



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101721225 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910205183.X

(22) 申请日 2009.10.16

(30) 优先权数据

2008-267405 2008.10.16 JP

(71) 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

申请人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 栗田康一郎 中岛修 小笠原胜

松永智史

(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 崔成哲

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006.01)

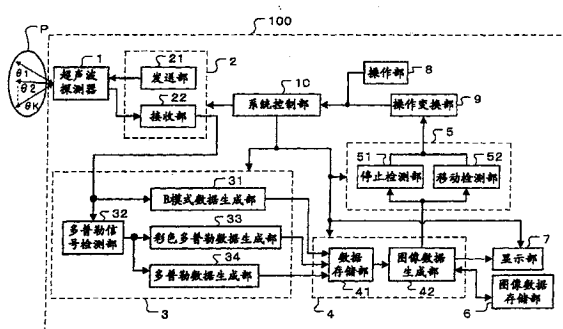
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 9 页

(54) 发明名称

超声波诊断装置

(57) 摘要

本发明提供一种超声波诊断装置,从图像中解析超声波探测器的物理操作,并求出其特征量,从而进行运动图像保存、扫描模式切换等规定的输入操作。该装置是超声波探测器的操作者无需操作操作桌、摇控器等,便可以在检查中进行规定的输入操作的在人机工程学上优良的超声波诊断装置。图像数据解析部对处理来自超声波探测器的接收信号而生成的图像数据进行解析,求出超声波探测器的移动信息。操作变换部将求出的移动信息变换成规定的输入操作信息。系统控制部根据来自操作变换部的输入操作信息,控制超声波诊断装置各单元。



1. 一种超声波诊断装置,其特征在于,具备:

超声波探测器,排列有多个振动元件;

操作单元,输入用于进行被检体的检查的信息;

发送接收单元,为了对上述被检体扫描超声波,供给对上述多个振动元件的规定数进行驱动的驱动信号,并且将来自上述被检体的反射超声波变换成接收信号;

图像数据生成单元,对从上述发送接收单元供给的上述接收信号进行处理而生成 B 模式图像数据;

图像数据解析单元,对由上述图像数据生成单元生成的上述 B 模式图像数据的全部区域或在上述 B 模式图像数据的视场角附近设置的多个解析区域进行解析,而求出上述超声波探测器的移动信息;以及

操作变换单元,将由上述图像数据解析单元得到的上述超声波探测器的移动信息变换成针对上述操作单元的规定的操作信息。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述图像数据解析单元对由上述图像数据生成单元时序列地生成的相互相邻的上述 B 模式图像数据、或由上述图像数据生成单元时序列地生成并以预先设定的抽选率的间隔抽选后的相互相邻的上述 B 模式图像数据的全部区域或在上述 B 模式图像数据的视场角附近设置的多个解析区域进行解析,求出生成了上述相邻的 B 模式图像数据时的上述超声波探测器的移动信息。

3. 根据权利要求 2 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述图像数据解析单元在上述相邻的 B 模式图像数据的一个图像数据中的全部区域的像素处于图像化阈值以下、且另一个图像数据的全部区域包含上述图像化阈值以上的像素的情况下,求出从上述超声波探测器接触上述被检体的位置向空中位置移动的上方向移动信息、或者与其相逆地从上述空中位置向接触上述被检体的位置移动的下方向移动信息。

4. 根据权利要求 2 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述图像数据解析单元在上述相邻的 B 模式图像数据都包含上述图像化阈值以上的像素的情况下,根据设置在上述 B 模式图像数据角部附近的多个解析区域的各亮度值的变化,求出上述超声波探测器以接触上述被检体的状态在上述被检体的体表上移动的横向移动信息。

5. 根据权利要求 4 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述图像数据解析单元在从上述多个解析区域中求出的上述超声波探测器的移动方向全部相同的情况下,求出上述超声波探测器相对于通过上述发送接收单元的超声波扫描而形成的扫描面平行地移动,同时在对上述被检体的体表加压的方向或对上述体表减压的方向上移动的加减压移动信息。

6. 根据权利要求 4 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述图像数据解析单元在从上述多个解析区域中求出的上述超声波探测器的移动方向全部相同的情况下,求出通过上述发送接收单元的超声波的扫描而形成的扫描面沿着上述被检体的体表平行移动的方向以及该平行移动的移动距离。

7. 根据权利要求 3 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述操作变换单元与在规定时间内重复多次使上述超声波探测器在上述上方向或上述下方向中的某一个方向上移动之后向另一个方向移动的往复移动的移动操作对应地,将由上述图像数据解析单元求出的移动方向的信息变换成上述预定的规定的操作信息。

8. 根据权利要求 5 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述操作变换单元与在规定时间内重复多次使上述超声波探测器在上述上方向或上述下方向中的某一个方向上移动之后向另一个方向移动的往复移动的移动操作对应地,将由上述图像数据解析单元求出的移动方向的信息变换成上述预定的规定的操作信息。

9. 根据权利要求 6 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述操作变换单元与在上述超声波探测器进行了在规定时间内重复多次向上述横向的左右两方向的移动距离在规定范围内的往复移动的移动之后向上述右方向或上述左方向脱离上述规定范围的移动对应地,将由上述图像数据解析单元求出的移动方向以及移动距离信息变换成针对上述操作单元的上述规定的操作信息。

10. 根据权利要求 2 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

上述图像数据解析单元在上述相邻的 B 模式图像数据都包含上述能够图像化的阈值以上的像素的情况下,根据上述 B 模式图像数据中的全部区域的像素的亮度值,求出接触上述被检体的上述超声波探测器的停止信息而作为上述移动信息之一。

11. 根据权利要求 9 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

还具有显示由上述图像数据生成单元生成的图像数据的显示单元,

上述操作变换单元将由上述图像数据解析单元求出的上述超声波探测器的停止信息变换成时间操作信息,

上述显示单元将根据上述变换的时间操作信息计算出的上述超声波探测器的停止时间与由上述图像数据生成单元生成的 B 模式图像数据一起显示。

12. 根据权利要求 9 所述的超声波诊断装置,其特征在于,

还具有保存由上述图像数据生成单元生成的图像数据的图像数据存储单元,

上述操作变换单元将与上述超声波探测器的规定时间的停止对应地由上述图像数据解析单元求出的上述停止信息变换成将在上述超声波探测器停止了上述规定时间时由上述图像数据生成单元生成的图像数据保存于上述图像数据存储单元中的保存操作信息。

超声波诊断装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据中国专利法第 29 条基于并请求 2008 年 10 月 16 日提交的日本专利申请 JP2008-267405 的优先权,该申请的全部内容通过引用清楚地结合在本申请中。

技术领域

[0003] 本发明涉及超声波诊断装置,特别涉及通过从图像中解析输入操作桌超声波探测器的物理操作,并求出其特征量,无需使用输入操作桌而可以进行运动图像保存、扫描模式切换等规定的输入操作的超声波诊断装置。

背景技术

[0004] 超声波诊断装置利用接触被检体的超声波探测器向被检体内发送超声波,将由于被检体内的组织的声阻的差异而产生的反射波转换成电信号并生成图像数据。可以将生成的图像数据实时地显示在监视器中。当前,超声波诊断装置广泛应用于心脏、血管、腹部、泌尿器、以及孕妇科等的检查中。

[0005] 用于进行超声波诊断装置中的检查的输入操作是操作者对设置在操作部中的各种开关、触摸面板、鼠标、及轨迹球等输入设备、以及与网络连接的终端装置的面板进行操作而进行的。通常,超声波诊断装置的操作者将用一个手保持的超声波探测器抵接到被检体而进行操作,并且用另一个手操作操作桌而进行用于检查的输入作业。

[0006] 但是,在利用超声波探测器摄像的摄像部位例如是被检体的下肢末梢血管那样的情况下,操作者需要离开操作桌,而在被检体的下肢附近进行超声波探测器的调整、体位调整。因此,超声波探测器的操作者难以在进行下肢调整的同时,进行操作桌的输入操作。

[0007] 作为解决该方法,日本特开 2005-185420 号公报提出了具备用脚进行输入操作的脚开关的超声波诊断装置、可以通过声音识别进行输入操作的超声波诊断装置。

[0008] 但是,无法通过脚开关来进行细微的操作。而且,操作者在将精神集中于双手的操作的状态下,不犯错地用脚进行烦杂的输入操作,这在肉体上和精神上的负担都大,从人机工程学(ergonomics)的观点并非优选。另一方面,在通过声音识别进行的输入操作中,跨越多个步骤的烦杂的输入操作是困难的。即,为了通过声音来控制烦杂的输入操作,需要发出各种声音,而且患者有可能将通过声音进行的输入操作误解成针对自己的指示而发生混乱。

发明内容

[0009] 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在人机工程学(ergonomics)上优良的超声波诊断装置,超声波探测器的操作者无需操作操作桌、摇控器等,便可以在检查中进行规定的输入操作。

[0010] 即,本发明提供一种超声波诊断装置,从图像中解析超声波探测器的物理操作的结果,并从其中求出特征量,而进行运动图像保存、扫描模式等的切换操作。

[0011] 本发明提供一种超声波诊断装置,其特征在于,具备:

- [0012] 超声波探测器,排列有多个振动元件;
- [0013] 操作单元,输入用于进行被检体的检查的信息;
- [0014] 发送接收单元,为了对上述被检体扫描超声波,供给对上述多个振动元件的规定数进行驱动的驱动信号,并且将来自上述被检体的反射超声波经由上述规定数的振动元件变换成接收信号;
- [0015] 图像数据生成单元,对从上述发送接收单元供给的上述接收信号进行处理而生成 B 模式图像数据;
- [0016] 图像数据解析单元,对由上述图像数据生成单元生成的上述 B 模式图像数据的全部区域或在上述 B 模式图像数据的视场角附近设置的多个解析区域进行解析,而求出上述超声波探测器的移动信息;以及
- [0017] 操作变换单元,将由上述图像数据解析单元得到的上述超声波探测器的移动信息变换成针对上述操作单元的规定的操作信息。
- [0018] 以下叙述的本发明的记述以及详细说明用于说明实施例,但并不限定本发明。

附图说明

- [0019] 附图说明本发明的各种实施例和 / 或实施例的特征,结合在这里的附图构成说明书的一部分,并与上述说明一起说明本发明的实施例。在可能的情况下,在整个附图中,相同的附图标记将用于说明相同或相似的部件。
- [0020] 图 1 是示出本发明的实施例中的超声波诊断装置的结构框图。
- [0021] 图 2 示出在本发明的实施例中超声波探测器在接触被检体的位置与离开被检体的位置之间移动的上下方向的移动信息。
- [0022] 图 3A-3C 示出在本发明的实施例中为了求出超声波探测器的移动信息而设置在所生成的 B 模式图像数据的轮廓角部附近的多个矩形解析区域的例子。
- [0023] 图 4 示出在本发明的实施例中超声波探测器的扫描面沿着被检体 P 的体表在平行方向上移动的移动信息。
- [0024] 图 5 示出在本发明的实施例中在超声波探测器的扫描面沿着被检体 P 的体表在平行方向上移动的过程中在对被检体 P 的体表面加压或减压的方向上移动的移动信息。
- [0025] 图 6 示出在本发明的超声波诊断装置中检测超声波探测器的移动信息并进行扫描模式的菜单切换操作的实施例。
- [0026] 图 7 是示出本发明的实施例的超声波诊断装置的动作流程图。
- [0027] 图 8 是通过本发明的超声波探测器的解析而在超声波诊断装置中的显示部上显示的 B 模式图像数据以及停止时间的实施例。
- [0028] 图 9 是通过本发明的超声波探测器的解析而在超声波诊断装置中的显示部上显示的 B 模式图像数据以及操作菜单的实施例。
- [0029] 图 10 是通过本发明的超声波探测器的解析而在超声波诊断装置中的显示部上显示的 B 模式 + 彩色多普勒图像数据以及操作菜单的实施例。

具体实施方式

- [0030] 本发明提供一种超声波诊断装置,从图像中解析超声波探测器的物理操作,并求

出其特征量,从而进行运动图像保存、扫描模式切换等规定的输入操作。根据本发明,即使在超声波探测器的操作者的双手被占用的状态下,无需操作操作桌、遥控器等,便可以通过超声波探测器的操作来进行规定的输入操作。即,根据本发明,提供了在人机工程学上优良的超声波诊断装置。

[0031] 图 1 是示出本发明的实施例的超声波诊断装置的结构框图。超声波诊断装置 100 具备超声波探测器 1、发送接收部 2、数据生成部 3、以及图像数据处理部 4。超声波探测器 1 对检查对象的被检体 P 进行超声波的发送接收。发送接收部 2 驱动超声波探测器 1 而对被检体 P 扫描超声波。数据生成部 3 对来自发送接收部 2 的接收信号进行处理而生成 B 模式数据、彩色多普勒数据等。图像数据处理部 4 对由数据生成部 3 生成的 B 模式数据、彩色多普勒数据进行处理而生成 B 模式图像数据、彩色多普勒图像 (CDI) 数据等图像数据。

[0032] 超声波诊断装置 100 还具备图像数据解析部 5、图像数据存储部 6、显示部 7、操作部 8、操作变换部 9 以及系统控制部 10。图像数据解析部 5 对由图像数据处理部 4 生成的图像数据进行解析,求出超声波探测器 1 的移动信息。图像数据存储部 6 保存由图像数据处理部 4 生成的图像数据。显示部 7 显示由图像数据处理部 4 生成的图像数据。操作部 8 输入用于进行被检体 P 的检查的操作信息。操作变换部 9 将由图像数据解析部 5 求出的超声波探测器 1 的移动信息变换成从操作部 8 输入的操作信息。系统控制部 10 通过来自操作部 8 以及操作变换部 9 的操作信息来整体上控制上述各单元。

[0033] 使超声波探测器 1 的前端面接触被检体 P 的体表面而进行超声波的发送接收。在超声波探测器前端内部,例如一维地排列有多个 (N 个) 压电振子 (以下称为振子)。各振子经由电缆与发送接收部 2 连接,通过从发送接收部 2 供给的驱动信号被驱动,向被检体 P 发送发送超声波脉冲。各振子还将来自被检体 P 的反射超声波变换成接收超声波信号,作为接收信号经由电缆提供给发送接收部 2。

[0034] 发送接收部 2 具备发送部 21 和接收部 22。发送部 21 驱动超声波探测器 1 的振子,生成用于发生发送超声波的驱动信号。接收部 22 对从超声波探测器 1 输出的多个通道 (N 个通道) 的接收信号进行整相加。

[0035] 发送部 21 具备频率脉冲 (rate pulse) 发生器、发送延迟电路以及脉冲器 (都未图示)。频率脉冲发生器发生决定向被检体 P 发射的超声波脉冲的重复周期 (Tr) 的频率脉冲,并供给给发送延迟电路。其中,具备与发送中使用的多个压电振子相同数量的发送延迟电路。发送延迟电路将用于使超声波束在被检体 P 内的各深度方向 θ_1 至 θ_K 的规定深度聚束的聚束用延迟时间、和用于通过向各深度方向 θ_1 至 θ_K 的进行发送接收而扫描超声波的偏转用延迟时间提供给频率脉冲。脉冲器根据从发送延迟电路输出的频率脉冲来生成驱动脉冲。

[0036] 接收部 22 具备前置放大器、接收延迟电路、以及加法器 (都未图示)。前置放大器对来自接收振子的微小的接收信号进行放大而确保充分的 S/N,具有与接收中使用的多个振子相同的数量。接收延迟电路将用于使来自被检体 P 内的各深度方向 θ_1 至 θ_K 的规定深度的接收超声波聚束的聚束用延迟时间、和用于向深度方向 θ_1 至 θ_K 设定超声波束的接收指向性的偏转用延迟时间提供给通过前置放大器放大的接收信号。加法器对来自接收延迟电路的接收信号进行加法运算并集中成一个而输出给数据生成部 3。

[0037] 数据生成部 3 具备 B 模式数据生成部 31、多普勒信号检测部 32、彩色多普勒数据

生成部 33、以及多普勒数据生成部 34。B 模式数据生成部 31 根据由发送接收部 2 的接收部 22 输出的接收信号,生成 B 模式数据、彩色多普勒数据以及多普勒频谱数据。

[0038] 数据生成部 3 的 B 模式数据生成部 31 具备对数变换器、包络线检波器、以及 A/D 变换器(都未图示)。在通过 B 模式数据生成部 31 的包络线检波器对从接收部 22 输出的接收信号进行包络线检波之后,通过对数变换器进行对数变换,进而,通过 A/D 变换器变换成数字信号,从而生成 B 模式数据。生成的 B 模式数据被输出给图像数据处理部 4。另外,也可以在对接收信号进行了对数变换之后,进行包络线检波。

[0039] 数据生成部 3 的多普勒信号检测部 32 具备 $\pi/2$ 移相器、混频器、以及低通滤波器(LPF)(都未图示)。多普勒信号检测部 32 对从接收部 22 输出的接收信号进行正交相位检波而检测多普勒信号。

[0040] 数据生成部 3 的彩色多普勒数据生成部 33 根据由多普勒信号检测部 32 检测的多普勒信号生成彩色多普勒数据,具备 A/D 变换器、滤波器电路、以及自相关运算器(未图示)。A/D 变换器将从多普勒信号检测部 32 输出的多普勒信号变换成数字信号。滤波器电路针对变换后的数字信号,去除起因于脏器的呼吸性移动、拍动性移动等的多普勒分量(杂波分量)。自相关运算器针对通过去除仅抽出了血流信息的信号计算自相关值,进而计算血流的平均速度、速度分布的分散值、以及能量等血流信息。计算出的血流信息作为彩色多普勒数据被输出给图像数据处理部 4。

[0041] 数据生成部 3 的多普勒数据生成部 34 根据由多普勒信号检测部 32 检测的多普勒信号,生成多普勒频谱数据,具备采样保持电路、高通滤波器(HPF)、A/D 变换器、以及快速傅立叶变换器(FFT)(都未图示)。多普勒数据生成部 34 利用从系统控制部 10 供给的采样脉冲对从多普勒信号检测部 32 输出的多普勒信号进行采样保持并去除了噪声分量之后,变换成数字信号而生成多普勒频谱数据。将生成的多普勒频谱数据输出给图像数据处理部 4。

[0042] 图像数据处理部 4 具备数据存储部 41 和图像数据生成部 42。数据存储部 41 保存从数据生成部 3 的 B 模式数据生成部 31 中输出的 B 模式数据、从彩色多普勒数据生成部 33 输出的彩色多普勒(CD)数据、以及从多普勒数据生成部 34 输出的多普勒频谱(Pulse WaveDoppler(PWD))数据。

[0043] 图像数据处理部 4 的图像数据生成部 42 分别读出保存在数据存储部 41 中的 B 模式数据、彩色多普勒(CD)数据以及多普勒频谱(PWD)数据,生成 B 模式图像数据、彩色多普勒图像(CDI)数据、以及多普勒频谱(PWD)图像数据等图像数据。

[0044] 图像数据生成部 42 读出保存在数据存储部 41 中的 B 模式数据,对读出的 B 模式数据进行坐标变换,生成由具有与被检体 P 内的各深度方向 θ_1 至 θ_K 上的反射超声波的强度对应的亮度的像素构成的 B 模式图像数据。生成的 B 模式图像数据被输出给图像数据解析部 5 以及显示部 7。

[0045] 接下来,图像数据生成部 42 读出保存在数据存储部 41 中的彩色多普勒数据,对读出的彩色多普勒数据进行坐标变换,生成用彩色示出了被检体 P 的血流的方向、速度的彩色多普勒图像(CDI)。将把生成的 CDI 数据重叠在之前生成的 B 模式图像数据上的关心区域(ROI)上的(B+CDI)图像数据输出给显示部 7。

[0046] 进而,图像数据生成部 42 读出保存在数据存储部 41 中的多普勒频谱数据,根据读

出的多普勒频谱 (PWD) 数据,生成表示血流的速度的经时变化的 PWD 图像数据。将把生成的 PWD 图像数据重叠在之前生成的 B 模式图像数据上的 (B+PWD) 图像数据输出给显示部 7。进而,将把生成的 PWD 图像数据重叠在 (B+CDI) 图像数据上的 (B+CDI+PWD) 图像数据输出给显示部 7。

[0047] 图像数据解析部 5 对由图像数据生成部 42 生成的相互相邻的 B 模式图像数据进行解析,检测生成了该图像数据时的超声波探测器 1 的移动信息。图像数据解析部 5 具备停止检测部 51 和移动检测部 52。停止检测部 51 根据由图像数据生成部 42 时序列地生成的相互相邻的 B 模式图像数据、或以预先设定的抽选率的间隔抽选后的相互相邻的 B 模式图像数据中的全部区域的像素的亮度值,求出超声波探测器 1 接触被检体 P 而停止的停止信息而作为移动信息之一。

[0048] 即,停止检测部 51 对时序列地生成的相互相邻的 B 模式图像数据,例如进行以规定的阈值执行二值化的二值化处理和形状匹配处理,求出规定阈值以上的像素数。在形状大致一致、并且求出的像素数是一定以上的比率的情况下,停止检测部 51 判断为超声波探测器 1 停止,将停止信息输出给操作变换部 9。

[0049] 移动检测部 52 对由图像数据处理部 4 的图像数据生成部 42 时序列地生成的相互相邻的 B 模式图像数据、或以预先设定的抽选率的间隔抽选后的相互相邻的 B 模式图像数据的亮度值的变化进行解析,求出超声波探测器 1 的移动信息。求出的移动信息被输出给操作变换部 9。

[0050] 即,移动检测部 52 在超声波探测器的移动信息中时序列地生成的相互相邻的 B 模式图像数据的一个图像数据中的全部区域的像素处于可以图像化的阈值以下、且另一个图像数据包含可以图像化的阈值以上的像素的情况下,判断为如图 2 的实线所示,生成了一个图像数据时的超声波探测器 1 的前端部位于无法进行超声波的发送接收的空气中。在从移动检测部 52 输出了超声波探测器 1 的前端部位于空气中的判断信号的情况下,操作变换部 9 求出从被检体 P 上的离开的位置至接触被检体 P 的位置的移动方向(在图 2 中箭头 L1 方向)。

[0051] 另一方面,在生成了包含可以图像化的阈值以上的像素的另一个图像数据时,移动检测部 52 判断为如图 2 的虚线所示,超声波探测器 1 的前端部接触了被检体 P。在从移动检测部 52 输出了超声波探测器 1 的前端部接触被检体 P 的判断信号的情况下,操作变换部 9 求出从超声波探测器 1 接触被检体 P 的位置至离开被检体 P 的位置的移动方向(在图 2 中箭头 L2 方向)。

[0052] 操作变换部 9 在 B 模式图像数据的轮廓角部附近,进行通过规定的算法设置的多个矩形解析区域中的超声波探测器 1 的操作解析,得到超声波探测器的移动方向以及移动距离的移动信息。图 3A 示出视场轮廓是扇形的 B 模式图像数据 (B-IMDa)。在该 B 模式图像数据 (B-IMDa) 的扇形轮廓角部附近,通过规定的算法设置了三个矩形解析区域 ARa1、ARa2、ARa3。图 3B 示出轮廓是平行四边形的 B 模式图像数据 (B-IMDb) 的例子,图 3C 示出轮廓是梯形的 B 模式图像数据 (B-IMDc) 的例子。在 B-IMDb、B-IMDc 的各轮廓角部附近,通过规定的算法分别设置了四个矩形解析区域 (ARb1、ARb2、ARb3、ARb4) 以及 (ARc1、ARc2、ARc3、ARc4)。

[0053] 操作变换部 9 根据与在 B 模式图像数据 B-IMD 各自的轮廓的各角部附近设置的多

个矩形解析区域 AR 中的超声波探测器 1 的移动操作相伴的亮度值的变化,例如通过梯度法或块匹配法求出以接触被检体 P 的状态移动的超声波探测器 1 的移动信息。

[0054] 在根据扇形 B 模式图像数据 B-IMDa 的轮廓角部附近的三个矩形解析区域 ARa1、ARa2、ARa3 求出的超声波探测器 1 的移动方向全部是相同的方向的情况下,操作变换部 9 求出超声波探测器 1 的移动方向信息。同样地,在根据 B 模式图像数据 B-IMDb 的四个解析区域 ARb1、ARb2、ARb3、ARb4 或 B 模式图像数据 B-IMDc 的四个解析区域 ARc1、ARc2、ARc3、ARc4 求出的移动方向全部是相同的方向的情况下,操作变换部 9 求出超声波探测器 1 的移动方向信息。

[0055] 图 4 示出超声波探测器 1 通过由发送接收部 2 收发的超声波的扫描而形成的扫描面沿着被检体 P 的体表平行地向左(箭头 L3)方向、或向右(箭头 L4)方向移动的情况。在从设置于 B 模式图像数据的轮廓角部附近的多个矩形解析区域中求出的超声波探测器 1 的移动方向全部是相同的 L3 方向或 L4 方向的情况下,操作变换部 9 求出向左右的各移动方向的移动距离。

[0056] 图 5 示出超声波探测器 1 的扫描面接触被检体 P,同时沿对被检体 P 的体表加压的方向(箭头 L5)或对体表减压的方向(箭头 L6)上移动的情况。在从设置于 B 模式图像数据的轮廓角部附近的多个矩形解析区域中求出的超声波探测器 1 的移动方向全部是相同的 L5 方向或 L6 方向的情况下,操作变换部 9 求出向上下的各方向的移动距离。

[0057] 另外,在上述多个矩形解析区域的数据中,包含有如心脏等那样总是动作的摄影部位的数据时,无法求出超声波探测器 1 的移动方向。因此,多个解析区域 AR 被设定成设置于图像数据的轮廓角部附近。通常,操作超声波探测器 1,以使超声波诊断的摄像对象部位的数据位于 B 模式图像数据的中心附近。

[0058] 返回到图 1,图像数据存储部 6 具备磁盘等存储设备。图像数据存储部 6 根据从操作部 8 或操作变换部 9 经由系统控制部 10 输出的操作信息,保存由图像数据处理部 4 的图像数据生成部 42 生成的图像数据。

[0059] 显示部 7 具备液晶面板或 CRT 等。显示从图像数据处理部 4 的图像数据生成部 42 中输出的图像数据。在显示的图像数据中,有 B 模式图像数据 B-IMD、(B+CDI) 图像数据、(B+PWD) 图像数据、以及 (B+CDI+PWD) 图像数据等。显示部 7 还显示具有操作键的操作菜单,从操作部 8 以及操作变换部 9 输入操作信息。

[0060] 操作部 8 具备多个开关、数字键、触摸面板、以及指示设备(鼠标、轨迹球)等输入设备。从各输入设备输入被检体信息、摄像条件设定信息、以及图像数据保存信息的操作信息。在被检体信息中,包含被检体 P 的识别 ID 以及姓名等。摄像条件是用于设定增益、发送接收频率、聚束位置、脉冲重复频率、视场深度、帧率、以及图像数据的生成模式等的操作信息。

[0061] 操作部 8 还将用于保存由图像数据处理部 4 的图像数据生成部 42 生成的图像数据的操作信息、起动操作菜单并显示在显示部 7 中的操作信息、用于使光标移动到显示在显示部 7 中的操作菜单内的各操作键上的操作信息、以及用于将显示在显示部 7 中的操作菜单内的光标位置的各操作键按下而进行摄像条件的设定等的操作信息等输出给系统控制部 10。

[0062] 操作变换部 9 将与超声波探测器 1 的操作对应地从图像数据解析部 5 的停止检测

部 51 中输出的停止信息、从移动检测部 52 输出的移动方向、以及从移动检测部 52 输出的移动方向及移动距离的各移动信息变换成与从操作部 8 输入的操作信息相同的操作信息，将变换的操作信息输出给系统控制部 10。

[0063] 与超声波探测器 1 的操作对应的信息通过操作变换部 9 被变换成操作信息。例如，与使超声波探测器 1 以接触被检体 P 的状态停止的操作对应地，从停止检测部 51 输出停止信息。输出的停止信息通过操作变换部 9，被变换成用于显示超声波探测器 1 的停止时间的操作时间信息。变换的操作时间信息被输出给系统控制部 10。在系统控制部 10 中，根据从操作变换部 9 输出的操作时间信息，计算出超声波探测器 1 的停止时间。计算出的停止时间信息被供给给图像数据生成部 42。

[0064] 在使超声波探测器 1 以接触被检体 P 的状态停止了规定时间、例如 5 秒时，与其保存停止操作对应地，移动检测部 52 输出停止时间信息。在输出了停止时间信息后，操作变换部 9 将在经过了规定时间、例如 5 秒时由图像数据生成部 42 生成的图像数据变换成用于保存于图像数据存储部 6 中的保存操作信息。

[0065] 图 2 示出将超声波探测器 1 的操作变换成操作菜单的显示、非显示的第一操作信息的例子。即，在超声波探测器 1 的第一移动操作中，在规定时间内、例如 2 秒期间将使超声波探测器 1 相对被检体 P 的体表向接触按压 (L1) 方向或非接触背离 (L2) 方向移动的往复移动重复操作三次。在与该超声波探测器 1 的第一移动操作对应地，从移动检测部 52 输出了移动方向信息时，操作变换部 9 将移动方向信息变换成第一操作信息。第一操作信息是起动操作菜单而显示在显示部 7 中、或者使显示在显示部 7 中的操作菜单成为非显示的信息。

[0066] 图 6 示出将超声波探测器 1 的操作变换成使操作菜单内的光标移动的第二操作信息的操作例。使超声波探测器 1 在被检体 P 体表上平行地往复移动，例如向左方向 (L3 方向) 移动之后向相反的右方向 (L4 方向) 移动。在超声波探测器 1 的第二移动操作中，例如在 1 秒的期间进行了在向左右两方向的移动距离是规定范围 (AR) 内、并且在规定时间内 (AT) 内重复多次的微细的往复移动之后，向右方向或向左方向移动从规定范围脱离的距离。在与该超声波探测器 1 的第二移动操作对应地，从移动检测部 52 输出了移动方向以及移动距离信息时，操作变换部 9 变换成使显示在显示部 7 中的操作菜单内的光标移动到位于一个方向或另一方向的操作键上的第二操作信息。

[0067] 图 5 示出将超声波探测器 1 的操作变换成用于按下操作键而进行摄像条件的设定等的第三操作信息的操作例。在超声波探测器 1 的第二移动操作中，将使超声波探测器 1 在规定时间内例如 1 秒的期间原样地接触被检体 P 体表而向加压 (L5) 方向或减压 (L6) 方向移动的上下往复移动，重复规定次数例如两次以上。在与该超声波探测器 1 的第三移动操作对应地，从移动检测部 52 输出了移动方向信息时，操作变换部 9 变换成用于将显示在显示部 7 中的操作菜单内的光标位置的操作键按下而进行与该操作键对应的摄像条件的设定等的第三操作信息。

[0068] 对向设定 (B+CDI) 图像数据的关心区域 (ROI) 的 XY 坐标的第四、第五操作信息的变换进行说明。例如，在规定范围 AR 内微细地进行了使超声波探测器 1 如图 4 所示向左方向 (L3 方向) 移动之后向相反的右方向 (L4 方向) 移动的往复移动之后，进行向右方向或向左方向移动从规定范围向外侧脱离的距离的操作。与该超声波探测器的移动操作对应地，

从移动检测部 52 输出移动方向以及移动距离信息。通过来自移动检测部 52 的输出信息,操作变换部 9 变换成向 ROI 坐标的 X 方向的一个方向或其相反方向移动的第四操作信息。

[0069] 另外,在使移动距离在规定范围 AR 内那样地微细地进行了使超声波探测器 1 如图 5 所示接触被检体 P 的状态下、例如在体表上向加压 (L5) 方向移动后向减压 (L6) 方向移动的往复移动之后,进行向加压方向或减压方向移动的操作。在与该移动操作对应地,从移动检测部 52 输出了移动方向以及移动距离信息时,操作变换部 9 将移动方向以及移动距离的信息变换成向与 ROI 坐标的 X 轴正交的 Y 轴方向的一个方向或作为与该方向相反的方向的另一方向移动的第五操作信息。

[0070] 另外,使超声波探测器 1 的移动方向以及移动距离的轨迹显示在显示部 7 中,根据显示的超声波探测器 1 的移动轨迹,可以按照操作者的操作,对移动距离乘以系数来进行调整。另外,在摄像条件的帧率被设定得较高的情况下,还可以针对进行超声波探测器 1 的移动操作的手的动作慢的操作者设定抽选率。

[0071] 系统控制部 10 具备 CPU 和存储电路 (都未图示)。从操作部 8 输出的被检体信息、操作信息、以及从操作变换部 9 输出的操作信息被保存在系统控制部 10 的存储电路中。系统控制部 10 根据保存的操作信息,进行发送接收部 2、数据生成部 3、图像数据处理部 4、图像数据解析部 5、以及显示部 7 的各单元的控制、系统整体的控制。

[0072] 图 7 是示出本发明的超声波诊断装置 100 的动作的流程图。在系统控制部 10 的存储电路中,保存有例如从操作部 8 输入的用于进行被检体 P 的检查的被检体信息、例如用于生成 B 模式图像数据的生成模式的操作信息、抽选率 0% 的信息等。

[0073] 超声波诊断装置 100 的操作者将超声波探测器 1 保持在一个手中的状态下,用另一个手操作操作部 8,从而开始被检体 P 的检查 (步骤 S1)。

[0074] 在来自操作部 8 的检查开始信号经由系统控制部 10 供给给数据生成部 3 后,B 模式数据生成部 31 对在超声波探测器 1 的一端面接触被检体 P 的状态下从发送接收部 2 的接收部 22 输出的接收信号进行处理,从而生成 B 模式数据。生成的 B 模式图像数据被依次保存在图像数据处理部 4 的数据存储部 41 中。由图像数据处理部 4 的图像数据生成部 42 读出所保存的 B 模式数据,从而生成 B 模式图像数据。生成的 B 模式图像数据被输出给显示部 7 以及图像数据解析部 5。

[0075] 在显示部 7 中实时地显示从图像数据生成部 42 输出的 B 模式图像数据。

[0076] 通过图像数据解析部 5 的停止检测部 51 以及移动检测部 52 对由图像数据生成部 42 时序列地生成的 B 模式图像数据进行解析,而求出超声波探测器 1 的停止时间信息以及移动信息 (移动方向信息以及移动距离信息)。

[0077] 在期望的 B 模式图像数据显示于显示部 7 后,操作者以用一个手按压了被检体 P 的摄像部位的附近的状态,用另一个手停止接触被检体 P 的超声波探测器 1。在该状态下,图像数据解析部 5 的停止检测部 51 对由图像数据生成部 42 时序列地生成的相互相邻的 B 模式图像数据进行解析,求出停止时间信息。求出的停止时间信息被输出给操作变换部 9。

[0078] 操作变换部 9 将从停止检测部 51 输出的停止时间信息变换成时间操作信息。变换的时间操作信息被输出给系统控制部 10。系统控制部 10 根据来自操作变换部 9 的时间操作信息,计算出超声波探测器 1 的停止时间。

[0079] 计算出的停止时间被供给给图像数据处理部 4 的图像数据生成部 42,与生成的 B

模式图像数据一起输出给显示部 7。即,在显示部 7 中,显示从图像数据生成部 42 输出的 B 模式图像数据和停止时间(步骤 S2)。

[0080] 图 8 示出显示出 B 模式图像数据和停止时间的显示部 7 的显示画面的一个例子。在该显示例中,显示画面 71 包括:显示实时的 B 模式图像数据 75 的第一显示区域 72;实时地显示由操作变换部 9 检测以及计算出的超声波探测器 1 的停止时间的第二显示区域 73;以及对图像数据的操作菜单进行画面显示的第三显示区域 74。

[0081] 在该显示例中,作为超声波探测器 1 的停止时间,例如,当前实时地显示出“2”。其是在显示了超声波探测器 1 开始了停止操作时的规定时间“5”秒之后进行了递减计数的当前时刻。即,示出了从超声波探测器 1 的停止操作开始起经过了三秒的情况。从该停止时间起进一步经过两秒,在第二显示区域 73 中显示出时刻“0”。

[0082] 与超声波探测器 1 的停止操作对应地,操作变换部 9 将从图像数据解析部 5 的停止检测部 51 中输出的停止信息变换成保存操作信息而输出给系统控制部 10。根据从操作变换部 9 输出的保存停止信息,系统控制部 10 在第二显示区域 73 中显示出“0”时,将由图像数据生成部 42 生成的 B 模式图像数据保存在图像数据存储部 6 中。

[0083] 这样,与超声波探测器 1 的停止操作对应地求出停止时间信息,并将求出的停止时间信息变换成时间操作信息,从而可以在画面 71 的第一显示区域 72 中实时地显示 B 模式图像数据 75。同样地,可以在第二显示区域 73 中实时地显示超声波探测器 1 的停止时间。

[0084] 进而,与超声波探测器 1 的停止操作对应地求出保存信息,并将求出的保存信息变换成保存操作信息,从而可以将由图像数据生成部 42 生成的图像数据保存在图像数据存储部 6 中。

[0085] 由此,即使在操作者的双手被占用的状态下,通过使超声波探测器 1 进行保持停止、往复移动操作,也可以容易地进行与利用操作部 8 的输入操作同样的输入操作。

[0086] 如上所述,为了在显示部 7 中显示操作菜单,进行了超声波探测器 1 的第一移动操作。与超声波探测器 1 的第一移动操作对应地,操作变换部 9 将从图像数据解析部 5 的移动检测部 52 中输出的移动方向信息变换成用于起动操作菜单而显示在显示部 7 中的第一操作信息,并输出给系统控制部 10。系统控制部 10 根据从操作变换部 9 输出的第一操作信息,在显示部 7 中使由图像数据生成部 42 生成的 B 模式图像数据以及操作菜单显示于第三显示区域 74 中(图 7、步骤 S3)。

[0087] 图 9 示出显示在显示部 7 的画面中的 B 模式图像数据以及操作菜单的显示例。在显示画面 71a 的第一显示区域 72 中,实时地显示出 B 模式图像数据 75a。在第三显示区域 74 中,显示出具有多个操作键“B”、“B+CDI”、“B+PWD”、“B+CDI+PWD”、“ROI 的坐标”、以及“Depth(深度)”的操作菜单 76。

[0088] 操作键“B”对应于用于生成 B 模式图像数据的生成模式。操作键“B+CDI”对应于用于生成(B+CDI)图像数据的生成模式。操作键“B+PWD”对应于用于生成(B+PWD)图像数据的生成模式。操作键“B+CDI+PWD”是对应于用于生成(B+CDI+PWD)图像数据的生成模式的操作键。在本显示例中,在与显示于第一显示区域 72 中的 B 模式图像数据 75a 的生成模式对应的“B”上,识别显示了光标 77。

[0089] 操作键“ROI 的坐标”用于能够设定显示在第一显示区域 72 中的(B+CDI)图像数

据的 ROI 的坐标。操作键“Depth(深度)”用于设定相对 B 模式图像数据的深度方向的视场深度。

[0090] 根据本发明,与超声波探测器 1 的第一移动操作对应地求出移动方向,并将求出的移动方向的信息变换成第一操作信息,从而可以在画面 71a 的第三显示区域 74 中显示操作菜单 76。由此,即使在操作者的双手被占用的状态下,也可以通过保持超声波探测器 1 的手容易地进行与从操作部 8 的输入操作同样的操作。

[0091] 为了变更图像数据的生成模式,进行超声波探测器 1 的第二移动操作。与第二移动操作对应地,操作变换部 9 将从移动检测部 52 输出的移动方向以及移动距离的信息变换成使图 9 所示的画面 71a 的第三显示区域 74 中显示的操作菜单 76 内的光标例如在一个方向上移动的第二操作信息,并输出给系统控制部 10。系统控制部 10 根据从操作变换部 9 输出的第二操作信息,使显示在画面 71a 的第三显示区域 74 中的光标 77 移动到位于一个方向的例如操作键“B+CDI”上。

[0092] 这样,与超声波探测器 1 的第二移动操作对应地求出移动方向以及移动距离,并将求出的移动方向以及移动距离的信息变换成第二操作信息,从而可以使显示在画面 71a 的第三显示区域 74 中的操作菜单 76 内的光标 77 移动。由此,即使在操作者的双手被占用的状态下,也可以通过保持超声波探测器 1 的手容易地进行与从操作部 8 的输入操作同样的操作。

[0093] 接下来,在进行了超声波探测器 1 的第三移动操作后,操作变换部 9 将与第三移动操作对应地从移动检测部 52 输出的移动方向的信息变换成第三操作信息,该第三操作信息用于生成与在画面 71a 的第三显示区域 74 中显示的操作菜单 76 内移动的光标 77 位置的操作键“B+CDI”对应的生成模式的图像数据。变换的第三操作信息被输出给系统控制部 10。系统控制部 10 根据从操作变换部 9 输出的第三操作信息控制各单元。

[0094] 数据生成部 3 的彩色多普勒数据生成部 33 生成彩色多普勒数据并保存在数据存储器 41 中。图像数据生成部 42 读出保存在数据存储器 41 中的彩色多普勒数据而生成彩色多普勒图像(CDI)数据。将把生成的 CDI 数据重叠在所生成的 B 模式图像数据的关心区域(ROI)上的(B+CDI)图像数据输出给显示部 7。显示部 7 显示使从图像数据生成部 42 输出的(B+CDI)图像数据以及操作菜单 76 内的光标 77 移动到操作键(B+CDI)上的操作菜单(图 7、步骤 S4)。

[0095] 图 10 是显示在显示部 7 的画面中的(B+CDI)图像数据以及操作菜单的显示例。在显示画面 71b 的第一显示区域 72 中,实时地显示出(B+CDI)图像数据 78。显示在第一显示区域 72 中的(B+CDI)图像数据 78 由 B 模式图像数据 75b、以及在该 B 模式图像数据 75b 上的 ROI78a 上重叠的 CDI 图像数据 78b 构成。

[0096] 在第三显示区域 74 中,显示出操作菜单 76a。操作菜单 76a 与图 9 所示的操作菜单 76 不同的点是光标 77 位于“B+CDI”上。

[0097] 这样,与超声波探测器 1 的第三移动操作对应地求出移动方向,并将求出的移动方向的信息变换成第三操作信息,该第三操作信息用于生成与在画面 71b 的第三显示区域 74 中显示的操作菜单 76a 内的光标 77 位置的操作键“B+CDI”对应的生成模式的图像数据,从而可以将(B+CDI)图像数据 78 显示在画面 71b 的第一显示区域 72 中。由此,即使在操作者的双手被占用的状态下,也可以通过保持超声波探测器 1 的一个手容易地进行与从操

作部 8 的输入操作同样的操作。

[0098] 为了变更显示在画面 71b 的第一显示区域 72 中的 ROI78a 的坐标,进行超声波探测器 1 的第二移动操作。与第二移动操作对应地,操作变换部 9 将从移动检测部 52 输出的移动方向以及移动距离的信息变换成使操作菜单 76a 内的光标 77 在一个方向上移动的第二操作信息,并输出给系统控制部 10。系统控制部 10 根据从操作变换部 9 输出的第二操作信息,使显示在画面 71b 的第三显示区域 74 中的操作菜单 76a 内的光标 77 移动到位于一个方向的“ROI 的坐标”上。

[0099] 接下来,在进行了超声波探测器 1 的第三移动操作后,操作变换部 9 将与第三移动操作对应地从移动检测部 52 输出的移动方向的信息变换成第三操作信息,该第三操作信息可以变更设定与在画面 71b 的第三显示区域 74 中显示的操作菜单 76a 内的光标 77 移动的位置的“ROI 的坐标”对应的画面 71b 的第一显示区域 72 中显示的 ROI78a 的坐标。变换的第三操作信息被输出给系统控制部 10。系统控制部 10 根据从操作变换部 9 输出的第三操作信息,可以变更设定显示在画面 71b 的第一显示区域 72 中的 ROI78a 的坐标。

[0100] 进而,例如在进行了超声波探测器 1 的第四或第五移动操作后,操作变换部 9 将与该移动操作对应地从移动检测部 52 输出的移动方向以及移动距离的信息变换成第四或第五操作信息,并输出给系统控制部 10。系统控制部 10 根据从操作变换部 9 输出的第四或第五操作信息,变更设定显示在画面 71b 的第一显示区域 72 中的 ROI78a 的坐标,并且显示所设定的 ROI 的 CDI 图像数据。

[0101] 这样,与超声波探测器 1 的第四或第五移动操作对应地求出移动方向以及移动距离,并将求出的移动方向以及移动距离的信息变换成第四或第五操作信息,从而可以变更设定显示在画面 71b 中的 ROI78a 的变更,并且显示所设定的 ROI 的 CDI 图像数据。由此,即使在操作者的双被手占用的状态下,也可以通过保持超声波探测器 1 的手容易地进行与从操作部 8 的输入操作同样的操作。

[0102] 在从操作部 8 进行了被检体 P 的检查结束的操作后,系统控制部 10 使发送接收部 2、数据生成部 3、图像数据处理部 4、图像数据解析部 5、以及显示部 7 停止检查,从而超声波诊断装置 100 结束检查(图 7、步骤 S5)。

[0103] 根据本发明的实施例,对与超声波探测器 1 的操作对应地由图像数据生成部 42 时序列地生成的相互相邻的 B 模式图像数据、或通过预先设定的抽选率以规定的间隔抽选后的相互相邻的 B 模式图像数据进行解析,求出超声波探测器 1 的移动信息,并将求出的移动信息变换成从操作部 8 输入的操作信息,从而可以进行与从操作部 8 的输入操作同样的操作。

[0104] 根据本发明的实施例,可以与超声波探测器 1 的停止操作对应地在画面 71 的第二显示区域 73 中实时地显示超声波探测器 1 的停止时间。另外,可以与保存停止操作对应地将由图像数据生成部 42 生成的图像数据保存在图像数据存储部 6 中。

[0105] 根据本发明的实施例,可以与第一移动操作对应地在画面 71a 的第三显示区域 74 中显示操作菜单 76。可以与第二移动操作对应地使显示在画面 71a 的第三显示区域 74 中的操作菜单 76 内的光标 77 移动。

[0106] 根据本发明的实施例,可以使与和第三移动操作对应地移动了显示在画面 71a 的第三显示区域 74 中的操作菜单 76 内的光标 77 的位置的“B+CDI”对应的生成模式的

(B+CDI) 图像数据 78 显示在画面 71b 的第一显示区域 72 中。另外,可以与第四或第五移动操作对应地变更设定显示在画面 71b 的第一显示区域 72 中的 ROI78a 的坐标,并且显示所设定的 ROI 的 CDI 图像数据。

[0107] 根据本发明的实施例,不会使被检体混乱而即使在双手被占用的状态下也可以仅通过超声波探测器的操作来进行规定的输入操作。超声波探测器的操作无需操作操作桌、摇控器等,而可以在检查中进行规定的输入操作,所以可以高效地进行超声波诊断检查。

[0108] 对于本技术领域的普通技术人员,在这里公开的本发明的说明和实践的基础上,很容易地想到与本发明对应的其它实施例。说明书和实施例仅仅是示例性的,本发明的真正的保护范围和精神由接下来的权利要求书给出。

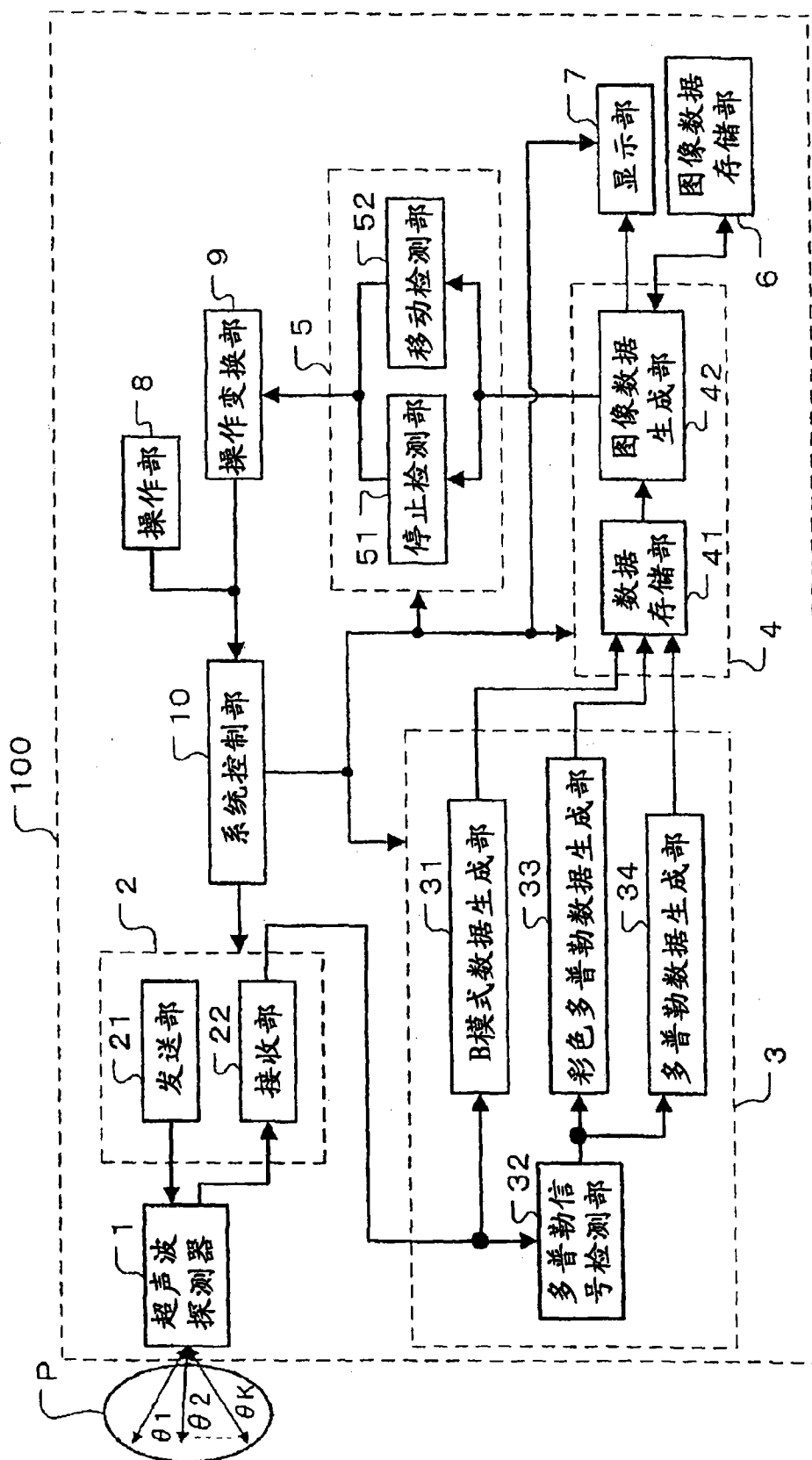


图 1

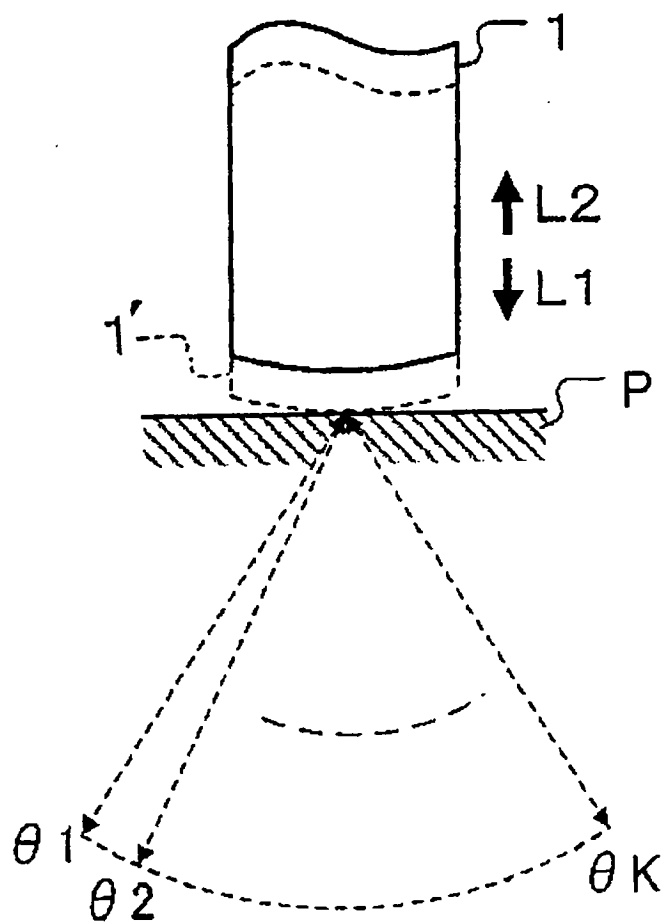


图 2

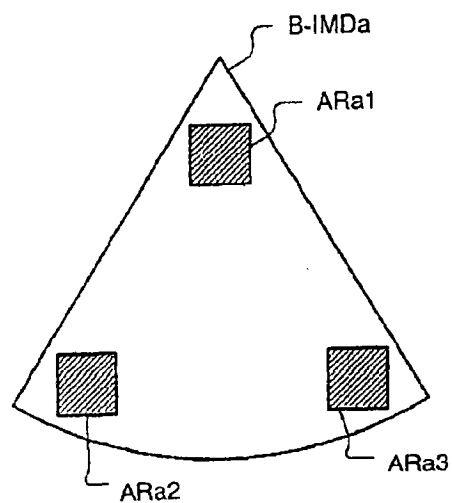


图 3A

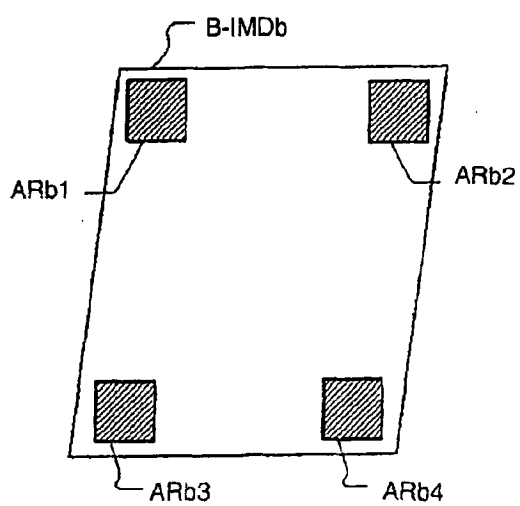


图 3B

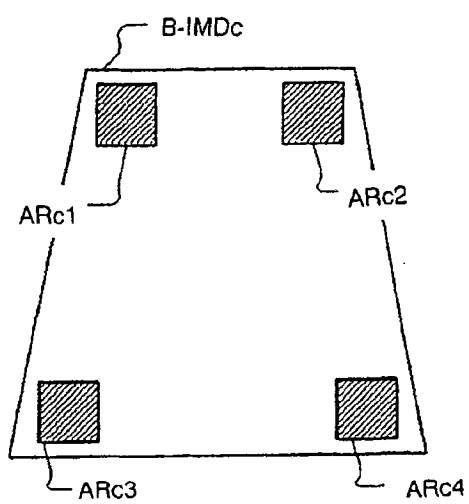


图 3C

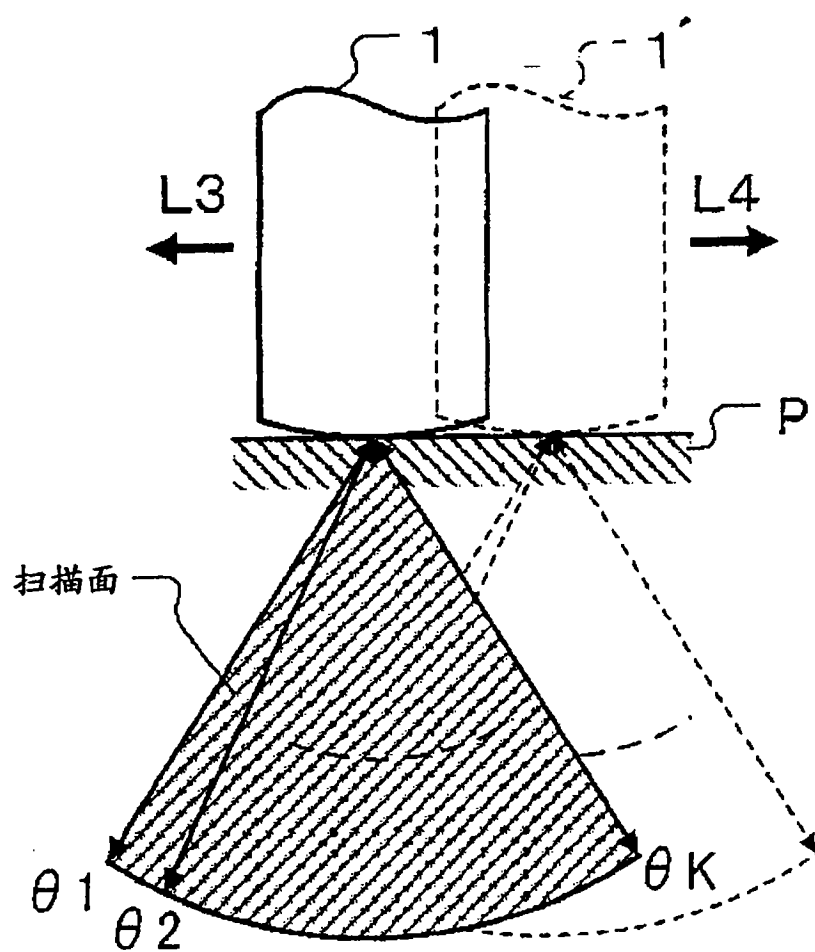


图 4

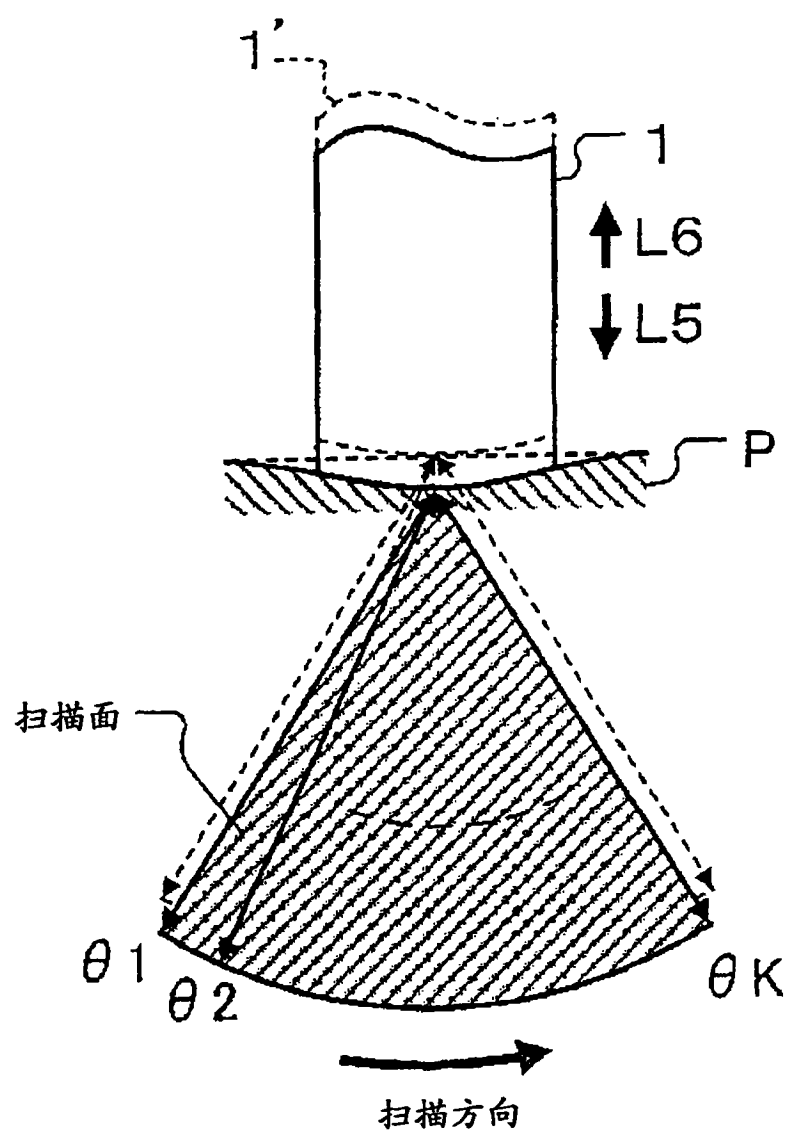


图 5

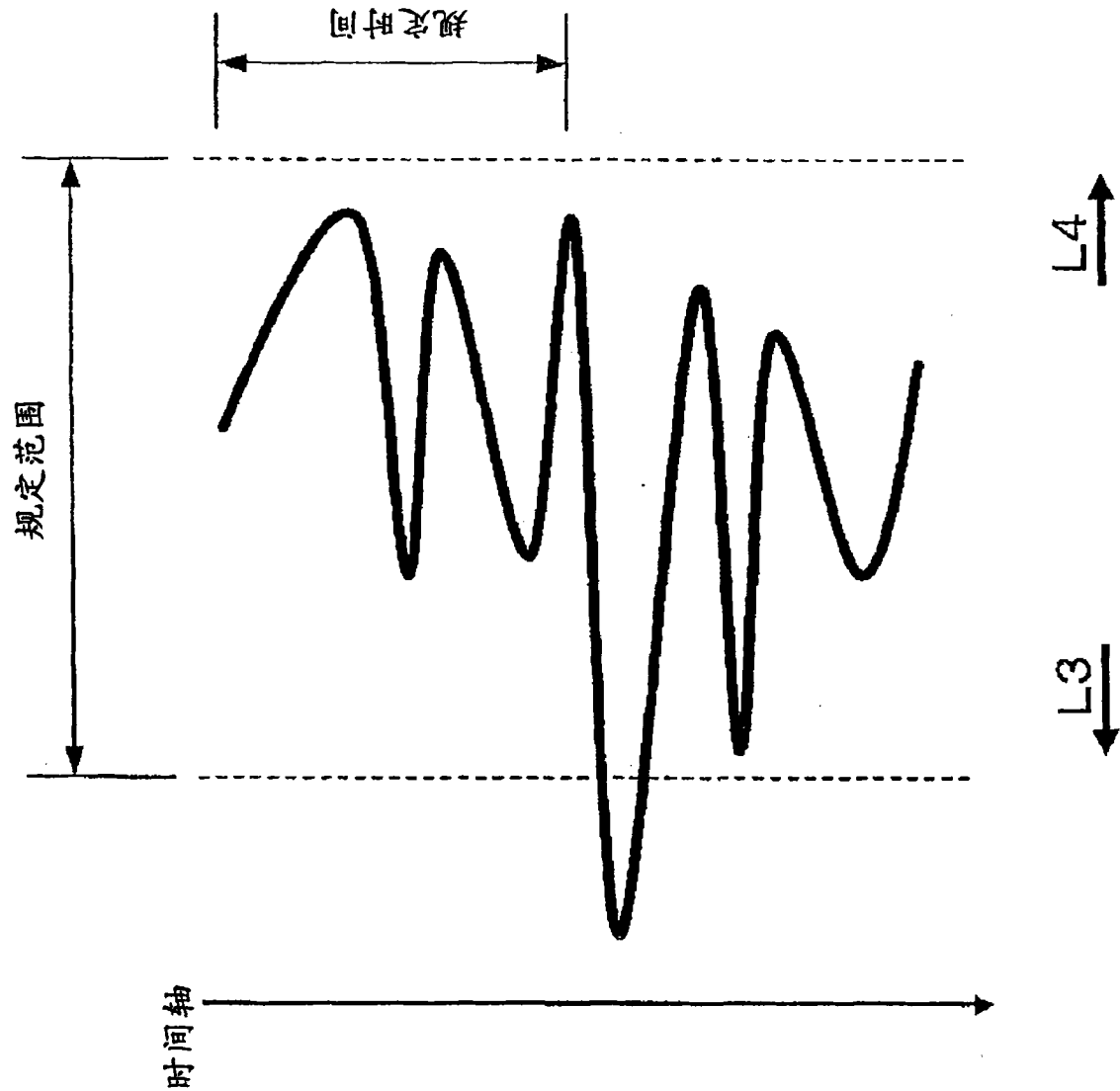


图 6

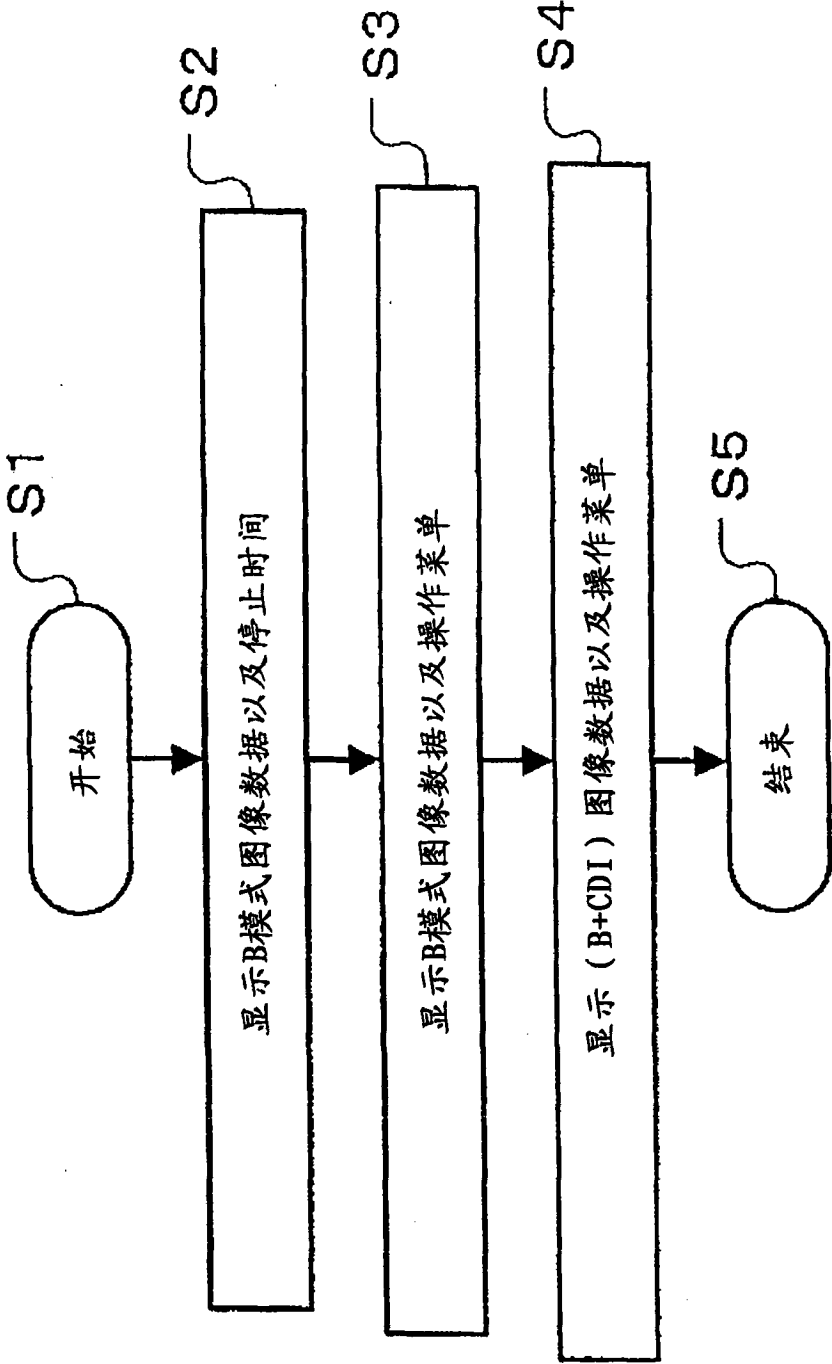


图 7

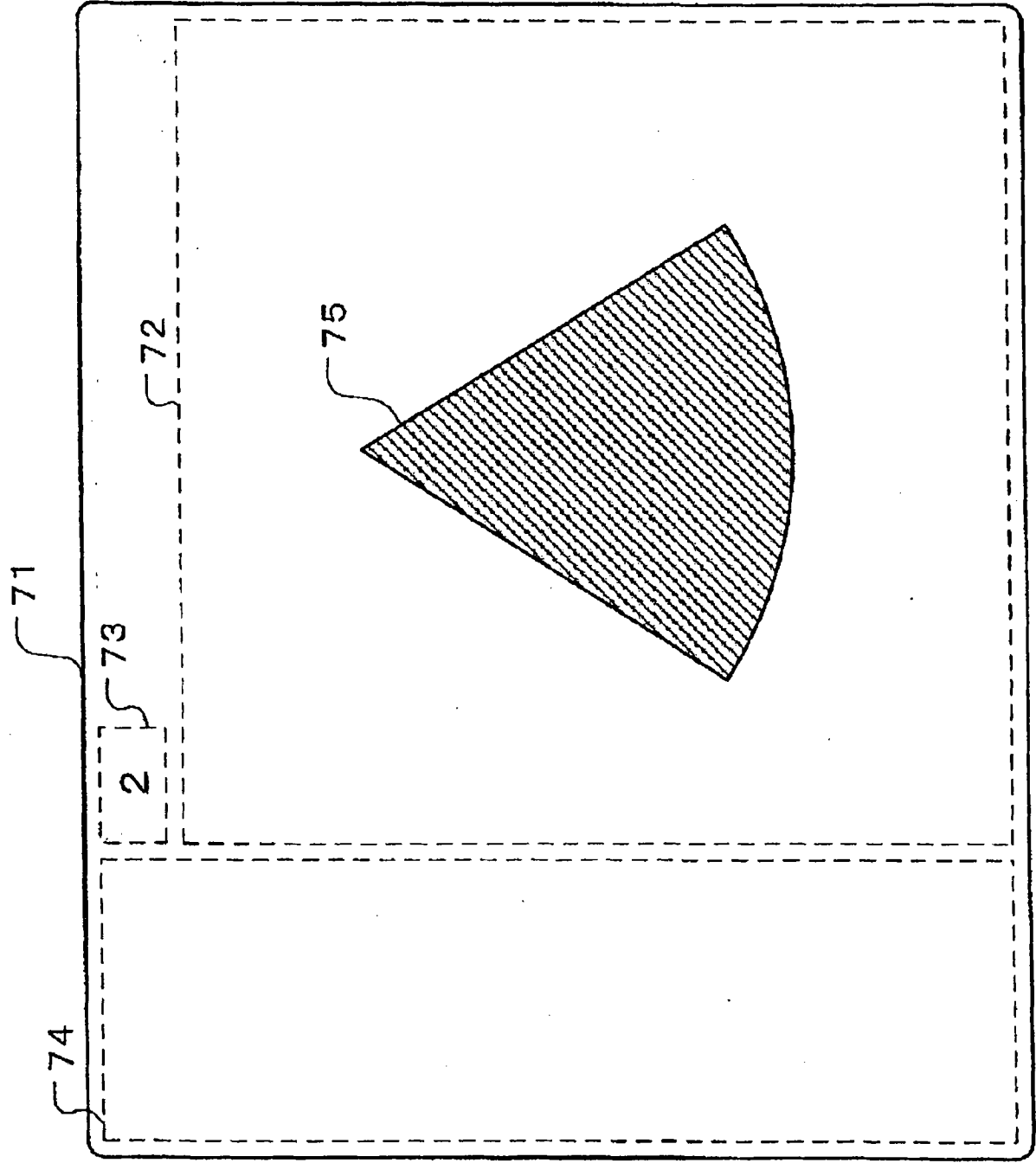


图 8

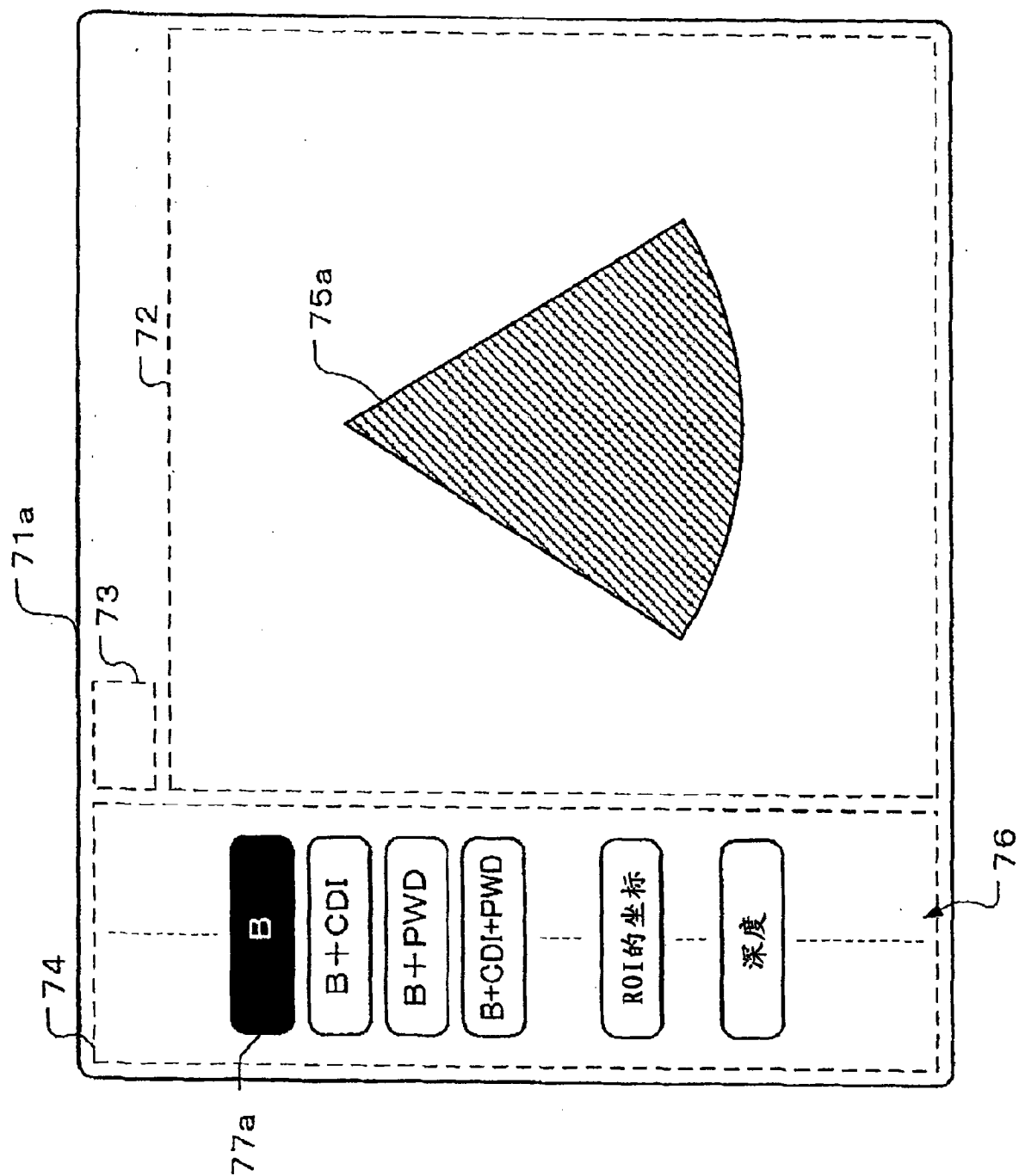


图 9

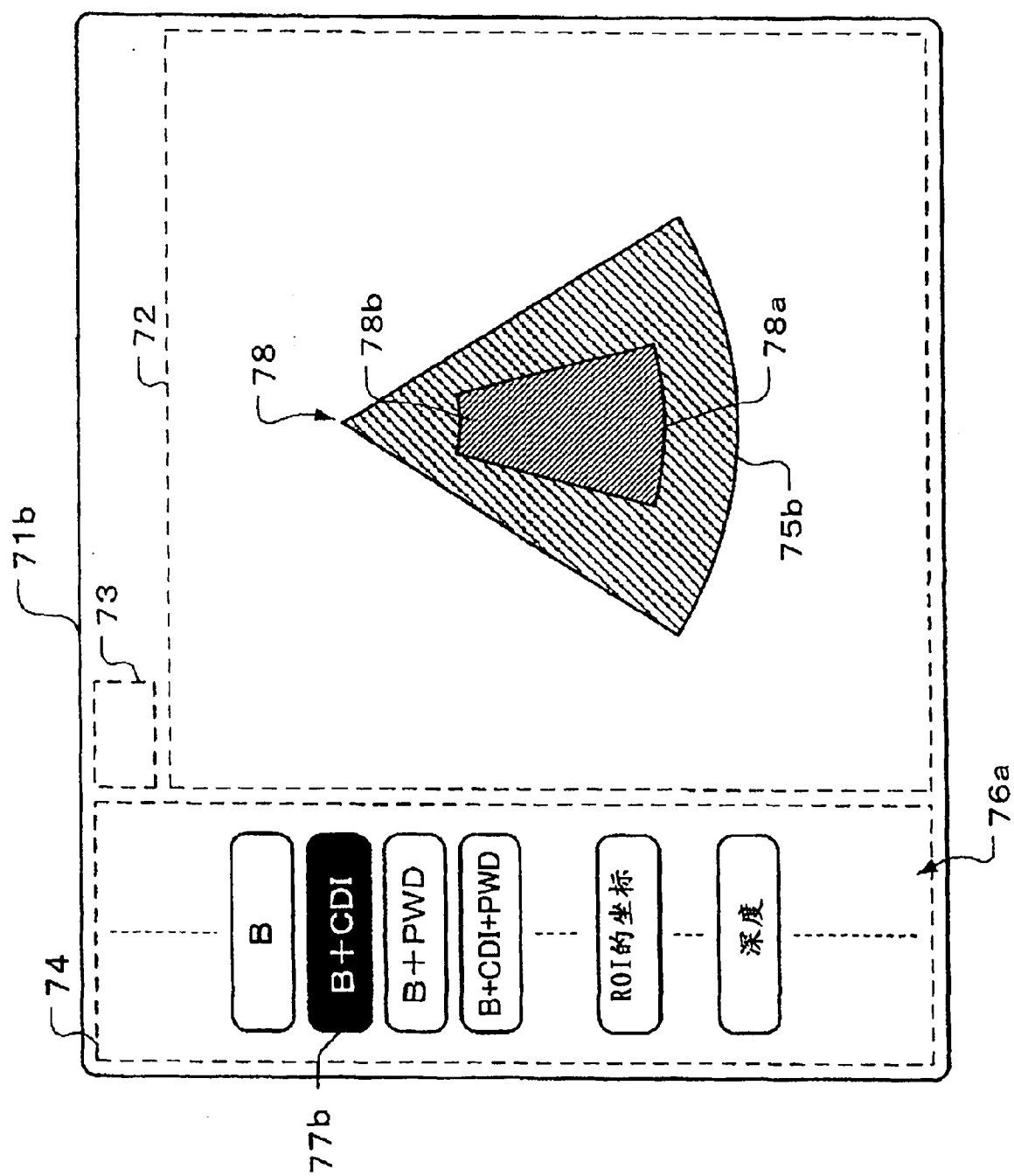


图 10

专利名称(译)	超声波诊断装置		
公开(公告)号	CN101721225A	公开(公告)日	2010-06-09
申请号	CN200910205183.X	申请日	2009-10-16
[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	栗田康一郎 中岛修 小笠原胜 松永智史		
发明人	栗田康一郎 中岛修 小笠原胜 松永智史		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/54 A61B8/08 G01S7/52084 G01S7/52057 A61B8/4254		
代理人(译)	崔成哲		
优先权	2008267405 2008-10-16 JP		
其他公开文献	CN101721225B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种超声波诊断装置，从图像中解析超声波探测器的物理操作，并求出其特征量，从而进行运动图像保存、扫描模式切换等规定的输入操作。该装置是超声波探测器的操作者无需操作操作桌、摇控器等，便可以在检查中进行规定的输入操作的在人机工程学上优良的超声波诊断装置。图像数据解析部对处理来自超声波探测器的接收信号而生成的图像数据进行解析，求出超声波探测器的移动信息。操作变换部将求出的移动信息变换成规定的输入操作信息。系统控制部根据来自操作变换部的输入操作信息，控制超声波诊断装置的各单元。

