



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109925001 A

(43)申请公布日 2019.06.25

(21)申请号 201811578706.0

(22)申请日 2013.03.29

(30)优先权数据

2012-083768 2012.04.02 JP

(62)分案原申请数据

201310106641.0 2013.03.29

(71)申请人 富士胶片株式会社

地址 日本国东京都

(72)发明人 田代理香

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 刘影娜

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

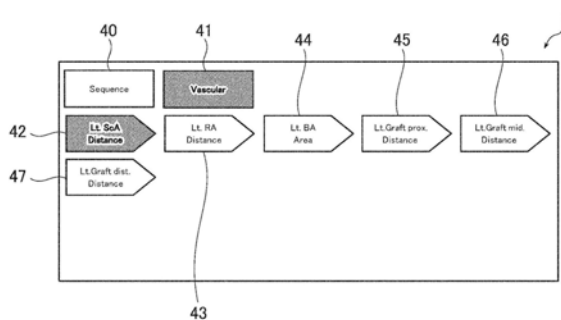
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

超声波诊断设备

(57)摘要

本发明公开了一种超声波诊断设备,所述超声波诊断设备包括在多个块中将对超声波诊断的一系列检查项目按时间顺序同时显示在屏幕内的监视器和使监视强调显示显示在监视器上的一系列检查项目的块中当前正在运行的检查项目的块的控制器的。



1. 一种超声波诊断设备,所述超声波诊断设备将超声波从超声波探头朝向对象发送,根据获得的接收数据在诊断设备主体中生成超声波图像并根据所述超声波图像执行检查,所述超声波诊断设备包括:

监视器,所述监视器按时间顺序将超声波诊断的一系列检查项目同时显示在屏幕内;

控制器,所述控制器使所述监视器强调显示所述一系列检查项目中包括的并且当前正在被执行的检查项目;和

选择器,所述选择器用于允许操作者从显示在所述监视器上的所述一系列检查项目中选择检查项目,

其中,响应于通过所述选择器选择所述检查项目,所述控制器控制所述诊断设备主体,使得从所述一系列检查项目中所选择的检查项目及其随后的一个或多个检查项目被执行,并且,响应于通过所述选择器选择已经被执行的检查项目,所述控制器控制所述诊断设备主体,使得从所述一系列检查项目中选择的所述已经被执行的检查项目及其随后的一个或多个检查项目被执行。

2. 根据权利要求1所述的超声波诊断设备,其中,所述控制器控制所述诊断设备主体,使得所述一系列检查项目从通过所述选择器选择的检查项目开始。

3. 根据权利要求1或2所述的超声波诊断设备,其中,响应于在一个或多个前面的检查项目仍然保持未被执行的情况下通过所述选择器选择随后的检查项目,所述控制器控制所述诊断设备主体,使得仍然保持未被执行的所述一个或多个前面的检查项目被跳过以执行所述随后的检查项目。

4. 根据权利要求1或2所述的超声波诊断设备,其中,所述控制器使所述监视器将被执行的检查的数量或检查信息的反映的状态与所述检查项目一并显示。

5. 根据权利要求1或2所述的超声波诊断设备,其中,所述监视器和所述选择器中的每一个都包括触摸面板。

6. 根据权利要求1或2所述的超声波诊断设备,其中,所述检查项目涉及胎儿的体重的测量。

超声波诊断设备

[0001] 本申请是申请日为2013年3月29日,申请号201310106641.0,发明名称为“超声波诊断设备”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种超声波诊断设备和生成超声波图像的方法。本发明更具体地涉及一种根据通过从超声波探头中发送和接收超声波获得的接收信号生成超声波图像并在监视器上显示产生的超声波图像的超声波诊断设备。

背景技术

[0003] 迄今为止,已经在医疗领域实际使用采用超声波图像的超声波诊断设备。通常,在这类超声波诊断设备中,超声波探头的转换器阵列将超声波束朝向对象体内发射并从对象接收超声回声,并且诊断设备主体电处理接收信号以生成超声波图像。

[0004] 近来已经研制了根据超声波图像执行各种检查并协助检查本身使得即使缺乏经验和知识的操作者也可以执行所述检查的超声波诊断设备。例如,JP 2010-115478A公开了一种旨在提高检查效率并在监视器上显示检查程序的图像诊断设备。JP 2005-270424A和JP 2011-10689A公开一种其中检查程序(操作程序)被预先记录并且可以根据记录的检查程序执行检查的超声波诊断设备。

[0005] 通过这种超声波诊断设备,即使缺乏经验和知识的操作者也可以在不被操作弄混乱的情况下执行有效的检查。

发明内容

[0006] 然而,在产生的超声波图像用于通过传统的超声波诊断设备执行预设系列的检查的情况下,例如如图9所示,表示能够检查的各种检查项、检查部位、执行键等的所有块显示在操作显示屏幕上,而不管是否将要执行检查,并且仅对应于正在执行检查的块被强调显示。虽然通过检查强调显示块可以知道正在执行检查,但是从操作显示屏幕不能了解到一系列检查被执行的程度或者有多少检查项目仍然等待检查。

[0007] 本发明的目的是提供一种能够容易地确认当超声波图像用于执行一系列检查时检查被执行的程度的超声波诊断设备。

[0008] 为了实现以上目的,本发明提供了一种超声波诊断设备,所述超声波诊断设备将超声波从超声波探头朝向对象发送,根据获得的接收数据在诊断设备主体中生成超声波图像并根据超声波图像执行检查,所述超声波诊断设备包括:监视器,所述监视器按时间顺序将超声波诊断的一系列检查项目同时显示在屏幕内;和控制器,所述控制器使监视器强调显示在一系列检查项目中包括的并且当前正在被执行的检查项目。

[0009] 优选地,超声波诊断设备还包括选择器,所述选择器用于允许操作者从显示在监视器上的一系列检查项目中选择检查项目,并且响应于通过选择器选择检查项目,控制器控制诊断设备主体,使得从一系列检查项目中所选择的检查项目及其随后的一个或多个检

查项目被执行。

[0010] 控制器可以控制诊断设备主体,使得一系列检查项目从通过选择器选择的检查项目开始。响应于在一个或多个前面的检查项目仍然保持未被执行的情况下通过选择器选择随后的检查项目,控制器优选地控制诊断设备主体,使得仍然保持未被执行的一个或多个前面的检查项目被跳过以执行随后的检查项目。

[0011] 响应于通过选择器选择已经被执行的检查项目,控制器还可以控制所述诊断设备主体,使得从一系列检查项目中选择的已经被执行的检查项目及其随后的一个或多个检查项目被执行。

[0012] 控制器可以使监视器显示被执行的检查的数量,或检查信息的反映的状态以及检查项目。

[0013] 优选地,监视器和选择器每一个都包括触摸面板。

[0014] 根据本发明,监视器将超声波诊断的一系列检查项目按时间顺序同时显示在屏幕内,并且控制器强调显示在一系列检查项目中包括的且当前被执行的检查项目。因此,可以容易地确认一系列检查被执行的程度。

附图说明

[0015] 图1是显示根据本发明的实施例1的超声波诊断设备的立体图;

[0016] 图2是显示根据实施例1的超声波诊断设备的内部结构的方框图;

[0017] 图3是显示在实施例1中在执行一系列脉管检查时的操作显示的示例的图;

[0018] 图4是显示在实施例2中在执行一系列脉管检查时的操作显示的示例的图;

[0019] 图5是显示在图4中选择指定检查项目时的操作显示的图;

[0020] 图6A是示意性地显示在胎儿没有偏离正常位置的情况下母亲的身体与胎儿之间的位置关系的图;

[0021] 图6B是示意性地显示在胎儿偏离正常位置的情况下母亲的身体与胎儿之间的位置关系的图;

[0022] 图7A-7D是逐步地显示在实施例3中在检查羊水的量时的操作显示的图;

[0023] 图8A是显示在实施例4中操作显示中的一个块的图,且检查信息被反映在该块的检查项目中;

[0024] 图8B是显示检查项目的块的图,已经执行的检查的数量被反映;以及

[0025] 图9是显示在传统的超声波诊断设备中的操作显示的图。

具体实施方式

[0026] 以下根据附图描述本发明的实施例。

[0027] 实施例1

[0028] 图1显示了根据本发明的实施例1的超声波诊断设备。超声波诊断设备包括超声波探头1和经由通信电缆2连接到超声波探头1的诊断设备主体3。

[0029] 诊断设备主体3包括壳体4和经由铰链部5可旋转地连接到壳体4的一端的盖6。壳体4大致为平板形状并具有形成在该壳体4的表面上以能够使操作者执行各种操作的操作单元7。触摸面板9设置在操作单元7的靠近铰链部5的一侧。盖6也为大致平板形状并具有图

像监视器8,所述图像监视器8形成在盖6的通过使该图像监视器8绕着铰链部5旋转而与壳体4的操作单元7相对的内表面上。

[0030] 图2中显示了超声波探头1诊断设备主体3的内部结构。

[0031] 超声波探头1具有连接到发送电路12和接收电路13的转换器阵列11,所述发送电路12和接收电路13又连接到探头控制器14。

[0032] 诊断设备主体3包括经由通信电缆2连接到超声波探头1的接收电路13的信号处理器21;信号处理器21依次连接到DSC(数字扫描转换器)22、图像处理器23、显示控制器24和图像监视器8。图像处理器23连接到图像存储器25,且信号处理器21,DSC 22、图像处理器23和图像存储器25构成图像生成器26。面板控制器27连接到触摸面板9。

[0033] 另外,信号处理器21、DSC 22、显示控制器24和面板控制器27连接到设备主体控制器30,所述设备主体控制器30又连接到操作单元7、存储单元31、检查存储器32和触摸面板9。

[0034] 超声波探头1的探头控制器14和诊断设备主体3的设备主体控制器30经由通信电缆2相互连接。

[0035] 超声波探头1的转换器阵列11包括超声波转换器的一维或二维阵列。这些超声波转换器每一个都根据从发送电路12供应的驱动信号将超声波发送到对象,从对象接收超声回声并输出接收信号。超声波转换器中的每一个都包括振动器,所述振动器具有压电主体和设置在压电主体的两端上的电极,并且压电主体例如由PZT(锆钛酸铅)作为代表的压电陶瓷材料、由PVDF(聚偏二氟乙烯)作为代表的压电聚合物或由PMN-PT(铌镁酸铅-钛酸铅固体溶液)作为代表的压电单晶体制成。

[0036] 当将脉冲电压或连续波电压施加到这种振动器的电极时,压电主体膨胀和收缩以使振动器产生脉冲或连续超声波,并且这些超声波合并以形成超声波束。在接收传播的超声波时,振动器膨胀和收缩以产生电信号,所述电信号然后作为接收超声波的信号被输出。

[0037] 发送电路12例如包括多个脉冲发生器并根据基于来自探头控制器14的控制信号所选择的传输延迟图案调节驱动信号的延迟量,使得从转换器阵列11的超声波转换器发送的超声波形成超声波束,并将调节后的驱动信号供应给超声波转换器。

[0038] 接收电路13使从转换器阵列11的超声波转换器发送的接收信号进行放大和A/D转换,然后通过根据基于接收延迟图案设定的音速或音速分布给接收信号提供相应的延迟以及将所述接收信号加和在一起来执行接收聚焦处理(reception focusing processing),其中根据来自探头控制器14的控制信号选择所述接收延迟图案。该接收聚焦处理产生其中超声回声被很好地聚焦的接收数据(声线信号)。

[0039] 探头控制器14根据从诊断设备主体3的设备主体控制器30发送的各种控制信号控制超声波探头1的各个部件。

[0040] 诊断设备主体3的信号处理器21根据距离(即,超声波被反射的深度)校正由超声波探头1的接收电路13产生的接收数据的衰减,然而执行包络检测处理以产生B模式图像信号,所述B模式图像信号是关于对象的身体内的组织的层析图像信息。

[0041] DSC 22将在信号处理器21中产生的B模式图像信号转换成与普通电视信号扫描模式不矛盾的图像信号(光栅转换)。

[0042] 图像处理器23执行各种必要图像处理,包括在将从DSC 22输入的B模式图像信号

输出到显示控制器24或将B模式图像信号存储在图像存储器25 中之前对模式图像信号的灰度处理。

[0043] 显示控制器24根据已经在图像处理器23中进行图像处理的B模式图像信号使图像监视器8显示超声波诊断图像。

[0044] 图像监视器8包括诸如LCD的显示装置,并在显示控制器24的控制下显示超声波诊断图像。在检查时,诸如光标和卡尺的检查工具根据需以叠加的方式显示在超声波诊断图像上。

[0045] 操作单元7设置在壳体4的表面上并具有各种操作按钮,其中操作者通过所述各种操作按钮执行输入操作。

[0046] 存储单元31存储例如包括一系列检查项目和记录介质的操作程序和检查程序,所述记录介质例如为硬盘、软磁盘、MO、MT、RAM、CD-ROM、DVD-ROM、SD卡、CF卡和USB存储器,并且可以使用服务器。

[0047] 检查存储器32是存储器,其中存储关于包括通过检查获得的测量值的检查结果的信息。

[0048] 设备主体控制器30根据使用操作单元7由操作者输入的各种指令信号控制诊断设备主体3中的各个部件。

[0049] 信号处理器21、DSC 22、图像处理器23、显示控制器24和面板控制器27每一个都由CPU和用于使CPU执行各种处理的操作程序构成,但是信号处理器21、DSC 22、图像处理器23、显示控制器24和面板控制器27每一个可以由数字电路构成。

[0050] 面板控制器27使触摸面板9显示对应于从设备主体控制器30输出的一系列检查项目的操作显示图像。

[0051] 触摸面板9是包括组合在一起的显示功能和位置输入功能的装置,并且用于检测操作者触摸诸如LCD的显示装置的透明膜传感器连接到触摸面板9,使得根据显示器上的表示和在膜传感器上操作者触摸膜传感器的位置输出预定操作信号。可以在膜传感器中使用诸如电阻系统和电容系统的检测系统。

[0052] 使用触摸面板9输入的操作作为操作信号被输出到设备主体控制器30 以使设备主体控制器30执行指定操作。

[0053] 触摸面板9可以由操作监视器和操作选择器替代。

[0054] 接下来描述实施例1的操作。

[0055] 按压设置在诊断设备主体3中的壳体4的操作单元7中的电源开关使电力被供应给诊断设备主体3和超声波探头1中的各个部件以启动超声波诊断设备。

[0056] 转换器阵列11的超声波转换器根据来自超声波探头1的发送电路12的驱动信号依序发送超声波束,并且由相应超声波转换器接收到的接收信号被依序输出给接收电路13,在所述接收电路13中产生接收数据。诊断设备主体3的图像生成器26根据接收数据产生图像信号,并且显示控制器24根据图像信号使图像监视器8显示超声波图像。

[0057] 接下来,根据产生并显示在图像监视器8上的超声波图像执行期望的检查。

[0058] 例如,用于执行一系列检查的一系列检查项目如图3所示按时间顺序被同时显示在壳体4的触摸面板9上的屏幕内的块中。一系列检查项目预设存储在存储单元31中的多个检查程序中,并且一个检查程序还可以通过操作单元7和设备主体控制器30从存储单元

31被调用而被显示。可选地,操作单元7或触摸面板9可以操作以准备新的一系列检查项目。

[0059] 图3中被强调显示的块41和42指示当前正在执行检查的检查项目。

[0060] 图3中的Sequence块40表示一系列检查项目当前依次显示在触摸面板 9上。强调显示的Vascular块41表示当前正在对超声波图像执行脉管检查。

[0061] 按时间顺序布置的块42-47指示一系列脉管检查项目。

[0062] Lt.ScA Distance块42表示用于测量左锁骨下动脉的距离的检查项目; Lt.RA Distance块43表示用于测量左桡动脉的距离的检查项目; Lt.BA Area 块44表示用于测量左肱动脉的面积的检查项目; 以及Lt.Graft prox.Distance 块45、Lt.Graft mid.Distance块46和Lt.Graft dist.Distance块47分别表示用于测量左动脉移植物的距离的检查项目。

[0063] 在图3中, Lt.ScA Distance块42当前被强调显示, 其中显示了在按时间顺序同时显示在屏幕中的一系列检查项目中, 用于测量左锁骨下动脉的距离的检查被执行。

[0064] 在这种情况下, 例如, 设备主体控制器30通过显示控制器24使图像监视器8以叠加方式在超声波图像上显示用于测量左锁骨下动脉的卡尺; 并且操作者操纵操作单元7以操作卡尺从而测量在超声波图像上所看到的左锁骨下动脉的距离。设备主体控制器30例如根据由卡尺确定的两个位置测量所述距离。

[0065] 在测量左锁骨下动脉的距离时, 设备主体控制器30使检查存储器32 存储左锁骨下动脉的距离信息以及通过显示控制器24使图像监视器8显示所述距离信息。当完成左锁骨下动脉的距离的测量时, 设备主体控制器30 使Lt.ScA Distance块恢复正常显示并强调显示Lt.RA Distance块43, 其作为下一个检查项目。

[0066] 设备主体控制器30通过显示控制器24使图像监视器8以叠加方式在超声波图像上显示用于测量左桡动脉的距离的卡尺。该操作及其后续操作与测量左锁骨下动脉的情况的操作及其后续操作相同。

[0067] 当对显示在触摸面板9上的块42-47中的所有一系列检查项目以同样方式执行后续操作以完成检查并将基于检查的信息存储在检查存储器32 中时, 完成基于超声波图像的一系列检查。

[0068] 在实施例1中, 一系列检查项目按时间顺序被同时显示在屏幕内, 并且当前执行检查的检查项目被强调显示。因此, 操作者可以立即知道一系列检查被执行的程度并且可以以高效率执行一系列检查。

[0069] 实施例2

[0070] 接下来, 通过显示通常在产科中使用的一系列检查来描述根据本发明的实施例2的能够改变一系列检查的开始位置的超声波诊断设备的操作。根据实施例2的超声波诊断设备的结构与图1和图2所示的根据实施例1的设备的结构相同。

[0071] 图4显示了在执行通常在产科中使用的一系列检查的情况下触摸面板 9的操作显示的示例。图4中的Sequence块50和OB Routine块表示当前依次在触摸面板9上显示预先存储在超声波诊断设备中并通常在产科中使用的一系列检查。

[0072] 在图4中, GS块52表示用于检查妊娠囊的检查项目; CRL块53表示用于测量顶臀长度的检查项目; BPD块54表示用于测量顶骨间径的检查项目; AC块55表示用于测量腹围的检查项目; 以及FL块56表示用于测量股骨长度的检查项目。

[0073] 在图4所示的一系列检查项目中,强调显示的第一GS块52表示默认开始位置,并且一系列检查通常从用于在GS块52中检查妊娠囊的检查开始。

[0074] 在通常在产科中使用的一系列检查项目GS、CRL、BPD、AC和FL中,怀孕的第一个三个月的对象仅进行检查项目GS、CRL和BPD的检查,而在怀孕的第二个三个月的对象仅进行检查项目BPD、AC和FL的检查。

[0075] 因此,根据实施例2,一系列检查的开始位置可以基于对象的怀孕阶段而改变。

[0076] 在对象在怀孕的第二个三个月的情况下,在显示在触摸面板9上的一系列检查块中,操作者触摸BPD块54以选择检查项目BPD,如图4所示,从而将检查开始位置改变到检查项目BPD,如图5所示。更具体地,设备主体控制器30从触摸面板9接收操作信号并通过面板控制器27强调显示触摸面板9的BPD块54。

[0077] 当将开始位置改变到BPD块54时,设备主体控制器30如上所述控制显示控制器24和图像监视器8从而以叠加方式在超声波图像上显示用于测量所需的卡尺等。

[0078] 虽然未示出,但是在怀孕的第一个三个月的对象在结束检查项目BPD 的检查之前进行检查项目GS和CRL的检查。在执行测量之后,用于检查结束的指示通过操作单元7或触摸面板9发出。

[0079] 在实施例2中,在一系列检查中可以如此改变检查开始位置以避免不必要的检查,从而减小对象的负担,同时增加检查效率。

[0080] 在一系列检查项目中,还可以预先改变上述默认开始位置。例如,可以预先将默认开始位置从GS块改变到BPD块54以主要检查在怀孕的第二和第三个三个月的对象。

[0081] 实施例3

[0082] 接下来通过显示用于测量羊水的量的一系列检查描述根据本发明的实施例3的能够跳过指定检查的超声波诊断设备的操作。

[0083] 如图6A所示,当胎儿B位于母亲的身体M的中心附近时,通过测量图 6A中所示的区域Q1-Q4的自由空间的深度并加和所述自由空间来计算羊水L的量。

[0084] 然而,如果胎儿B例如偏离正常位置朝向母亲的身体M的区域Q1-Q4 中的区域Q3偏离,如图6B所示,则区域Q3具有在测量点与胎儿之间的小距离,因此没有足够的深度而使得能够执行测量。因此,区域Q3中的测量是不需要的。

[0085] 图7A-7D显示了在用于测量羊水的量的检查的情况下触摸面板9的操作显示的示例。在图7A-7D中,AFI块61表示羊水指标的检查,并且包括 Q1块62-Q4块65的一系列块表示对应于图6A和图6B所示的母亲的身体M 中的区域Q1-Q4的位置的检查项目。

[0086] 如果已知胎儿朝向区域Q3偏离,则如图7A和7B所示执行检查项目Q1 和Q2的检查,并且如图7C所示当表示下一个检查项目的Q3块64被强调表示时,操作者触摸触摸面板9的Q4块65以选择检查项目Q4,从而能够跳过不必要的检查项目Q3以如图7D所示转移到随后的检查项目Q4。更具体地,设备主体控制器30从触摸面板9接收操作信号并通过面板控制器27强调表示触摸面板9的Q4块65。当然,还可以跳过多个检查项目。

[0087] 在实施例3中,通过仅如此选择在触摸面板9上没有被强调显示的随后的检查块中的任一个,可以非常容易地跳过一系列检查中的不必要检查以减小对象(在本实施例中为胎儿和母亲)的负担,同时增加检查效率。

[0088] 实施例4

[0089] 在胎儿的体重在实施例1-3的超声波诊断设备中被计算的情况下,使用上述BPD(顶骨间径)、AC(腹围)和FL(股骨长度)的测量值估算体重,但是对于超声波图像的测量精度来说,由于一些操作所述值会大大变化,因此在一些情况下在一旦检查整个之后确定所述值。

[0090] 在这种情况下,不管体重值是之前还是之后的值,通过检查获得的测量值(检查信息)的反映优选地可被在触摸面板9上被识别。在这种情况下,不管体重值是之前还是之后的值,可以通过对检查块的形状强调显示来识别检查信息的反映,如图8A所示。

[0091] 一些检查程序多次执行相同的检查并使用测量值的平均。

[0092] 在这种情况下,可以优选地在触摸面板9上识别一系列检查,而不管是否执行第一测量或第二测量。在这种情况下,超声波诊断设备可以被构造成使得例如通过以叠加方式在检查块上显示检查的数量而知道检查的数量,如图8B所示。

[0093] 超声波诊断设备还可以被构造成使得操作者选择包括在显示在触摸面板上的一系列检查块中的已经运行的检查块以返回到已经运行的检查项目并再次执行该检查项目及其随后的一系列检查项目。此外在这种情况下,如上所述,检查的数量优选地显示在检查被执行多次的检查块上。

[0094] 虽然以上已经详细地描述了本发明的超声波诊断设备,但是本发明不以任何方式受限于上述实施例,并且在不背离本发明的保护范围和精神的情况下可以进行各种改进和修改。

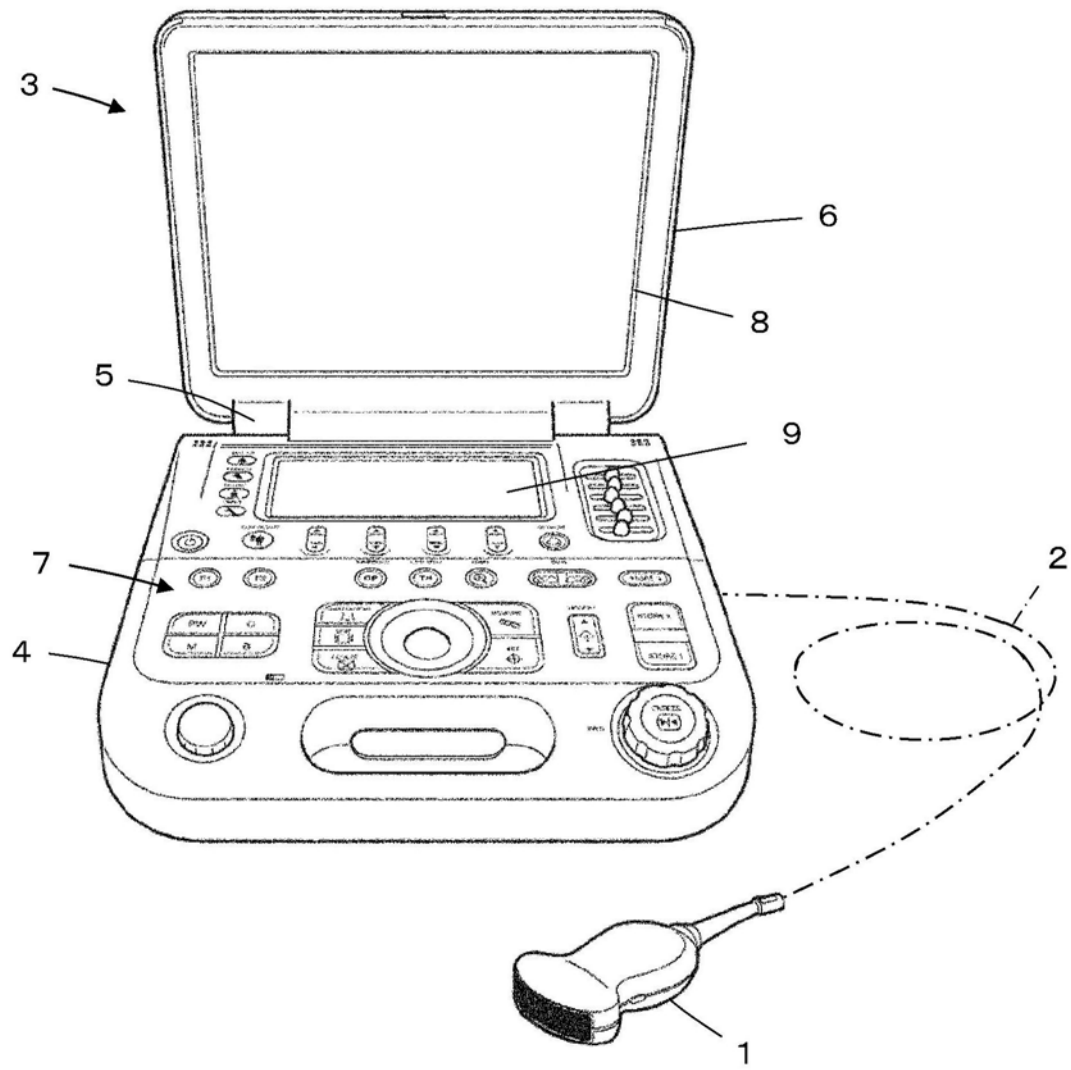


图1

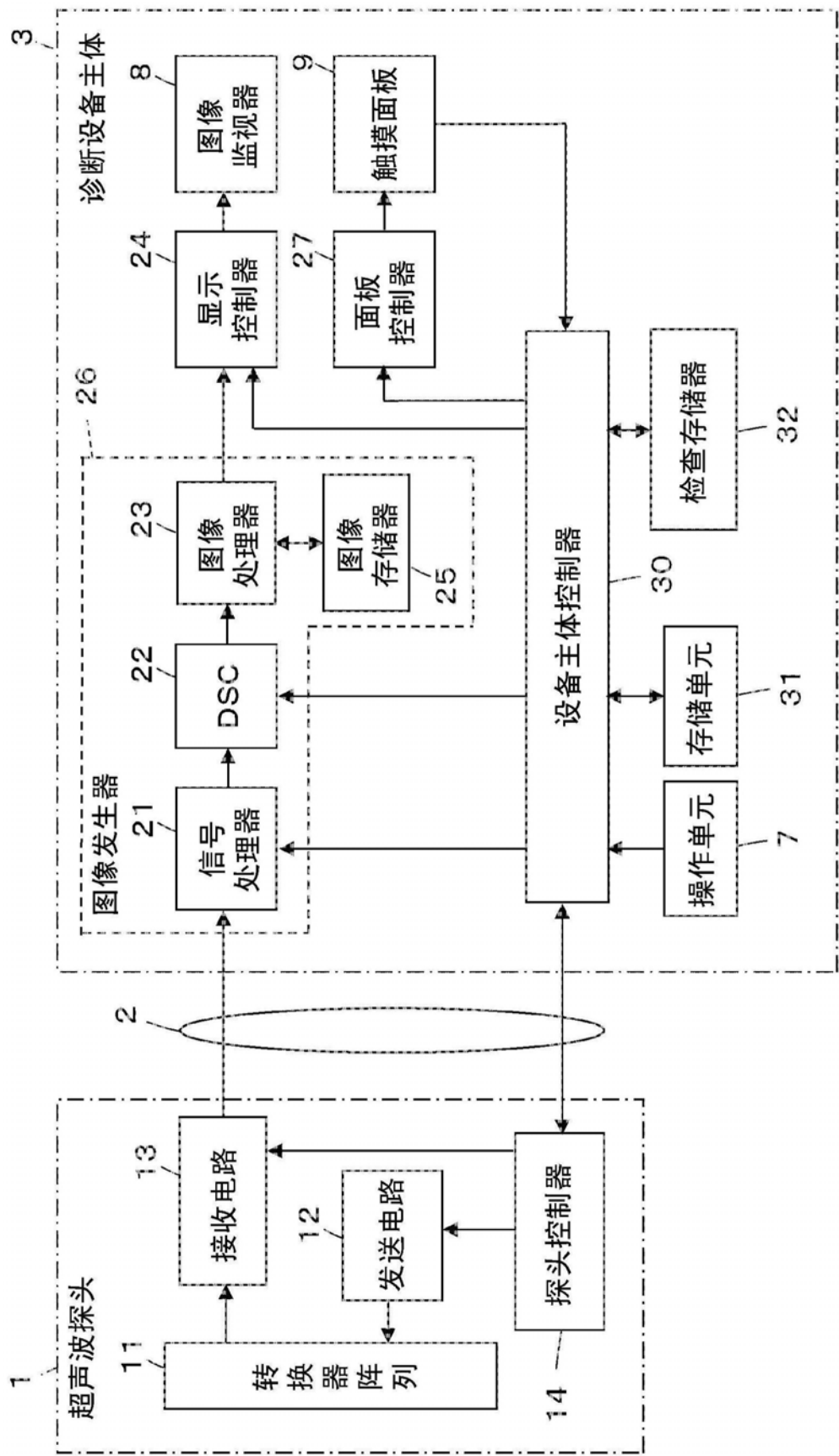


图2

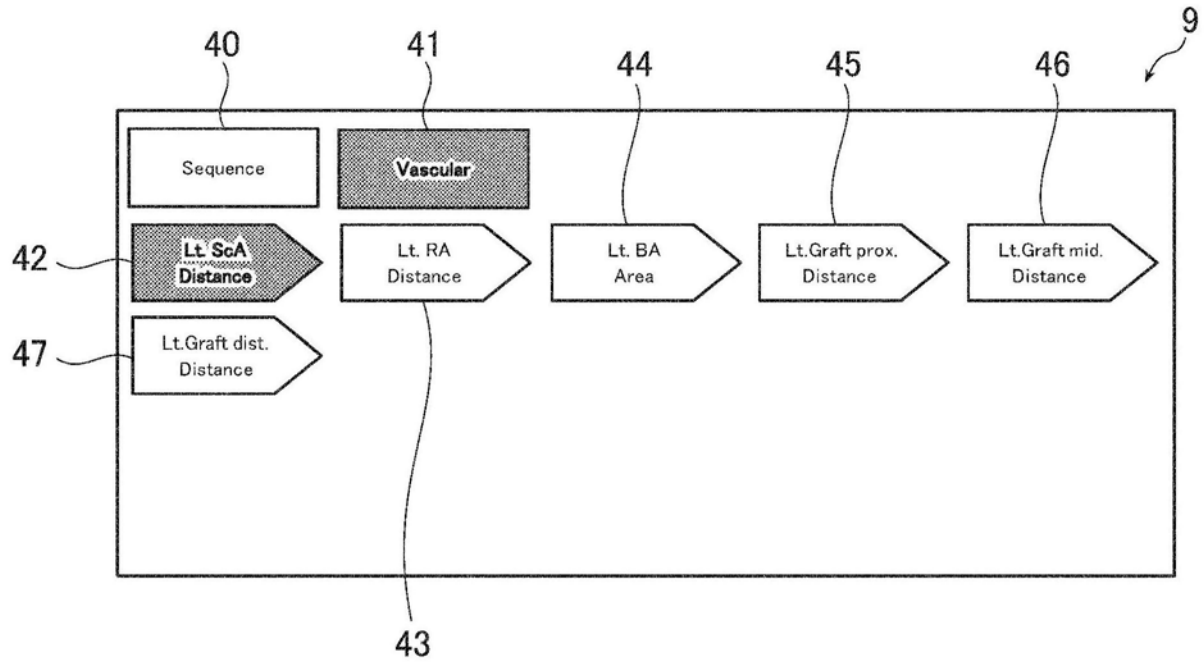


图3

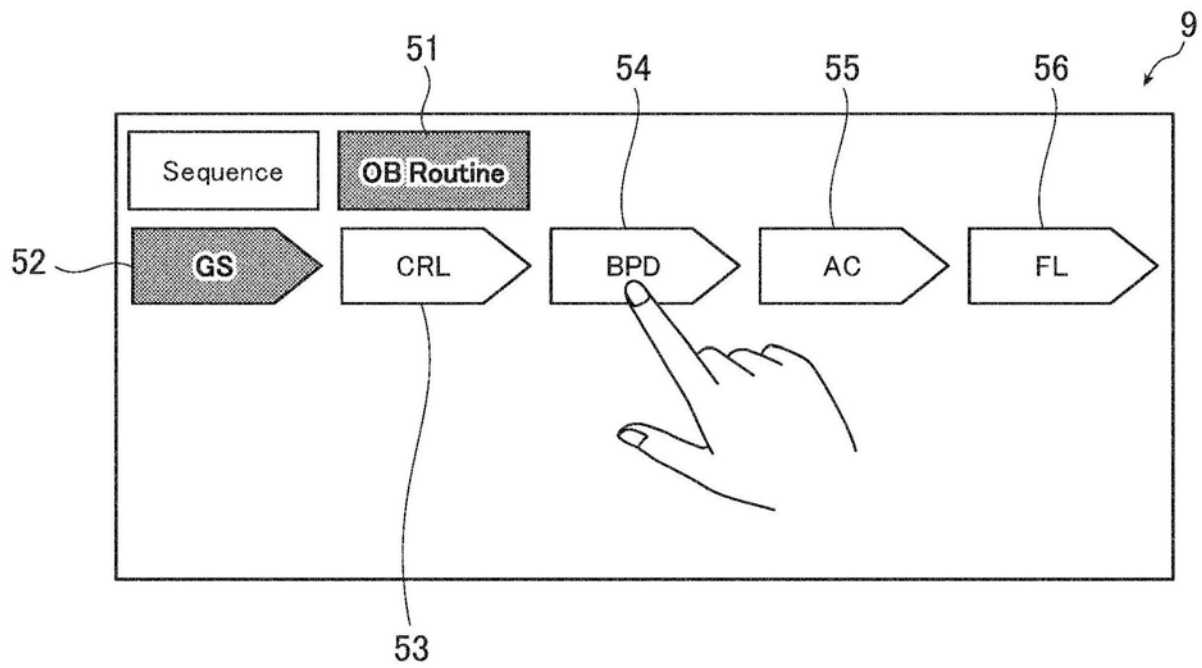


图4

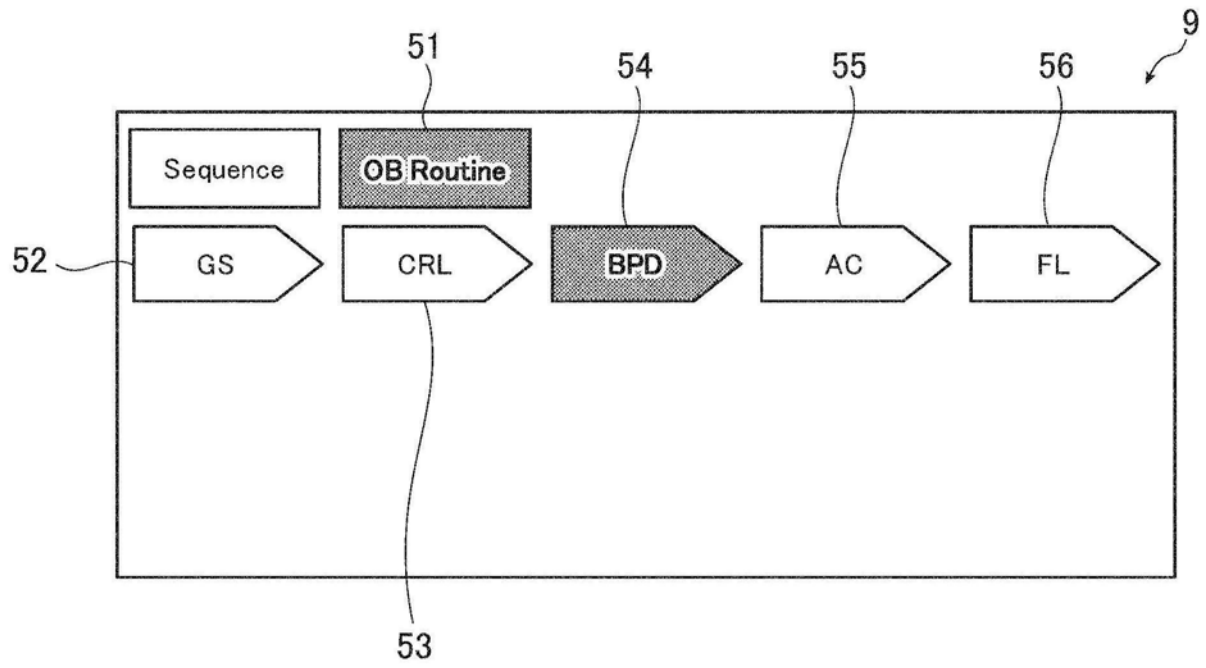


图5

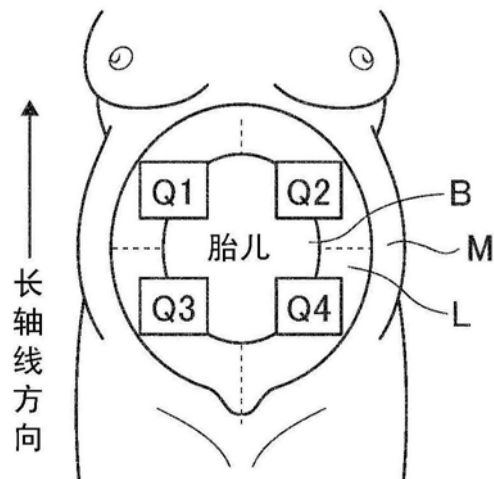


图6A

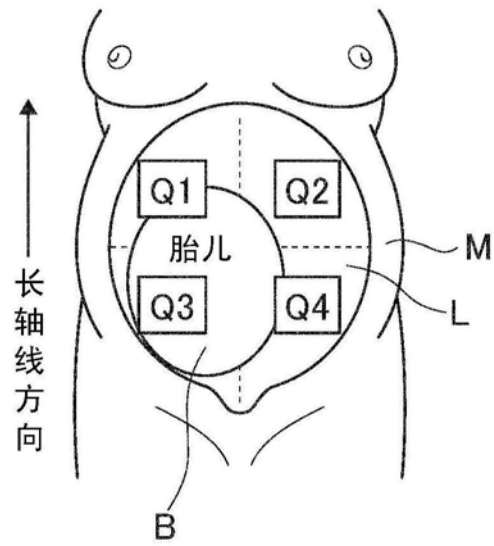


图6B

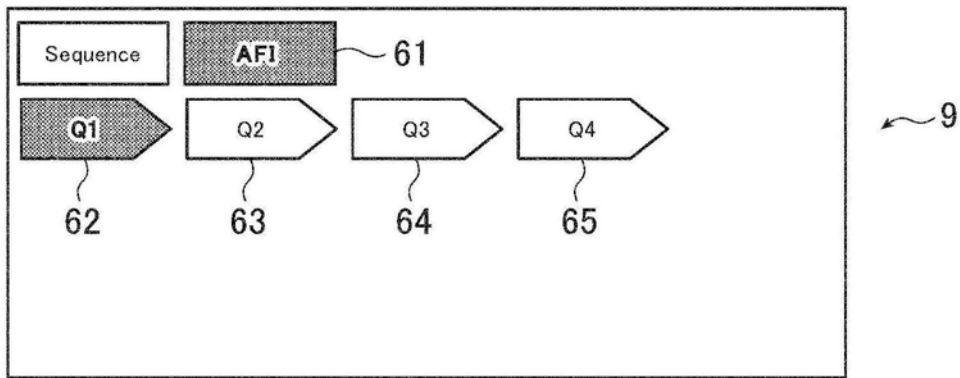


图7A

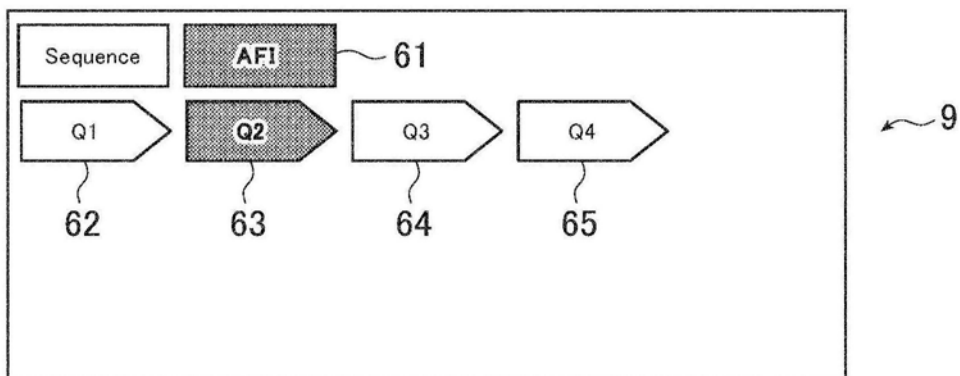


图7B

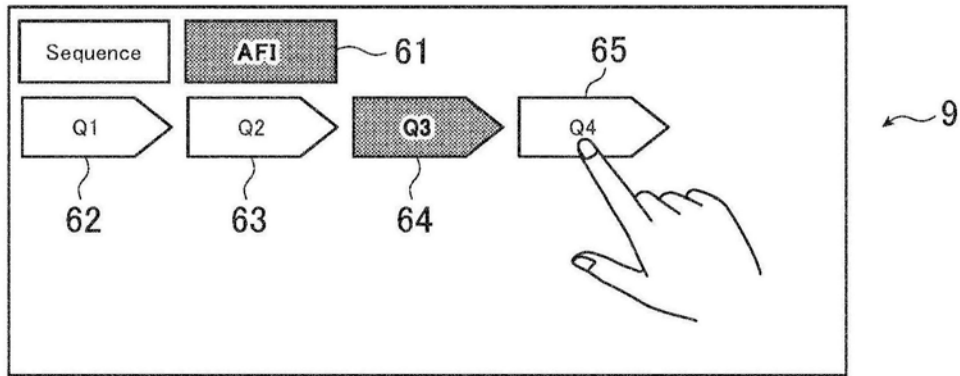


图7C

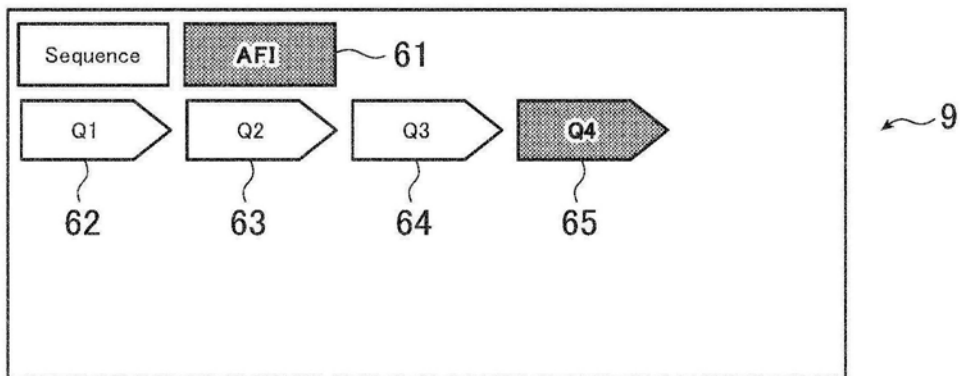


图7D

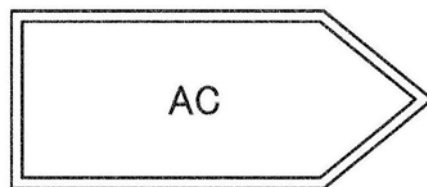


图8A

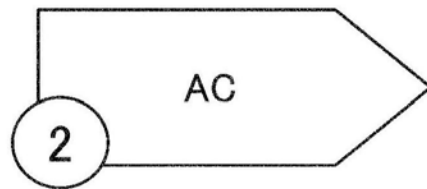


图8B

现有技术

9

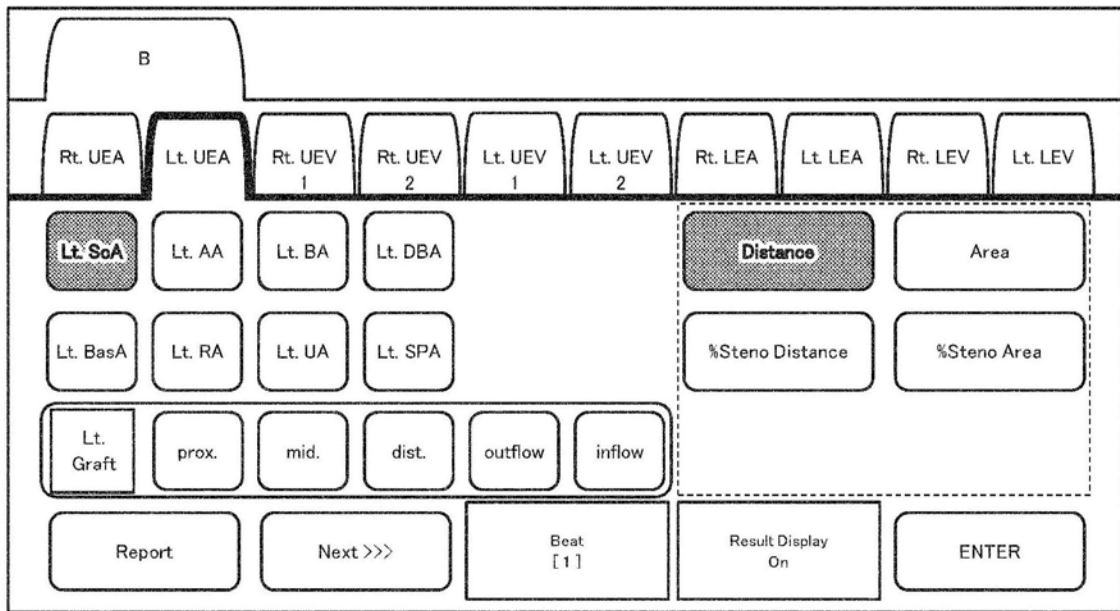


图9

专利名称(译)	超声波诊断设备		
公开(公告)号	CN109925001A	公开(公告)日	2019-06-25
申请号	CN201811578706.0	申请日	2013-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	田代理香		
发明人	田代理香		
IPC分类号	A61B8/00		
优先权	2012083768 2012-04-02 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声波诊断设备，所述超声波诊断设备包括在多个块中将对超声波诊断的一系列检查项目按时间顺序同时显示在屏幕内的监视器和使监视强调显示显示在监视器上的一系列检查项目的块中当前正在运行的检查项目的块的控制器。

