



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102548483 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 04

(21) 申请号 201080045169. 9

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22) 申请日 2010. 12. 03

代理人 徐殿军

(30) 优先权数据

2009-276653 2009. 12. 04 JP

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 06

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/007045 2010. 12. 03

(87) PCT申请的公布数据

W02011/067938 JA 2011. 06. 09

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 酒井智仁

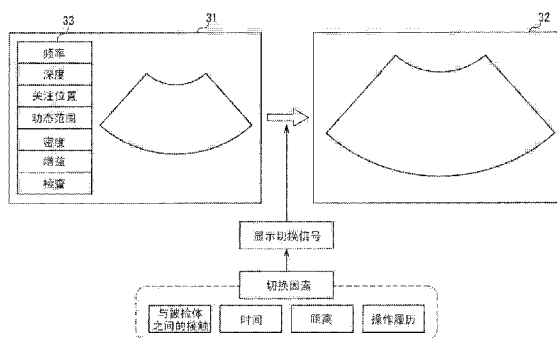
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 7 页

(54) 发明名称

超声波诊断装置

(57) 摘要

一种超声波诊断装置,具备:收发部(2),根据来自接收超声波的探测器的接收信号,生成回波信号;图像生成部(3),根据回波信号生成超声波图像数据;显示控制部(4),输出超声波图像数据,或者输出将基于超声波图像数据的超声波图像与各种设定项目进行合成得到的合成图像数据;以及显示部(5),将超声波图像数据作为超声波图像进行显示,或者将合成图像数据作为合成图像进行显示。该超声波诊断装置具备显示切换控制部(6),该显示切换控制部分析规定的切换因素,当识别到已满足可在超声波图像与合成图像之间对显示部上显示的图像进行切换的显示切换条件时,向显示控制部输出显示切换信号,显示控制部基于显示切换信号,切换在显示部上显示的图像。由此,操作者能够通过进行通常的诊断操作来切换超声波图像、各种设定项目的显示状态。



1. 一种超声波诊断装置,具备:

收发部,根据来自接收超声波的探测器的接收信号,生成回波信号;

图像生成部,根据上述回波信号生成超声波图像数据;

显示控制部,输出上述超声波图像数据,或者输出将基于上述超声波图像数据的超声波图像与各种设定项目进行合成得到的合成图像数据;以及

显示部,将上述超声波图像数据作为超声波图像进行显示,或者将上述合成图像数据作为合成图像进行显示,

上述超声波诊断装置的特征在于,

具备显示切换控制部,该显示切换控制部分析规定的切换因素,当识别到已满足在上述超声波图像与上述合成图像之间对上述显示部上显示的图像进行切换的显示切换条件时,向上述显示控制部输出显示切换信号,

上述显示控制部基于上述显示切换信号,切换在上述显示部上显示的图像。

2. 如权利要求1所述的超声波诊断装置,

上述显示切换控制部具有计时部,若操作者进行诊断操作中的规定操作,则上述计时部将作为上述规定的切换因素的计时时间重置,

作为上述显示切换条件,在上述计时时间在规定值以上的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述超声波图像进行显示的显示切换信号。

3. 如权利要求2所述的超声波诊断装置,

具有可使操作者设定上述计时部的上述规定值的计时时间设定部。

4. 如权利要求1所述的超声波诊断装置,

上述显示切换控制部分析来自传感器的信号,输出上述显示切换信号。

5. 如权利要求4所述的超声波诊断装置,

具有传感器,该传感器计测作为上述规定的切换因素的与操作者之间的距离,

上述显示切换控制部分析上述传感器计测的距离,

作为上述显示切换条件,在上述传感器计测到的距离未达到规定距离的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述合成图像进行显示的显示切换信号,在上述传感器计测到的距离在规定距离以上的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述超声波图像进行显示的显示切换信号。

6. 如权利要求4所述的超声波诊断装置,

具有视线传感器,该视线传感器检测作为上述规定的切换因素的操作者视线,

上述显示切换控制部分析上述视线传感器检测的视线,基于分析结果,输出上述显示切换信号。

7. 如权利要求4所述的超声波诊断装置,

具有加速度传感器,该加速度传感器检测作为上述规定的切换因素的探测器的运动,

上述显示切换控制部分析上述加速度传感器检测的探测器的运动,基于分析结果,输出上述显示切换信号。

8. 如权利要求1所述的超声波诊断装置,

上述显示切换控制部分析来自上述收发部的上述回波信号或者来自上述图像生成部的上述超声波图像数据,基于分析结果,输出上述显示切换信号。

9. 如权利要求 8 所述的超声波诊断装置，

上述显示切换控制部分析来自上述收发部的上述回波信号或者来自上述图像生成部的上述超声波图像数据，

作为上述显示切换条件，在判定为上述超声波为空中放射状态的情况下，上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述合成图像进行显示的显示切换信号，在判定为上述超声波不是空中放射状态的情况下，上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述超声波图像进行显示的显示切换信号。

10. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置，

上述显示切换控制部具有 workflow 分析部，该 workflow 分析部解析作为上述规定的切换因素的操作履历，

上述显示切换控制部基于上述 workflow 分析部的分析结果，对上述显示控制部输出上述显示切换信号。

11. 如权利要求 10 所述的超声波诊断装置，

上述显示切换控制部具有操作设定部，该操作设定部能设定通过上述 workflow 分析部被分析为上述显示切换条件的操作。

12. 如权利要求 1 所述的超声波诊断装置，

上述显示切换控制部能使操作者设定被判断为显示切换的操作。

超声波诊断装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波诊断装置,特别涉及超声波诊断装置的图像显示状态的切换控制。

背景技术

[0002] 作为现有的超声波诊断装置,提出一种超声波诊断装置,具有将设定用图像和诊断用图像在监视器上可切换地进行显示的单元,该设定用图像是将超声波图像和与超声波图像相关联的各种设定项目进行合成而得到的,该诊断用图像是将超声波图像显示区域最大化而得到的(例如,参照专利文献1)。

[0003] 图7是表示具有各种设定项目103的设定用图像101与诊断用图像102之间的切换的示意图。该超声波诊断装置具有指示单元,该指示单元用于操作者对显示状态的切换进行指示。作为指示单元而具有切换键,通过将切换键按下来输入来自操作者的指示,显示状态得以切换。通过该结构,能够在诊断中将超声波图像显示区域最大化,因此能够提高诊断性。另外,通过切换显示图像,能够变更超声波诊断装置的设定。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2003-159252号公报

[0007] 发明概要

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 然而,对于上述现有的结构,为了切换显示状态,操作者必须执行切换键的按下等对指示单元的某种操作,操作比较复杂。

发明内容

[0010] 本发明是为了解决上述问题而提出的,目的在于,提供一种超声波诊断装置,操作者能够通过进行通常的诊断操作来切换超声波图像、各种设定项目的显示状态。

[0011] 解决问题所采用的手段

[0012] 本发明的超声波诊断装置,具备:收发部,根据来自接收超声波的探测器的接收信号,生成回波信号;图像生成部,根据上述回波信号生成超声波图像数据(诊断用图像数据);显示控制部,输出上述超声波图像数据,或者输出将基于上述超声波图像数据的超声波图像与各种设定项目进行合成得到的合成图像数据(设定用图像数据);以及显示部,将上述超声波图像数据作为超声波图像进行显示,或者将上述合成图像数据作为合成图像进行显示。为解决上述问题,上述超声波诊断装置的特征在于,具备显示切换控制部,该显示切换控制部分析规定的切换因素,当识别到已满足可在上述超声波图像与上述合成图像之间对上述显示部上显示的图像进行切换的显示切换条件时,向上述显示控制部输出显示切换信号,上述显示控制部基于上述显示切换信号,切换在上述显示部上显示的图像。

[0013] 另外,上述超声波诊断装置能够构成为,上述显示切换控制部具有计时部,若操作

者进行诊断操作中的规定操作,则上述计时部将作为上述规定的切换因素的计时时间重置,作为上述显示切换条件,在上述计时时间在规定值以上的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述超声波图像进行显示的显示切换信号。还能够构成为,还具有可使操作者设定上述计时部的上述规定值的计时时间设定部。

[0014] 另外,还能够构成为,上述显示切换控制部分分析来自传感器的信号,输出上述显示切换信号。

[0015] 另外,还能够构成为,具有传感器,该传感器计测作为上述规定的切换因素的与操作者之间的距离,上述显示切换控制部分分析上述传感器计测的距离,作为上述显示切换条件,在上述传感器计测到的距离未达到规定距离的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述合成图像进行显示的显示切换信号,在上述传感器计测到的距离在规定距离以上的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述超声波图像进行显示的显示切换信号。

[0016] 另外,还能够构成为,具有视线传感器,该视线传感器检测作为上述规定的切换因素的操作者视线,上述显示切换控制部分分析上述视线传感器检测的视线,基于分析结果,输出上述显示切换信号。另外,还能够构成为,具有加速度传感器,该加速度传感器检测作为上述规定的切换因素的探测器运动,上述显示切换控制部分分析上述加速度传感器检测的探测器运动,基于分析结果,输出上述显示切换信号。

[0017] 另外,还能够构成为,上述显示切换控制部分分析来自上述收发部的上述回波信号或者来自上述图像生成部的上述超声波图像数据,基于分析结果,输出上述显示切换信号。

[0018] 另外,还能够构成为,上述显示切换控制部分分析来自上述收发部的上述回波信号或者来自上述图像生成部的上述超声波图像数据,作为上述显示切换条件,在判定为上述超声波为空中放射状态的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述合成图像进行显示的显示切换信号,在判定为上述超声波不是空中放射状态的情况下,上述显示切换控制部对上述显示控制部输出表示对上述超声波图像进行显示的显示切换信号。

[0019] 另外,还能够构成为,上述显示切换控制部具有 workflow 分析部,该 workflow 分析部解析作为上述规定的切换因素的操作履历,基于作为上述规定的切换因素的、上述 workflow 分析部的分析结果,对上述显示控制部输出上述显示切换信号。另外,还能够构成为,上述显示切换控制部具有操作设定部,该操作设定部能设定通过上述 workflow 分析部被分析为上述显示切换条件的操作。

[0020] 另外,还能够构成为,上述显示切换控制部能使操作者设定被判断为显示切换的操作。

[0021] 发明效果

[0022] 根据本发明,提供一种超声波诊断装置,具有对显示切换进行判定的显示切换控制部,从而操作者不需要进行用于变更显示状态的特别动作,通过进行通常的诊断操作就能够切换超声波图像、各种设定项目、附加信息的显示状态。

附图说明

[0023] 图 1 是本发明实施方式 1 的超声波诊断装置的框图。

- [0024] 图 2 是本发明的超声波诊断装置的动作概要图。
- [0025] 图 3 是本发明实施方式 2 的超声波诊断装置的框图。
- [0026] 图 4 是本发明实施方式 3 的超声波诊断装置的框图。
- [0027] 图 5 是本发明实施方式 4 的超声波诊断装置的框图。
- [0028] 图 6 是本发明实施方式 5 的超声波诊断装置的框图。
- [0029] 图 7 是现有技术的超声波诊断装置的动作概要图。

具体实施方式

[0030] (实施方式 1)

[0031] 图 1 是表示本发明实施方式 1 的超声波诊断装置的结构框图。探测器 (probe) 1 具有振动物子 11, 将作为电信号的发送信号变换为超声波后照射被检体。另外, 探测器 1 将在被检体内部的声阻抗不同的界面上反射的超声波变换成电信号 (接收信号)。收发部 2 生成振动物子 11 的驱动信号, 对驱动信号进行延迟控制, 生成发送信号。另外, 收发部 2 对接收信号进行延迟加法 (delay addition), 生成每个声线 (acoustic line) 的回波 (echo) 信号。

[0032] 图像生成部 3 由检波处理部 12、采样处理部 13、滤波处理部 14、坐标变换部 15 等构成, 对回波信号实施检波处理、采样处理、滤波处理、坐标变换等处理, 生成超声波图像数据。

[0033] 显示控制部 4 由显示状态控制部 16、合成图像生成部 17 等构成。显示状态控制部 16 根据从后述的显示切换通知部 19 接收到的显示切换信号, 识别将超声波图像最大化而得到的图像 (以下称作诊断用图像) 与将超声波图像及各种设定项目 (设定项目、附加信息等) 合成而得到的图像 (以下称作设定用图像) 之间的显示状态的切换, 判断是否有必要进行图像合成。图 2 是表示由切换因素 (switching factor) 引起的具有各种设定项目 33 的设定用图像 31 与诊断用图像 32 之间的显示切换的概要图。

[0034] 另外, 显示状态控制部 16 保存各显示项目的显示位置信息及显示顺序信息。合成图像生成部 17 按照显示状态控制部 16 的判断, 根据各显示项目的显示位置信息及显示顺序信息, 生成诊断用图像数据或设定用图像数据。显示部 5 由监视器等构成, 将诊断用图像数据作为诊断图像来显示, 将设定用图像数据作为设定用图像来显示。

[0035] 显示切换控制部 6 由显示切换识别部 18、显示切换通知部 19 等构成, 决定使显示部 5 显示的显示图像的显示状态。显示切换识别部 18 根据基于切换因素的显示切换信息, 决定将显示部 5 显示的显示图像设为诊断用图像还是设定用图像。显示切换信息在显示切换识别部 18 的内部被检测出、或者从外部向显示切换识别部 18 输入的显示切换信息变更、满足显示切换条件的情况下, 显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发送显示切换信号。

[0036] 显示切换条件可以事先在装置中设定, 或者也可以由操作者设定。作为切换因素, 只要显示切换信息具有例如表示处于由操作者使用探测器 10 对被检体进行诊断的诊断中的情况的值、以及表示处于设定变更中的情况下示出的值即可。由此, 能够实现在诊断中在显示部 5 上将超声波图像最大化来显示、在图像参数的设定变更中显示超声波图像与各种设定项目双方等显示切换控制。

[0037] 下面, 说明如上那样的结构的本实施方式的超声波诊断装置的动作。收发部 2 控

制关于超声波发送的信息,向探测器 1 发出发送信号。探测器 1 由发送信号进行驱动,向被检体发送超声波。另外,探测器 1 接收来自被检体的反射波,并将接收信号向收发部 2 发送。收发部 2 将接收信号进行延迟加法处理后作为回波信号向图像生成部 3 发送。图像生成部 3 根据回波信号生成超声波图像数据并向显示控制部 4 发送。

[0038] 显示切换控制部 6 判断显示切换信息是否满足显示切换条件,向显示控制部 4 发送显示切换信号。显示控制部 4 接收显示切换信号,生成诊断用图像数据或设定用图像数据,向显示部 5 发送。显示部 5 将诊断用图像数据作为诊断用图像 32 来显示,将设定用图像数据作为设定用图像 31 来显示。

[0039] 如上所述,在本实施方式中,根据诊断状况,显示切换控制部 6 对显示控制部 4 发送显示切换信号,显示控制部 4 切换在显示部 5 上显示的图像。因此,不需要操作者特意进行切换操作就能自动切换显示状态,能够以优选的内容、优选的尺寸来显示图像。因此,提高了图像的视觉识别性,并且提高了操作性,从而能够缩短诊断时间。

[0040] (实施方式 2)

[0041] 在实施方式 2 中,说明实施方式 1 的显示切换控制部 6 的一个具体例。本实施方式的超声波诊断装置采用从规定的动作开始经过的时间作为规定的切换因素。并且,将计时部计时出的时间用作显示切换信息。具体而言,在操作者正在对超声波诊断装置进行规定的操作的情况下,显示设定用图像,在从规定的操作开始经过规定的时间的情况下,推定为正在进行诊断,显示诊断用图像。

[0042] 图 3 是表示本发明实施方式 2 的超声波诊断装置的结构框图。本实施方式的超声波诊断装置采用将实施方式 1 的超声波诊断装置的显示切换控制部 6 置换成显示切换控制部 6a 的结构,其他结构要素与实施方式 1 的超声波诊断装置相同。在本实施方式的超声波诊断装置中,对与实施方式 1 的超声波诊断装置相同的结构要素附加同一符号并省略说明。

[0043] 显示切换控制部 6a 的显示切换识别部 18a 具有计时部 21,该计时部 21 从操作者对装置进行任意操作的时刻开始经过的时间进行计时。计时部 21 计时的时间与实施方式 1 的显示切换信息对应。若操作者进行任意操作,则计时部 21 将计时时间重置,再次开始计时,由此作为从操作时刻经过的计时时间。在计时时间超过事先设定的时间的情况下,显示切换识别部 18a 识别为满足了显示切换条件。

[0044] 接着,说明以上那样的结构的本实施方式的超声波诊断装置的动作。收发部 2 控制关于超声波发送的信息,向探测器 1 发出发送信号。探测器 1 由发送信号驱动,向被检体发送超声波。探测器 1 接收来自被检体的反射波,将接收信号向收发部 2 发送。收发部 2 将接收信号进行延迟加法处理,作为回波信号向图像生成部 3 发送。图像生成部 3 根据回波信号生成超声波图像数据,向显示控制部 4 发送。

[0045] 若计时部 21 计测到超过事先设定的时间的计时时间,则显示切换识别部 18a 将已满足显示切换条件这一情况通知给显示切换通知部 19。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发送表示进行诊断用图像的显示的显示切换信号。接收到显示切换信号的显示控制部 4 使显示部 5 变更设定用图像 31 而显示诊断用图像 32。

[0046] 如上所述,本实施方式的超声波诊断装置,例如在操作者进行操作后在一定时间内未进行操作的情况下、即成为正在注视图像的诊断状态的情况下,能够自动在显示部 5

上将超声波图像最大化显示。

[0047] 另外,计时部 21 能够构成为具有计时时间设定部,能够由操作者设定用于确定是否满足显示切换条件的事先设定的基准时间。

[0048] 另外,本实施方式中,示出了从设定用图像变更为诊断用图像的情况,但也可以构成为设定从诊断用图像变更为设定用图像的显示切换条件。作为显示切换条件,例如可以举出操作者对超声波诊断装置进行在诊断中进行的事先设定的操作(例如按下锁定键(freeze key)、保存键的动作等)等。

[0049] (实施方式 3)

[0050] 在实施方式 3 中,说明实施方式 1 的显示切换控制部 6 的一个具体例。本实施方式的超声波诊断装置,采用从超声波诊断装置到操作者的距离作为规定的切换因素。并且,采用由传感器计测到的距离作为显示切换信息。具体而言,在操作者靠近超声波诊断装置主体(收发部 2、图像生成部 3、显示控制部 4、显示部 5、显示切换控制部 6b)的情况下,推定为进行设定,显示设定用图像。另外,若操作者从超声波诊断装置主体远离,则推定为进行诊断,显示诊断用图像。

[0051] 图 4 是表示本发明实施方式 3 的超声波诊断装置的结构框图。本实施方式的超声波诊断装置采用将实施方式 1 的超声波诊断装置的显示切换控制部 6 置换成包含传感器 22 的显示切换控制部 6b 的结构,其他结构要素与实施方式 1 的超声波诊断装置相同。在本实施方式的超声波诊断装置中,对与实施方式 1 的超声波诊断装置相同的结构要素附加同一符号并省略说明。

[0052] 传感器 22 计测超声波诊断装置主体与操作者之间的距离。传感器 22 所计测的距离与实施方式 1 的显示切换信息对应。显示切换控制部 6b 具有显示切换识别部 18b。

[0053] 在传感器 22 检测到操作者相对于超声波诊断装置进入到可操作的范围的情况下,显示切换识别部 18b 识别为已满足从诊断用图像向设定用图像的显示切换条件,并将这一情况通知显示切换通知部 19。另外,在传感器 22 检测到操作者相对于超声波诊断装置移动到可操作的范围外的情况下,显示切换识别部 18b 识别为已满足从设定用图像向诊断用图像的显示切换条件,并将这一情况通知显示切换通知部 19。

[0054] 下面,说明以上那样的结构的本实施方式的超声波诊断装置的动作。收发部 2 控制关于超声波发送的信息,向探测器 1 发出发送信号。探测器 1 由发送信号驱动,向被检体发送超声波。探测器 1 接收来自被检体的反射波,将接收信号向收发部 2 发送。收发部 2 将接收信号进行延迟加法处理,作为回波信号向图像生成部 3 发送。图像生成部 3 根据回波信号生成超声波图像数据,向显示控制部 4 发送。

[0055] 若传感器 22 判断为操作者相对于超声波诊断装置进入到可操作的范围,则显示切换识别部 18b 对显示切换通知部 19 通知进行设定用图像的显示这一情况。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发送表示进行设定用图像的显示的显示切换信号。接收到显示切换信号的显示控制部 4,使显示部 5 变更诊断用图像,显示设定用图像。

[0056] 若传感器 22 判断为操作者相对于超声波诊断装置移动到可操作的范围外,则显示切换识别部 18b 对显示切换通知部 19 通知进行诊断用图像的显示这一情况。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发送表示进行诊断用图像的显示的显示切换信号。接收到显示切换信号的显示控制部 4 使显示部 5 变更设定用图像,显示诊断用图像。

[0057] 如上所述,本实施方式的超声波诊断装置,例如在操作者停止扫描操作、想要进行各种设定变更的情况下,能够解除超声波图像的最大化,自动地将显示切换为设定用图像。另外,当操作者进行扫描操作时,能够自动地将显示从设定用图像切换为将超声波图像最大化而得到的诊断用图像。因此,操作者不需要特意变更显示图像的设定就能够进行诊断。另外,作为传感器,并不限于本实施方式的距离计测传感器,只要是检测操作者视线的视线传感器、检测探测器运动的加速度传感器等能够检测与操作者动作相关联的变化的传感器即可。

[0058] 在具备检测操作者视线的视线传感器的情况下,显示切换控制部 6b 能够分析作为规定的切换因素的、由视线传感器检测的视线的方向、位置,并基于分析结果对显示进行切换。例如,当视线向显示部 5 的显示画面的中央附近进行了移动时,能够切换为诊断用图像,相反地,当视线接近显示图像的端部的情况下、或者视线从显示部 5 的显示画面偏离的情况下,能够切换为设定用图像。另外,在具备检测探测器运动的加速度传感器的情况下,显示切换控制部 6b 能够分析作为规定的切换因素的、由加速度传感器检测的探测器运动,并基于运动的速度、方向等分析结果来输出显示切换信号。

[0059] (实施方式 4)

[0060] 在实施方式 4 中,说明实施方式 1 的显示切换控制部 6 的一个具体例。本实施方式的超声波诊断装置,采用探测器是否与被检体接触作为规定的切换因素。并且,采用检测出的接触有无的信息作为显示切换信息。具体而言,在操作者为了进行设定而使探测器 1 从被检体离开的情况下,推定为进行设定操作,显示设定用图像。另外,在使探测器 1 与被检体接触的情况下,推定为进行诊断操作,显示诊断用图像。

[0061] 图 5 是表示本发明实施方式 4 的超声波诊断装置的结构框图。本实施方式的超声波诊断装置采用将实施方式 1 的超声波诊断装置的显示切换控制部 6 置换成显示切换控制部 6c 的结构,其他结构要素与实施方式 1 的超声波诊断装置相同。在本实施方式的超声波诊断装置中,对与实施方式 1 的超声波诊断装置相同的结构要素附加同一符号并省略说明。

[0062] 显示切换控制部 6c 的显示切换识别部 18c 具有图像判定部 23,该图像判定部 23 解析来自收发部 2 的回波数据。图像判定部 23 由图像存储部 24、图像解析部 25 等构成,输出显示切换信号。

[0063] 图像存储部 24 按时间序列来保存来自收发部 2 的回波数据。图像解析部 25 按时间序列从图像存储部 24 读出回波数据,根据来自收发部 2 的回波数据,对从探测器 1 照射的超声波是否是空中放射状态进行解析。该解析结果与实施方式 1 的显示切换信息对应。超声波是空中放射状态意味着探测器 1 从被检体离开。对于空中放射状态下的回波信号而言,每个声线的信号分别对深度方向同样衰减。即,图像解析部 25 能够通过解析每个声线的信号是否分别正在对深度方向同样衰减,来判别超声波是否是空中放射状态。

[0064] 图像判定部 23 检测到超声波处于空中放射状态的情况下,显示切换识别部 18c 识别为已满足从诊断用图像向设定用图像的显示切换条件,将满足显示切换条件这一情况通知显示切换通知部 19。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发送表示进行设定用图像的显示的显示切换信号。另外,图像判定部 23 检测到超声波变得不是空中放射状态的情况下,显示切换识别部 18c 识别为已满足从设定用图像向诊断用图像的显示切换条件,将满足显

示切换条件这一情况通知显示切换通知部 19。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发送表示进行诊断用图像的显示的显示切换信号。

[0065] 下面,说明以上那样的结构的本实施方式的超声波诊断装置的动作。收发部 2 控制关于超声波发送的信息,向探测器 1 发出发送信号。探测器 1 由发送信号驱动,向被检体发送超声波。探测器 1 接收来自被检体的反射波,将接收信号向收发部 2 发送。收发部 2 将接收信号进行延迟加法处理,作为回波信号向图像生成部 3 发送。图像生成部 3 根据回波信号生成超声波图像数据,向显示控制部 4 发送。

[0066] 若操作者中断扫描操作、使探测器 1 从被检体离开,则探测器 1 接收空中放射状态的反射波。接收信号由收发部 2 变换为回波信号,回波信号被存储在图像存储部 24。图像解析部 25 判断为回波信号是空中放射状态下的信号。并且,显示切换识别部 18c 将已满足对设定用图像进行显示的显示切换条件这一情况通知显示切换通知部 19。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发出表示对设定用图像进行显示的显示切换通知。接收到显示切换通知的显示控制部 4 使显示部 5 变更诊断用图像,显示设定用图像。

[0067] 另外,若操作者再次开始扫描操作、将探测器 1 与被检体接触,则探测器 1 接收从被检体反射的反射波。接收信号由收发部 2 变换为回波信号,回波信号被存储在图像存储部 24。图像解析部 25 判断为回波信号是被检体处于诊断中的信号。并且,显示切换识别部 18c 将已满足对诊断用图像进行显示的切换条件这一情况通知显示切换通知部 19。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发出表示对诊断用图像进行显示的显示切换通知。接收到显示切换通知的显示控制部 4 使显示部 5 变更设定用图像,显示诊断用图像。

[0068] 如上所述,本实施方式的超声波诊断装置,判别操作者是否将探测器 1 与被检体接触,在探测器 1 与被检体接触的情况下显示诊断用图像,在探测器 1 未与被检体接触的情况下显示设定用图像。因此,不需要操作者特意变更显示图像的设定就能够进行诊断。

[0069] 另外,在本实施方式中,图像判定部 23 采用来自收发部 2 的回波信号作为规定因素来进行图像解析,但也能够构成为,采用来自图像生成部 3 的超声波图像数据来进行图像解析。

[0070] 另外,在本实施方式中,通过判定超声波是否为空中放射状态来进行显示切换,但只要是能够采用回波信号或者超声波图像数据进行判断的条件,则可以是任何条件。

[0071] (实施方式 5)

[0072] 在实施方式 5 中,说明实施方式 1 的显示切换控制部 6 的一个具体例。本实施方式的超声波诊断装置采用操作履历作为规定的切换因素。并且,采用基于操作履历来解析 workflows 的结果作为显示切换信息。具体而言,基于 workflow 解析结果,推定是处于诊断中还是处于对超声波诊断装置进行设定的过程中,进行诊断用图像与设定用图像之间的显示切换控制。

[0073] 图 6 是表示本发明实施方式 5 的超声波诊断装置的结构框图。本实施方式的超声波诊断装置采用将实施方式 1 的超声波诊断装置的显示切换控制部 6 替换成显示切换控制部 6d 的结构,其他结构要素与实施方式 1 的超声波诊断装置相同。在本实施方式的超声波诊断装置中,对与实施方式 1 的超声波诊断装置相同的结构要素附加同一符号并省略说明。

[0074] 显示切换控制部 6d 的显示切换识别部 18d 具有 workflow 分析部 26,该 workflow 分析

部 26 从未图示的履历检测部随时接收操作者进行过的操作履历,判定是否进行了规定的操作。履历检测部包含于未图示的系统控制部。该系统控制部基于操作者的全部操作,使其它系统构成部动作。另外,系统控制部识别操作者的操作,向 workflow 分析部 26 发送操作内容(或者表示内容的操作 ID 等)。

[0075] workflow 分析部 26 基于操作履历的分析结果,检测出例如“操作者在变更增益后的几分钟内未进行操作”这一情况,判断操作者是否已开始扫描操作、或者是否已结束扫描操作。显示切换识别部 18d 向显示切换通知部 19 通知判断结果即已满足切换条件这一情况。

[0076] 接着,说明如上那样的结构的本实施方式的超声波诊断装置的动作。收发部 2 控制关于超声波发送的信息,向探测器 1 发出发送信号。探测器 1 由发送信号驱动,向被检体发送超声波。探测器 1 接收来自被检体的反射波,将接收信号向收发部 2 发送。收发部 2 将接收信号进行延迟加法处理,作为回波信号向图像生成部 3 发送。图像生成部 3 根据回波信号生成超声波图像数据,向显示控制部 4 发送。

[0077] workflow 分析部 26 解析操作履历,若识别为已满足示出操作者已开始扫描操作的显示切换条件,则显示切换识别部 18d 将已满足对诊断用图像进行显示的显示切换条件这一情况通知显示切换通知部 19。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发出表示对诊断用图像进行显示的显示切换通知。接收到显示切换通知的显示控制部 4 使显示部 5 变更设定用图像,显示诊断用图像。

[0078] 另外,workflow 分析部 26 解析操作履历,若识别为满足显示切换条件而操作者结束了扫描操作,则显示切换识别部 18d 将已满足对设定用图像进行显示的显示切换条件这一情况通知显示切换通知部 19。显示切换通知部 19 向显示控制部 4 发出表示对设定用图像进行显示的显示切换通知。接收到显示切换通知的显示控制部 4 使显示部 5 变更诊断用图像,显示设定用图像。

[0079] 如上所述,本实施方式的超声波诊断装置,通过解析操作者进行的诊断动作,不需要操作者特意进行设定变更动作就能够切换诊断用图像与设定用图像。因此,提高了图像的视觉识别性,并且提高了操作性,能够缩短诊断时间。

[0080] 另外,在本实施方式中,对 workflow 分析部 26 判断是否进行了特定的操作这样的结构进行了说明,但也可以构成为,通过检测其他操作、时刻等来切换显示状态。例如可以构成为,事先输入诊断的 workflow,若到达规定的时刻则切换显示图像。

[0081] 另外,也可以构成为,使操作者能够设定被判断为显示切换的操作。

[0082] 以上,在实施方式 1~5 中,由显示切换控制部改变用于产生切换信号的各种切换因素而对结构、动作概要进行了说明(参照图 2),但切换因素不仅由例如来自计时部的信号或来自传感器的信号单独构成,也可以将这些切换因素的多种进行组合来构成。另外,这些实施方式中,将切换的图像设为诊断用图像与设定用图像,但也可以构成为切换其他种类的图像。

[0083] 工业实用性

[0084] 本发明具有不需要使操作者特意进行操作就能切换超声波图像、各种设定项目的显示状态的效果,适用于注重视觉识别性、操作性、诊断时间的缩短的超声波诊断装置。

[0085] 符号说明

[0086] 1 探测器

- [0087] 2 收发部
- [0088] 3 图像生成部
- [0089] 4 显示控制部
- [0090] 5 显示部
- [0091] 6、6a ~ 6d 显示切换控制部
- [0092] 11 振动子
- [0093] 12 检波处理部
- [0094] 13 采样处理部
- [0095] 14 滤波处理部
- [0096] 15 坐标变换部
- [0097] 16 显示状态控制部
- [0098] 17 合成图像生成部
- [0099] 18、18a ~ 18d 显示切换识别部
- [0100] 19 显示切换通知部
- [0101] 21 计时部
- [0102] 22 传感器
- [0103] 23 图像判定部
- [0104] 24 图像存储部
- [0105] 25 图像解析部
- [0106] 26 workflow 分析部
- [0107] 31 设定用图像
- [0108] 32 诊断用图像
- [0109] 33 各种设定项目

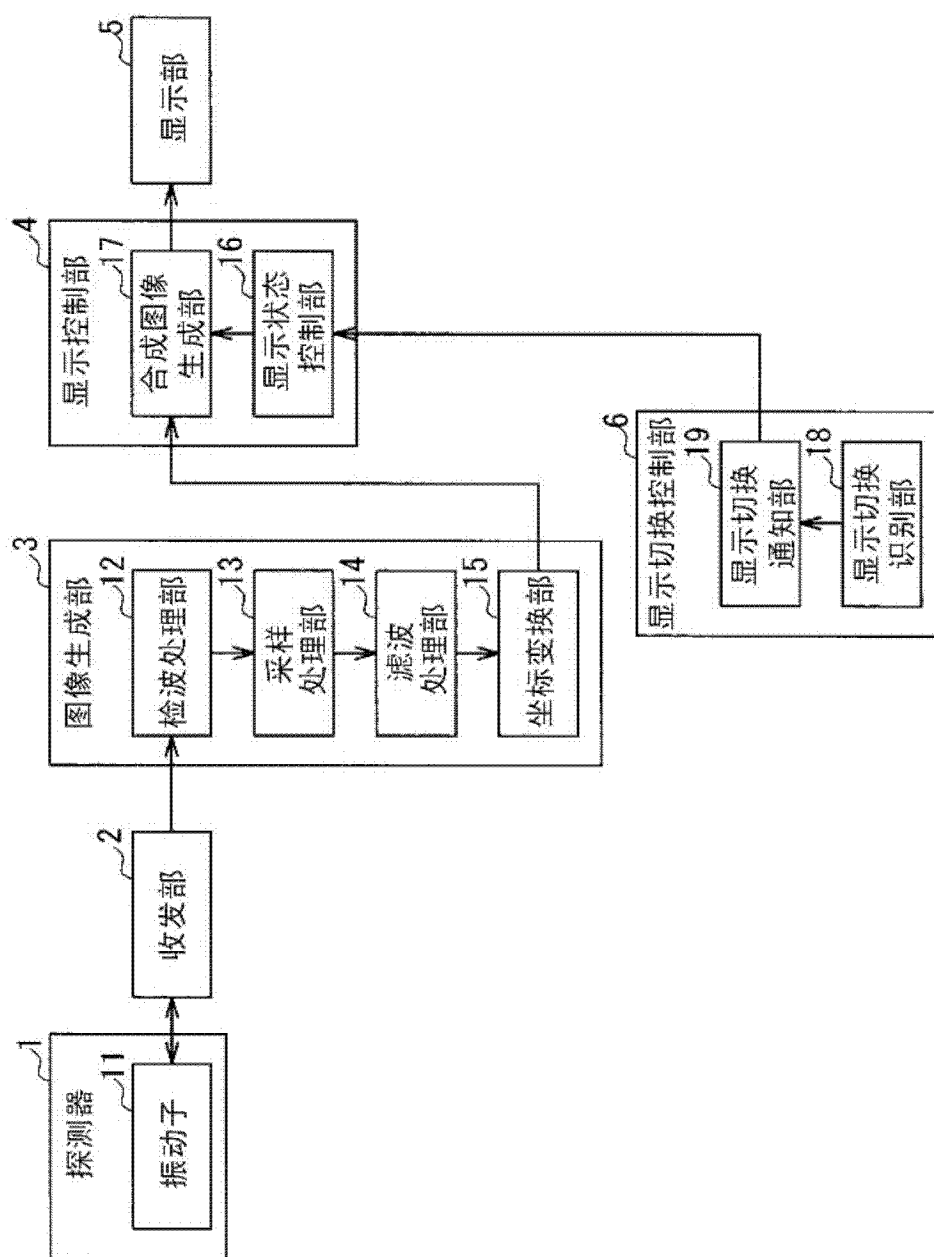


图 1

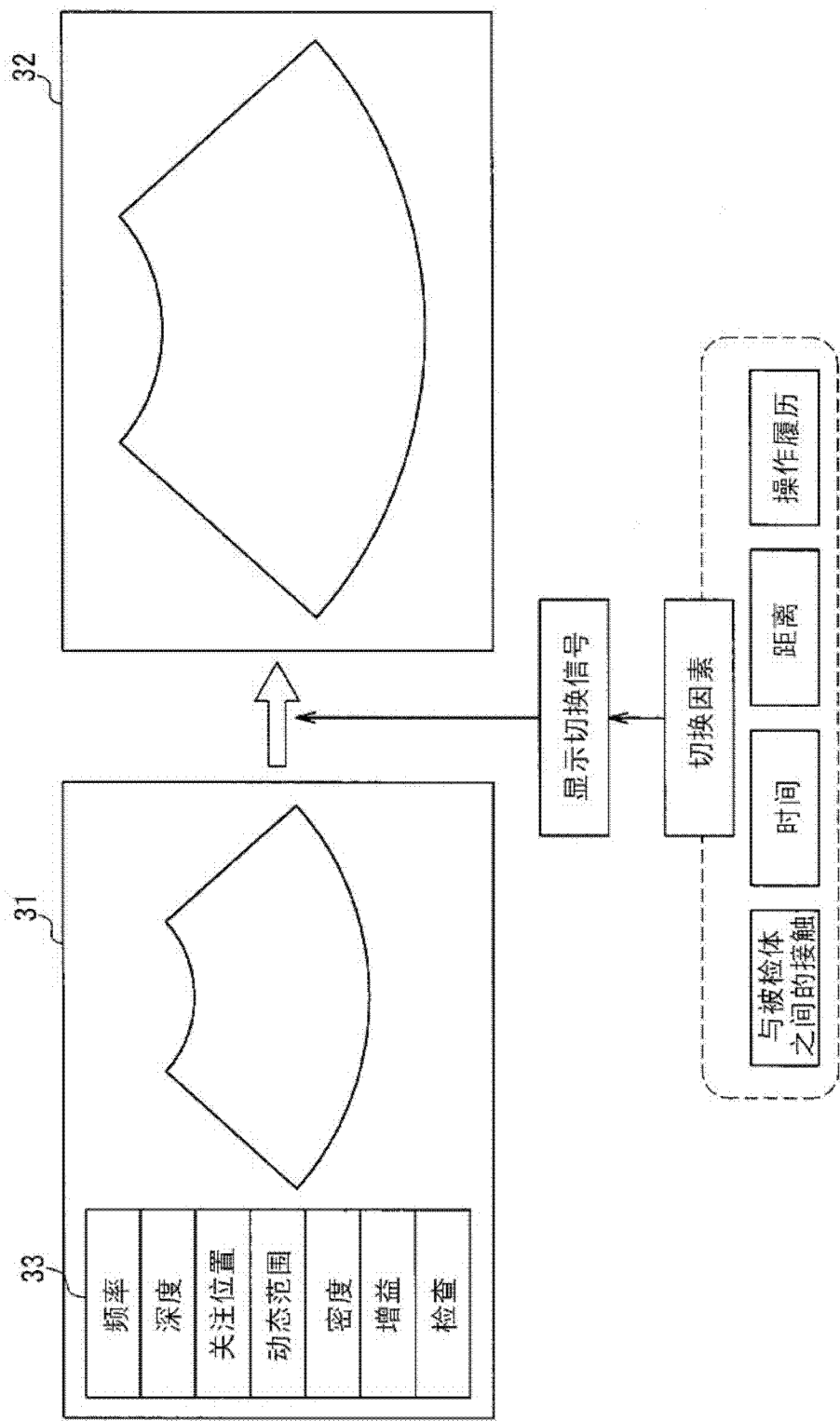


图 2

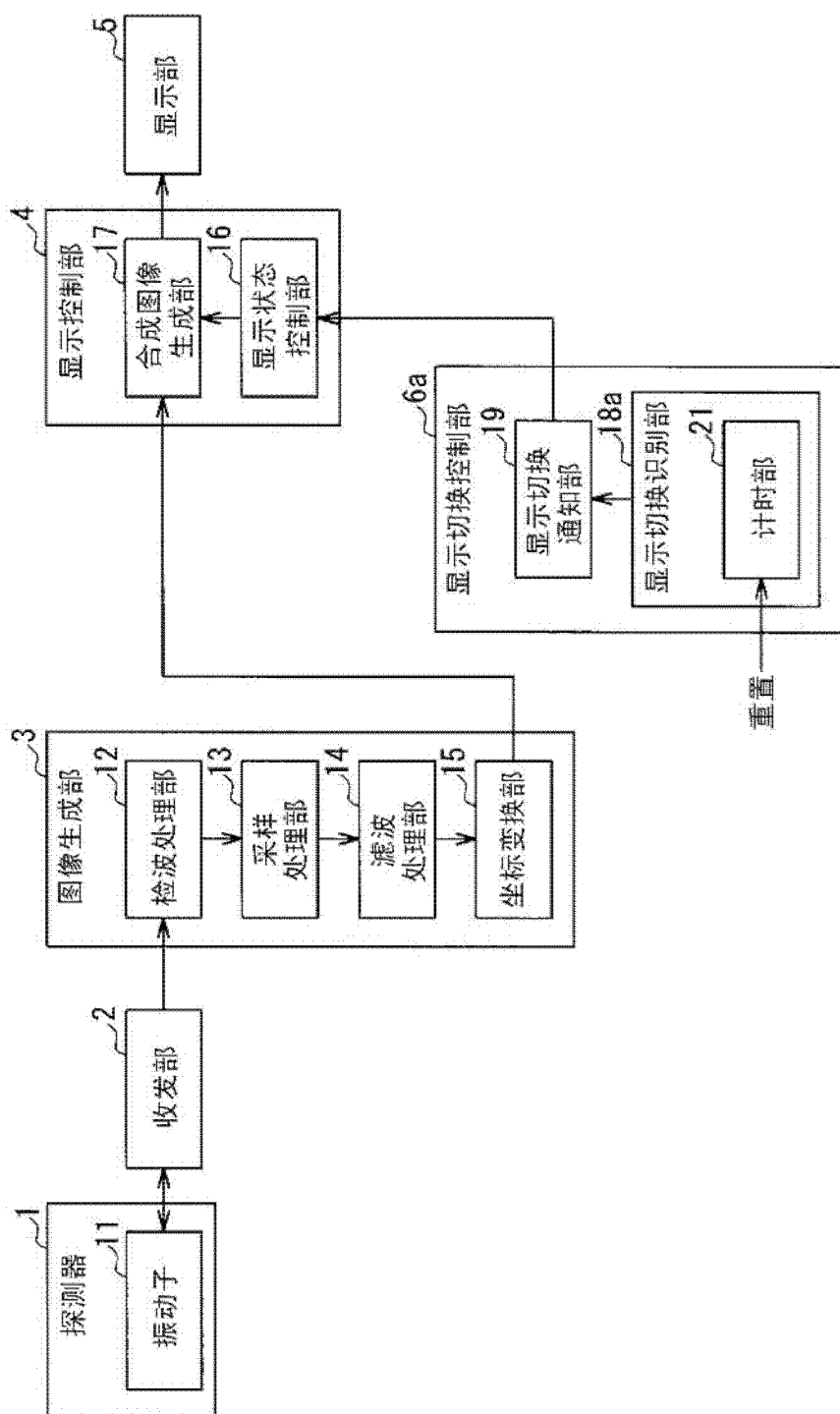


图 3

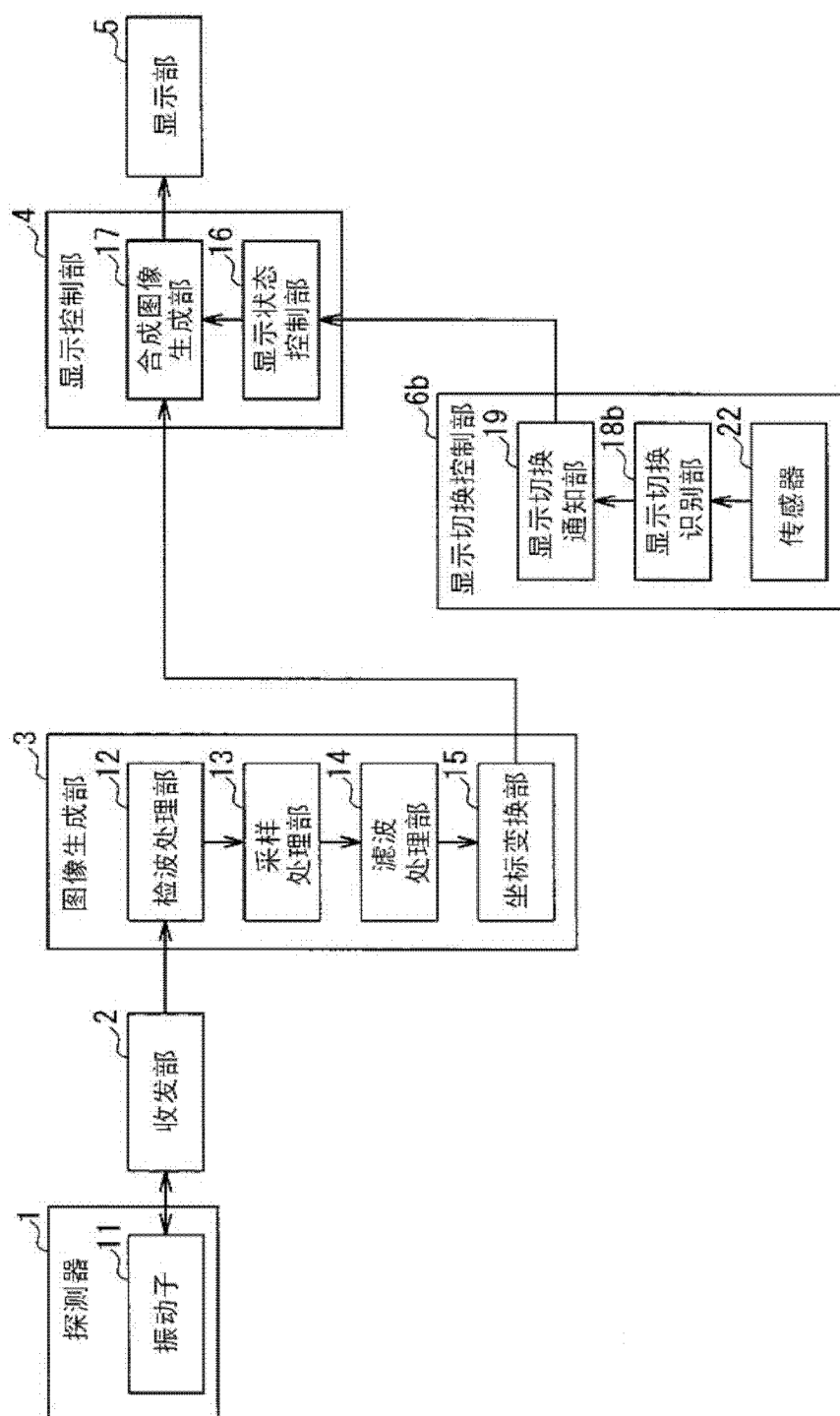


图 4

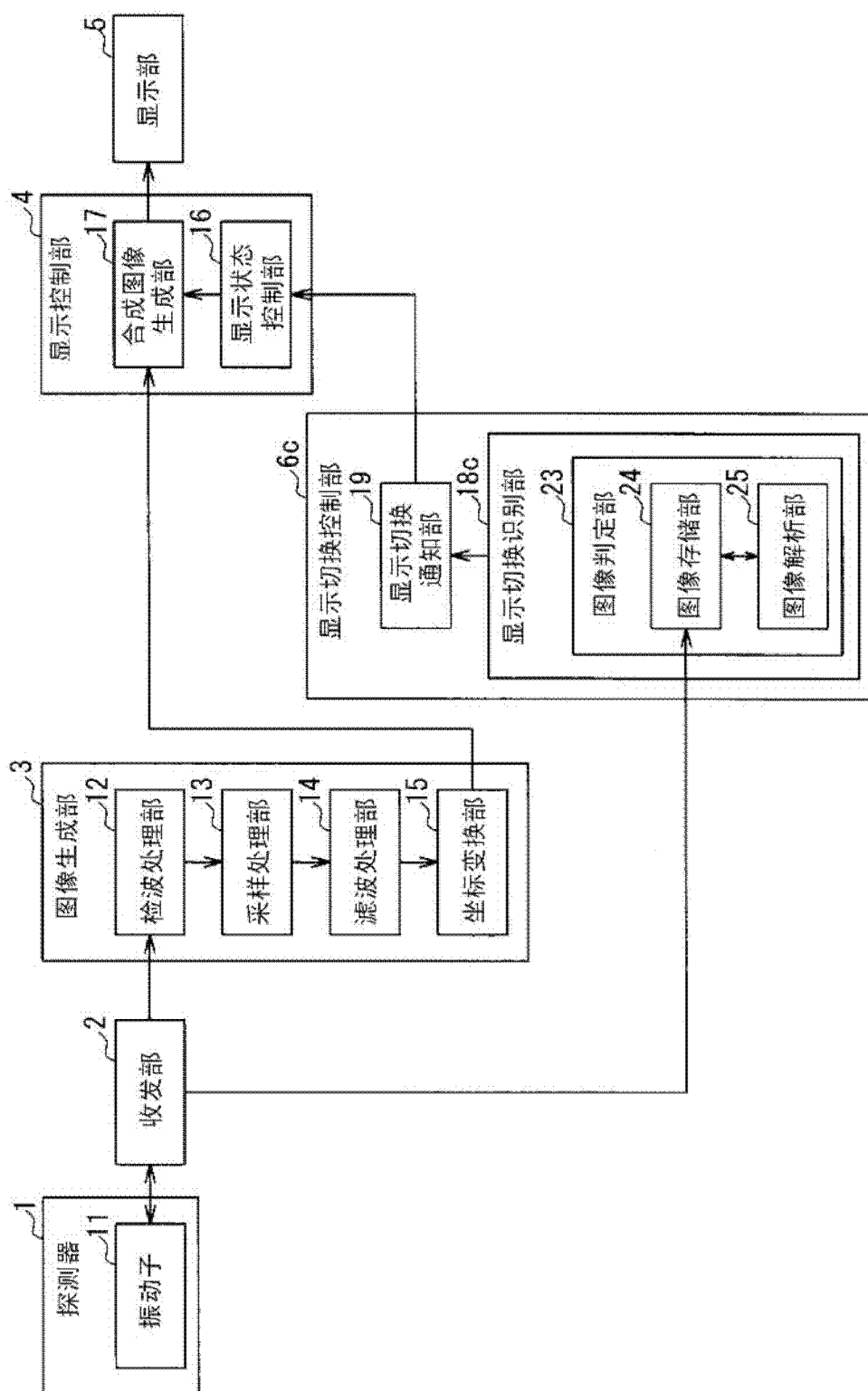


图 5

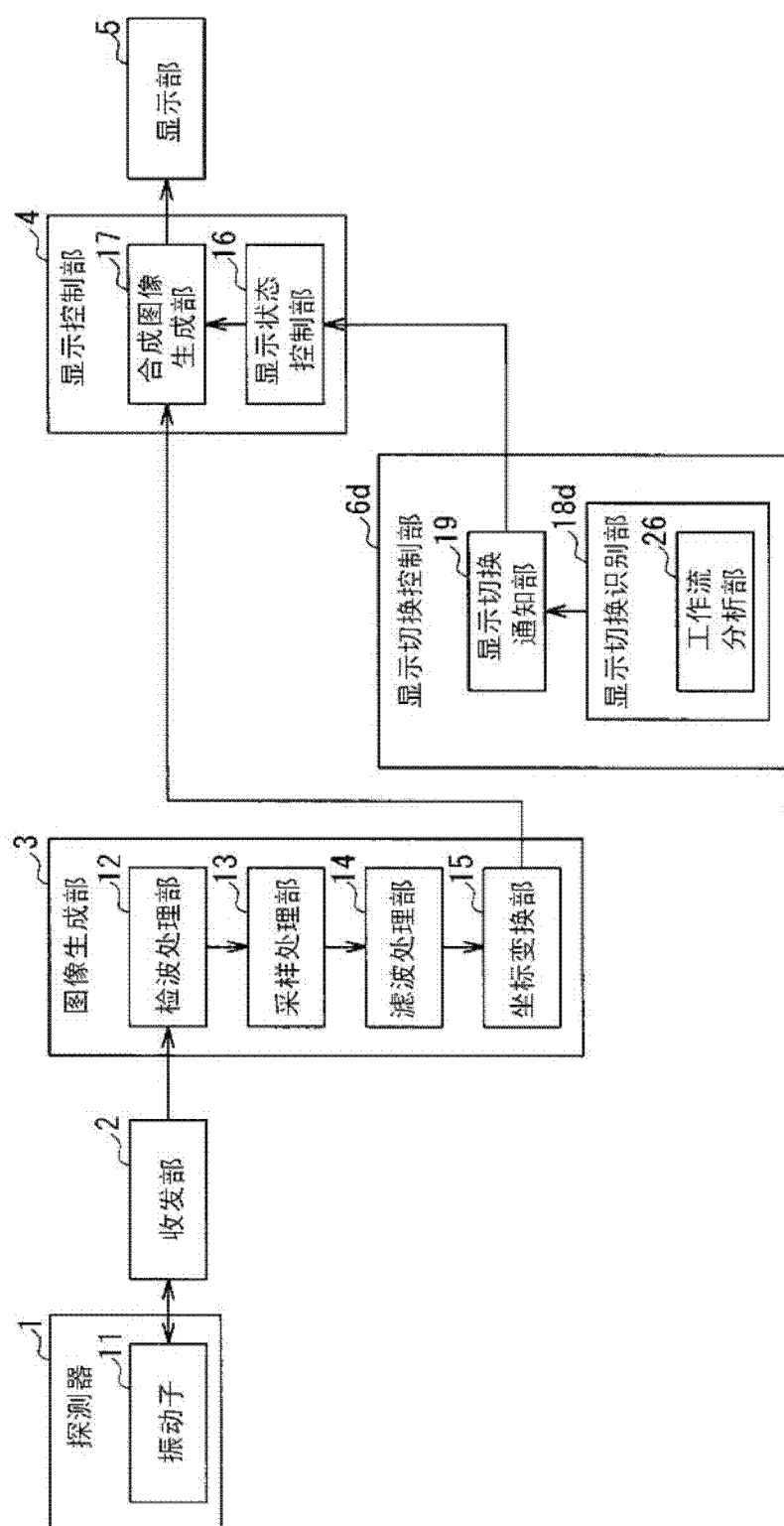


图 6

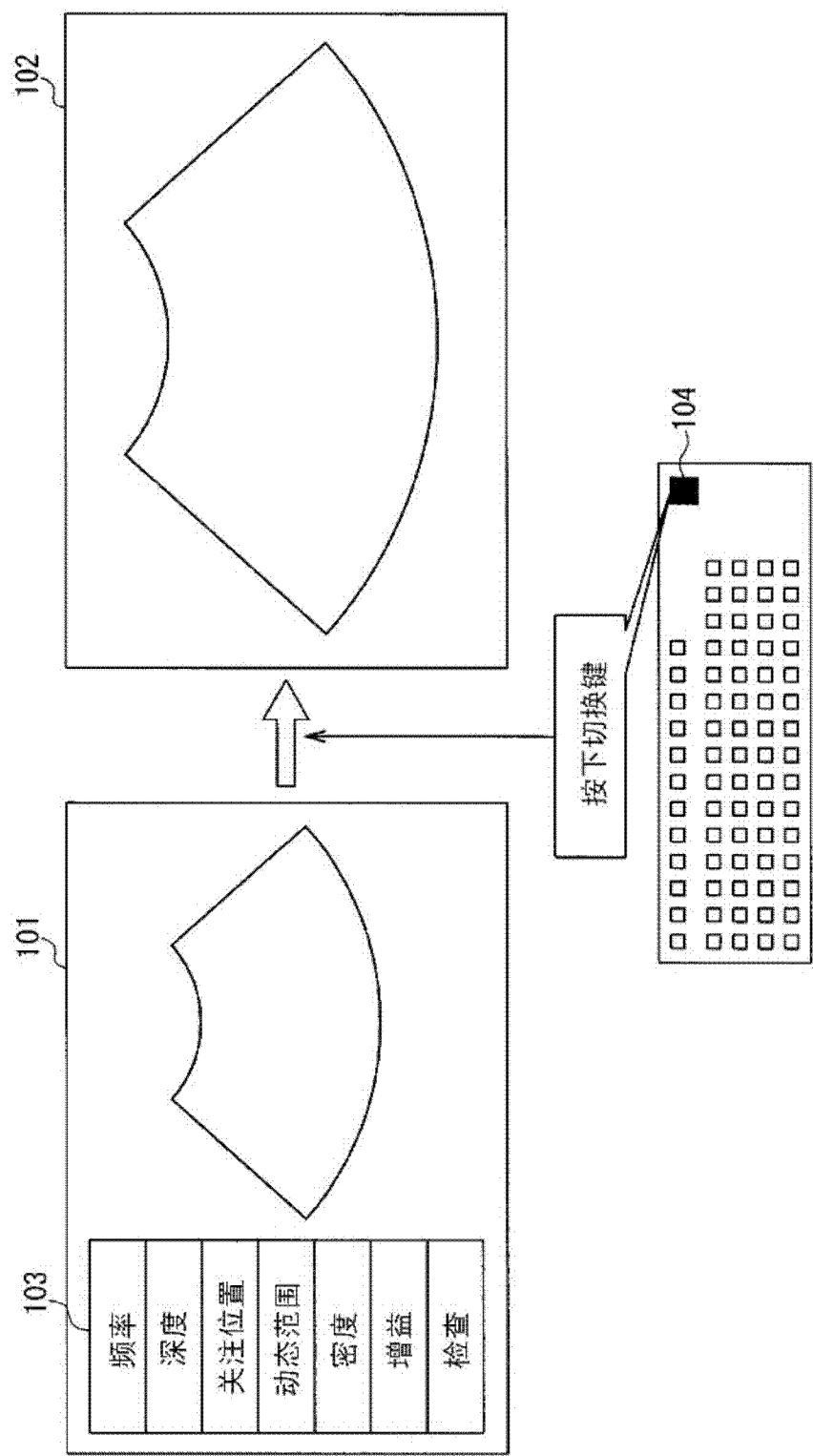


图 7

专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN102548483A	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN201080045169.9	申请日	2010-12-03
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	酒井智仁		
发明人	酒井智仁		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/461 A61B8/00 G01S7/52073 A61B8/465 A61B8/463 G01S7/5206 A61B8/467		
优先权	2009276653 2009-12-04 JP		
其他公开文献	CN102548483B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声波诊断装置，具备：收发部(2)，根据来自接收超声波的探测器的接收信号，生成回波信号；图像生成部(3)，根据回波信号生成超声波图像数据；显示控制部(4)，输出超声波图像数据，或者输出将基于超声波图像数据的超声波图像与各种设定项目进行合成得到的合成图像数据；以及显示部(5)，将超声波图像数据作为超声波图像进行显示，或者将合成图像数据作为合成图像进行显示。该超声波诊断装置具备显示切换控制部(6)，该显示切换控制部分析规定的切换因素，当识别到已满足可在超声波图像与合成图像之间对显示部上显示的图像进行切换的显示切换条件时，向显示控制部输出显示切换信号，显示控制部基于显示切换信号，切换在显示部上显示的图像。由此，操作者能够通过进行通常的诊断操作来切换超声波图像、各种设定项目的显示状态。

