

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A61B 8/00

G03B 42/06

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00106819.9

[43]公开日 2000 年 10 月 18 日

[11]公开号 CN 1270007A

[22]申请日 2000.4.14 [21]申请号 00106819.9

[30]优先权

[32]1999.4.14 [33]JP [31]106143/1999

[71]申请人 通用电器横河医疗系统株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 稻玉充善

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

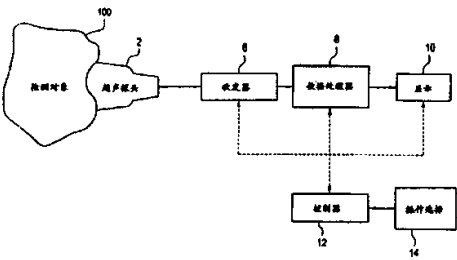
代理人 陈 霁 张志醒

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 6 页

[54]发明名称 医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备

[57]摘要

为了提供一种对操作者的使用性得到改善的医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备,对操作者开放的显示区域 904 提供在医学图像 902 的显示屏幕上,外部输入图像显示在显示区域 904 中。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种医学成像方法包括从对象收集图像数据，产生基于所收集的数据的图像，以及显示所产生的图像各步骤，其中在屏幕上提供对使用者开放的显示区域用于所述的显示。

5 2. 权利要求书 1 中描述的医学成像方法，包括输入可以在所述的显示区域中显示的外部图像的步骤。

3. 权利要求书 1 或 2 中所描述的医学成像方法，包括存储显示的图像的步骤，该图像包括显示在所述的显示区域中的图像。

10 4. 权利要求书 1, 2 或 3 中所描述的医学成像方法包括布置所述的显示区域的步骤。

5. 一种医学成像设备包括：

用于从对象收集成像数据的数据收集装置；

用于基于所述的收集的数据产生图像的图像生成装置；

用于显示所述的生成图像的图像显示装置，

15 其中：

所述的图像显示装置在它的显示屏幕上具有对使用者开放的显示区域。

6. 权利要求 5 中的医学成像设备，包括输入外部图像的外部图像输入装置，这些外部图像可以在所述的显示区域显示。

20 7. 权利要求 5 或 6 中的医学成像设备，包括用于存储显示的图像的图像存储装置，这些图像包括显示在所述的显示区域的图像。

8. 权利要求 5, 6 或 7 中的医学成像设备，包括用于布置所述的显示区域的显示区域布置装置。

25 9. 一种超声成像方法，包括的步骤有发射超声波，产生与所述的发射的超声波相关的接收信号，生成基于所述的产生的接收信号的图像，以及显示所述的生成的图像，其中一个对使用者开放的显示区域提供在屏幕上用于所述的显示。

10. 权利要求 9 中的超声成像方法，包括输入可以在所述的显示区域显示的外部图像的步骤。

30 11. 权利要求 9 或 10 中的超声成像方法，包括存储显示的图像的步骤，显示的图像包括在所述的显示区域显示的图像。

12. 权利要求 9, 10 或 11 中的超声成像方法，包括布置所述的显

示区域的步骤。

13. 超声成像设备包括：

用于发射超声波的超声波发射装置；

用于产生与所述的发射的超声波相关的接收信号的接收信号产生装

5 置；

用于生成基于所述的产生的接收信号的图像的图像生成装置；以及
用于显示所述的生成的图像的图像显示装置，其中：

所述的图像显示装置在它的显示屏幕上具有对使用者开放的显示区
域。

10

14. 权利要求 13 中的超声成像设备，包括：

用于输入可以在所述的显示区域显示的外部图像的外部图像输入装
置。

15. 权利要求 13 或 14 中的超声成像设备，包括：

用于存储显示的图像的图像存储装置，显示的图像包括在所述的显

15 示区域显示的图像。

16. 权利要求 13, 14 或 15 中的超声成像设备，包括：

用于布置所述的显示区域的显示区域布置装置。

说明书

医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备

5 本发明涉及一种医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备，尤其涉及一种用于从被检查对象采集成像数据并显示使用这些数据生成的图像的医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备。

超声成像设备向对象发射超声波，接收超声回波，基于接收的回波产生图像，并显示这些生成的图像以帮助诊断。图像的显示由显示装置进行，比如图像显示器。

10 在超声成像设备的传统的显示装置中，要在显示区域内显示的显示区域、图像或字符信息由设备的制作者预先进行设置，没有可以由使用者自由使用的区域，引起使用中的一些不便利。

因此本发明的目的就是提供一种医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备，其中供操作者的使用性得到改善。

15 根据本发明的第一方面，提供的医学成像方法包含的步骤有从对象采集成像数据，根据采集的数据产生图像，并显示生成的图像，其中对使用者开放的显示区域提供在用于显示的屏幕上。

根据本发明的第二方面，提供的医学成像设备包括：用于从对象采集成像数据的数据采集装置；用于基于采集的数据产生图像的图像产生装置；以及用于显示生成图像的图像显示装置，其中显示装置在它的显示屏上具有对操作者开放的显示区域。

20 根据本发明的第三方面，提供的超声成像方法包括的步骤有发射超声波，产生与发射的超声波相关的接收信号，生成基于产生的接收信号的图像，并显示生成的图像，其中对使用者开放的显示区域提供在用于显示的屏幕上。

25 根据本发明的第四方面，提供的超声成像设备包括：用于发射超声波的超声发射装置；用于产生与发射的超声波相关的接收信号的接收信号产生装置；用于生成基于产生的接收信号的图像的图像生成装置；以及用于显示生成图像的图像显示装置，其中的图像显示装置在它的显示屏幕上具有对操作者开放的显示区域。

根据本发明，既然对使用者开放的显示区域提供在显示屏幕上，那么使用者就可以随意使用显示区域，设备的使用性也得到了改善。

因此，本发明能够提供一种医学成像方法与设备以及产生成像方法与设备，其中对于使用者的使用性得到了改善。

从下面对如图所示的本发明的优选实施例的描述中可以看出本发明的另一些目的及优势。

5 图 1 是根据本发明的一个实施例的设备框图。

图 2 是图 1 所示的设备中的收发器部分的框图。

图 3 描述了由图 2 中的收发器部分进行声线扫描的示意图。

图 4 描述了由图 2 中的收发器部分进行声线扫描的示意图。

图 5 描述了由图 2 中的收发器部分进行声线扫描的示意图。

10 图 6 是图 1 中所示设备的数据处理部分的主要部分的框图。

图 7 是表示图 1 中所示设备的显示部分的显示屏幕。

现在参考附图对本发明的实施例进行更详细的描述。图 1 表示超声成像设备的框图，它是本发明的医学成像设备的一个实施例，也是本发明的超声成像设备的一个实施例。设备的构造代表根据本发明的设备的实施例，设备的操作代表根据本发明的方法的实施例。

15 现在描述设备的构造。如图 1 所示，该设备具有超声探头 2，用于紧靠物体 100 时超声波的发射和接收。超声探头 2 是包括众多换能器的换能器阵(未示出)。每个超声换能器由压电材料制成，比如 PZT(锆钛酸铅(Pb-Zr-Ti))陶瓷。

20 超声探头 2 连接到收发器部分 6 用于驱动超声探头 2 的超声换能器阵以发射超声波束并接收由阵列收到的回波。图 2 表示收发器部分 6 的框图。如图，收发器 6 具有信号发生电路 602。信号发生电路 602 在预定的周期内重复产生脉冲信号，并将这些信号输入到发射波束形成器 606。发射波束形成器 606 基于这些输入信号产生发射波束形成信号。25 发射波束形成信号是许多要提供给众多超声换能器的多个脉冲信号，这些换能器在超声换能器阵上组成发射孔径。每个信号分别被给予与超声波束的方向和焦点一致的延迟时间。

发射波束形成器 606 的输出信号通过发射/接收(T/R)开关电路 608 作为驱动信号提供给组成发射孔径的众多超声换能器。众多被提供了驱动信号的超声换能器分别产生超声波以形成在预定方向由超声波前合成的要发射的超声波束。发射的超声波束在位于预定范围内的焦点处聚焦。由信号发生电路 602，发射波束形成器 606，T/R 开关电路 608

以及超声探头 2 组成的部分代表本发明的超声发射装置的一个实施例。

发射的超声波的回波由众多在超声探头 2 上组成接收孔径的换能器接收。这些由众多换能器接收的多个回波信号通过 T/R 开关电路 608 输入到接收波束形成器 610。接收波束形成器 610 给每个接收的回波引入与声线方向和回波接收焦点一致的延迟，并将它们相加以形成与预定的声线和焦点匹配的接收回波信号。

由超声探头 2，T/R 开关电路 608 以及接收波束形成器 610 组成的部分代表本发明的信号接收发生装置的一个实施例。另外，由信号发生电路 602，发射波束形成器 606，T/R 开关电路 608，接收波束形成器 610 以及超声探头 2 组成的部分代表本发明的数据采集装置的一个实施例。

发射波束形成器 606 通过顺序切换发射超声波束的方向进行声线顺序扫描。接收波束形成器 610 通过顺序切换接收声线的方向进行声线顺序接收扫描。这样，收发器部分 6 进行如图 3 示例的扫描。具体地说，扇形两维区域 206 由在 z 方向的发射点 200 开始延伸的超声波束 202 在 θ 方向进行扫描，实施所谓的扇形扫描。

当发射和接收孔径通过使用部分超声换能器阵形成时，如图 4 中示例的扫描可以通过沿着阵列顺序移动孔径进行。具体地说，矩形两维区域 206 通过移动超声波束 202 在 x 方向进行扫描，超声波束 202 从 z 方向的发射点 200 沿直线轨迹 204 发射，实施所谓的直线扫描。

易知的是，当超声换能器阵是所谓的凸阵时，该凸阵沿着向超声波发射方向伸出的弧线形成，局部扇形的两维区域 206 可以通过类似于直线扫描的信号操作并沿着弧形轨迹 206 移动超声波束 202 的发射点 200 在 θ 方向进行扫描，实施如图 5 中所示例的所谓的凸形扫描。

返回图 1，收发器部分 6 连接到数据处理部分 8。数据处理部分 8 提供有来自收发器部分 6 的作为数字数据的接收回波信号。数据处理部分 8 处理提供的回波数据以进行图像生成。数据处理部分 8 代表本发明的图像生成装置的一个实施例并在稍后进行更详细的描述。

数据处理部分 8 与显示部分 10 连接，它是本发明的图像显示装置的一个实施例。显示部分 10 包括比如图形显示，以及显示基于数据处理部分 8 提供的图像数据的可视图像。

收发器部分 6，数据处理部分 8 和显示部分 10 连接到控制器部分

12 用于给这些部分提供控制信号以控制它们的操作。另外，这些被控制的部分向控制器部分 12 发射状态信息信号和响应信号等。超声成像在控制器部分 12 的控制下进行。

5 控制部分 12 与操作部分 14 连接，它由向控制部分 12 输入所需命令和信息的人工操作者操作。操作部分 14 包括操作面板，它包含如键盘和其他的操作设备。

10 图 6 表示数据处理部分 8 主要部分的框图。如图所示，数据处理部分 8 有一个数字扫描转换器 802，以后简称为 DSC 802。DSC 802 对前面的图像产生电路(未示出)提供的图像数据进行与显示部分 10 的显示操作一致的扫描转换，并将转换后的信号输入到叠加控制器 804。

图像数据可以包括比如 B 模式图像数据，M 模式图像数据，点多普勒图像数据，彩色多普勒图像数据以及功率多普勒图像数据。

15 叠加控制器 804 将 DSC802 提供的图像数据和图形控制器 806 提供的图像数据组合起来，并将组合起来的数据输入到视频处理器 808 和电影存储器 820。电影存储器 820 代表本发明的图像存储装置。

20 视频处理器 808 对提供的组合起来的数据进行预定的处理，并将处理的数据输入到显示部分 10。视频处理器 808 具有一个内部存储器。视频处理器 808 的输出信号还输入到图像记录装置 822，它代表本发明的图像存储装置的一个实施例。对图像记录装置 822 来说，可以使用的图像记录装置有比如 VTR(视频磁带记录机)，DVD(数据通用磁盘)，或硬拷贝产生装置如视频打印机。

25 图形控制器 806 也具有内部存储器。图形控制器 806 提供有来自 CPU(中央处理器单元)810 的图形数据。CPU 810 连接有硬盘装置(以后简称 HD)812，主存储器(以后简称 MM)814，外部输入接口 816 以及记录介质读取装置 818。HD 812 为 CPU 810 存储程序和数据。CPU 810 将它们加载到 MM 814 以执行。

30 外部输入接口 816 是通过它输入外部图像的接口，并且是比如遵守某个标准如 RS232C 标准的串行端口。然而，外部输入端口 816 并不只限于 RS232C，它也可以是遵守其它标准如 SCSI，USB 或 IEEE1394 的接口。外部输入接口 816 代表本发明的外部图形输入装置的一个实施例。通过这样一个外部图像输入接口 816，可以输入来自比如数字照相机，数字摄影机或图像扫描仪的图像。

外部输入接口 816 可以是 LAN(局域网)如以太网或互联网如 WWW(万维网)接口。这就允许从网络上读取图像和字符信息。此后使用的术语“图像”将解释为包括字符信息。

记录介质读取装置 818 是比如 FD 装置(软盘), MO 装置(磁光盘)或 DVD 装置, 用于读取和输入在各个记录介质上记录的图像。另外, 记录介质读取装置 818 可以是用于如卡式闪存的便携的半导体存储器的读取装置。记录介质读取装置 818 代表本发明的外部图像输入装置的一个实施例。

由外部输入接口 816 或记录介质读取装置 818 提供的外部图像存储在 HD 812 或 MM 814 中, 通过 CPU 810 作为图形数据输入到图形控制器 806 中。HD 812 代表本发明的图形存储装置的一个实施例。MM 814 也代表本发明的图形存储装置的一个实施例。

任何由本设备的使用者选择的作为外部图像的图像都可以无限制地输入。任何类型的图像信息也都可以不论其类型地输入, 这些图像信息可以包括如要成像的对象的正面图像, 记录成像情形的图像或者胎儿成像时母亲的面部图像, 印有使用者标识记号的预定背景图像, 根据使用者喜好的背景图像或装饰图像, 由字处理软件或电子表格软件创建的文档, HTML(超文本标记语言)文档或类似的其他文档。

现在对本装置的操作进行描述。在下面的描述中, 假设已经通过外部输入接口 816 或者记录介质读取装置 818 将外部图像输入并存储在 HD 812 或 MM 814 中。操作者在成像前设计显示部分 10 的显示屏幕的布局。屏幕布局的设计由 CPU 810 基于操作部分 14 的操作进行的数据处理来执行。这样, 构成了例如如图 7(a)或(b)中所示的显示屏幕。包括操作部分 14 和 CPU 810 的部分代表本发明的显示区域布局装置的一个实施例。

在图 7(a)中, 屏幕布局将用于获取的图像如扫描图像 902 的显示分区和用于外部图像如使用者区域的显示分区并排显示。使用者区域 904 代表本发明的对使用者开放的显示区域的一个实施例。在图 7(b)中, 屏幕布局将扫描图像 902 和使用者区域 904 相互部分重叠显示。值得注意的是, 在重叠区域可以穿透上层图像观察下层图像。

显示屏幕的设计并不限于图 7 中所示的类型, 可以是任何符合使用目的的合适类型。使用者区域 904 的尺寸可以适当改变。另外, 多窗口显示也是允许的, 这时扫描图像 902 和使用者区域 904 可以显示在

同一个窗口或者不同的窗口。还有，可以设计多个屏幕类型并存储在 HD 812 中，以便使用者从中选取一个合适的类型使用。

5 操作者使用从 HD 812 等中读取的所要的外部图像以在使用者区域 904 中以该类型的屏幕显示。然后，操作者将超声探头 2 抵住对象 100 的合适位置并操纵操作部分 14 进行超声成像。成像是基于操作者发出的命令的控制器部分 12 的控制下来进行。

10 接着，收发器部分 6 实施凸形扫描，比如如图 5 所示。数据处理部分 8 比如基于接收到的回波数据产生一幅 B 模式图像，并通过叠加控制器 804 将图像与来自图形控制器 806 的外部图像组合起来，由视频处理器 808 处理组合起来的图像，并将图像提供给显示部分 10。这些，扫描图像 902 以图 7(a) 或 (b) 中所示的类型显示在显示部分 10。

15 值得注意的是要在使用者区域 904 显示的图像可以是在一些在恰当时刻顺序切换的多帧图像。这可以通过将这些多帧图像存储在图形控制器 806 中的存储器中实现。切换的帧频可以是与扫描图像 902 相同或者不同的帧频。

因此，在使用者区域 904 与扫描图像 902 一起显示外部图像能够使信息丰富许多，本设备的使用性也得到了改善。另外，合适的自然风景画等也可以作为外部图像使用，以通过图像画面对观察者产生适意的心理效果。

20 显示的图像存储在连接到视频处理器 808 的图像记录装置 822 中。另外，存储在电影存储器 820 中的来自叠加控制器 804 的输出数据可以用于以后的图像回放。电影存储器 820 中的内容可以存储在 HD 装置，FD 装置，MO 装置，DVD 装置或类似的其他装置中(未示出)。还有，视频处理器 808 中的内容可以也存储在 HD 装置，FD 装置，MO 装置，DVD
25 装置或类似的其他装置中(未示出)。

虽然本发明是参考作为特例的超声成像设备进行描述，但是本发明并不局限仅用于超声成像设备中，它可以用于各种医学成像设备比如 X 射线 CT 设备，磁共振成像设备以及 X 射线成像设备，在任何设备中都可以获得同样的效果。

30 本发明的许多风格迥异的实施例，其结构并不违反本发明的主旨或超出本发明的范围。显而易见，本发明并不局限于说明书中描述的实施例，在附加的权利要求书中定义的除外。

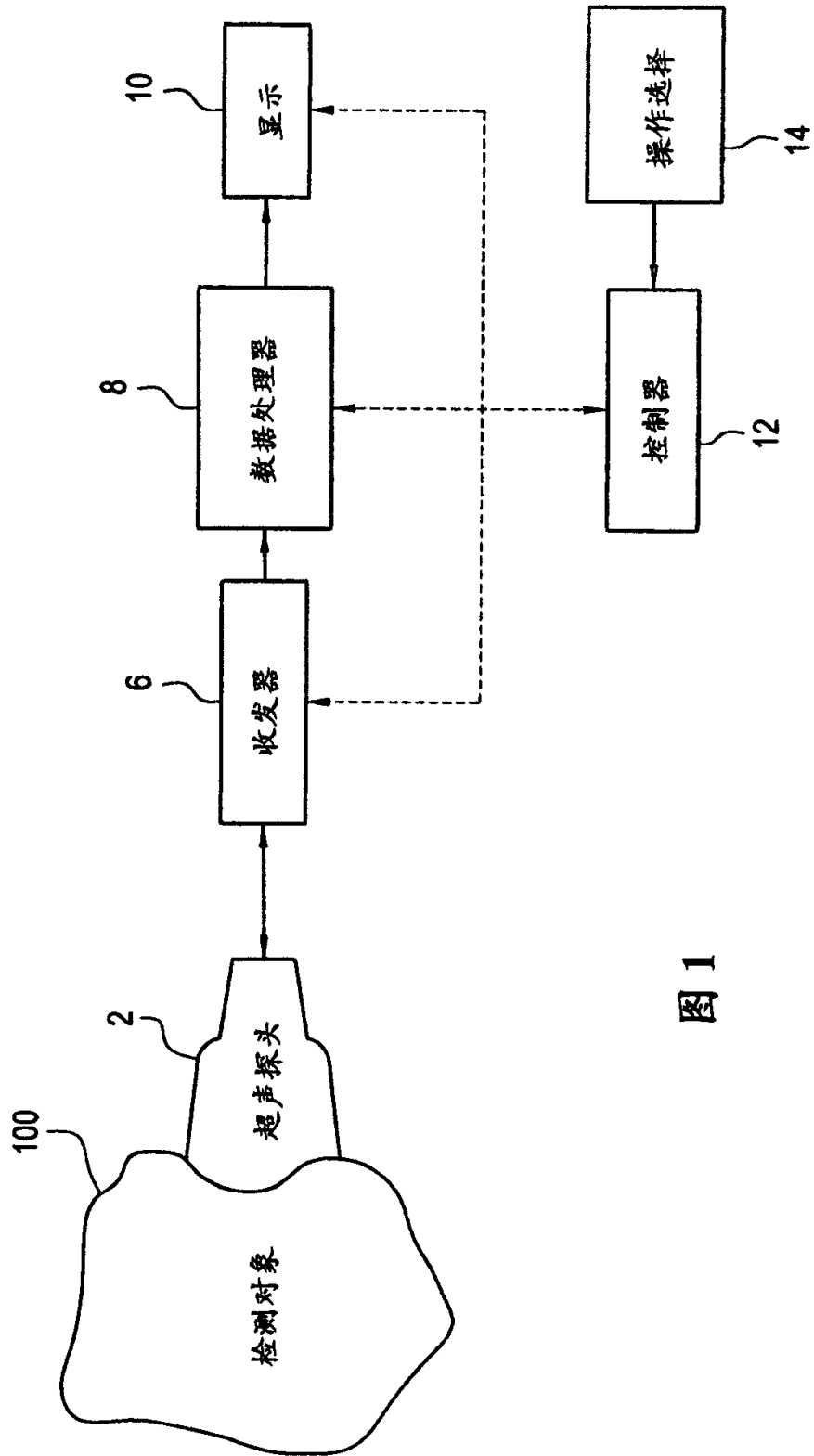


图 1

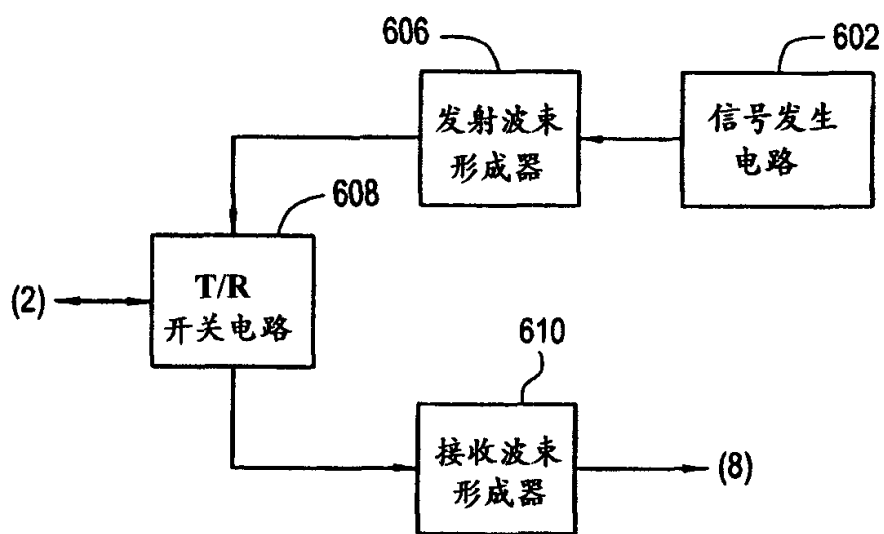


图 2

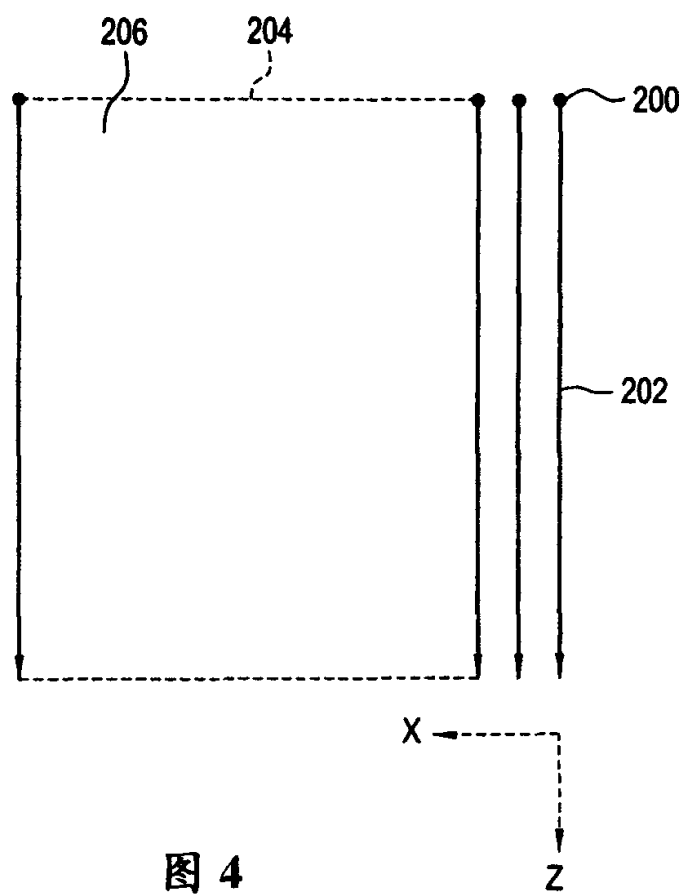


图 4

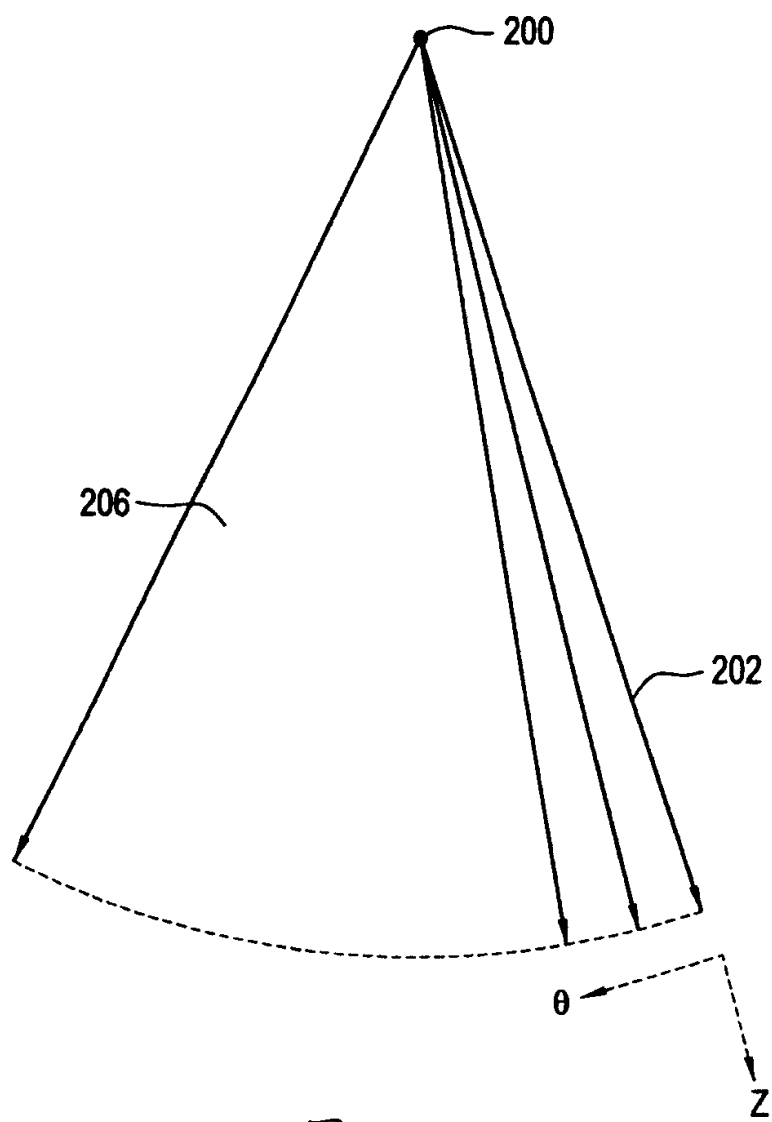


图 3

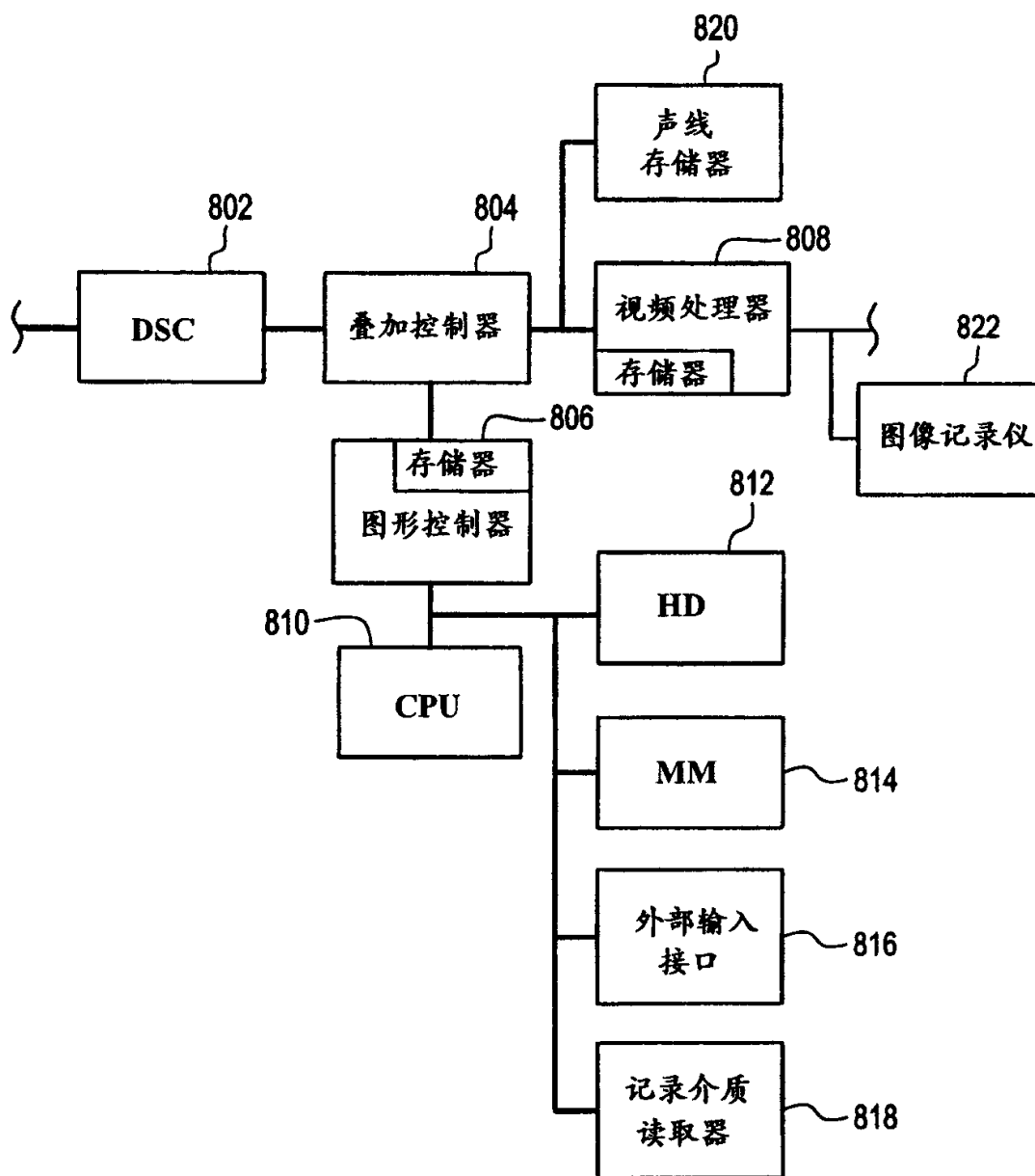


图 6

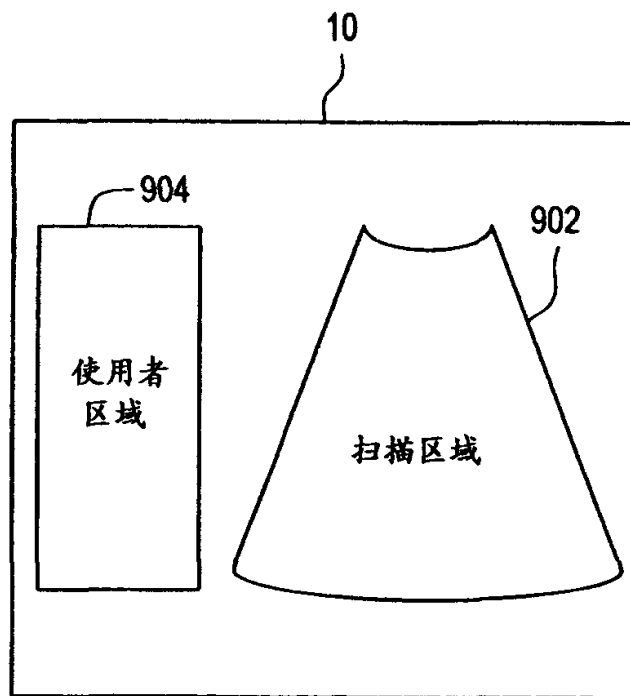


图 7A

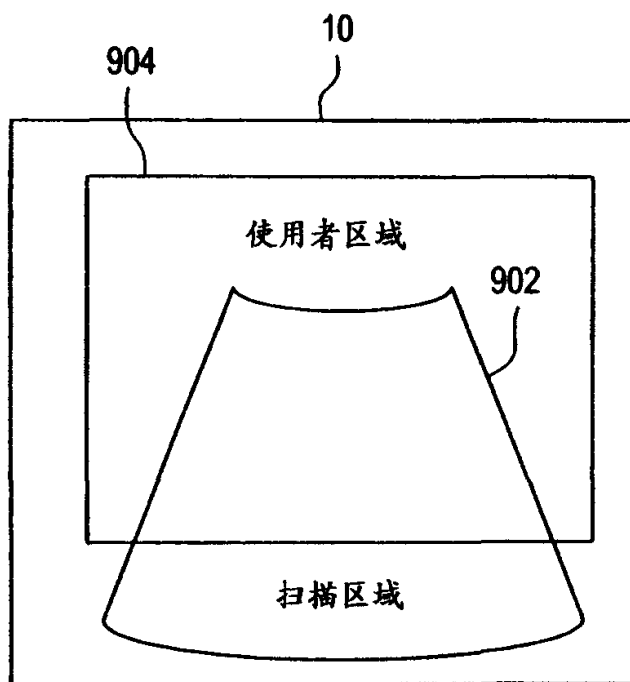


图 7B

专利名称(译)	医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备		
公开(公告)号	CN1270007A	公开(公告)日	2000-10-18
申请号	CN00106819.9	申请日	2000-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	通用电器横河医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	通用电器横河医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	通用电器横河医疗系统株式会社		
[标]发明人	稻玉充善		
发明人	稻玉充善		
IPC分类号	H04N7/18 A61B8/00 G06T1/00 G03B42/06		
CPC分类号	A61B8/00 B01D53/0407 B01D2253/102 B01D2257/708		
代理人(译)	陈霁		
优先权	1999106143 1999-04-14 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

为了提供一种对操作者的使用性得到改善的医学成像方法与设备以及超声成像方法与设备,对操作者开放的显示区域904提供在医学图像902的显示屏幕上,外部输入图像显示在显示区域904中。

