



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102178548 B

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201110156993. 8

CN 202113091 U, 2012. 01. 18,

(22) 申请日 2011. 06. 10

CN 101835427 A, 2010. 09. 15,

US 6605040 B2, 2003. 08. 12,

(73) 专利权人 无锡祥生医学影像有限责任公司

地址 214142 江苏省无锡市新区硕放香楠路
8 号

审查员 刘珊珊

(72) 发明人 龚栋梁 莫若理 赵明昌

(74) 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所

32104

代理人 曹祖良

(51) Int. Cl.

A61B 8/00 (2006. 01)

G06F 3/0488 (2013. 01)

(56) 对比文件

CN 101040245 A, 2007. 09. 19,

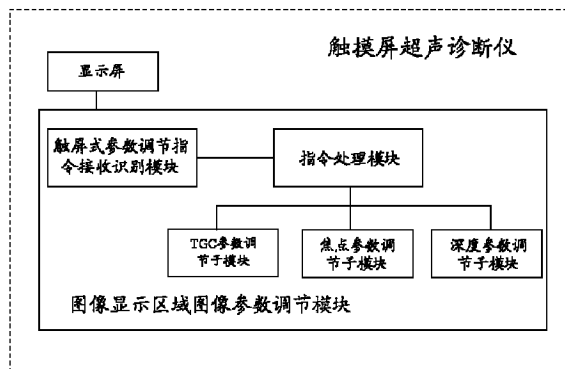
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

(54) 发明名称

触摸屏超声诊断仪及其参数调节方法

(57) 摘要

本发明公开了一种触摸屏超声诊断仪及其参数调节方法,其参数调节模块包括依次相连的显示器、触屏式参数调节指令接收识别模块以及指令处理模块,其中触屏式参数指令接收模块设置在显示屏显示的检测图像的区域范围内,用于直接接收针对其所对应的图像显示区域所显示图像的参数调节指令,触屏式参数调节指令接收模块在接收到参数调节指令后,会将指令传输给指令处理模块,指令处理模块根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域显示的检测图像的参数,然后指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏,显示屏显示参数调整后的检测图像。其优点是:在传统超声上,采用触摸屏替代键盘,在超声图像上通过简单操作来调节参数,从而使显示界面更加简化易用。



1. 一种触摸屏超声诊断仪,包括超声诊断仪和覆于超声诊断仪显示屏表面的触摸屏,所述触摸屏连接触摸屏输入模块,触摸屏输入模块连接超声诊断仪的控制器和显示屏,其特征在于,所述触摸屏输入模块包括有图像参数调节模块,所述图像参数调节模块包括触屏式参数调节指令接收识别模块以及指令处理模块,其中触屏式参数调节指令接收识别模块设置在超声诊断仪显示屏上检测图像的显示区域内,用于直接接收和识别针对其所对应显示区域所显示图像的参数调节指令;触屏式参数调节指令接收识别模块在接收到参数调节指令后,识别该指令是属于 TGC、焦点、深度参数调节指令中的哪一种指令,然后将识别出的指令传输给指令处理模块,指令处理模块则会根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域所显示的检测图像的参数,然后指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏,显示屏显示所述指令规定的显示区域参数调整后的检测图像;所述指令处理模块包括有 TGC 参数调节子模块、焦点参数调节子模块以及深度参数调节子模块以分别对应处理不同的参数调整指令;所述触屏式参数调节指令接收识别模块对接收到的指令的识别包括对指令中的方向信息和位置信息的识别;当触屏式参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令包括第一方向信息时,则认为接收到的指令为 TGC 参数调节指令;当触屏式参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令包括第二方向信息时,则认为接收到的指令为深度参数调节指令;当触屏式参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令同时包括方向和位置信息时,则认为接收到的指令为焦点参数调节指令。

2. 如权利要求 1 所述的触摸屏超声诊断仪,其特征在于,所述触屏式参数调节指令接收识别模块包括有 2 个或以上数量的指令接收区域,与显示屏的图像显示区域相对应。

3. 如权利要求 1 所述的触摸屏超声诊断仪,其特征在于,所述触屏式参数调节指令接收模块接收指令的方式包括接收通过物体直接接触触摸屏所产生的参数调节指令、触摸屏间接感应接收参数调节指令以及无线接收参数调节指令中的至少一种。

4. 一种触摸屏超声诊断仪参数调节方法,其特征在于包括有以下步骤:

触摸屏向触屏式参数调节指令接收识别模块发出参数调节指令;

触屏式参数调节指令接收识别模块识别该指令是属于 TGC、焦点以及深度参数调节指令中的哪一种指令;

触屏式参数调节指令接收识别模块将识别后的指令传输给指令处理模块,指令处理模块根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域所显示的检测图像的参数,然后将指令处理结果传输给显示屏;

显示屏显示所述指令规定的显示区域参数调整后的检测图像;

显示屏的屏幕显示区域包括标题栏(1)、超声图像区域(2)、菜单区域、深度调节区域(5)和焦点标尺(6),菜单区域包括 TGC 增益菜单区域(3)和深度菜单区域(4);其中,TGC 增益菜单区域(3)包含多个控制 TGC 增益参数的滑条,分别对应多段 TGC 增益值,深度菜单区域(4)包含一个两端带有指示符的滑条;深度调节区域(5)包括深度增大按钮和深度减小按钮,分别以加号和减号表示;焦点标尺(6)设置于超声图像显示区域边缘,焦点标尺(6)上用游标指示当前焦点;

当触屏式参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令包括第一方向信息时,则认为接收到的指令为 TGC 参数调节指令;

当触屏式参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令包括第二方向信息时,则认为

接收到的指令为深度参数调节指令；

当触屏式参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令同时包括方向和位置信息时，则认为接收到的指令为焦点参数调节指令；

实时状态下调节 TGC 参数、深度以及焦点的步骤包括：

步骤 1：判断触摸点是否在菜单区域，如果是，执行步骤 2，否则执行步骤 8；

步骤 2：判断触摸点是否在 TGC 增益菜单区域(3)，如果是，执行步骤 5，否则执行步骤 3；

步骤 3：判断触摸点是否在深度菜单区域(4)，如果是，执行步骤 6，否则执行步骤 4；

步骤 4：判断触摸点是否在焦点标尺(6)区域，如果是，执行步骤 7，否则执行步骤 8；

步骤 5：左右滑动 TGC 滑条减小或增大 TGC 增益；

步骤 6：在深度菜单区域(4)内滑动或点击菜单两端指示符调节深度；

步骤 7：按住当前焦点游标沿焦点标尺(6)向上或向下移动，松开时焦点游标指向当前位置；

步骤 8：判断触摸点是否在超声图像区域(2)，如果是，执行步骤 9，否则结束操作；

步骤 9：判断是否向右滑动，如果是，执行步骤 14，否则执行步骤 10；

步骤 10：判断是否向左滑动，如果是，执行步骤 15；否则执行步骤 11；

步骤 11：判断是否向上滑动或在超声图像区域(2)上部双击或点击深度增大按钮，如果是，执行步骤 16，否则执行步骤 12；

步骤 12：判断是否向下滑动或在超声图像区域(2)下部双击或点击深度减小按钮，如果是，执行步骤 17，否则进入步骤 13；

步骤 13：判断是否按住一段时间或在标尺上双击，如果是，执行步骤 18，否则结束；

步骤 14：TGC 增益增大；

步骤 15：TGC 增益减小；

步骤 16：深度值增大；

步骤 17：深度值减小；

步骤 18：焦点将移动到当前位置对应的深度。

触摸屏超声诊断仪及其参数调节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触摸屏超声诊断仪,尤其是一种具有参数调节模块的触摸屏超声诊断仪,以及其参数调节方法。

背景技术

[0002] 超声诊断仪器作为一种诊断方法,将超声检测技术应用于人体,通过测量来了解生理组织结构的数据和形态,以达到发现疾病的目的。随着不断发展的新技术和广泛深入的临床诊断应用,进一步对便捷的软件操作方法和准确的超声诊断提出了新要求。

[0003] 在目前的临床应用中,有的情况下需要体积小,重量轻的超声诊断仪,比如夜间医生出诊,可以随身携带便携式超声给病人做出及时的诊断,而病人不需要专门到医院做超声检查,避免了病情的延误,这种情况下台式超声就有一定的局限性。

[0004] 在超声检查中,优质的图像质量对医生正确诊断病情起着重要的作用。在传统的超声诊断设备中,医生对病人作诊断,需要探头扫查和观察超声图像同时完成,而且在这个过程中为了得到优质的图像质量,需要调节众多参数,特别是 TGC(时间增益补偿)参数的调节。目前,超声诊断设备中常用的 TGC 调节采用多段电位器来调整不同深度的放大,以 8 段 TGC 参数调节为例,TGC 曲线由 7 段直线拼接而成,其 8 个折点的端点值可以由键盘上的 8 段 TGC 电位器值决定,中间值由两端增益值通过线性插值得到。医生在实际操作过程中需要不断地调节多段 TGC 电位器,使超声图像远近场亮度均匀一致,以便于进行正确的诊断,这个操作花费很长时间。一般的触摸屏超声虽然解决了上述的问题,将视觉和触觉相统一,通过点击相应菜单实现相关的功能,但由于触摸屏屏幕大小有限,众多的软按键使操作空间拥挤,医生在操作时不够便捷。

[0005] 为了解决这一问题,在传统超声上,采用触摸屏替代键盘,需要一种方法在超声图像上通过简单操作来调节参数,从而使显示界面更加简化易用。

发明内容

[0006] 本发明的目的是解决目前超声通过键盘手动完成参数调节时带来的不便,提供一种触摸屏超声诊断仪及其参数调节方法,在超声图像上通过直接或间接的方式(包括但不限于用手指、触摸笔、红外线感应、单点触摸、多点触摸、无线电等方式进行滑动、点击、拖拽等操作)向触摸屏发送指令完成参数调节。

[0007] 按照本发明提供的技术方案,所述触摸屏超声诊断仪包括超声诊断仪和覆于超声诊断仪显示屏表面的触摸屏,所述触摸屏连接触摸屏输入模块,触摸屏输入模块连接超声诊断仪的控制器和显示屏,其特征在于,所述触摸屏输入模块包括有图像参数调节模块,所述图像参数调节模块包括触屏式参数调节指令接收识别模块以及指令处理模块,其中触屏式参数指令接收识别模块设置在超声诊断仪显示屏上检测图像的显示区域内,用于直接接收和识别针对其所对应显示区域所显示图像的参数调节指令;触屏式参数调节指令接收识别模块在接收到参数调节指令后,识别该指令是属于 TGC、焦点、深度参数调节指令中的哪

一种指令,然后将识别出的指令传输给指令处理模块,指令处理模块则会根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域所显示的检测图像的参数,然后指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏,显示屏显示所述指令规定的显示区域参数调整后的检测图像。

[0008] 所述指令处理模块包括有 TGC 参数调节子模块、焦点参数调节子模块以及深度参数调节子模块以分别对应处理不同的参数调整指令。

[0009] 所述触屏式参数调节指令接收识别模块包括有 2 个或以上数量的指令接收区域,与显示屏的图像显示区域相对应。

[0010] 所述触屏式参数调节指令接收识别模块对接收到的指令的识别包括对指令中的方向信息的识别。

[0011] 所述触屏式参数调节指令接收识别模块对接收到的指令的识别包括对指令中的位置信息的识别。

[0012] 触屏式参数调节指令接收模块接收指令的方式包括接收通过物体直接接触触摸屏所产生的参数调节指令、触摸屏间接感应接收参数调节指令以及无线接收参数调节指令中的至少一种。

[0013] 一种触摸屏超声诊断仪参数调节方法,包括有以下步骤:

[0014] 触摸屏向参数调节指令接收识别模块发出参数调节指令;

[0015] 参数调节指令接收识别模块识别该指令是属于 TGC、焦点以及深度参数调节指令中的哪一种指令;

[0016] 参数调节指令接收识别模块将识别后的指令传输给指令处理模块,指令处理模块根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域所显示的检测图像的参数,然后将指令处理结果传输给显示屏;

[0017] 显示屏显示所述指令规定的显示区域参数调整后的检测图像。

[0018] 其中当参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令包括第一方向信息时,则认为接收到的指令为 TGC 参数调节指令。当参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令包括第二方向信息时,则认为接收到的指令为深度参数调节指令。当参数调节指令接收识别模块发现接收到的指令同时包括方向和位置信息时,则认为接收到的指令为焦点参数调节指令。

[0019] 本发明与已有技术相比具有以下优点:本发明一方面采用触摸屏代替键盘,完成操作指令的接收,使得诊断仪的外观更加时尚简洁,同时操作也变得简单;另一方面则是更进一步的将触摸屏直接覆于显示器所显示的检测图像之上,使得对检测图像的参数调节,直接作用于图像本身上,而不是在显示图像的外侧区域,进行菜单式调节,如此使得当操作者需要调节参数来优化图像质量时,例如,调节 TGC 增益、焦点以及深度 DEPTH 等等时,其都只需要在超声图像上通过直接或间接的方式给触摸屏发送指令消息,就可以完成参数的调节,使视觉和触觉效果完全达到一致。

附图说明

[0020] 图 1 为触摸屏超声诊断仪系统框图。

[0021] 图 2 为本发明触摸屏超声诊断仪的图像显示区域图像参数调节模块逻辑结构图。

[0022] 图 3 为本发明触摸屏超声诊断仪参数调节的界面图。

[0023] 图 4 为本发明在实时状态下调节 TGC 参数、深度以及焦点的流程图。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例详细说明本发明技术方案中所涉及各个细节问题。

[0025] 如图 1 所示,一种触摸屏超声诊断仪,包括:触摸屏输入模块、控制器、发射电路、换能器、接收电路、波束合成、信号处理图像形成、触摸屏以及显示器,其中触摸屏覆于显示器上。所述触摸屏连接触摸屏输入模块,触摸屏输入模块连接超声诊断仪的控制器。

[0026] 目前,触摸屏作为一种新型的电脑输入设备,提供一种最简单、自然的人机交互方式,广泛应用于领导办公,工业控制等方面。这里采用触摸屏代替原有键盘,首先用手指或其他物体触摸安装在显示器前端的触摸屏,然后系统根据触摸的图标或菜单位置来定位选择信息输入,使人机交互更加直截了当,使用起来更加方便。

[0027] 触摸屏输入模块用于响应外界的消息,发射电路在控制器的协调下,向换能器发送电信号,换能器(也称探头)将电信号转化为超声波传给接收电路输入端,并将不同方向上的回声信号进行动态聚焦以及动态孔径处理,将其合成在一起,目前的换能器都是由一个一个小的基元组成,根据几何形状不同,可以分为线阵和凸阵。发射电路在控制器的协调下,能向换能器的每个激活基元发送经过适当延时的电信号,由换能器转换为超声波发射出去,接收电路负责接收换能器传过来的回声信号,并进行放大、模数变换等处理,波束合成对接收电路数模转换后的不同通道的回声信号分别进行延时计算、动态聚焦、动态孔径等处理,最终将其合成一路信号,由于需要很高的数据吞吐量和计算能力,所以波束合成往往需要用专用的硬件实现,也可以用 DSP 或者 FPGA、CPLD 来实现。信号处理和图像形成模块对波束合成后的信号进行噪声抑制、包络检波、对数压缩、数字扫描变换等处理,最终在触摸屏显示器上显示超声图像。控制器负责对所有的其它部分进行控制和协调,它可以是一个电路,也可以是一个嵌入式设备或者一台微机。

[0028] 触摸屏输入模块与控制器相连,控制器的输出端与发射电路、换能器以及接收电路相连,接收电路与波束合成模块、信号处理图像形成模块和显示器相连。

[0029] 为了更加清晰的描述本发明,以下内容会将以上揭示的一些功能元件,进行整合,并以一个功能模块的形式出现。而以此方式进行描述,对于本领域一般技术人员而言,是可以理解的,并不会造成任何揭示不充分或揭示模糊的问题。

[0030] 如图 2 所示,本发明所述的触摸屏超声诊断仪,其包括有显示屏、图像显示区域图像参数调节模块。触摸屏输入模块包括有所述图像参数调节模块。所述图像参数调节模块包括有触屏式参数调节指令接收识别模块以及指令处理模块,触屏式参数指令接收识别模块设置在图像显示屏显示的检测图像的区域范围内,用于直接接收针对其所对应的图像显示区域所显示图像的参数调节指令,并识别该指令是 TGC、深度以及焦点参数中哪一种参数的调节指令。而指令处理模块还进一步包括 TGC 参数调节子模块、焦点参数调节子模块以及深度参数调节子模块以分别对应处理不同的参数调整指令。

[0031] 进一步的,触屏式参数指令接收识别模块,其识别不同的参数调整指令的方式为识别接收到的指令中的方向信息以及位置信息。例如,若触屏式参数指令接收识别模块识别出接收到的指令中包括第一方向上的信息且无预定位置信息,则会认为接收到的指令为 TGC 参数调节指令;若包括第二方向上的信息且无预定位置信息,则会认为接收到的指令

为深度参数调节指令；若同时包括预定的位置信息和第三方向信息，则会认为接收到的指令为焦点参数调节指令。

[0032] 进一步的，对于第一方向、第二、第三方向以及预定位置信息而言，在不同的实施方式中，其可以是根据用户需要自行设定的，并无任何限定。例如，在一个实施方式中，第一方向可以是指水平方向；第二方向可以是指竖直方向；第三方向也是指竖直方向。

[0033] 触屏式参数调节指令接收识别模块在接收到参数调节指令后，会识别该指令，并将识别后的指令传输给指令处理模块，指令处理模块根据接收到的识别后的指令中规定的所要调整的参数，相应的将指令传输给对应的参数调节子模块，然后相应的参数调节子模块会调节指令规定的显示区域显示的检测图像的参数，然后指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏，显示屏显示该规定区域参数调整后的检测图像。这里触屏式参数调节指令接收识别模块可以包括有 2 个或以上数量的指令接收区域，分别对应显示屏的图像显示区域所显示的检测图像的相应区域部分。

[0034] 本发明在超声诊断设备上采用触摸屏，一方面，通过直接或间接方式（包括但不限于用手指、触摸笔、红外线感应、单点触摸、多点触摸、无线电等方式进行滑动、点击、拖拽等操作）在触摸屏上的菜单区域操作实现参数调节，另一方面，在图像上通过直接或间接方式向触摸屏发送消息，参数调节指令接收模块接收此消息并发送至消息处理模块，进行参数调节后，最终显示在超声图像区域。

[0035] 如图 3 所示，在一个本发明涉及的触摸屏超声诊断仪的实施方式中，其显示屏的屏幕显示区域包括标题栏 1、超声图像区域 2、菜单区域（包括 TGC 增益菜单区域 3 和深度菜单区域 4）、深度调节区域 5 和焦点标尺 6。其中，TGC 增益菜单区域 3 包含多个控制 TGC 增益参数的滑条，分别对应多段 TGC 增益值，深度菜单区域 4 包含一个两端带有指示符的滑条。深度调节区域 5 包括深度增大按钮和深度减小按钮，分别以加号和减号表示。焦点标尺 6 设置于超声图像显示区域边缘，焦点标尺 6 上用游标指示当前焦点。

[0036] 实时状态下调节 TGC 参数、深度 DEPTH 以及焦点的步骤如图 4 所示：

[0037] 步骤 1：判断触摸点是否在菜单区域，如果是，执行步骤 2，否则执行步骤 8；

[0038] 步骤 2：判断触摸点是否在 TGC 增益菜单区域，如果是，执行步骤 5，否则执行 3；

[0039] 步骤 3：判断触摸点是否在深度 DEPTH 菜单区域，如果是，执行步骤 6，否则执行步骤 4；

[0040] 步骤 4：判断触摸点是否在焦点标尺区域，如果是，执行步骤 7，否则执行步骤 8；

[0041] 步骤 5：左右滑动 TGC 滑条减小或增大 TGC 增益；

[0042] 步骤 6：在深度菜单区域内滑动或点击菜单两端指示符调节深度；

[0043] 步骤 7：按住当前焦点游标沿焦点标尺向上或向下移动，松开时焦点游标指向当前位置；

[0044] 步骤 8：判断触摸点是否在超声图像区域，如果是，执行步骤 9，否则结束操作；

[0045] 步骤 9：判断是否向右滑动，如果是，执行步骤 14，否则执行步骤 10；

[0046] 步骤 10：判断是否向左滑动，如果是，执行步骤 15；否则执行步骤 11；

[0047] 步骤 11：判断是否向上滑动或在超声图像区域上部双击或点击深度增大按钮，如果是，执行步骤 16，否则执行步骤 12；

[0048] 步骤 12：判断是否向下滑动或在超声图像区域下部双击或点击深度减小按钮，如

果是,执行步骤 17,否则进入步骤 13;

[0049] 步骤 13:判断是否按住一段时间或在标尺上双击,如果是,执行步骤 18,否则结束。

[0050] 步骤 14:TGC 增益增大;

[0051] 步骤 15:TGC 增益减小;

[0052] 步骤 16:深度 DEPTH 增大;

[0053] 步骤 17:深度 DEPTH 减小;

[0054] 步骤 18:焦点将移动到当前位置对应的深度。

[0055] 在步骤 1 中,首先要判断触摸屏点击的消息在哪一块区域。如果在菜单区域,则当前菜单操作有效,通过点击菜单实现参数调节,如果在超声图像区域,通过直接或间接等方式(包括但不限于用手指、触摸笔、红外线感应、单点触摸、多点触摸、无线电等方式进行滑动、点击、拖拽等操作)向触摸屏发送指令,通过上下左右滑动实现参数调节。在步骤 2 中,如果触摸屏点击消息是否在 TGC 菜单区域,如果在此区域,执行步骤 5,否则执行步骤 3。在步骤 3 中,进一步判断触摸屏点击消息是否在深度 DEPTH 菜单区域,如果是,执行步骤 6,否则执行步骤 4。在步骤 4 中,判断触摸屏点击消息是否在焦点调节区域,如果在当前区域,则响应菜单选项操作,执行步骤 7,否则执行步骤 8。在步骤 5 中,在菜单区域相应区域,通过直接或间接等方式向触摸屏发送指令,通过左右滑动 TGC 滑条减小或增大 TGC 增益,向左滑动, TGC 增益减小,向右滑动, TGC 增益增大。在步骤 6 中,如果触摸屏点击消息在深度 DEPTH 菜单区域,医生可以在深度菜单上三角指示符之间的区域内滑动来调节深度,也可以直接点击三角指示符进行深度调节。在步骤 7 中,按住当前焦点的位置,当前位置显示为三角形形状,拖住沿标尺向上或向下移动,松开时焦点将指向当前位置作为新焦点的位置,这时焦点指向该位置对应的深度。在步骤 8 中,如果触摸屏点击消息在超声图像上,则当前超声区域操作有效,医生可以在超声图像上通过直接或间接的方式(包括但不限于用手指、触摸笔、红外线触摸、单点触摸、多点触摸等方式进行滑动、点击、拖拽等操作)在触摸屏上完成参数的调节,执行步骤 9,否则结束操作。在步骤 9 中,判断是否在超声图像上进行向右滑动操作,如果是,调节 TGC 相关参数,执行步骤 14,否则进一步判断触摸屏点击操作,执行步骤 10。在步骤 10 中,判断是否在超声图像上进行向左滑动操作,如果是,执行步骤 15,否则执行步骤 11。在步骤 11 中,判断是否有以下操作:一、在超声图像上进行向上滑动操作;二、在超声图像上部区域进行双击操作;三、点击图像显示区域左侧的深度增大按钮,如果进行了以上三个操作中任何一个操作,则进行深度调节,执行步骤 16,否则执行步骤 12。在步骤 12 中,判断是否有以下操作:一、是否在超声图像上进行向下滑动;二、在超声图像下部区域进行双击操作;三、点击图像显示区域左侧的深度减小按钮,如果是,执行步骤 17,否则执行步骤 13。在步骤 13 中,判断是否在超声图像任意位置按住一段时间或者在焦点标尺上进行双击操作,如果是,执行步骤 18,否则结束操作。在步骤 14 中, TGC 相应段的增益增大,以 8 段 TGC 增益为例,这里所谓的相应段是指 TGC 增益分为 8 段,主要是代表将整个扫描深度均分为 8 段,因为是直接在超声图像上进行 TGC 调节,也就是将整个图像区域水平平均分为 8 个部分分别对应 8 段 TGC 增益,在超声图像相应位置上向右滑动, TGC 增大,向左滑动, TGC 减小,如果没有进行向右滑动操作进一步判断是否进行向左操作。在步骤 15 中,在图像上进行向左滑动操作,则 TGC 相应段的增益减小。在步骤 16 中,通过三

种方式增大深度：一、在图像上进行向上滑动；二、在图像上部区域进行双击操作；三、在图像显示区域左边的深度增大按钮上点击，三种方式操作简单。在步骤 17 中，通过三种方式减小深度：一、在图像上进行向下滑动；二、在图像下部区域进行双击操作；三、在图像显示区域左边的深度减小按钮上点击。在步骤 18 中，焦点自动移动到当前位置对应的深度。完成上述操作后，将调节后的参数值以及焦点位置保存，输出优质的超声图像。

[0056] 在图 4 所示的实施例中，如果当前图像显示效果不够优质，医生可以有两种方式进行参数调节：一种方式是在 TGC 菜单 3、深度菜单 4 等相关菜单区域通过直接或间接的方式（包括但不限于用手指、触摸笔、红外线感应、单点触摸、多点触摸等方式进行滑动、点击、拖拽等操作）给触摸屏发送消息进行调节；另一种更加便捷的方式是直接图像本身上进行参数调节，而不是在显示图像的外侧区域（比如菜单区域）进行操作。医生可以通过直接或间接方式给触摸屏发送消息，这时相应的参数调节模块比如 TGC 参数调节模块、深度参数调节模块和焦点调节模块接收触摸屏发送消息并把此指令传输给指令处理模块，指令处理模块根据接收到的指令，相应地调节检测图像的参数，以实现深度、TGC 增益以及焦点的调节，把处理后的结果传输给显示屏，最终在显示屏上显示参数调节后的超声图像。这两种方式都解决了键盘带来的视觉与触觉分离的缺点，操作更加直观。但是第二种方式更便捷，无需查找相应参数对应的菜单就可以实现参数调节，比如医生想增大 TGC 增益，只需在超声图像区域 2 通过直接或间接方式给触摸屏一个向右滑动的消息，这时相应的 TGC 参数调节模块会接收指令并将其指令传输给指令处理模块，指令处理模块根据接收到的参数增大的消息指令，使 TGC 参数增大，并将 TGC 增益调节后的结果传输给显示屏显示给医生，医生可以一边操作一边观察，直到达到理想效果。若想减小增益，医生可以在超声图像区域 2 给触摸屏一个向左滑动的消息，TGC 增益便减小了。若想调节深度，医生可以通过以下方式：一、在深度调节的菜单区域通过直接或间接方式给深度调节滑条两端的三角形指示符一个消息指令，其中，向左指示符代表深度减小，向右指示符代表深度增大；二、通过直接或间接方式在滑条两端的指示符之间的区域给触摸屏一个消息指令进行深度调节；三、通过直接或间接方式在超声图像区域 2 左侧的深度调节按键区域 5 给触摸屏一个消息进行调节，加号代表深度增大，减号代表深度减小；四、最直接的方式是医生在超声图像区域 2 通过直接或间接方式给触摸屏一个消息，此消息若为向上滑动或在图像上部区域进行双击操作，则深度增大，此消息若为向下滑动或在图像下部区域进行双击操作，则深度减小。若医生想要调节焦点的位置，也不需要拖住当前焦点所在的三角形指示符 6 上下移动，只需要在超声图像区域 2 的任意位置按住一段时间或在焦点标尺上进行双击操作，焦点将自动移位到该位置对应的深度。这里对于 TGC 增益、深度调节中所述的通过左右上下操作调节参数的方式包括但不限于这一种方式调节参数，对于 TGC 参数和深度参数的调节，根据用户自定义角度判定操作的方向是向左还是向右、向上还是向下，进而调节参数值，其中，用户自定义角度为 0° 到 360° 之间的任意角度。对于 TGC 增益的调节包括但不限于水平方向上的操作，在纵向方向上进行 TGC 增益调节的操作依然包含在本发明的权利范围之内，对于深度的调节包括但不限于纵向方向上的操作，在水平方向上进行深度调节依然包含在本发明的权利范围之内。

[0057] 综上，本发明不仅可以通过直接或间接方式（包括但不限于用手指、触摸笔、红外线触摸、单点触摸、多点触摸等方式进行滑动、点击、拖拽等操作）向触摸屏发送指令在图像

上实现对 TGC 增益、深度以及焦点的调节,使得医生在诊断时操作简单便捷。

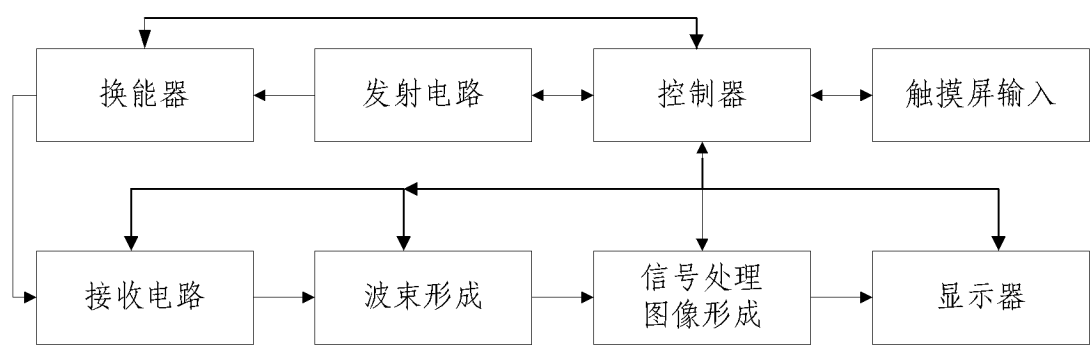


图 1

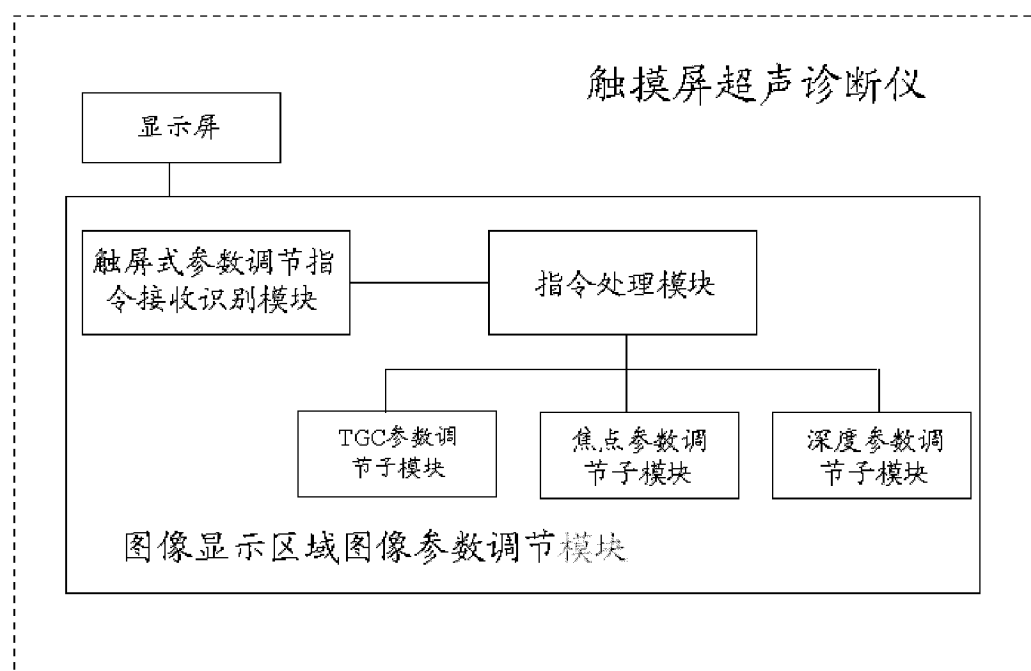


图 2

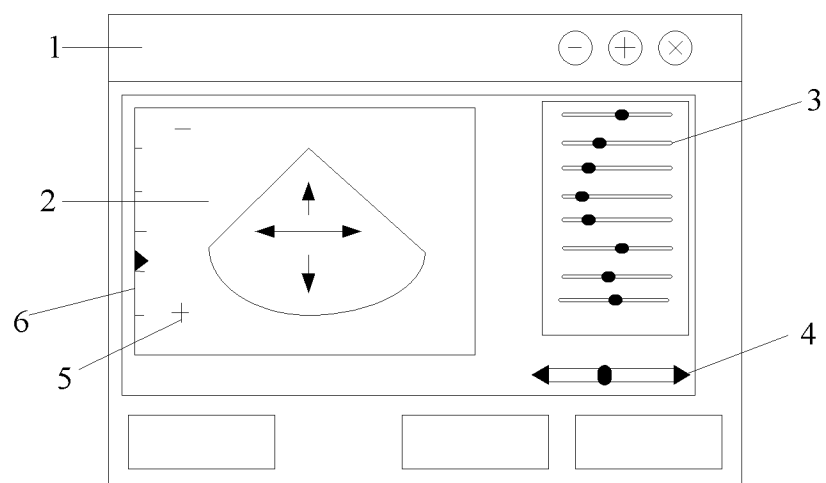


图 3

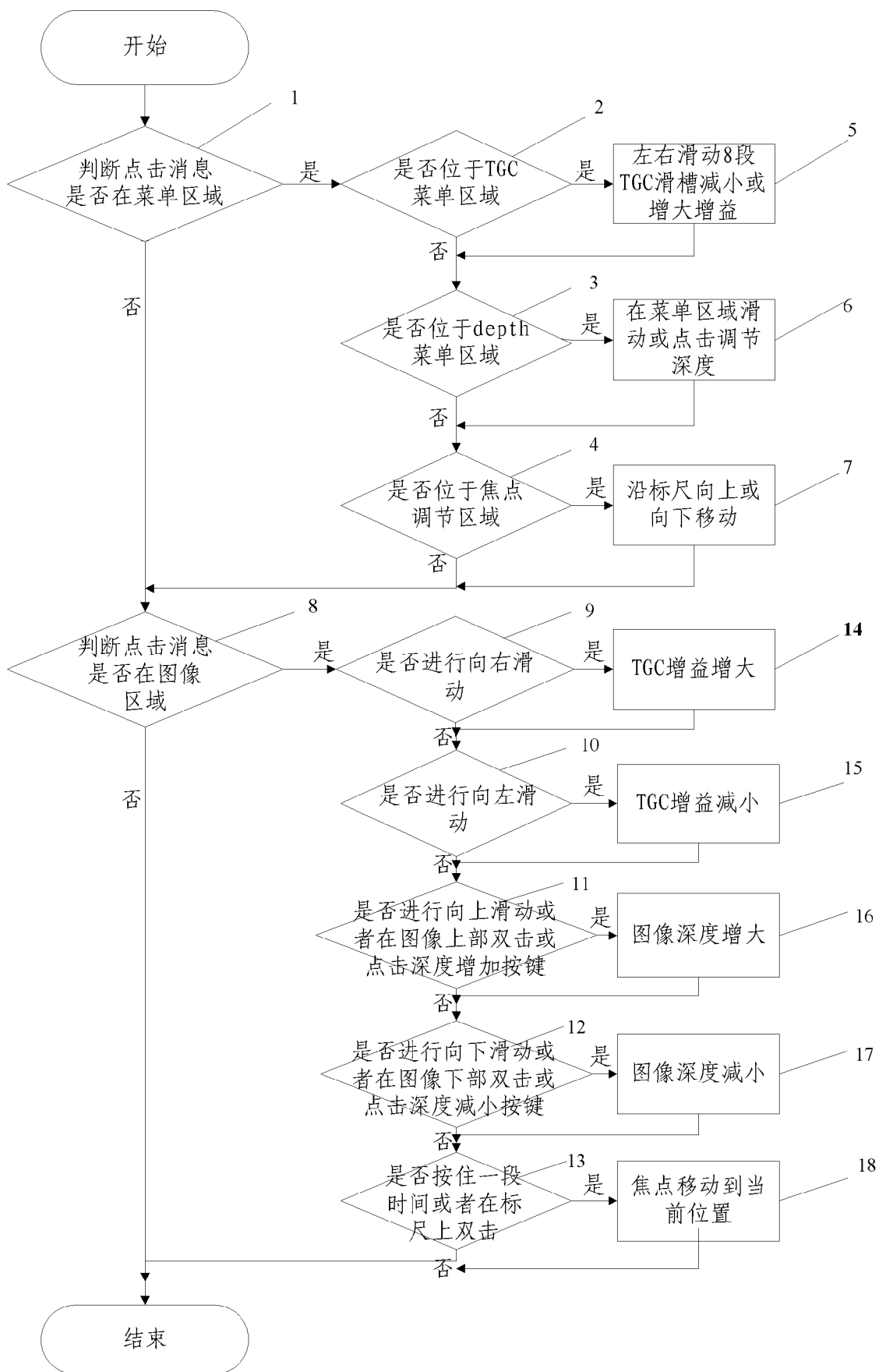


图 4

专利名称(译)	触摸屏超声诊断仪及其参数调节方法		
公开(公告)号	CN102178548B	公开(公告)日	2013-01-02
申请号	CN201110156993.8	申请日	2011-06-10
[标]申请(专利权)人(译)	无锡祥生医学影像有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	无锡祥生医学影像有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	无锡祥生医学影像有限责任公司		
[标]发明人	龚栋梁 莫若理 赵明昌		
发明人	龚栋梁 莫若理 赵明昌		
IPC分类号	A61B8/00 G06F3/0488		
审查员(译)	刘珊珊		
其他公开文献	CN102178548A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种触摸屏超声诊断仪及其参数调节方法，其参数调节模块包括依次相连的显示器、触屏式参数调节指令接收识别模块以及指令处理模块，其中触屏式参数指令接收模块设置在显示屏显示的检测图像的区域范围内，用于直接接收针对其所对应的图像显示区域所显示图像的参数调节指令，触屏式参数调节指令接收模块在接收到参数调节指令后，会将指令传输给指令处理模块，指令处理模块根据接收到的指令，调节指令规定的显示区域显示的检测图像的参数，然后指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏，显示屏显示参数调整后的检测图像。其优点是：在传统超声上，采用触摸屏替代键盘，在超声图像上通过简单操作来调节参数，从而使显示界面更加简化易用。

