



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102440804 A

(43) 申请公布日 2012. 05. 09

(21) 申请号 201110276117. 9

(22) 申请日 2011. 09. 17

(71) 申请人 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

(72) 发明人 龚栋梁 孙艳霞 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 3/048 (2006. 01)

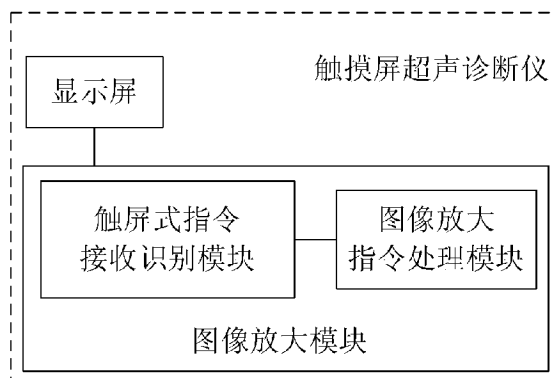
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 6 页

(54) 发明名称

触摸屏超声诊断及图像放大方法

(57) 摘要

本发明公开了一种触摸屏超声诊断及图像放大方法,其触摸屏输入模块包括有图像放大模块,图像放大模块包括触屏式指令接收识别模块以及图像放大指令处理模块,触屏式指令接收识别模块设置在显示屏显示的检测图像的区域范围内,用于直接接收和识别针对其所对应显示区域所显示图像的图像放大指令,然后将识别出的指令传输给图像放大指令处理模块,图像放大指令处理模块则根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域所显示的检测图像,然后图像放大指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏。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放大图像,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放大模块,所述图像放大模块包括触屏式指令接收识别模块以及图像放大指令处理模块,所述触屏式指令接收识别模块的输出端连接图像放大指令处理模块;其中触屏式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图像放大指令,然后将识别出的指令传输给图像放大指令处理模块,图像放大指令处理模块则根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域所显示的检测图像,然后图像放大指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏。

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。

4. 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。

5. 如权利要求1所述的触摸屏超声诊断仪,其特征在于,所述触屏式指令接收识别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指令、触摸屏间接感应接收指令以及无线接收指令中的至少一种。

6. 一种触摸屏超声诊断仪图像放大方法,其特征在于:所述触摸屏超声诊断仪包括有图像放大模块,所述图像放大模块包括触屏式指令接收识别模块以及图像放大指令处理模块,其中触屏式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图像放大指令;所述图像放大指令包括通过触摸屏所产生的取样框位置改变、取样框大小改变、图像放大、图像恢复指令中的一种或多种;所述触屏式指令接收识别模块将识别后的指令传输给图像放大指令处理模块,图像放大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,然后将指令处理结果传输给显示屏。

7. 如权利要求6所述的触摸屏超声诊断仪图像放大方法,其特征在于,若触屏式指令接收识别模块识别出接收到的指令中包括第一方向信息且有第一位置信息,则认为接收到的指令为调整取样框位置的指令。

8. 如权利要求6所述的触摸屏超声诊断仪图像放大方法,其特征在于,若触屏式指令接收识别模块识别出接收到的指令中包括第二方向信息且有第二位置信息或仅包含第二位置信息或包含多触摸点方向信息时,则认为接收到的指令为调整取样框大小的指令。

9. 如权利要求6所述的触摸屏超声诊断仪图像放大方法,其特征在于,若触屏式指令接收识别模块识别出接收到的指令中仅包括第三位置信息或带有时间信息的第三位置信息时,则认为接收到的指令为进入或退出图像放大模式的指令。

10. 如权利要求6所述的触摸屏超声诊断仪图像放大方法,其特征在于,在凸阵探头或相控阵探头的检测图像中,所述取样框为扇形;在线阵探头的检测图像中,所述取样框为矩形。

触摸屏超声诊断及图像放大方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触摸屏超声诊断仪, 以及其通过触摸屏指令进行图像放大操作的方法。

背景技术

[0002] 超声诊断仪器是利用超声检测技术, 通过测量来了解人体组织结构的数据和形态。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, 另外, 操作超声诊断仪一般是通过操作面板上的机械按键和轨迹球来控制图标、菜单或按钮等图形用户界面来完成。操作面板等外围设备需要花费额外的费用、空间, 并且不适合扩展, 提供的功能有限。轨迹球控制往往需要经过复杂的操作步骤, 并且在诊断过程中医生一般是左手控制轨迹球, 不方便准确移动和定位光标以完成对仪器的操控。为了简化超声诊断仪, 将其做成触摸屏, 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、单点触摸、多点触摸、无线电等方式进行滑动、点击、拖动等操作)对图像进行操作, 从而使人机交互更为直截了当。

[0004] 在超声检查中, 很多时候医生需要重点观察超声图像的某个局部区域, 就必须放大这部分区域, 这时就用到了“ZOOM”(图像放大功能)。传统的台式超声诊断仪放大图像的步骤是: 首先, 按下 ZOOM 键出现 ZOOM 取样框; 转动轨迹球改变 ZOOM 取样框的位置; 按确定键固定 ZOOM 取样框的位置, 此时转动轨迹球可以调整 ZOOM 取样框的大小; 按 ZOOM 键放大 ZOOM 取样框内的图像; 图像放大后, 轻触轨迹球可以使图像回到原始图像状态, 此时迅速移动 ZOOM 取样框到另一位置并松开轨迹球, 图像将自动放大, 在松开轨迹球之间也可通过确定键使轨迹球功能在 ZOOM 取样框定位及大小调整间切换; 再次按下 ZOOM 键后退出放大状态并恢复原始图像。在传统的超声诊断过程中, 医生对病人做诊断时需要探头扫描和观察显示屏显示的超声图像的操作同时完成, 而在这个过程中为了得到感兴趣区域(ROI, Region of Interest), 需要同时调节 ZOOM 键、轨迹球和确定键, 操作起来比较复杂, 而且轨迹球操作起来也不够灵敏, 不能很快地实现 ROI 的锁定。现有的一般触摸屏超声诊断仪虽然解决了上述的问题, 通过用手指点击相应的菜单实现想要的功能, 但还不够便捷。

[0005] 为了解决这一问题, 在传统超声诊断仪的基础上, 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的操作来放大图像, 从而使显示界面更加简化易用。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于克服现有的超声诊断仪放大图像的不足之处, 解决目前超声诊断仪通过键盘完成图像放大的不便, 提供一种直接在触摸屏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、单点触摸、多点触摸、无线电等方式进行滑动、点击、拖动等操作)对图像进行操作实现超声图像放大的方法。

[0007] 按照本发明提供的技术方案,本发明所述的触摸屏超声诊断仪,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放大模块,所述图像放大模块包括触屏式指令接收识别模块以及图像放大指令处理模块,所述触屏式指令接收识别模块的输出端连接图像放大指令处理模块;其中触屏式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图像放大指令,然后将识别出的指令传输给图像放大指令处理模块,图像放大指令处理模块则根据接收到的指令,调节指令规定的显示区域所显示的检测图像,然后图像放大指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏。

[0008] 所述触屏式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。

[0009] 所述触屏式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、位置信息的识别。

[0010] 所述触屏式指令接收识别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指令、触摸屏间接感应接收指令以及无线接收指令中的至少一种。

[0011] 所述的触摸屏超声诊断仪图像放大方法,其特征在于:触屏式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,接收和识别针对其所对应显示区域所显示图像的图像放大指令;所述图像放大指令包括通过触摸屏所产生的取样框位置改变、取样框大小改变、图像放大、图像恢复指令中的一种或多种;所述触屏式指令接收识别模块将识别后的指令传输给图像放大指令处理模块,图像放大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,然后将指令处理结果传输给显示屏。

[0012] 若触屏式指令接收识别模块识别出接收到的指令中包括第一方向信息且有第一位置信息,则认为接收到的指令为调整取样框位置的指令。

[0013] 若触屏式指令接收识别模块识别出接收到的指令中包括第二方向信息且有第二位置信息或仅包含第二位置信息或包含多触摸点方向信息时,则认为接收到的指令为调整取样框大小的指令。

[0014] 若触屏式指令接收识别模块识别出接收到的指令中仅包括第三位置信息或带有时间信息的第三位置信息时,则认为接收的指令为进入或退出图像放大模式的指令。

[0015] 在凸阵探头或相控阵探头的检测图像中,所述取样框为扇形;在线阵探头的检测图像中,所述取样框为矩形。

[0016] 本发明的优点是:本发明触摸屏超声诊断仪及其图像放大方法有效地降低了超声诊断仪操作复杂度,使得超声图像放大操作简单直观。

附图说明

[0017] 图 1 为触摸屏超声诊断仪系统框图。

[0018] 图 2 为本发明触摸屏超声诊断仪的图像放大模块逻辑结构图。

[0019] 图 3 为本发明实时状态下放大超声图像的实施例流程图。

- [0020] 图 4 为本发明实施例的凸阵探头或相控阵探头下 ZOOM 取样框大小变化示意图一。
- [0021] 图 5 为本发明实施例的凸阵探头或相控阵探头下 ZOOM 取样框大小变化示意图二。
- [0022] 图 6 为本发明实施例的线阵探头下 ZOOM 取样框大小变化示意图一。
- [0023] 图 7 为本发明实施例的线阵探头下 ZOOM 取样框大小变化示意图二。
- [0024] 图 8 为本发明进入写放大后界面示意图。
- [0025] 图 9 为本发明进入读放大后界面示意图一。
- [0026] 图 10 为本发明进入读放大后界面示意图二。
- [0027] 图 11 为本发明进入读放大后界面示意图三。

具体实施方式

[0028] 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。

[0029] 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、触摸屏以及显示屏,其中触摸屏覆于显示屏上。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和显示屏。

[0030] 目前,触摸屏作为一种新型的电脑输入设备,提供一种最简单的、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屏前端的触摸屏,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。

[0031] 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(也叫探头)是超声波的发射和接收装置,可以将电能转换为声能,也可以将声能转换为电能。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、凸阵以及相控阵。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,最终在触摸屏显示屏上显示超声图像。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。

[0032] 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依次相连且控制器输出端还与换能器直接相连,接收电路与波束合成模块、信号处理图像形成模块和显示屏依次相连且均与控制器相连。

[0033] 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。

[0034] 如图 2 所示,本发明所述的触摸屏超声诊断仪,其包括有用于显示诊断仪所检测到的图像的显示屏,其还包括有图像放大模块,所述图像放大模块包括有触屏式指令接收识别模块以及图像放大指令处理模块,触屏式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、识别对于图像显示区域所显示图像进行放大的指令;然后将识别出的指令传输给图像放大指令处理模块,图像放大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,然后图像放大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放大后的检测图像

进一步的,触屏式指令接收识别模块,其识别不同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。触摸屏图像显示区域及菜单区域的每个点都有固定的坐标,也就是医生对触摸屏的任何一次操作都存在位置信息和方向信息。例如,若触屏式指令接收识别模块识别出接收到的指令中包括第一方向信息且有第一位置信息时,则会认为接收到的指令为调整 ZOOM 取样框位置的指令;若接收到的指令中包括第二方向信息且有第二位置信息或仅包含第二位置信息或仅包含多触摸点方向信息时,则会认为接收到的指令为调整 ZOOM 取样框大小的指令;若接收到得指令中仅包括第三位置信息或带有时间信息的第三位置信息时,则会认为接收的指令为进入或退出图像放大的指令。通过触摸屏向触屏式指令接收识别模块发送这些方向信息和位置信息;触屏式指令接收识别模块根据接收指令中的方向信息和位置信息向触屏式图像放大指令处理模块发送操作指令;触屏式图像放大指令处理模块执行操作指令并将执行结果显示在显示屏上。

[0035] 进一步的,对于第一、第二方向信息以及第一、第二、第三位置信息、多触摸点方向信息而言,在具体实施过程中,用户可以自行设定,并无特别限制。比如,在一个实施例中,第一方向信息可以是 0° 至 360° 之间的任意角度;第一位置信息可以是触摸屏上超声图像所在区域的任意位置;第二方向信息可以是 0° 至 360° 之间的任意角度;第二位置信息可以是触摸屏上超声图像所在区域的任意位置;多触摸点方向信息可以是 0° 至 360° 之间的带有相向或相对运动趋势的方向信息。第三位置信息可以是触摸屏上超声图像所在区域的任意位置。

[0036] 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图像放大,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,图像放大指令接收识别模块接收此消息并发送至消息处理模块,最终在显示屏上显示放大后的图像。如图 3 所示,实时状态下图像放大的步骤如下:

步骤 1:显示图像,进入超声诊断;

步骤 2:根据医生的需要,判断是否需要放大图像,若是,执行步骤 3,否则,执行步骤 1;

步骤 3:点击触摸屏上的“ZOOM”图标,出现 ZOOM 取样框;

步骤 4:ZOOM 取样框的位置是否需要改变,若是,执行步骤 5,否则,执行步骤 6;

步骤 5:点击拖住 ZOOM 取样框移动至理想位置;

步骤 6:ZOOM 取样框的大小是否需要改变,若需要增大 ZOOM 取样框的大小,则执行步骤 7,若需要减小 ZOOM 取样框的大小,则执行步骤 8;

步骤 7:手指张开向外滑动或使其处于可编辑状态后在新顶点位置点击或点击拖住某

顶点至理想位置,执行完,进入步骤 9;

步骤 8:手指合拢向内滑动或使其处于可编辑状态后在新顶点位置点击或点击拖住某顶点至理想位置,执行完,进入步骤 9;

步骤 9:在 ZOOM 取样框区域内任意位置单击、双击或长按;

步骤 10:ZOOM 取样框内图像放大至全屏;

步骤 11:医生对这部分图像进行观察做出诊断;

步骤 12:判断是否需要恢复原始的图像,若是,执行步骤 13,否则,执行步骤 11;

步骤 13:在触摸屏上的任意位置单击、双击或长按,恢复原始图像。

[0037] 在步骤 1 中,首先触摸屏上显示超声图像,进入超声诊断。在步骤 2 中,如果医生需要重点观察某个局部区域,则需要放大该区域,以便医生能够相对清晰地观察,然后执行步骤 3。在步骤 3 中,通过直接或间接方式(包括但不限于用红外线、触摸笔、单点触摸等方式)点击触摸屏上的“ZOOM”图标,这时在超声图像上出现一个 ZOOM 取样框。在步骤 4 中,根据医生想要重点观察的局部区域判断 ZOOM 取样框的位置是否需要改变,若需要改变,则执行步骤 5,否则,执行步骤 6。在步骤 5 中,通过直接或间接方式(包括但不限于用红外线、触摸笔、单点触摸等方式)点击 ZOOM 取样框在整个图像上沿任意方向拖动直至显示区域的理想位置。在步骤 6 中,判断 ZOOM 取样框的大小是否需要改变,若需要增大 ZOOM 取样框的大小,则执行步骤 7,若需要减小 ZOOM 取样框的大小,则执行步骤 8。在步骤 7 中,对于增大 ZOOM 取样框的大小,可以通过向触屏式指令接收识别模块发送以下指令来实现:一、手指双指同时触屏并呈相向运动趋势滑动;二、双击使其处于可编辑状态后,在新顶点位置点击;三、点击拖住某顶点至理想位置,此时指令接收模块识别该指令内容并将处理后的结果传输给显示屏显示,执行完毕后进入步骤 9。在步骤 8 中,对于减小 ZOOM 取样框的大小,可以通过向触屏式指令接收识别模块发送以下指令来实现:一、手指双指同时触屏并呈相对运动趋势滑动;二、双击使其处于可编辑状态后,在新顶点位置点击;三、点击拖住某顶点至理想位置,此时指令接收模块识别该指令内容并将处理后的结果传输给显示屏显示,执行完毕后进入步骤 9。在步骤 9 中,调整好 ZOOM 取样框的大小以及位置后,在 ZOOM 取样框内的任意位置单击或双击或长按(持续触屏一段时间)进行局部放大。在步骤 10 中,ZOOM 取样框内的局部图像放大至全屏。在步骤 11 中,医生会对该感兴趣区域进行重点观察,根据图像做出诊断。在步骤 12 中,根据医生的需要判断是否需要恢复原始图像,如果需要,则执行步骤 13,否则,执行步骤 11 继续做诊断。在步骤 13 中,需要恢复原始的超声诊断图像,在放大至全屏的图像的任何位置通过直接或间接方式进行单击或双击或长按就可以退出全屏,恢复原始图像。

[0038] 在图 3 所示的实施例中,如果原始图像显示效果达不到要求,医生可以有两种方式进行局部图像的放大:一种是通过触摸屏上点击菜单进行调节,另一种更加便捷的方式是医生直接在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、单点触摸、多点触摸、无线电等方式进行滑动、点击、拖动等操作)来放大图像。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,无需查找相应的图标按钮就可以实现图像放大。

[0039] 为了更加详尽地阐述本发明,在本发明的一个实施例中,ZOOM 取样框大小的改变如图 4 所示,其给出的是在凸阵探头或相控阵探头下对 ZOOM 取样框大小调节示意图,由于

在凸阵探头和相控阵探头下,ZOOM 取样框均呈扇形取样框,所以对于 ZOOM 取样框放大或缩小的计算方式相同。在图 4 所示方式中,原 ZOOM 取样框 ABCD 是以点 O 为扇心的扇形区域,当医生想要对 ZOOM 取样框进行放大时,可以先双击 ZOOM 取样框后,在其外部的任意位置点 B1 点击或直接拖动点 B 至新位置点 B1 后,则指令接收模块根据原取样框所在圆弧的弧度以及位置、扇心 O 与点 B1 连接线来确定新顶点 C1,然后根据点 O 与点 B1 之间的线段长度计算出点 A1 的位置,原顶点 D 位置不发生变化,最后确定新的取样框 A1B1C1D 的大小。若想要减小取样框大小,可以先双击取样框后,在其内部的任意位置点 B2 点击或直接拖动点 B 至新位置点 B2 后,以上述放大操作中同样的方式确定新的取样框 A2B2C2D 所在的位置。

[0040] 在本发明的又一实施例中,与图 4 所示方式不同的是,在图 5 所示方式中,当在 ZOOM 取样框外部的任意位置确定新顶点位置点 B1 后,不仅仅改变与新顶点位置最近的三个顶点 A、点 B 以及点 C 的位置,还改变点 D 所在位置,其中计算方法相同。这两种方式均是进行放大和缩小时 ZOOM 取样框大小变化的方式,且在进行放大或缩小时,新 ZOOM 取样框与原始 ZOOM 取样框仍然是同一扇心,而区别在于图 4 所示的方式仅改变与新顶点位置最近的三个顶点的位置,而图 5 所示的方式是只要确定新顶点位置后,则扇形 ZOOM 取样框的四个顶点均以同比例改变位置。

[0041] 同样,对于线阵探头也可以采用上述方式对 ZOOM 取样框的大小进行调节,如图 6 和图 7 所示,其中 ZOOM 取样框大小变化方式与在凸阵探头或相控阵探头下相同,区别仅仅在于新 ZOOM 取样框大小的计算方式不同。在图 6 所示的方式中,原 ZOOM 取样框 ABCD 是以坐标轴 xy 为对称轴的矩形区域,若医生对 ZOOM 取样框进行放大操作时,则可以先双击 ZOOM 取样框后,在其外部的任意位置点 B1 点击或通过直接或间接方式拖动点 B 至新位置点 B1 后,根据点 B1 和点 B 的坐标计算放大比例,比如点 B 坐标为 (x, y) ,点 B1 坐标为 $(x1, y1)$,则放大比例 k 为 $x1/x$ 或 $y1/y$,然后指令接收模块根据相邻顶点 A、C 坐标以同比例计算出新顶点 A1、C1 的位置,最终确定新 ZOOM 取样框 A1B1C1D 的大小。若要减小取样框大小,可以先双击取样框后在其内部的任意位置点 B2 点击或通过直接或间接方式拖动点 B 至新位置点 B2,以上述放大操作中同样的方式进行缩小,确定新 ZOOM 取样框 A2B2C2D 所在的位置。在图 7 所示的方式中,根据点 B1 和点 B 的坐标计算放大比例,然后相邻顶点 A、点 C 以及点 D 以同比例计算出新顶点 A1、点 C1 以及点 D1 的位置,最终确定新 ZOOM 取样框 A1B1C1D1 的大小。这两种方式区别在于图 6 所示方式仅改变与新位置最近的三个顶点的位置,在每次变化中,矩形 ZOOM 取样框对应的对称轴也在变化,比如水平对称轴由 x 变化为 $x1$ 或 $x2$,竖直对称轴由 y 变化为 $y1$ 或 $y2$,也就是说新 ZOOM 取样框与原 ZOOM 取样框不是以同一对称轴进行同比例放大或缩小,而在图 7 所示方式中,只要确定新顶点的位置后,则矩形 ZOOM 取样框的四个顶点均以同比例改变位置,不论是放大还是缩小操作,新 ZOOM 取样框与原 ZOOM 取样框均以原始坐标轴 xy 为对称轴对称,也就是说新 ZOOM 取样框与原 ZOOM 取样框以同一对称轴进行同比例大小变化。

[0042] 为了更加清楚地描述本发明所述的方法,下面结合图 8- 图 10 给出的超声界面图进一步说明。

[0043] 在超声诊断仪中,图像放大分为写放大和读放大。图 8 给出的是进入“写放大”后的界面示意图。当根据医生的需要,对超声图像进行放大时,可以通过直接或间接方式(包括但不限于用红外线、触摸笔、单点触摸等方式)向触摸屏上的“ZOOM”图标所在区域发送

指令,这时超声图像上显示 ZOOM 取样框,默认是出厂时设置的位置。若需要改变 ZOOM 取样框的位置,可以在超声图像上向触摸屏发送指令(包括但不限于进行点击并拖住操作)将 ZOOM 取样框沿任意方向移动至理想位置,这时图像放大指令处理模块响应该指令并在新位置重新绘制 ZOOM 取样框。若改变 ZOOM 取样框的大小,则可以在超声图像上通过直接或间接方式向触摸屏发送指令(包括但不限于双指沿相向或相对方向滑动、双击 ZOOM 取样框使其处于可编辑状态后,在新顶点的位置点击以及拖住某一顶点移动至理想位置后放开),这时图像放大指令处理模块根据指令的内容计算新 ZOOM 取样框的大小并将处理后的结果传输给显示屏显示。完成上述操作后在图 8 所示的超声图像上的任意位置通过直接或间接方式向触摸屏发送指令(包括但不限于进行单击、长按、双击等操作),此时当前 ZOOM 取样框中所选图像将放大至全屏,如图 8 所示。显示区域 82 中显示放大后的超声图像 83,缩略图 84 中显示超声图像的缩略图以及 ZOOM 取样框 85 的大小以及位置。可以看出,放大后的图像 83 并不能够完全显示在显示区域 82 中,医生可以通过间接或直接方式向触摸屏发送指令(包括但不限于用手指按住)使放大后的图像 83 沿任意方向移动以便查看当前显示区域无法观察到的区域,在移动放大后的图像 83 时,缩略图 84 中的 ZOOM 取样框 85 的位置也会随之改变,以显示放大后的图像 83 在整个超声图像上的具体位置。

[0044] 若对放大后的图像做进一步的放大,可以再次通过直接或间接方式(包括但不限于用红外线、蓝牙、触摸笔等方式)向“ZOOM”所在区域发送指令(包括但不限于进行点击操作),称为“读放大”,进入如图 9 所示的界面。为了方便描述,将写放大中对应的 ZOOM 取样框 95 称为一级放大取样框 95,将读放大中对应的 ZOOM 取样框 97 称为二级放大取样框 97。进入读放大后,在显示区域 92 中显示进一步放大后的图像 93,还包括写放大的缩略图 94 和一级放大取样框 95,读放大的缩略图 96 以及二级放大取样框 97。进入读放大后,医生可以采用图 3 所述实施例中的方法进一步对二级放大取样框中的图像放大,即通过直接或间接方式(包括但不限于用红外线、蓝牙、触摸屏等方式)向触摸屏上的显示区域发送指令(包括但不限于双指沿相向或相对方向滑动、在新顶点的位置点击以及拖住某一顶点移动至理想位置后放开),这时图像放大指令处理模块根据指令的内容计算新 ZOOM 取样框的大小并将处理后的结果传输给显示屏显示,其放大方式如图 4 至图 7 所述,这里将不再赘述。若改变当前图像的显示区域,可以通过直接或间接方式拖住图像沿任意方向移动至理想位置。

[0045] 为了进一步说明进入读放大后通过 ZOOM 放大的方式,图 9、图 10 以及图 11 给出了进入读放大后显示区域图像的示意图。在图 9 中,当前二级取样框 97 所在位置是在经过写放大后图像的內部,故读放大后图像 92 全屏显示。若需要缩小当前显示图像的大小时,可以通过直接或间接方式(包括但不限于用红外线、蓝牙、触摸屏等方式)向触摸屏上的显示区域发送指令(包括但不限于用手指同时向内滑动),则指令接收模块根据指令中包含的位置信息重新计算图像大小并将处理后的结果传输给显示屏显示,即读放大后的图像 103 比 93 缩小了一定比例,且,同时二级取样框的大小改变从图 9 所示的 97 同比例放大到图 10 所示的 107。进一步地,采用同样的方式可以将读放大后的图像 103 缩小到图 11 所示的图像 113,相应的二级取样框的大小从图 10 所示的 107 改变到图 11 所示的 117。

[0046] 当然,当激活读放大后,屏幕上同时显示写放大缩略图以及读放大缩略图,由于当前放大状态只能为其中一种,医生可以通过直接或间接方式(包括但不限于用红外线、蓝

牙、触摸屏等方式)向触摸屏上缩略图所在位置发送指令(包括但不限于进行点击操作),从而完成读放大和写放大的切换。最后,若退出放大,则通过直接或间接方式向触摸屏上“ZOOM”所在区域发送指令(包括但不限于进行单击、双击或持续按住数秒等操作)即可恢复原始图像大小。

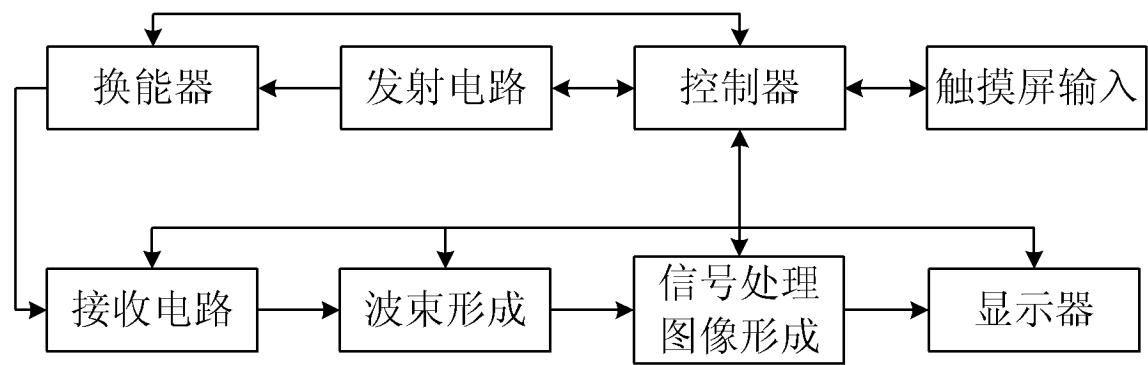


图 1

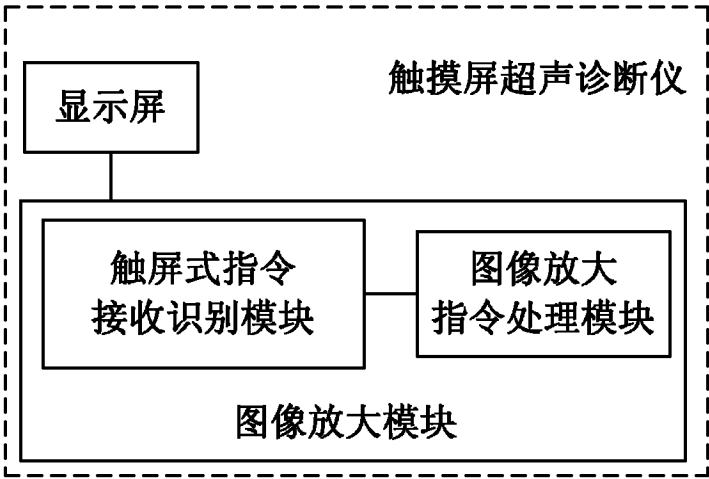


图 2

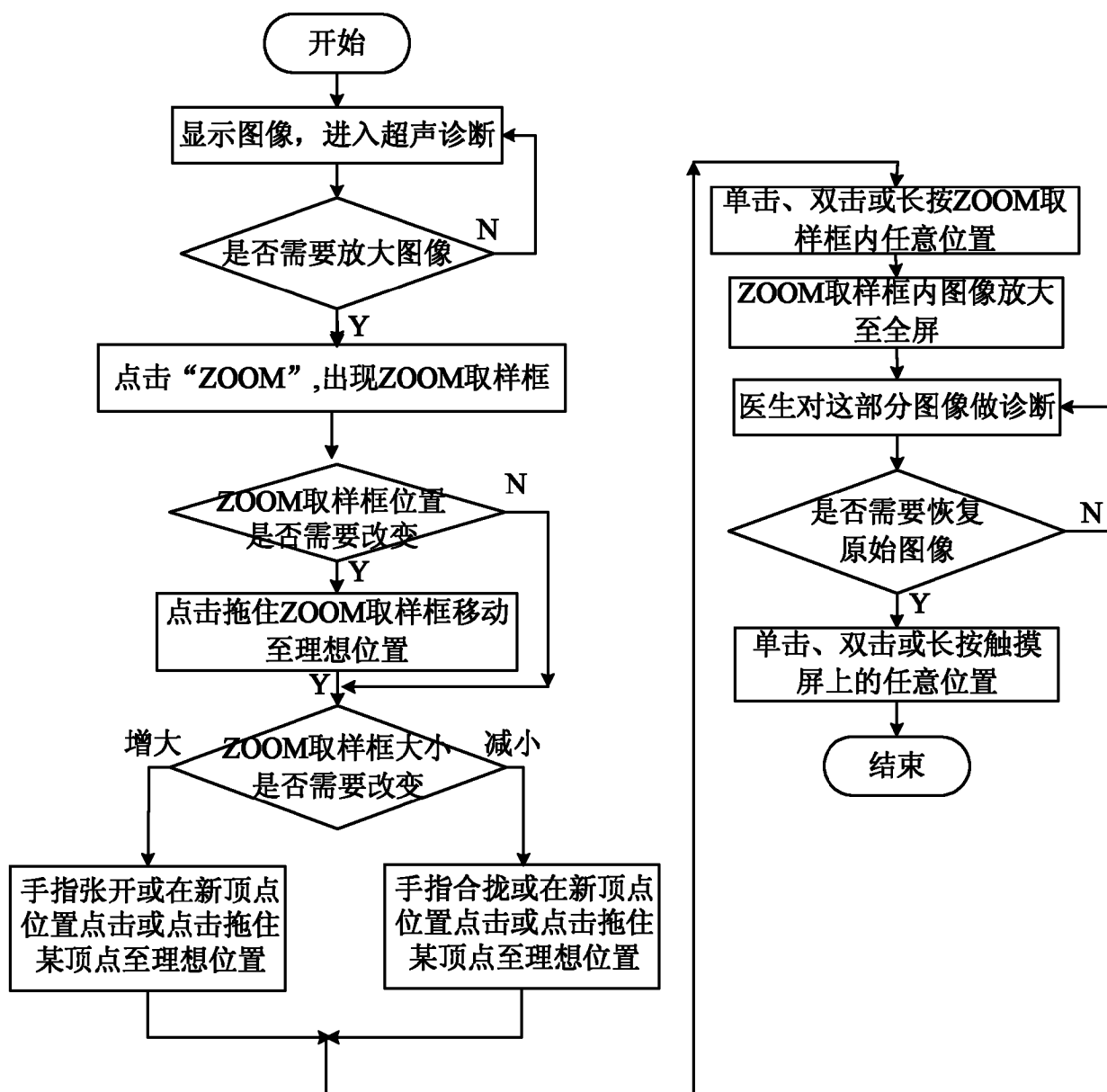


图 3

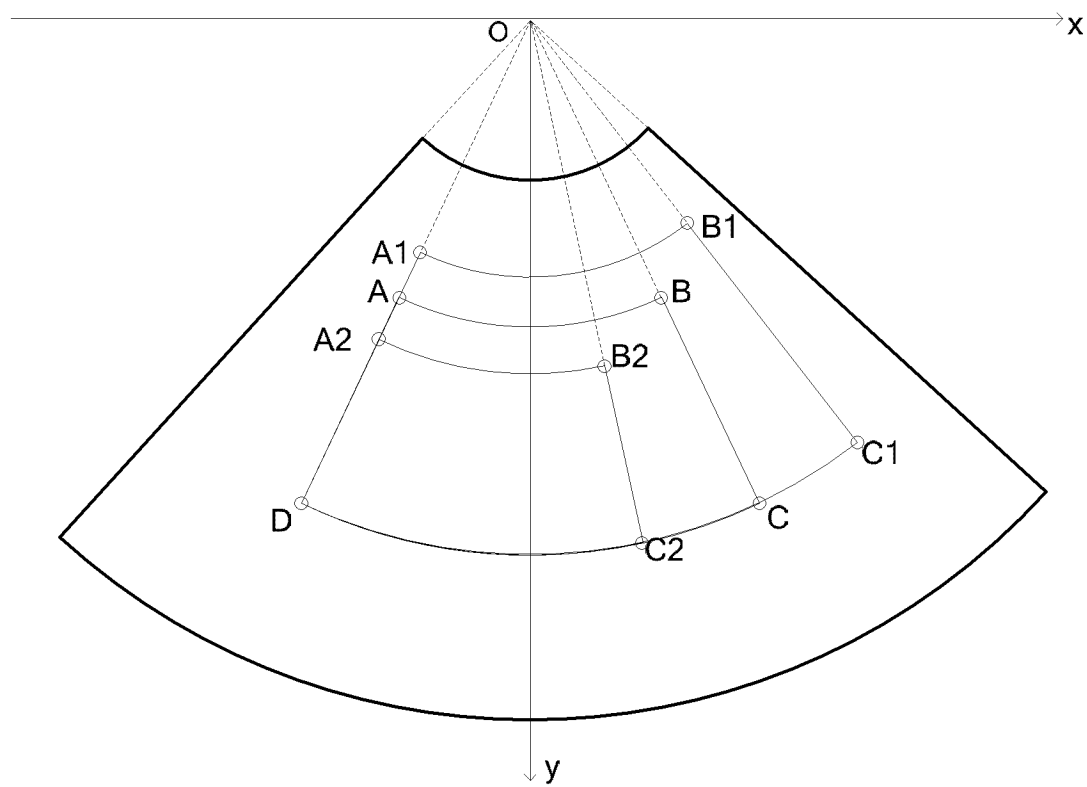


图 4

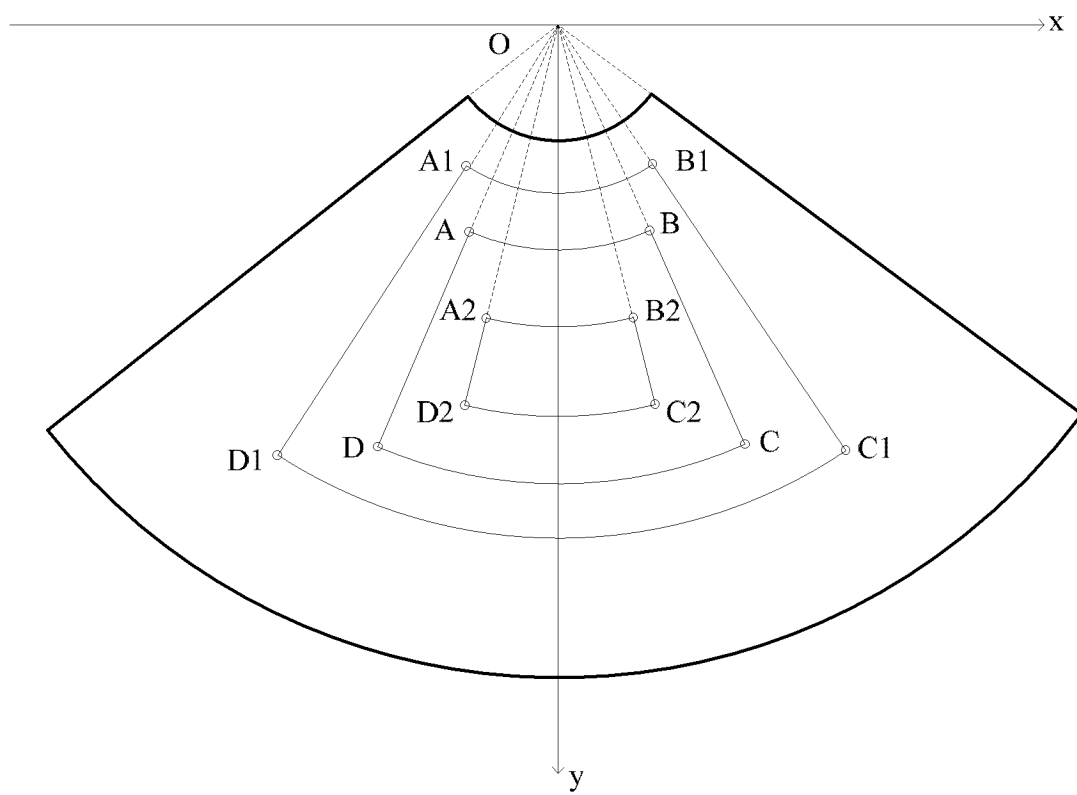


图 5

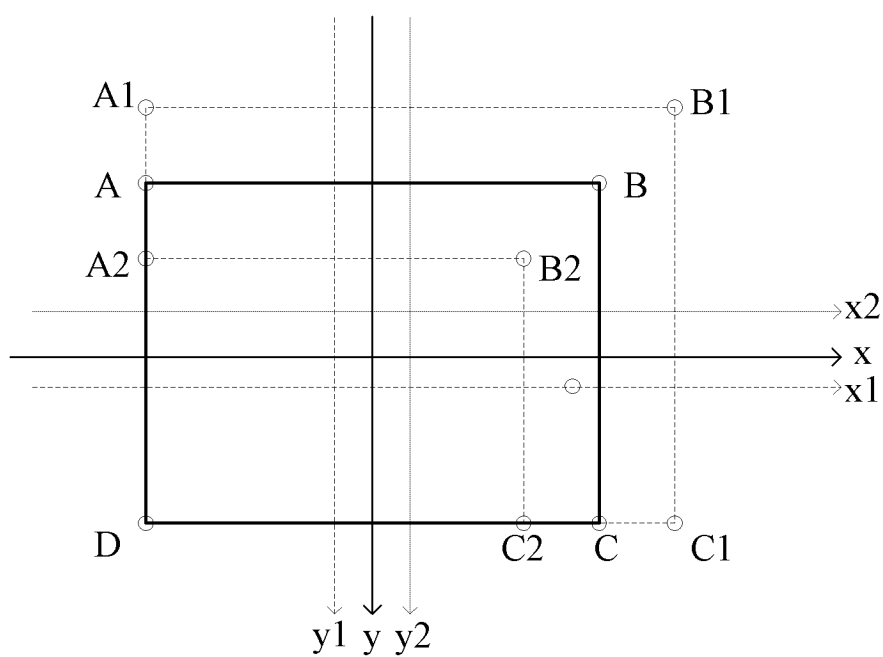


图 6

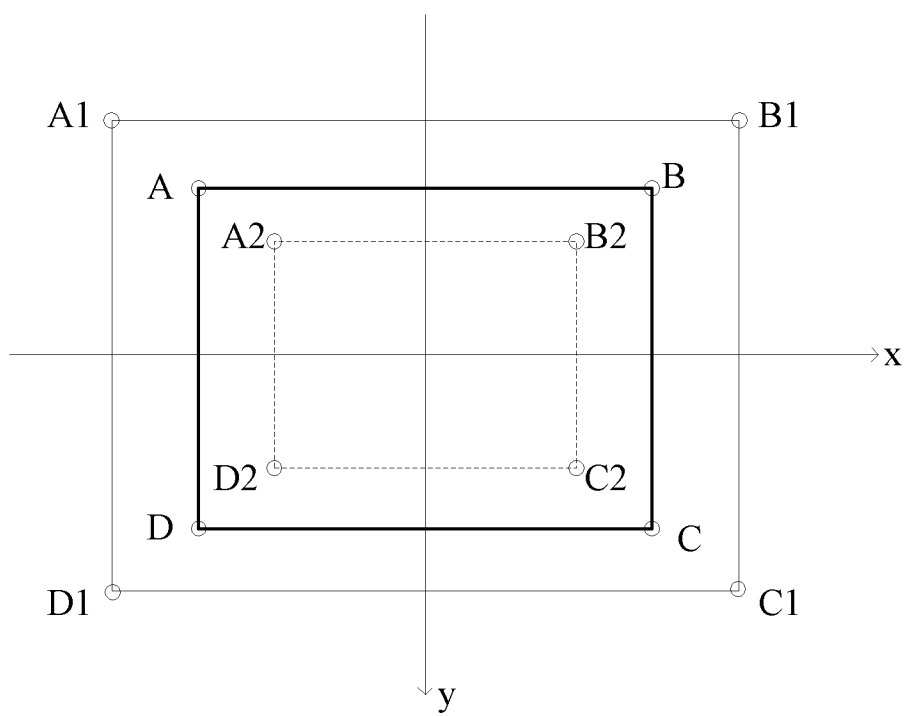


图 7

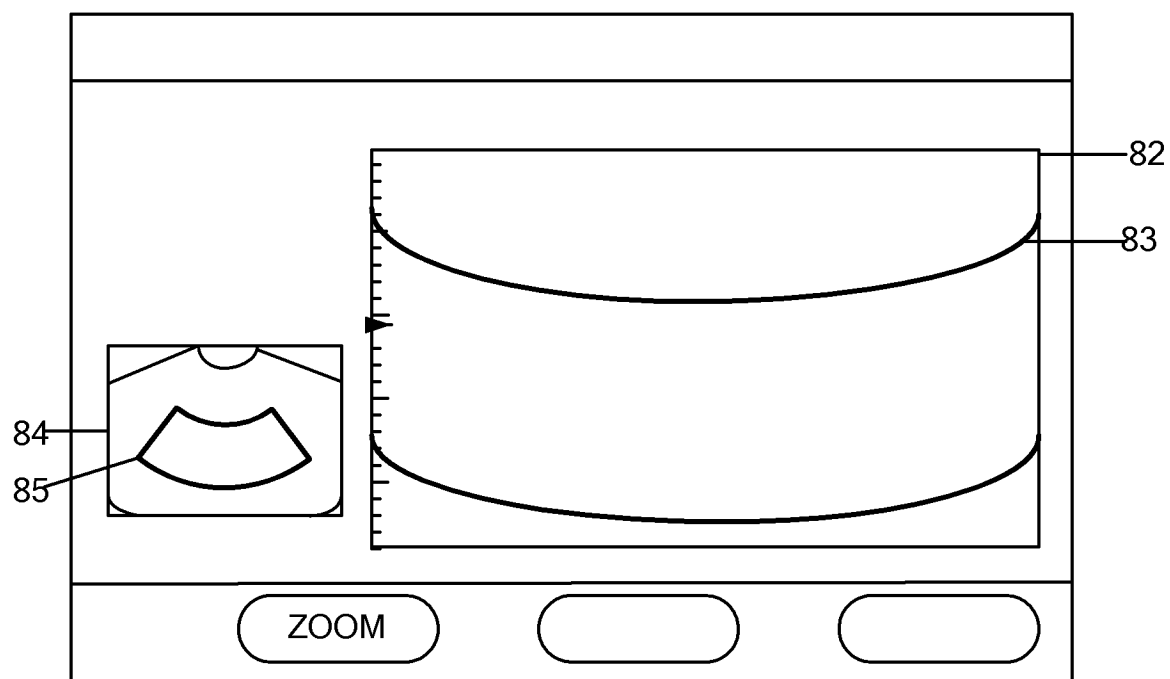


图 8

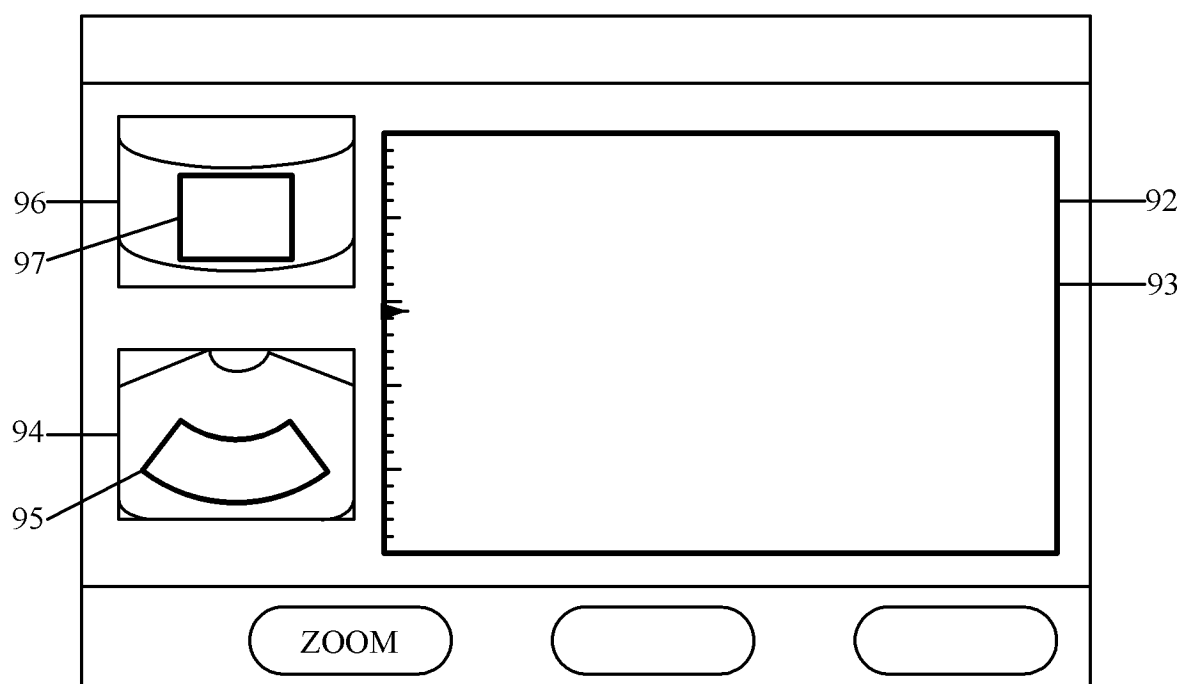


图 9

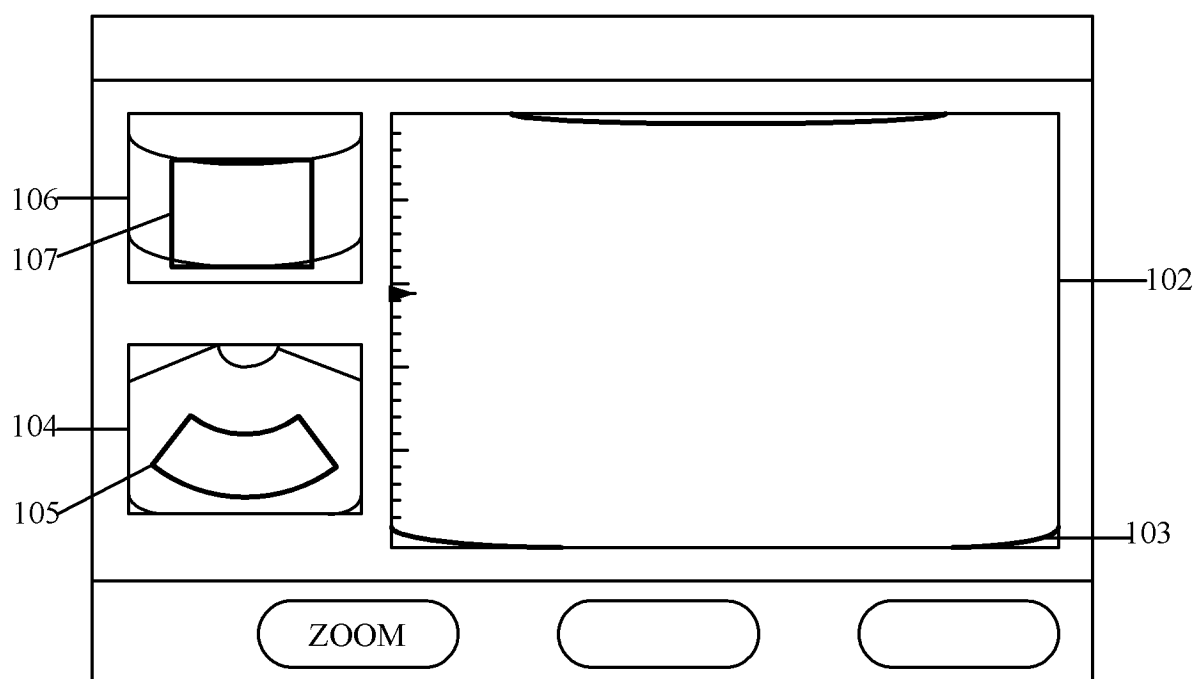


图 10

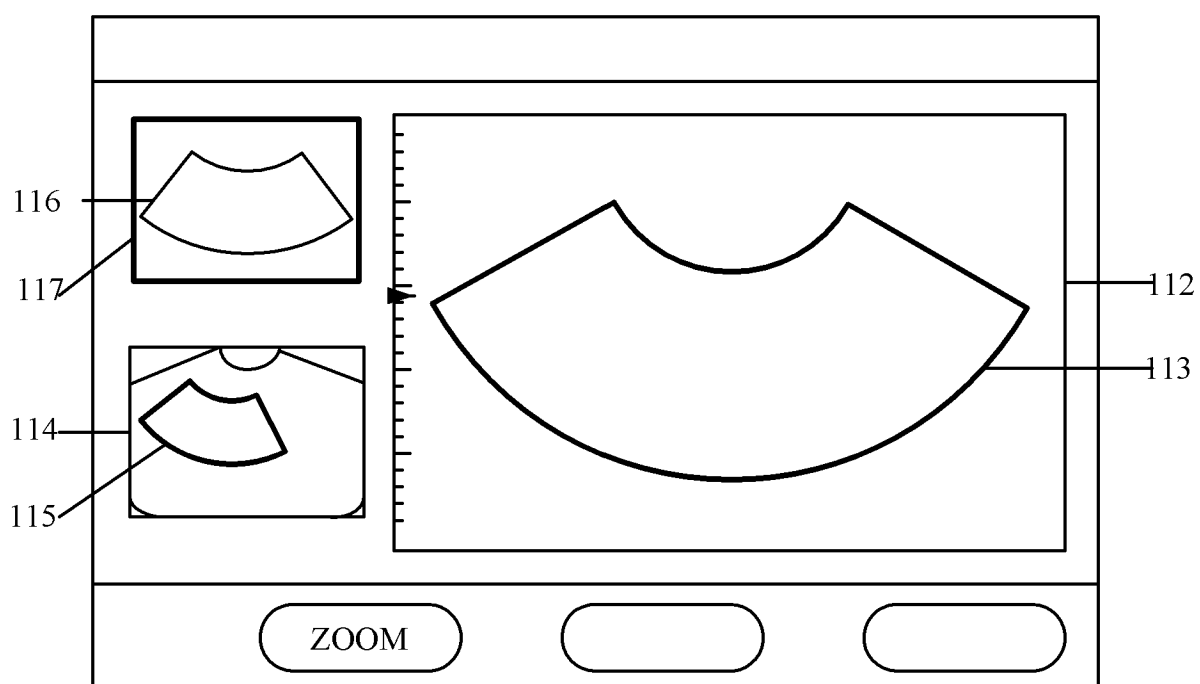


图 11

专利名称(译)	触摸屏超声诊断及其图像放大方法		
公开(公告)号	CN102440804A	公开(公告)日	2012-05-09
申请号	CN201110276117.9	申请日	2011-09-17
[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 孙艳霞 莫若理 赵明昌		
发明人	龚栋梁 孙艳霞 莫若理 赵明昌		
IPC分类号	A61B8/00 G06F3/048 G06F3/0486 G06F3/0488		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种触摸屏超声诊断及其图像放大方法，其触摸屏输入模块包括有图像放大模块，图像放大模块包括触屏式指令接收识别模块以及图像放大指令处理模块，触屏式指令接收识别模块设置在显示屏显示的检测图像的区域范围内，用于直接接收和识别针对其所对应显示区域所显示图像的图像放大指令，然后将识别出的指令传输给图像放大指令处理模块，图像放大指令处理模块则根据接收到的指令，调节指令规定的显示区域所显示的检测图像，然后图像放大指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏。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放大图像，从而使显示界面更加简化易用。

