



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101991434 A

(43) 申请公布日 2011.03.30

(21) 申请号 201010261232.4

(22) 申请日 2010.08.19

(30) 优先权数据

2009-189863 2009.08.19 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 中田一人

(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 孙蕾

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

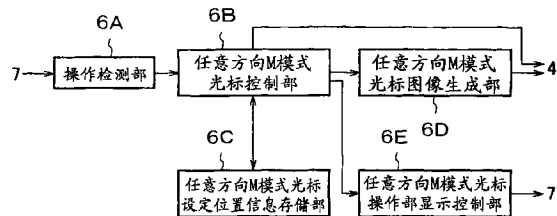
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 8 页

(54) 发明名称

超声波图像诊断装置以及超声波图像生成方法

(57) 摘要

本发明提供一种超声波图像诊断装置以及超声波图像生成方法。该超声波图像诊断装置，包括：用于选择任意方向 M 模式光标的设定位置信息的任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部；存储部；任意方向 M 模式光标图像生成部。存储部与任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部相关联，存储任意方向 M 模式光标的设定位置信息。任意方向 M 模式光标图像生成部根据所选择出的与任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部相关联的任意方向 M 模式光标的设定位置信息，生成任意方向 M 模式光标图像。



1. 一种超声波图像诊断装置,其特征在于,包括:

B 模式诊断图像生成部,根据通过用超声波扫描被检体而取得的回波信号,生成 B 模式诊断图像;

任意方向 M 模式诊断图像生成部,根据任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成任意方向 M 模式诊断图像;

任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部,用于选择上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息;

存储部,与上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部相关联地存储上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息;以及

任意方向 M 模式光标图像生成部,根据被选择出的与上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部相关联的上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成任意方向 M 模式光标图像。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于,还包括:

诊断图像显示部,在由上述 B 模式诊断图像生成部生成的上述 B 模式诊断图像上,重叠显示由上述任意方向 M 模式光标图像生成部生成的上述任意方向 M 模式光标图像,并且显示由上述任意方向 M 模式诊断图像生成部生成的上述任意方向 M 模式诊断图像。

3. 根据权利要求 1 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部为在触摸命令屏上显示的图标、或者在操作部中设置的开关或按钮。

4. 根据权利要求 3 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

将表示诊断部位的 B 模式形态图像与用于在上述 B 模式形态图像上设定的任意方向 M 模式光标可视地显示在上述图标上。

5. 根据权利要求 4 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述 B 模式形态图像为心脏的左室长轴像、心尖部四腔像、心尖部二腔像、心尖部长轴像或者左室短轴像。

6. 根据权利要求 3 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

高亮显示被选择的上述图标。

7. 根据权利要求 1 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息至少包含上述任意方向 M 模式光标的中心位置、长度以及角度。

8. 根据权利要求 1 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部为在显示部中显示的菜单,

上述存储部与上述菜单相关联地存储上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,

上述任意方向 M 模式光标图像生成部根据所选择出的与上述菜单相关联的上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成上述任意方向 M 模式光标图像。

9. 根据权利要求 1 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述存储部与由上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部确定的扫描断面相关联地存储上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,

上述任意方向 M 模式光标图像生成部根据被选择出的与上述任意方向 M 模式光标设定

位置信息选择部确定的扫描断面相关联的上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成上述任意方向 M 模式光标图像。

10. 根据权利要求 9 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述扫描断面为用于由上述 B 模式诊断图像生成部通过超声波扫描取得表示心脏的左室长轴像、心尖部四腔像、心尖部二腔像、心尖部长轴像或者左室短轴像的上述 B 模式诊断图像的断面。

11. 根据权利要求 1 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部为用于选择上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息的部件。

12. 根据权利要求 1 所述的超声波图像诊断装置,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部根据上述 B 模式诊断图像确定利用超声波扫描的扫描断面,

上述存储部与由上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部确定的扫描断面相关联地存储上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,

上述任意方向 M 模式光标图像生成部根据与由上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部确定的上述扫描断面相关联的上述任意方向 M 模式光标的设置位置信息,生成上述任意方向 M 模式光标图像。

13. 一种超声波图像生成方法,其特征在于:

根据通过用超声波扫描被检体而取得的回波信号,生成 B 模式诊断图像;

根据任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成任意方向 M 模式诊断图像;

当用于选择上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息的任意方向 M 模式光标设定信息选择部被选择时,按照上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部与上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息的关联,确定被选择出的与上述任意方向 M 模式光标设定信息选择部相关联的上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,根据被确定出的上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成任意方向 M 模式光标图像。

14. 根据权利要求 13 所述的超声波图像生成方法,其特征在于:

在上述 B 模式诊断图像上重叠显示已生成的上述任意方向 M 模式光标图像,并且显示上述任意方向 M 模式诊断图像。

15. 根据权利要求 13 所述的超声波图像生成方法,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部为在触摸命令屏上显示的图标、或者在操作部中设置的开关或按钮。

16. 根据权利要求 15 所述的超声波图像生成方法,其特征在于:

将表示诊断部位的 B 模式形态图像与用于设定在上述 B 模式形态图像上的任意方向 M 模式光标可视地显示在上述图标上。

17. 根据权利要求 16 所述的超声波图像生成方法,其特征在于:

上述 B 模式形态图像为心脏的左室长轴像、心尖部四腔像、心尖部二腔像、心尖部长轴像或者左室短轴像。

18. 根据权利要求 15 所述的超声波图像生成方法,其特征在于:

高亮显示被选择的上述图标。

19. 根据权利要求 13 所述的超声波图像生成方法,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息至少包含上述任意方向 M 模式光标的中心位置、长度以及角度。

20. 根据权利要求 13 所述的超声波图像生成方法,其特征在于:

上述任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部根据上述 B 模式诊断图像确定利用超声波扫描的扫描断面,

根据与由上述任意方向 M 模式光标设置位置信息选择部确定的上述扫描断面相关联的上述任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成上述任意方向 M 模式光标图像。

## 超声波图像诊断装置以及超声波图像生成方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于 2009 年 8 月 19 日提交的在先的日本专利申请 NO. 2009-189863 并要求其为优先权,其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

[0003] 本实施方式涉及在 B 模式 (mode) 诊断图像上设定任意方向的 M 模式光标 (cursor) 的超声波图像诊断装置以及超声波图像生成方法。

### 背景技术

[0004] 在使用了超声波图像诊断装置的图像诊断中,通过表示诊断部位的 B 模式图像 (断层像) 来掌握有无疾病或者疾病部位,根据 M 模式图像进行测量,定量地评价严重度。该 M 模式图像为表示在 B 模式图像中的扫描线方向上的亮度等级 (level) 随时间变化的图像。具体地讲,M 模式图像是以横轴为时间,纵轴为深度的方式表示沿着扫描线方向的线的亮度等级的图像。

[0005] 例如,提出了以下技术,即、使用沿着在 B 模式图像中的任意方向的线 (line) 来生成 M 模式图像的技术 (例如,日本特开平 6-296609 号公报、日本特开平 8-38470 号公报)。

[0006] 在显示任意方向上的 M 模式图像的情况下,在 B 模式图像上重叠显示 M 模式图像用光标 (cursor) (有时也称作 M 模式图像用提取线)。并且,设定 M 模式图像用光标的中心位置、长度以及角度。

[0007] 针对 M 模式图像用光标的设定方法进行说明。首先,为了对被检体内进行诊断,使 B 模式诊断图像显示在监视器 (monitor) 上。其次,操作者使用输入部设定在 B 模式诊断图像上所显示的 M 模式图像用光标的中心位置 (中心位置、长度以及角度)。例如,操作者使用输入部,通过调整 M 模式图像用光标的中心位置或者长度来在所期望的位置处设定 M 模式图像用光标,或者通过使 M 模式图像用光标适当旋转来在任意方向上针对诊断部位设定 M 模式图像用光标。

[0008] 如上所述,操作者在 B 模式诊断图像上设定 M 模式图像用光标。但是,每当改变利用超声波所扫描的扫描断面 (例如,用于生成四腔像、长轴像或者短轴像等像的扫描断面),就需要每次都设定 M 模式图像用光标的中心位置、长度以及角度。

[0009] 即、在变更扫描断面时,操作者一只手使超声波探头接触被检体,同时另一只手再设定 M 模式图像用光标的中心位置、长度以及角度。因此成为操作者的负担。

### 发明内容

[0010] 与本实施方式有关的超声波图像诊断装置,包括 :B 模式诊断图像生成部、任意方向 M 模式诊断图像生成部、任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部、存储部以及任意方向 M 模式光标图像生成部。

[0011] B 模式诊断图像生成部,根据通过用超声波扫描被检体而取得的回波 (echo) 信

号,生成 B 模式诊断图像。

[0012] 任意方向 M 模式诊断图像生成部,根据任意方向 M 模式光标的设定位置信息生成任意方向 M 模式诊断图像。

[0013] 任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部用于选择任意方向 M 模式光标的设定位置信息。

[0014] 存储部,与任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部相关联,存储任意方向 M 模式光标的设定位置信息。

[0015] 任意方向 M 模式光标图像生成部,根据所选择出的与任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部相关联的任意方向 M 模式光标的设定位置信息,生成任意方向 M 模式光标图像。

[0016] 根据与本实施方式有关的超声波图像诊断装置,可以由任意方向 M 模式光标设定位置信息选择部简便地设定任意方向 M 模式光标。

### 附图说明

[0017] 图 1 为表示与该实施方式有关的超声波图像诊断装置的图。

[0018] 图 2 为表示图像处理部的框 (block) 图。

[0019] 图 3 为表示系统控制部的框图。

[0020] 图 4 为 M 模式诊断图像用光标选择画面的显示例子。

[0021] 图 5 为用于说明在 B 模式诊断图像上显示的任意方向 M 模式诊断图像用光标的选择处理的流程图 (flow chart)。

[0022] 图 6 为用于说明在 B 模式诊断图像上显示的任意方向 M 模式诊断图像用光标的选择处理的流程图。

[0023] 图 7 为在 B 模式诊断图像上使任意方向 M 模式光标图像重叠显示时的 B/M 模式显示画面的显示例子。

[0024] 图 8 为表示设置了按钮 (button) 的控制台的图。

[0025] 图 9 为表示设置了开关 (switch) 的控制台的图。

[0026] 图 10 为表示显示出菜单 (menu) 的显示画面的图。

### 具体实施方式

[0027] 以下,参照附图针对实施方式进行说明。

[0028] 图 1 为表示超声波图像诊断装置的框图。

[0029] 超声波探头 1 使顶端面接触被检体的体表来进行超声波的发送与接收。超声波探头 1 具有多个压电振子。多个压电振子在超声波探头 1 的顶端面以一维或者二维的方式进行排列。超声波探头 1 接收用超声波扫描被检体而取得的回波信号并输出至发送接收部 2。

[0030] 发送接收部 2 生成用于产生超声波的超声波驱动信号并输出至超声波探头 1。另外,发送接收部 2 针对从超声波探头 1 的压电振子取得的多个通道的超声波接收信号进行相位调整相加,并且将由相位调整相加取得的回波信号输出至信号处理部 3。

[0031] 信号处理部 3 具有 B 模式处理部、多普勒 (Doppler) 处理部以及彩色模式 (color mode) 处理部。B 模式处理部将从发送接收部 2 输出的回波信号的振幅信息进行成像化。B

模式处理部将通过进行成像化而生成的B模式超声波光栅数据 (raster data) 输出至图像处理部 4。多普勒处理部从发送接收部 2 输出的回波信号提取多普勒频移 (Doppler shift frequency) 分量,进而通过实施FFT(Fast Fourier Transform快速傅利叶变换) 处理等来生成血流信息。多普勒处理部将血流信息输出至图像处理部 4。彩色模式处理部根据从发送接收部 2 输出的回波信号进行血流信息的成像化。彩色模式处理部将通过进行成像化生成的彩色超声波光栅数据输出至图像处理部 4。

[0032] 如图 2 所示,图像处理部 4 具有 DSC(Digital Scan Converter 数字扫描转换器) 4A、B 模式诊断图像生成部 4B、M 模式诊断图像生成部 4C 以及图像合成部 4D。

[0033] DSC4A 通过进行扫描转换 (scan conversion) 处理,将从信号处理部 3 输出的数据转换为用正交坐标表示的信息。DSC4A 将进行了坐标转换后的信息输出至 B 模式诊断图像生成部 4B 以及 M 模式诊断图像生成部 4C。

[0034] B 模式诊断图像生成部 4B 根据从 DSC4A 输出的进行了坐标转换后的信息,生成 B 模式诊断图像。B 模式诊断图像生成部 4B 将 B 模式诊断图像的数据输出至图像合成部 4D。

[0035] M 模式诊断图像生成部 4C 根据从系统 (system) 控制部 6 输出的任意方向 M 模式光标设定位置信息 (后述),由从 DSC4A 输出的进行了坐标变换后的信息来生成任意方向 M 模式诊断图像。M 模式诊断图像生成部 4C 将任意方向 M 模式诊断图像的数据输出至图像合成部 4d。

[0036] 图像合成部 4D 将从 B 模式诊断图像生成部 4B 输出的 B 模式诊断图像的数据、从 M 模式诊断图像生成部 4C 输出的 M 模式诊断图像的数据以及从系统控制部 6 输出的任意方向 M 模式光标图像的数据 (后述) 进行合成,并将合成后的数据输出至显示部 5。

[0037] 显示部 5 例如、由液晶显示器 (liquid crystal display) 构成。显示部 5 根据从图像处理部 4 输出的数据,作为显示各种操作画面或者图像的的诊断图像显示部件发挥作用。

[0038] 系统控制部 6 例如由 CPU(Central Processing Unit 中央处理器)、ROM(Read Only Memory 只读存储器)、RAM(Random Access Memory 随机存储器) 以及 HDD(Hard Disk 硬盘驱动器) 构成。系统控制部 6,根据由操作部 7 输入的输入信号,通过读取存储在存储器 (memory) 上的程序 (program) 等并执行,从而进行各部的控制。

[0039] 如图 3 所示,系统控制部 6 具有操作检测部 6A、任意方向 M 模式光标控制部 6B、任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C、任意方向 M 模式光标图像生成部 6D 以及任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E。

[0040] 操作检测部 6A 根据由操作部 7 输入的输入信号,作为检测由操作者输入的规定操作的检测部件而发挥作用。例如,在操作部 7 中,操作检测部 6A 在进行了指示显示各种操作画面 (例如,对于诊断部位的 M 模式光标选择图标 (icon) 显示) 的操作时、在进行指示显示图像的操作 (例如, M 模式光标设定操作) 时、或者在进行将从 B 模式显示切换到 B/M 模式显示的操作时,将表示各个操作内容的信号输出至任意方向 M 模式光标控制部 6B。

[0041] 另外操作检测部 6A 在操作部 7 中进行选择任意方向 M 模式光标的操作时,将表示该操作内容的信号输出至任意方向 M 模式光标控制部 6B。

[0042] 任意方向 M 模式光标控制部 6B,根据表示从操作检测部 6A 输出的操作内容的信号,以使各种操作画面或者图像显示在显示部 5 上的方式进行控制,或者以将显示在显示

部 5 上的 B 模式显示画面切换为 B/M 模式显示图面的方式进行控制。

[0043] 任意方向 M 模式光标控制部 6B 根据表示从操作检测部 6A 输出的操作内容的信号,从任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 中读取针对每个 B 模式图像的扫描断面预置 (preset) 的任意方向 M 模式光标设定位置信息。被读取出的任意方向 M 模式光标设定位置信息被输出至任意方向 M 模式光标图像生成部 6D、任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 以及图像处理部 4 的 M 模式诊断图像生成部 4C。

[0044] 任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 作为存储针对每个 B 模式图像的扫描断面预置的任意方向 M 模式光标设定位置信息 (光标的中心位置、光标的长度、光标的角度等) 的存储部件而发挥作用。例如,与左室长轴像 (left ventricle long axis view)、心尖部四腔像 (Apical 4 Chamber view)、心尖部二腔像 (Apical 2 Chamber view)、心尖部长轴像 (Apical long axis view) 以及左室短轴像 (left ventricle short axis) 的 B 模式图像的扫描断面分别相关联,存储任意方向 M 模式光标设定位置信息。

[0045] 任意方向 M 模式光标图像生成部 6D 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的任意方向 M 模式光标设定位置信息,生成用于显示任意方向 M 模式光标图像 (线) 的数据,并将任意方向 M 模式光标图像的数据输出至图像合成部 4D。

[0046] 任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的任意方向 M 模式光标设定位置信息,使作为任意方向 M 模式光标操作部的选择图标 (后述中的图 4) 显示在操作部 7 的触摸命令屏 (Touch Command Screen) 上。另外,任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 使针对每个 B 模式诊断图像的扫描断面预置的任意方向 M 模式光标重叠显示在选择图标上。

[0047] 操作部 7 由超声波图像诊断装置的操作者输入的各种操作的键盘 (keyboard) 或者鼠标 (mouse) 等输入装置 (device) 以及触摸命令屏构成。操作部 7 根据操作者的操作产生向系统控制部 6 输入的输入信号,将输入信号发送到系统控制部 6。触摸命令屏构成为能够通过操作者直接按下显示在画面上的图标等从而进行操作。

[0048] 与本实施方式有关的超声波图像诊断装置通过操作部 7 选择 B/M 同时模式 (B 模式图像与 M 模式图像同时显示) 时,使 B 模式诊断图像与 M 模式诊断图像同时显示在显示部 5 上,并且例如如图 4 所示,使用于选择针对每个 B 模式图像的扫描断面预置的任意方向的 M 模式光标的光标选择画面 W1 显示在触摸命令屏上。

[0049] 图 4 的显示例子中,在光标选择画面 W1 上配置用于选择任意方向的 M 模式图像用光标的图标 A0 到 A6。A0 到 A6 这些图标作为用于选择任意方向的 M 模式图像用光标的选择部而发挥作用。

[0050] 图标 A0 显示“默认 (default)”的文字。在图标 A1 上将表示在 B 模式中的左室长轴像的形态图像以及用于在该 B 模式左室长轴形态图像上设定的任意方向的 M 模式图像用光标 (在图中的粗线) 可视地显示。在图标 A2 上将表示在 B 模式中的心尖部四腔像的形态图像以及用于在该 B 模式心尖部四腔形态图像上设定的任意方向的 M 模式图像用光标可视地显示。在图标 A3 上将表示在 B 模式中的心尖部二腔像的形态图像以及用于在该 B 模式心尖部二腔形态图像上设定的任意方向的 M 模式图像用光标可视地显示。

[0051] 在图标 A4 上将表示在 B 模式中的左室长轴像的形态图像以及用于在该 B 模式左室长轴形态图像上设定的任意方向的 M 模式图像用光标可视地显示。在图标 A5 上将表示

在 B 模式中的心尖部长轴像的形态图像以及用于在该 B 模式心尖部长轴形态图像上设定的任意方向的 M 模式图像用光标可视地显示。在图标 A6 上将表示在 B 模式中的左室短轴像的形态图像以及用于在该 B 模式左室短轴形态图像上设定的任意方向的 M 模式图像用光标可视地显示。

[0052] 在 A0 到 A6 这些图标中分别预置（相关联）在任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 中存储的、相对于 B 模式诊断图像的扫描断面的任意方向 M 模式光标设定位置信息。

[0053] 另外，在图标 A0 上预置的任意方向 M 模式光标设定位置信息虽然为默认的信息（例如，用于形成在大约铅直方向上连结超声波束的照射位置与深度的线的信息），但是可以通过操作者变更默认的设定。另外也可以通过操作者变更在图标 A1 到 A6 上预置的任意方向 M 模式光标设定位置信息。另外也可以通过操作者变更 M 模式图像用光标的显示位置。

[0054] 操作者根据检查中的诊断部位（根据将超声波探头 1 接触被检体的位置），只需按下在触摸命令屏上显示的光标选择画面 W1 上的图标 A0 到 A6 中的任何一个，就可以从任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 中读取任意方向 M 模式光标设定位置信息，并可以简单地设定任意方向 M 模式光标。

[0055] 其次，参照图 5 以及图 6 的流程图，针对在 B 模式诊断图像上显示的任意方向 M 模式光标的选择处理进行说明。在开始该处理时，在显示部 5 中显示 B 模式诊断图像。

[0056] 在步骤 (step) S1 中，操作检测部 6A 判断在操作部 7 中是否选择 B/M 同时模式，并待机到在选择部 7 中选择 B/M 同时模式为止。并且，在步骤 S1 中，操作检测部 6A 判断出在选择部 7 中选择了 B/M 同时模式时，将表示该操作内容的信号输出至任意方向 M 模式光标控制部 6B。处理进入到步骤 S2。

[0057] 在步骤 S2 中，任意方向 M 模式光标控制部 6B 根据从操作检测部 6A 输出的表示操作内容的信号，从任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 读取默认的任意方向 M 模式光标设定位置信息。读取的默认的任意方向 M 模式光标设定位置信息被输出至任意方向 M 模式光标图像生成部 6D、任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 以及 M 模式诊断图像生成部 4C。

[0058] 在步骤 S3 中，M 模式诊断图像生成部 4C 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的默认的任意方向 M 模式光标设定位置信息，生成默认的 M 模式诊断图像。

[0059] 在步骤 S4 中，任意方向 M 模式光标图像生成部 6E 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的默认的任意方向 M 模式光标设定位置信息，生成用于在 B 模式诊断图像上合成的默认的任意方向 M 模式光标图像。

[0060] 在步骤 S5 中，图像合成部 4D 将由 B 模式诊断图像生成部 4B 生成的 B 模式诊断图像、在步骤 S3 的处理中由 M 模式诊断图像生成部 4C 生成的默认的 M 模式诊断图像、在步骤 S4 的处理中由任意方向 M 模式光标图像生成部 6E 生成的默认的任意方向 M 模式光标图像进行合成并同时显示在显示部 5 上。

[0061] 在步骤 S6 中，任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的任意方向 M 模式光标设定位置信息，使任意方向 M 模式光标选择图标显示在操作部 7 的触摸命令屏上。

[0062] 由此，在操作部 7 的触摸命令屏上，显示如图 4 所示的用于选择针对每个 B 模式图

像的扫描断面预置的任意方向 M 模式光标的光标选择画面 W1 (任意方向 M 模式光标选择图标)。另外在选择图标上合成基于任意方向 M 模式光标设定位置信息的任意方向 M 模式光标图像。进而高亮 (highlight) 显示图标 A0 (默认)。

[0063] 在步骤 S7 中,操作检测部 6A 判断是否按下了配置在触摸命令屏的光标选择画面 W1 上的图标 A1 到 A6 中的某一个,并待机到按下图标 A1 到 A6 中的某一个为止。然后在步骤 S7 中,操作检测部 6A 在判断出已按下图标 A1 到 A6 中的某一个时,将表示该操作内容的信号输出至任意方向 M 模式光标控制部 6B。处理进入步骤 S8。

[0064] 针对步骤 S8 以后的处理,参照图 6 的流程图进行说明。

[0065] 在步骤 S8 中,任意方向 M 模式光标控制部 6B 根据从操作检测部 6A 输出的表示操作内容的信号,从任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 读取被选择出的任意方向 M 模式光标设定位置信息。然后,任意方向 M 模式光标控制部 6B 将所选择出的任意方向 M 模式光标设定位置信息输出至任意方向 M 模式光标图像生成部 6D、任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 以及 M 模式诊断图像生成部 4C。

[0066] 在步骤 S9 中,M 模式诊断图像生成部 4C 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的任意方向 M 模式光标设定位置信息,生成所选择出的任意方向的 M 模式诊断图像。

[0067] 在步骤 S10 中,任意方向 M 模式光标图像生成部 6E 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的任意方向 M 模式光标设定位置信息,生成用于合成在 B 模式诊断图像上的任意方向 M 模式光标图像。

[0068] 在步骤 S11 中,图像合成部 4D 将由 B 模式诊断图像生成部 4B 生成的 B 模式诊断图像、在步骤 S9 的处理中由 M 模式诊断图像生成部 4C 生成的 M 模式诊断图像、在步骤 S10 的处理中由任意方向 M 模式光标图像生成部 6E 生成的任意方向 M 模式光标图像进行合成并同时显示在显示部 5 上。

[0069] 在步骤 S12 中,任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 对在操作部 7 的触摸命令屏上显示的任意方向 M 模式光标选择图标中,在步骤 S7 的处理中被选择出的图标进行高亮显示。

[0070] 图 7 为在 B/M 同时模式中,表示使任意方向 M 模式光标图像重叠显示在 B 模式诊断图像上时的 B/M 模式显示画面 W2 的显示例子的图。

[0071] 如图 7 所示,在 B/M 模式显示画面 W2 的画面右侧的 B 模式诊断图像显示领域中,显示关于被检体内的诊断部位 Q 的 B 模式诊断图像 P1。在该 B 模式诊断图像 P1 上,显示任意方向 M 模式光标图像 C。在画面左侧的 M 模式诊断图像显示区域中,显示在 B 模式诊断图像的任意方向 M 模式光标图像 C 中的任意方向 M 模式诊断图像 P2。

[0072] 因此,通过选择在触摸命令屏上显示的光标选择画面 W1 上配置的图标 A1 到 A6 中的某一个的简单操作,就可以在 B 模式诊断图像 P1 上设定任意方向 M 模式光标图像 C。

[0073] 在步骤 S13 中,操作检测部 6A 判断是否按下了配置在触摸命令屏的光标选择画面 W1 上的图标 A1 到 A6 中的某一个。即、操作检测部 6A 通过操作者变更超声波探头 1 的接触位置,判断是否按下了配置在触摸命令屏的选择画面 W1 上的图标 A1 到 A6 中的某一个。

[0074] 在步骤 S13 中,操作检测部 6A 在判断为选择了图标 A1 到 A6 中的某一个图标时 (步骤 S13、是),返回到步骤 S8 并重复执行上述处理。由此,读取基于被新选择的扫描断面的任意方向 M 模式光标设定位置信息 (步骤 S8),生成相对于被新选择的扫描断面的任意方

向的M模式诊断图像(步骤S9),生成相对于被新选择的扫描断面的任意方向M模式光标图像(步骤S10),使B模式诊断图像、M模式诊断图像以及任意方向M模式光标图像进行合成并显示出来(步骤S11)。

[0075] 在步骤S13中,在判断为未选择图标A1到A6中的任何一个图标时(步骤S13,否),处理进入步骤S14。然后,操作检测部6A判断在操作部7中是否进行了指示检查结束或者显示结束的操作,当判断为检查还未结束或者显示还未结束时,返回到步骤S13并重复执行上述处理。

[0076] 然后,在步骤S14中,当判断为检查结束或者显示结束时,结束任意方向M模式光标的选择处理。

[0077] 如上所述,操作者可以使超声波探头1接触被检体的同时,通过按一下显示在触摸命令屏上的图标这样的简单操作,就可以在B模式诊断图像上设定任意方向M模式光标(中心位置、长度、角度)。

[0078] 另外,即使在变更了扫描断面的情况下,也可以通过按一下显示在触摸命令屏上的图标这样的简单操作,再设定任意方向M模式光标。因此,可以减轻操作者负担,并且还可以试图提高检查效率以及缩短检查时间。

[0079] 另外,在以上中,通过使图标显示在触摸命令屏上来实现用于选择相对于B模式诊断图像的扫描断面的任意方向M模式光标的选择部。在该实施方式中不只限于图标,例如,还可以在操作部7中设置作为任意方向M模式光标选择部发挥作用的按钮或者开关等。

[0080] (在按钮作为任意方向M模式光标选择部发挥作用时)

[0081] 参照图8针对作为任意方向M模式光标选择部发挥作用的按钮的一个例子进行说明。图8为表示设置了按钮的控制台的图。

[0082] 在操作部7的控制台7A中,配置用于选择任意方向的M模式图像用光标的按钮B0~B6。这些按钮B0~B6作为用于选择任意方向的M模式图像用光标的选择部发挥作用。在按钮B0~B6中分别附上表示扫描断面的文字。

[0083] 例如在按钮B0中附上“默认”的文字。

[0084] 在按钮B1中附上在B模式中的“左室长轴像”的文字。

[0085] 在按钮B2中附上在B模式中的“心尖部四腔像”的文字。

[0086] 在按钮B3中附上在B模式中的“心尖部二腔像”的文字。

[0087] 在按钮B4中附上在B模式中的“左室长轴像”的文字。

[0088] 在按钮B5中附上在B模式中的“心尖部长轴像”的文字。

[0089] 在按钮B6中附上在B模式中的“心左室短轴像”的文字。

[0090] 在各个按钮B0~B6中预置(相关联)在任意方向M模式光标设定位置信息存储部6C中存储的、相对于B模式诊断图像的扫描断面的任意方向M模式光标设定位置信息。

[0091] 另外,在按钮B0上预置的任意方向M模式光标设定位置信息虽为默认的信息(例如,用于形成在大约铅直方向上连结超声波束的照射位置与深度的线的信息),但是可以通过操作者变更默认的设置。另外也可以通过操作者变更按钮B1~B6上预置的任意方向M模式光标设定位置信息。

[0092] 操作者根据检查中的诊断部位只需按下按钮B0~B6中的某一个,就可以从任意方向M模式光标设定位置信息存储部6C读取任意方向M模式光标设定位置信息,并可以简

单地设定任意方向 M 模式光标。

[0093] (在开关作为任意方向 M 模式光标选择部发挥作用时)

[0094] 其次,参照图 9,针对作为任意方向 M 模式光标选择部发挥作用的开关的一个例子进行说明。图 9 为表示设置了开关的控制台的图。作为开关的一个例子,针对旋转开关 (rotary switch) 进行说明。

[0095] 在操作部 7 的控制台 7A 中设置用于选择任意方向的 M 模式图像用光标的旋转开关 C。该旋转开关 C 作为用于选择任意方向的 M 模式图像用光标的选择部发挥作用。旋转开关 C 构成为能够沿箭头 A 方向旋转。

[0096] 虽然在图 9 中未示出,但是旋转开关 C 的旋转方向 A 上隔开规定角度的间隔附上表示扫描断面的文字。

[0097] 例如在角度 C0 的位置处附上“默认”的文字。

[0098] 在角度 C1 的位置处附上在 B 模式中的“左室长轴像”的文字。

[0099] 在角度 C2 的位置处附上在 B 模式中的“心尖部四腔像”的文字。

[0100] 在角度 C3 的位置处附上在 B 模式中的“心尖部二腔像”的文字。

[0101] 在角度 C4 的位置处附上在 B 模式中的“左室长轴像”的文字。

[0102] 在角度 C5 的位置处附上在 B 模式中的“心尖部长轴像”的文字。

[0103] 在角度 C6 的位置处附上在 B 模式中的“左室短轴像”的文字。

[0104] 在各个角度 C0 ~ C6 中预置 (相关联) 在任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 中存储的、相对于 B 模式诊断图像的扫描断面的任意方向 M 模式光标设定位置信息。

[0105] 另外,在角度 C0 上预置的任意方向 M 模式光标设定位置信息虽为默认的信息 (例如,用于形成在大约铅直方向上连结超声波束的照射位置与深度的线的信息),但是可以通过操作者变更默认的设置。另外也可以通过操作者变更在角度 C1 ~ C6 上预置的任意方向 M 模式光标设定位置信息。

[0106] 操作者根据检查中的诊断部位,只需使旋转开关 C 旋转来选择角度 C0 ~ C6 中的某一个,就可以从任意方向 M 模式设定位置信息存储部 6C 中读取任意方向 M 模式光标设定位置信息,并可以简单地设定任意方向 M 模式光标。

[0107] (在菜单作为任意方向 M 模式光标选择部发挥作用时)

[0108] 另外,也可以在显示部 5 上显示作为任意方向 M 模式光标选择部发挥作用的菜单。

[0109] 参照图 10 针对作为任意方向 M 模式光标选择部发挥作用的菜单的一个例子进行说明。图 10 为显示菜单的显示画面 W3 的一个例子。

[0110] 显示部 5 一览显示用于选择任意方向的 M 模式图像用光标的菜单 D0 ~ D6。这些菜单 D0 ~ D6 作为用于选择任意方向的 M 模式图像用光标的选择部发挥作用。在菜单 D0 ~ D6 中示出分别表示扫描断面的文字。

[0111] 例如在菜单 D0 中显示“默认”的文字。

[0112] 在菜单 D1 中显示在 B 模式中的“左室长轴像”的文字。

[0113] 在菜单 D2 中显示在 B 模式中的“心尖部四腔像”的文字。

[0114] 在菜单 D3 中显示在 B 模式中的“心尖部二腔像”的文字。

[0115] 在菜单 D4 中显示在 B 模式中的“左室长轴像”的文字。

[0116] 在菜单 D5 中显示在 B 模式中的“心尖部长轴像”的文字。

[0117] 在菜单 D6 中显示在 B 模式中的“左室短轴像”的文字。

[0118] 在各个菜单 D0 ~ D6 中预置（相关联）在任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 中存储的、相对于 B 模式诊断图像的扫描断面的任意方向 M 模式光标设定位置信息。

[0119] 另外，在菜单 D0 上预置的任意方向 M 模式光标设定位置信息虽为默认的信息（例如，用于形成在大约铅直方向上连结超声波束的照射位置与深度的线的信息），但是可以通过操作者变更默认的设定。另外也可以通过操作者变更在菜单 D1 到 D6 上预置的任意方向 M 模式光标设定位置信息。

[0120] 操作者根据检查中的诊断部位只需使用操作部 7 来选择显示在显示部 5 中的菜单 D0 ~ D6 中的某一个，就可以从任意方向 M 模式设定位置信息存储部 6C 中读取任意方向 M 模式光标设定位置信息，并可以简单地设定任意方向 M 模式光标。

[0121] （在自动地设定任意方向 M 模式光标时）

[0122] 另外，也可以自动地设定相对于 B 模式诊断图像的扫描断面的任意方向 M 模式光标。作为一个例子，任意方向 M 模式光标控制部 6B 可以作为选择任意方向 M 模式光标的选择部发挥作用。

[0123] 例如任意方向 M 模式光标控制部 6B 接受从 B 模式诊断图像生成部 4B 中输出的 B 模式诊断图像的数据。任意方向 M 模式光标控制部 6B 通过对于 B 模式诊断图像的数据进行基于模式匹配 (pattern matching) 的图像识别，根据 B 模式诊断图像的数据确定利用超声波扫描的扫描断面。

[0124] 例如，在 B 模式诊断图像上表示的像如果是左室长轴像，那么任意方向 M 模式光标控制部 6B 确定出利用超声波扫描的扫描断面是左室长轴像的扫描断面。另外，在 B 模式诊断图像上表示的像如果是心尖部四腔像，那么任意方向 M 模式光标控制部 6B 确定出利用超声波扫描的扫描断面是心尖部四腔像的扫描断面。另外，在 B 模式诊断图像上表示的像如果是心尖部二腔像，那么任意方向 M 模式光标控制部 6B 确定出利用超声波扫描的扫描断面是心尖部二腔像的扫描断面。另外，在 B 模式诊断图像上表示的像如果是心尖部长轴像，那么任意方向 M 模式光标控制部 6B 确定出利用超声波扫描的扫描断面是心尖部长轴像的扫描断面。另外，在 B 模式诊断图像上表示的像如果是左室短轴像，那么任意方向 M 模式光标控制部 6B 确定出利用超声波扫描的扫描断面是左室短轴像的扫描断面。

[0125] 任意方向 M 模式光标控制部 6B 从任意方向 M 模式光标设定位置信息存储部 6C 中读取与确定出的扫描断面相关联的任意方向 M 模式光标设定位置信息。读取的任意方向 M 模式光标设定位置信息被输出至任意方向 M 模式光标图像生成部 6D、任意方向 M 模式光标操作部显示控制部 6E 以及图像处理部 4 的 M 模式诊断图像生成部 4C。

[0126] 任意方向 M 模式光标图像生成部 6D 根据从任意方向 M 模式光标控制部 6B 输出的任意方向 M 模式光标设定位置信息，生成用于显示任意方向 M 模式光标图像（线）的数据，并将任意方向 M 模式光标图像的数据输出至图像合成部 4D。

[0127] 图像合成部 4D 将由 B 模式诊断图像生成部 4B 生成的 B 模式诊断图像、由 M 模式诊断图像生成部 4C 生成的 M 模式诊断图像、由任意方向 M 模式光标图像生成部 6D 生成的任意方向 M 模式光标图像来进行合成并同时显示在显示部 5 上。

[0128] 如上所述，可以通过基于模式匹配确定扫描断面，并在 B 模式诊断图像上自动地设定任意方向 M 模式光标。另外，即使在变更扫描断面的情况下，也可以自动地设定任意方

向 M 模式光标。因此,可以减轻操作者负担,并且也可以试图提高检查效率以及缩短检查时间。

[0129] 本发明不是直接被限定为上述实施方式的技术方案。在实施阶段在不脱离发明的要旨的范围内变形各种构成要素来具体化、或者适当地组合上述实施方式中公开的多个过程要素,从而形成各种发明。例如、可以从实施方式所示的所有构成要素中删除一些个构成要素。进而也可以适当地组合不同的实施方式的构成要素。

[0130] 本领域技术人员容易想到其它优点和变更方式。因此,本发明就其更宽的方面而言不限于这里示出和说明的具体细节和代表性的实施方式。因此,在不背离由所附的权利要求书以及其等同物限定的一般发明概念的精神和范围的情况下,可以进行各种修改。

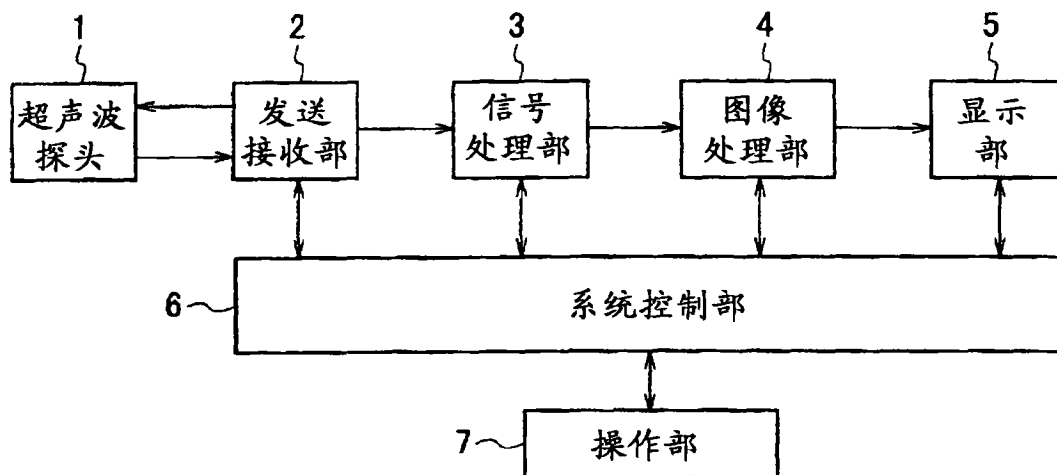


图 1

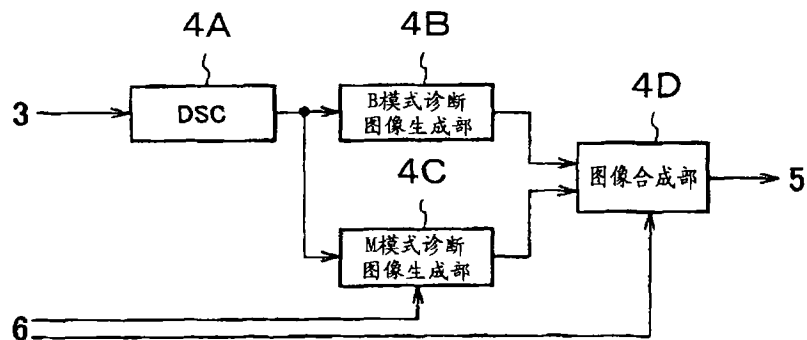


图 2

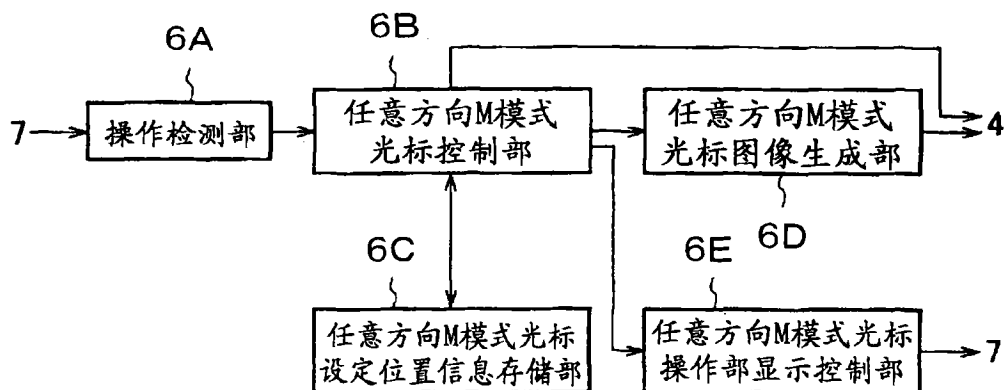


图 3

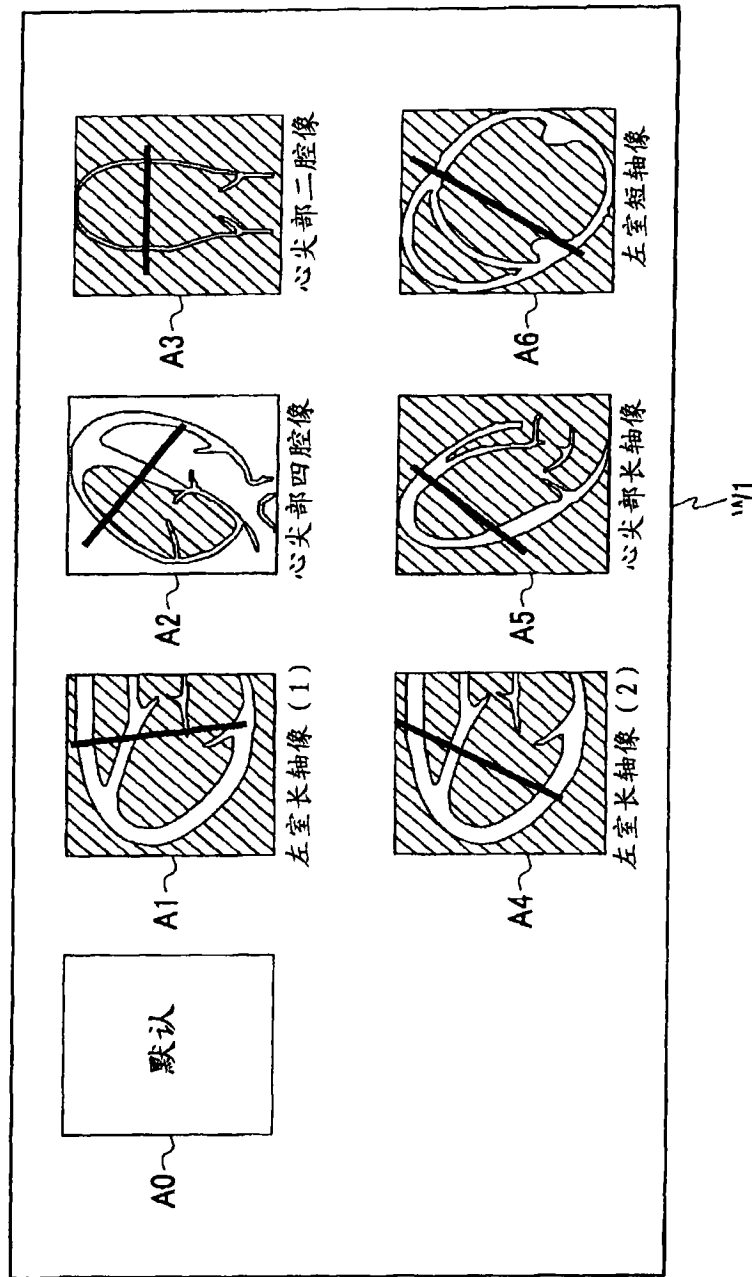


图 4

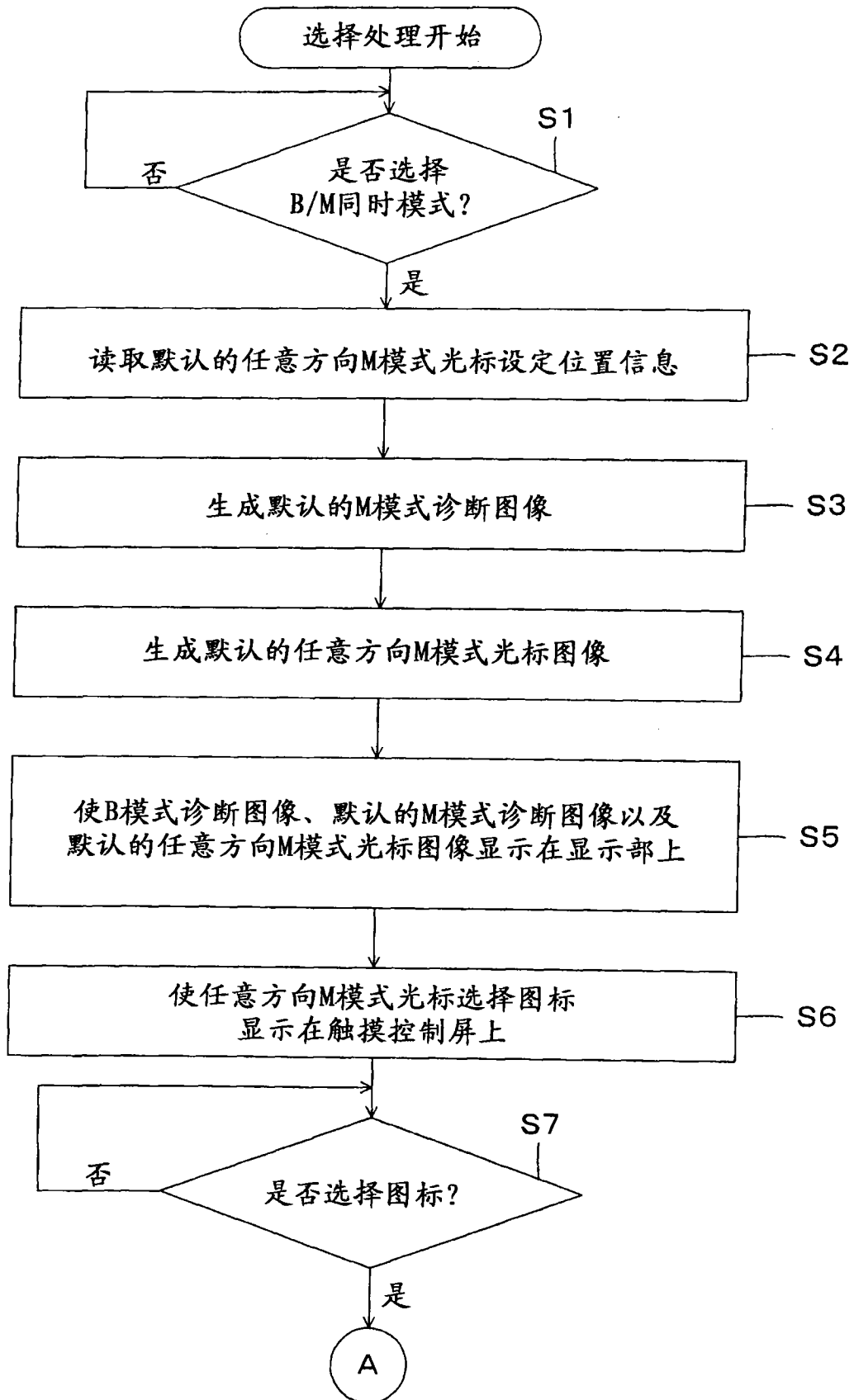


图 5

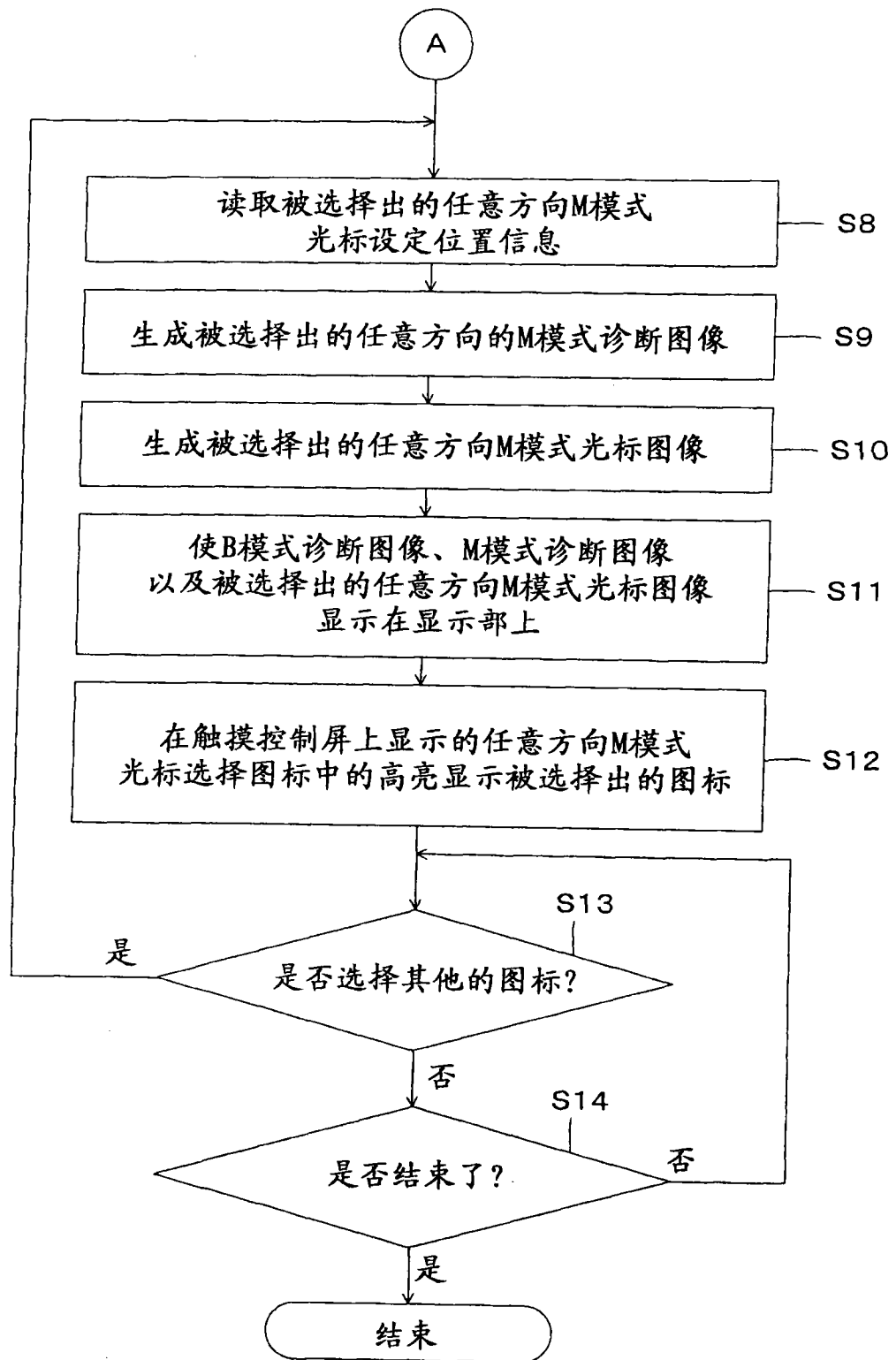


图 6

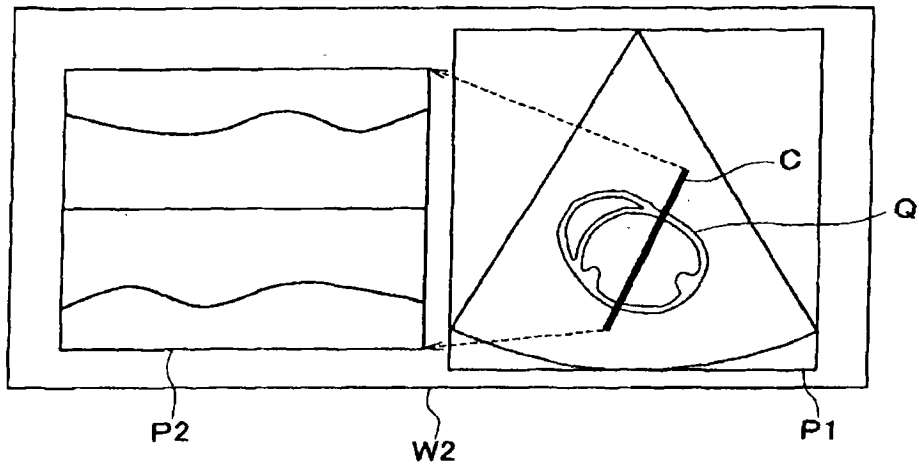


图 7

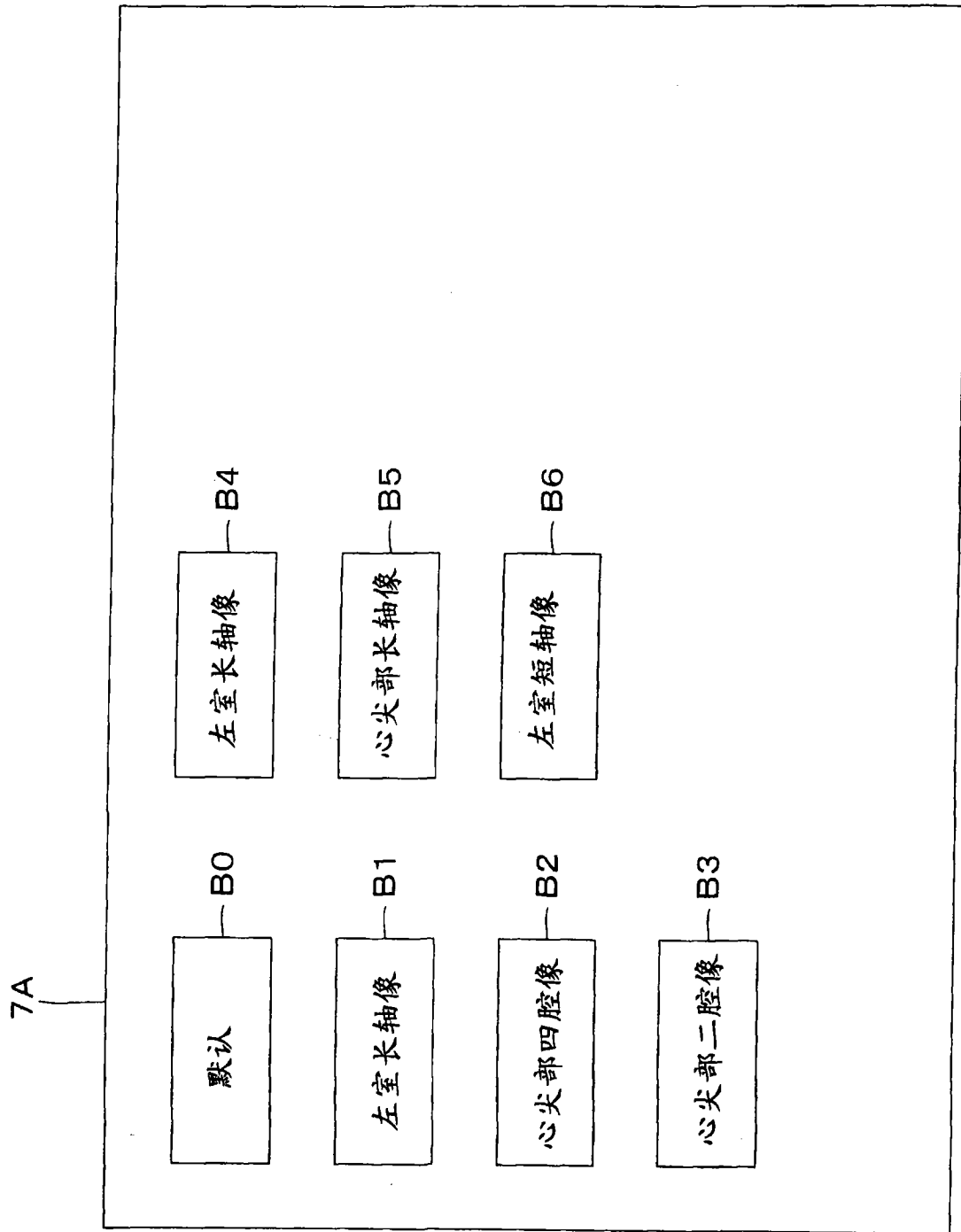


图 8

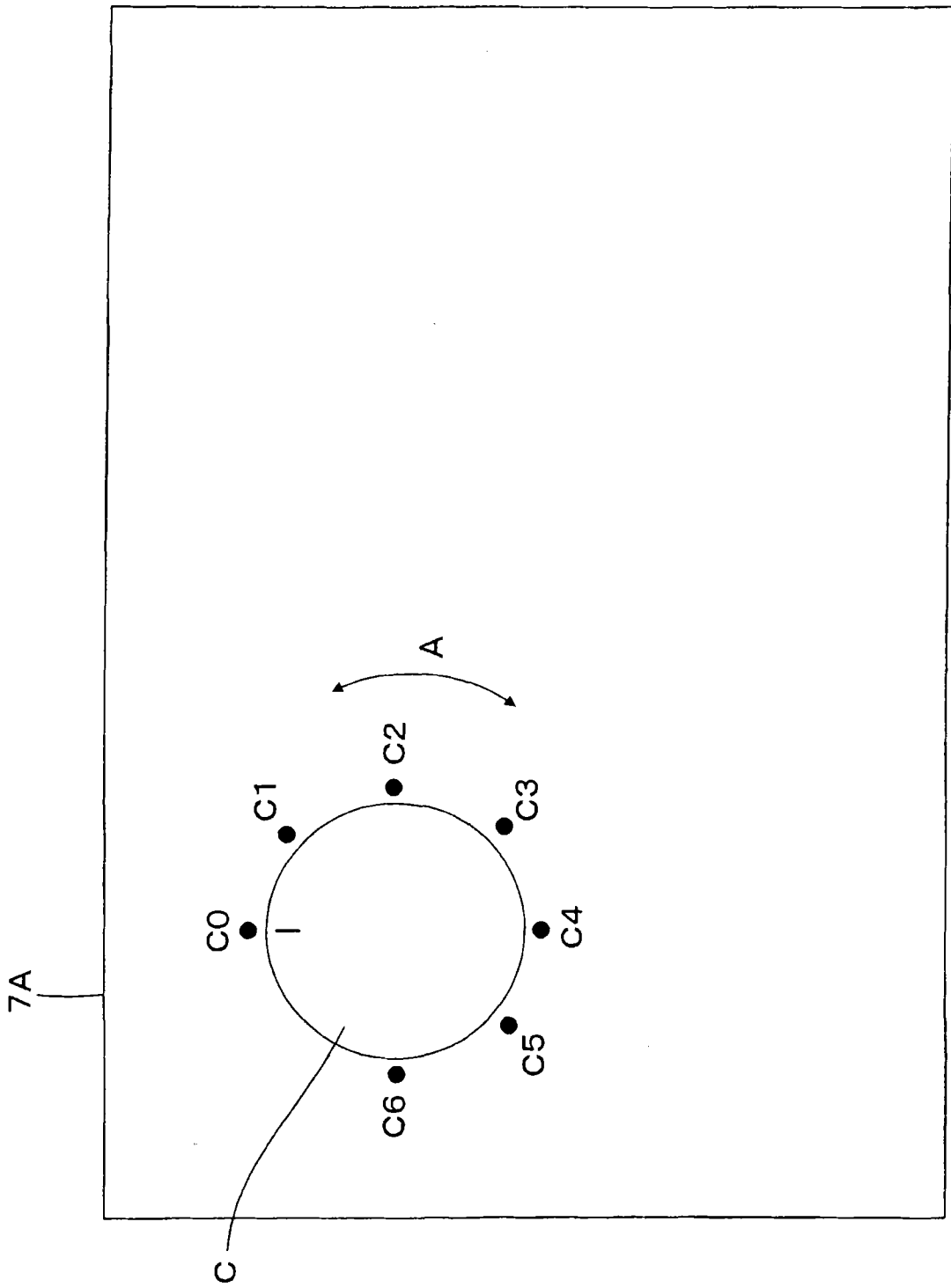


图 9

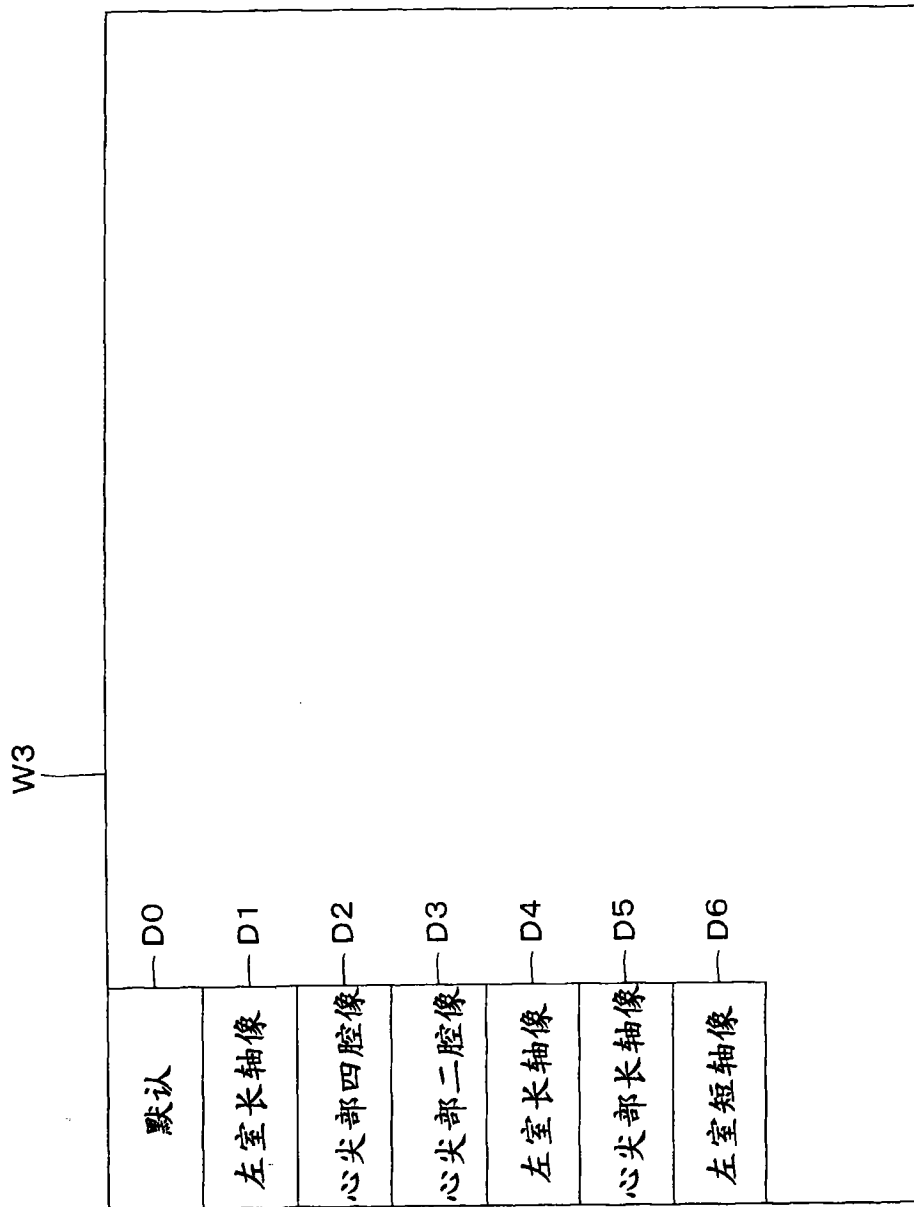


图 10

专利名称(译)	超声波图像诊断装置以及超声波图像生成方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN101991434A</a>	公开(公告)日	2011-03-30
申请号	CN201010261232.4	申请日	2010-08-19
[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	中田一人		
发明人	中田一人		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0883 A61B8/486		
代理人(译)	孙蕾		
优先权	2009189863 2009-08-19 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种超声波图像诊断装置以及超声波图像生成方法。该超声波图像诊断装置，包括：用于选择任意方向M模式光标的设定位置信息的任意方向M模式光标设定位置信息选择部；存储部；任意方向M模式光标图像生成部。存储部与任意方向M模式光标设定位置信息选择部相关联，存储任意方向M模式光标的设定位置信息。任意方向M模式光标图像生成部根据所选择出的与任意方向M模式光标设定位置信息选择部相关联的任意方向M模式光标的设定位置信息，生成任意方向M模式光标图像。

