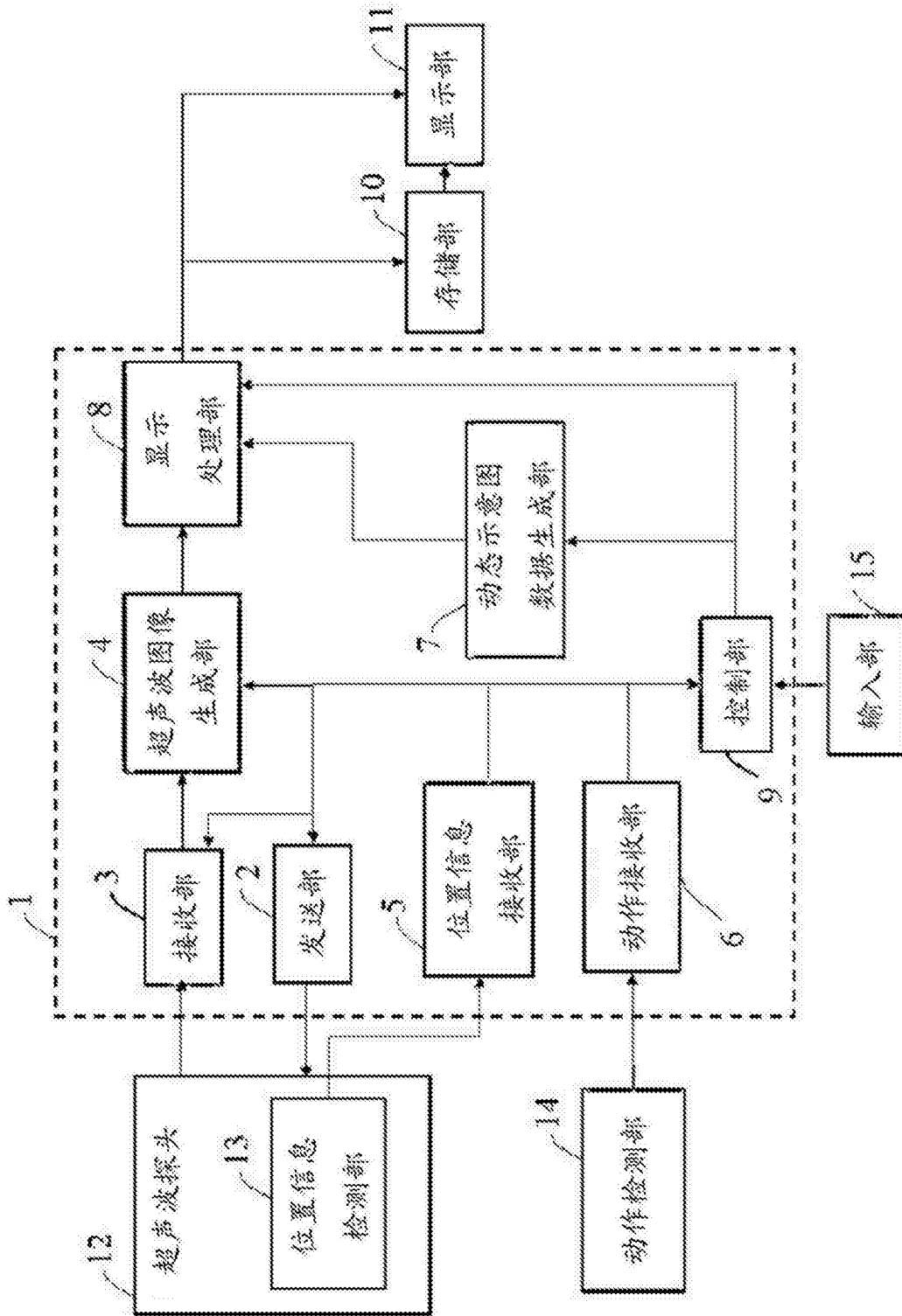


图1

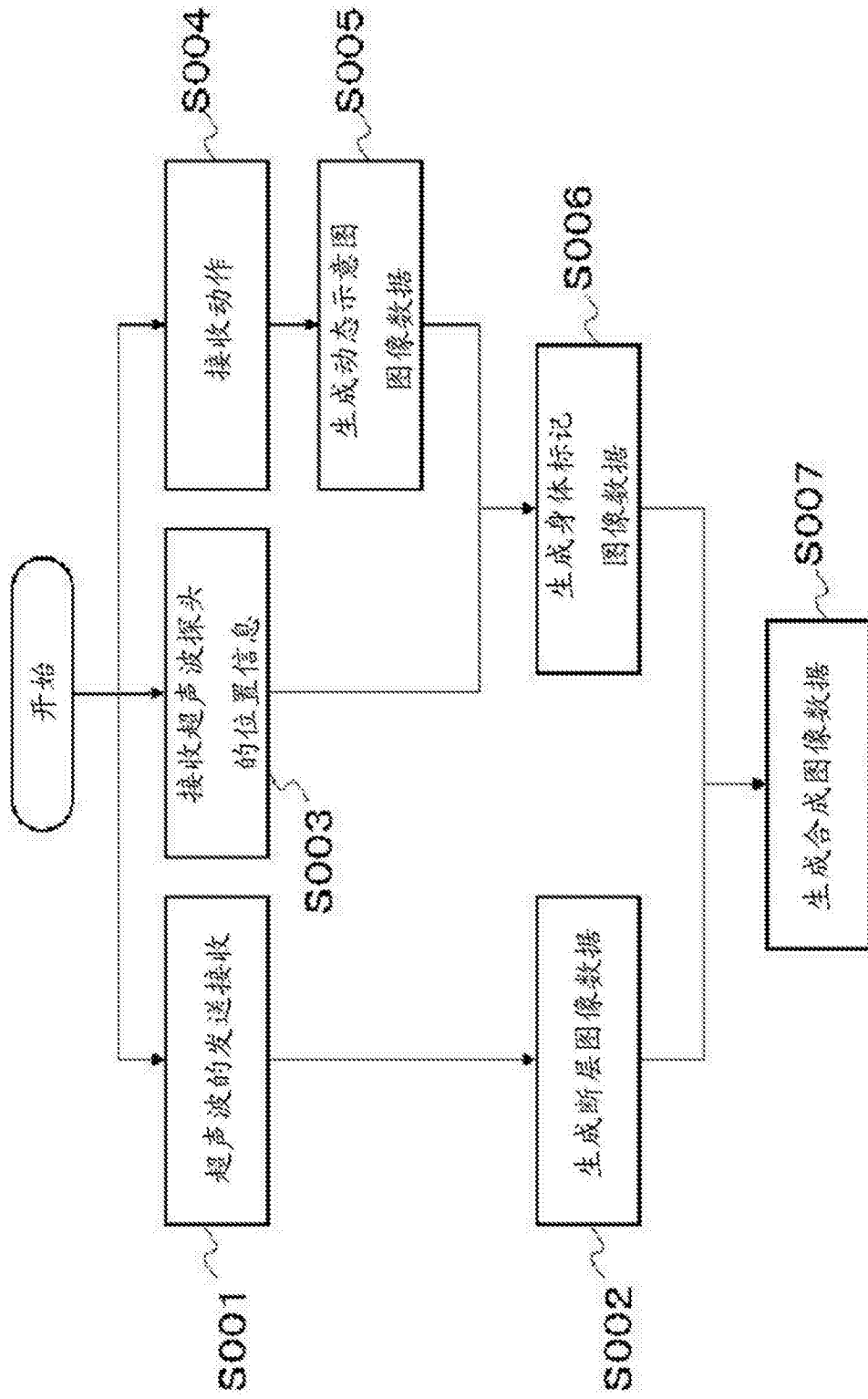


图2

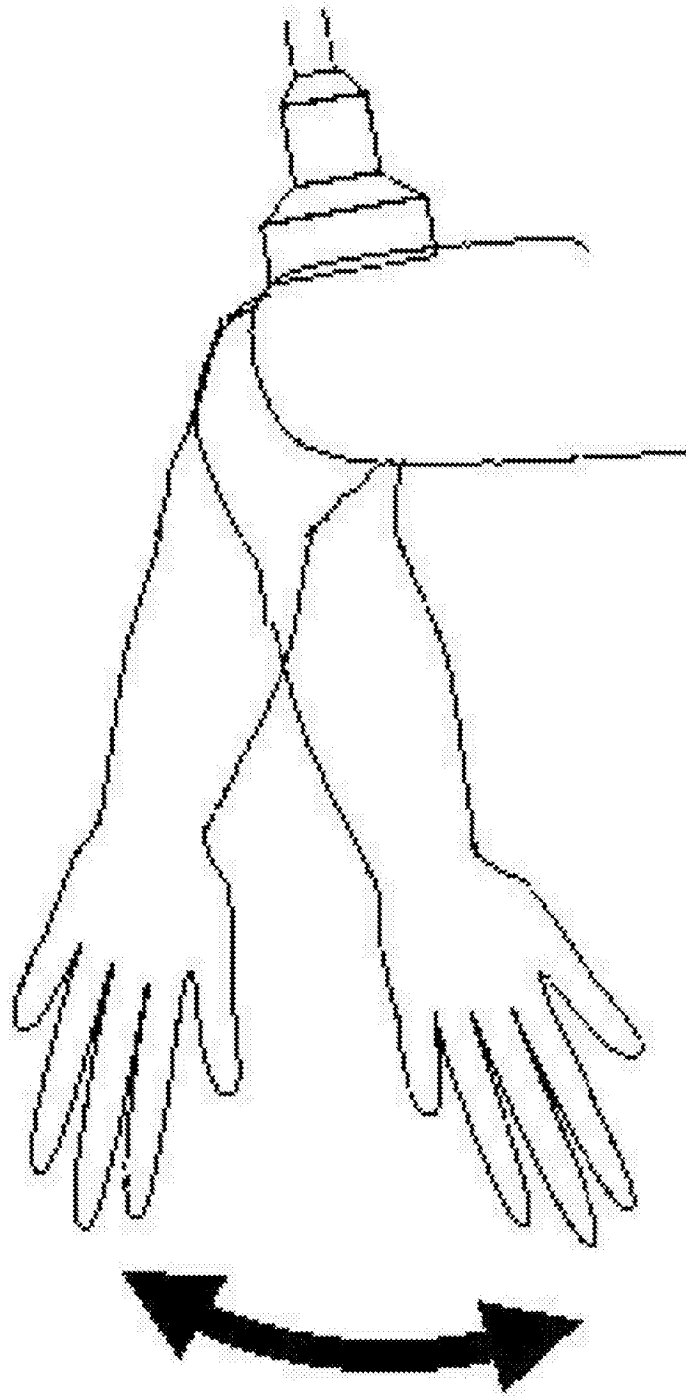


图3

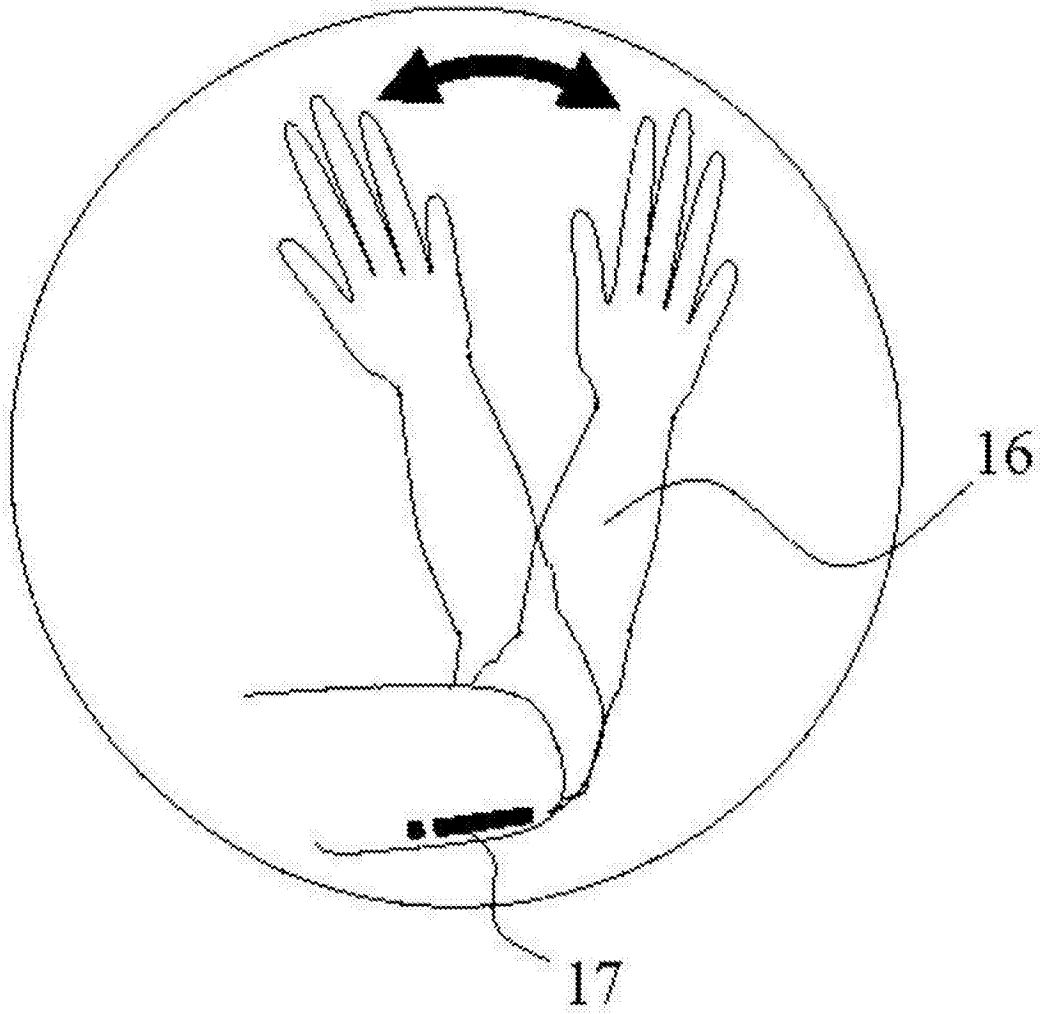


图4

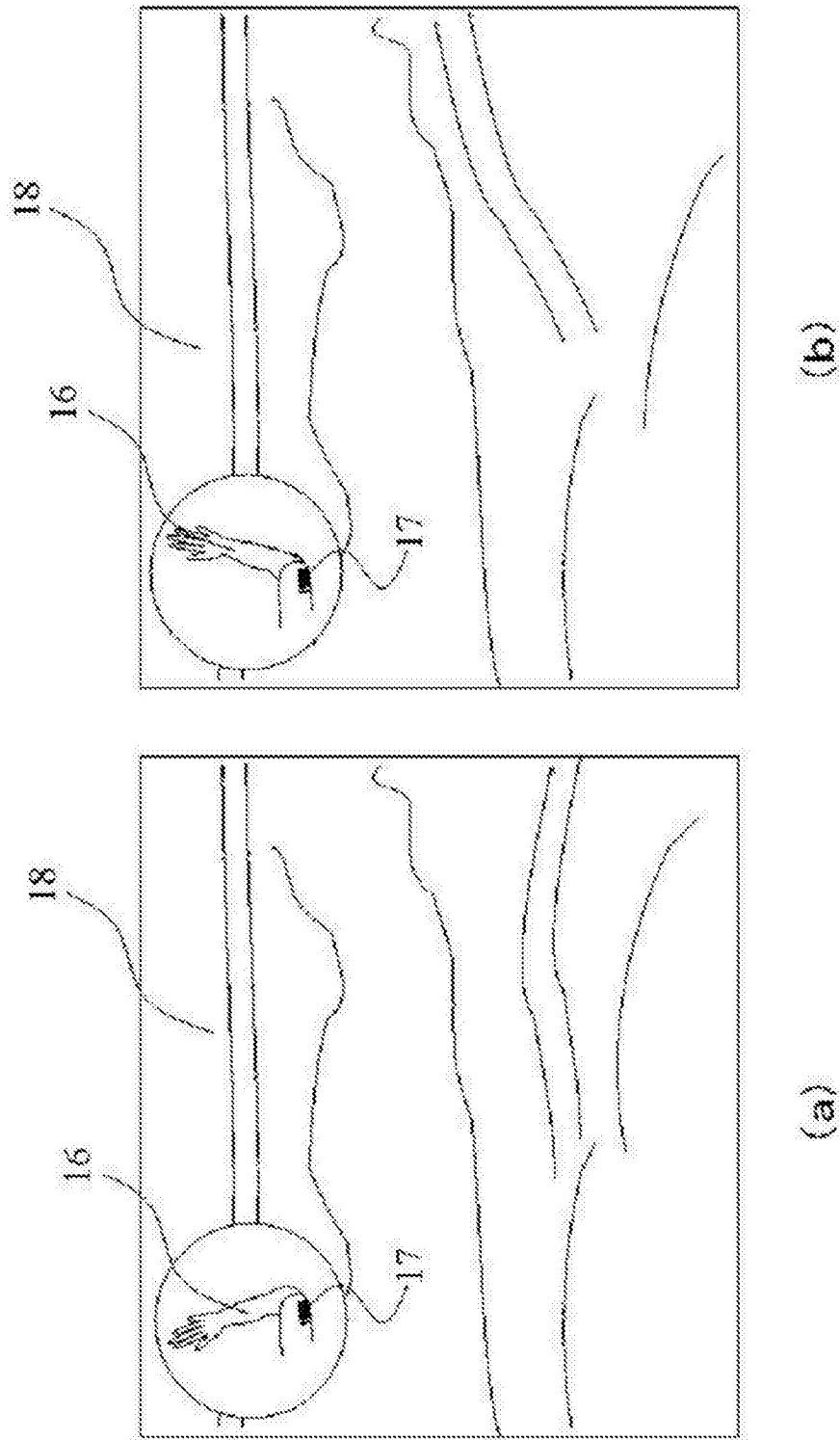


图5

专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN104706379B	公开(公告)日	2017-05-31
申请号	CN201410764531.8	申请日	2014-12-11
[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	好富英德		
发明人	好富英德		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B5/066 A61B5/067 A61B5/1128 A61B5/4576 A61B8/4254		
优先权	2013258913 2013-12-16 JP		
其他公开文献	CN104706379A		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明涉及超声波诊断装置，其目的在于，在被检测体在动态地进行状态变化的状态下得到超声波诊断图像时，能够容易地识别所得到的超声波诊断图像与被检测体的动态的状态变化的关系。构成为能够连接超声波探头的超声波诊断装置具备：发送部，控制用于从超声波探头对被检测体发送超声波的发送电信号的供应；接收部，取得基于超声波探头接收到的反射超声波的接收信号；超声波图像生成部，基于接收信号生成被检测体的断层图像数据；动作接收部，取得被检测体的动作信息；动态示意图数据生成部，基于动作信息，生成以示意图表示被检测体的动作的示意图图像数据；以及显示处理部，生成基于时间信息将断层图像数据和动态示意图图像数据合成的合成图像数据。

