



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102793565 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201210292512. 0

(22) 申请日 2012. 08. 16

(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 莫若理 龚栋梁 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)

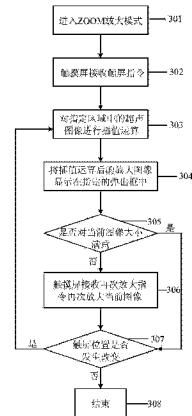
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置

(57) 摘要

本发明提供一种用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置,其包括以下步骤:通过触摸屏输入模块接收触屏指令,将其传输给控制器并由其记录下触屏位置,由 ZOOM 放大模块中的放大区域确认模块将触屏位置作为中心位置,结合预先设定的放大区域采集图像数据,由图像插值模块通过插值算法完成图像放大,将结果通过控制器传输给显示屏显示,同时,由控制器更新放大倍数并传输给显示屏显示,通过触摸屏输入模块接收到再次放大指令,由放大区域确认模块完成图像数据的采集,将图像数据传输给图像插值模块通过插值算法完成图像放大,然后将结果通过控制器传输给显示屏显示再次放大的图像,更新当前放大倍数并通过显示屏显示。本发明操作方便,效果直观。



1. 一种用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法,其特征是,所述图像局部放大方法包括以下步骤:

(a)、进入 ZOOM 放大模式,通过触摸屏输入模块(101)接收对触摸屏发送的触屏指令,由控制器(102)接收并识别所述触屏指令,且记录下所述触屏指令中包含的触屏位置并将其传输给 ZOOM 放大模块(103);

(b)、通过 ZOOM 放大模块(103)中所包含的放大区域确认模块(104)根据所述触屏指令中包含的触屏位置和预先设定的放大区域采集所述区域内的图像数据, ZOOM 放大模块(103)将所述图像数据传输给图像插值模块(105);

(c)、通过图像插值模块(105)利用插值算法完成图像的放大,然后将结果通过控制器(102)传输给显示屏(111)在预先设定的弹出框中显示放大后的图像,同时由控制器(102)自动更新当前放大倍数并通过显示屏(111)对应显示输出。

2. 根据权利要求 1 所述用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法,其特征是:还包括步骤(d)、通过触摸屏输入模块(101)接收对触摸屏发送的再次放大指令,并将所述再次放大指令传输给 ZOOM 放大模块(103),由放大区域确认模块(104)完成图像数据的采集,并将图像数据传输给图像插值模块(105),由图像插值模块(105)通过插值算法完成图像的放大,然后将结果通过控制器(102)传输给显示屏(111)在预先设定的弹出框中显示再次放大的图像,同时,由控制器(102)自动更新当前放大倍数并传输给显示屏(111)对应显示输出。

3. 根据权利要求 1 所述用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法,其特征是,所述步骤(c)中所述插值算法包括以下步骤:

(c1)、通过原始图像的大小以及预先设置的放大倍数计算得到新图像的大小,并以此创建新图像;

记原始图像为 f ,其大小为 $M \times N$,若原始图像为 f 在 x 方向的放大倍数为 $\frac{M'}{M}$,在 y 方向的放大倍数为 $\frac{N'}{N}$,记放大处理后的新图像为 f' ,则新图像 f' 的大小为 $M' \times N'$;

(c2)、由新图像 f' 的 (x', y') 映射到原始图像 (xx, yy) 处;

设 $f'(x', y')$ ($x'=0, 1, 2, \dots, M'-1, y'=0, 1, 2, \dots, N'-1$) 为新图像 f' 在 (x', y') 处的灰度值, $f(xx, yy)$ ($x=0, 1, 2, \dots, M-1, y=0, 1, 2, \dots, N-1$) 为原始图像 f 在 (xx, yy) 处对应的灰度值,则 $f'(x', y')$ 映射到原始图像 f 的 $f(xx, yy)$,其中,满足以下条件:

$$xx = x' \times \frac{M}{M'}, yy = y' \times \frac{N}{N'};$$

由新图像中 (x', y') 通过坐标变换得到的浮点坐标 (xx, yy) ,其满足以下等式:

$$xx = x + u, yy = y + v$$

其中, x 和 y 分别为原始图像 f 中坐标 (xx, yy) 横坐标和纵坐标的整数坐标部分, u 和 v 分别为原始图像 f 中坐标 (xx, yy) 横坐标和纵坐标的浮点坐标部分;

(c3)、由 $f(xx, yy)$ 得到其附近的四个灰度值 $f(x, y)$ 、 $f(x+1, y)$ 、 $f(x, y+1)$ 和 $f(x+1, y+1)$,则 $f(x', y')$ 的灰度值由原始图像的 $f(x, y)$ 、 $f(x+1, y)$ 、 $f(x, y+1)$ 和 $f(x+1, y+1)$ 这四个灰度值通过插值决定,即:

$$f(x+u, y+v) = (1-u) \cdot (1-v) \cdot f(x, y) + (1-u) \cdot v \cdot f(x, y+1) \\ + u \cdot (1-v) \cdot f(x+1, y) + u \cdot v \cdot f(x+1, y+1)$$

(c4)、将上述由双线性插值得到的像素点的灰度值写回到新图像矩阵中；

(c5)、重复上述相应步骤直到新图像的所有像素写完为止。

4. 根据权利要求 1 所述用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法,其特征是:所述步骤(c)中,图像局部放大包括对实时图像局部放大和冻结图像局部放大两种。

5. 根据权利要求 1 所述用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法,其特征是:图像检查模式和图像局部放大模式同时进行。

6. 一种实现权利要求 1 所述方法的图像局部放大装置,包括控制器(102),其特征在在于,还包括与控制器(102)相连接的 ZOOM 放大模块(103),所述 ZOOM 放大模块(103)包括放大区域确认模块(104)以及图像插值模块(105),由放大区域确认模块(104)将通过触摸屏输入模块(101)接收的触屏指令中的触屏位置作为预先设定的放大区域的中心位置采集放大区域内的图像数据,由图像插值模块(105)通过插值算法完成对所述放大区域内的图像的放大,将结果通过控制器(102)传输给显示屏(111)在预先设定的弹出框中显示放大后的图像,同时,由控制器(102)更新放大倍数并传输给显示屏(111)显示。

7. 根据权利要求 6 所述的装置,其特征是:预先设定的放大区域和预先设定的弹出框的位置分别可以在超声图像显示区域上由用户自行设定。

一种用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像局部放大方法及装置,尤其是一种用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置。

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。

[0004] 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。

[0005] 在超声检查中,通常医生要先进入图像检查模式,其包括 B 模式(Brightness Mode)、彩色血流模式(Color Flow Mapping Mode)等,然后医生需要重点观察超声图像的某个局部区域,就必须向触摸屏上对应的控件发送指令进入图像局部放大模式放大这部分区域,这时就用到了“ZOOM”(图像放大功能)。

[0006] 传统的台式超声诊断仪放大图像的步骤是:

[0007] 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;

[0008] 然后,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。

[0009] 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 ROI(感兴趣区域, 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。

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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实现图像局部放大,从而使显示界面更加简化易用。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于克服现有超声诊断仪在图像放大方面的不足,提供一种直接在触摸屏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实现超声图像局部放大的用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置。

[0014] 按照本发明提供的技术方案,所述用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法,所述图像局部放大方法包括以下步骤:

[0015] a、进入 ZOOM 放大模式,通过触摸屏输入模块接收对触摸屏发送的触屏指令,由控制器接收并识别所述触屏指令,且记录下所述触屏指令中包含的触屏位置并将其传输给 ZOOM 放大模块;

[0016] b、通过 ZOOM 放大模块中所包含的放大区域确认模块根据所述触屏指令中包含的触屏位置和预先设定的放大区域采集所述区域内的图像数据,ZOOM 放大模块将所述图像数据传输给图像插值模块;

[0017] c、通过图像插值模块利用插值算法完成图像的放大,然后将结果通过控制器传输给显示屏在预先设定的弹出框中显示放大后的图像,同时由控制器自动更新当前放大倍数并通过显示屏对应显示输出。

[0018] 本发明的一种进一步实施方案中,还包括步骤 d、通过触摸屏输入模块接收对触摸屏发送的再次放大指令,并将所述再次放大指令传输给 ZOOM 放大模块,由放大区域确认模块完成图像数据的采集,并将图像数据传输给图像插值模块,由图像插值模块通过插值算法完成图像的放大,然后将结果通过控制器传输给显示屏在预先设定的弹出框中显示再次放大的图像,同时,由控制器自动更新当前放大倍数并传输给显示屏对应显示输出。

[0019] 本发明的一种进一步实施方案中,所述步骤 c 中所述插值算法包括以下步骤:

[0020] c1、通过原始图像的大小以及预先设置的放大倍数计算得到新图像的大小,并以此创建新图像;

[0021] 记原始图像为 f ,其大小为 $M \times N$,若原始图像为 f 在 x 方向的放大倍数为 $\frac{M'}{M}$,在 y 方向的放大倍数为 $\frac{N'}{N}$,记放大处理后的新图像为 f' ,则新图像 f' 的大小为 $M' \times N'$;

[0022] c2、由新图像 f' 的 (x', y') 映射到原始图像 (xx, yy) 处;

[0023] 设 $f'(x', y')$ ($x'=0, 1, 2, \dots, M'-1, y'=0, 1, 2, \dots, N'-1$) 为新图像 f' 在 (x', y') 处的灰度值, $f(xx, yy)$ ($x=0, 1, 2, \dots, M-1, y=0, 1, 2, \dots, N-1$) 为原始图像 f 在 (xx, yy) 处对应的灰度值,则 $f'(x', y')$ 映射到原始图像 f 的 $f(xx, yy)$,其中,满足以下条件:

[0024] $xx = x' \times \frac{M}{M'}, yy = y' \times \frac{N}{N'}$;

[0025] 由新图像中 (x', y') 通过坐标变换得到的浮点坐标 (xx, yy) ,其满足以下等式:

[0026] $xx=x+u, yy=y+v$

[0027] 其中, x 和 y 分别为原始图像 f 中坐标 (xx, yy) 横坐标和纵坐标的整数坐标部分, u 和 v 分别为原始图像 f 中坐标 (xx, yy) 横坐标和纵坐标的浮点坐标部分;

[0028] c_3 、由 $f(xx, yy)$ 得到其附近的四个灰度值 $f(x, y)$ 、 $f(x+1, y)$ 、 $f(x, y+1)$ 和 $f(x+1, y+1)$, 则 $f(x', y')$ 的灰度值由原始图像的 $f(x, y)$ 、 $f(x+1, y)$ 、 $f(x, y+1)$ 和 $f(x+1, y+1)$ 这四个灰度值通过插值决定, 即:

[0029] $f(x+u, y+v)=(1-u) \cdot (1-v) \cdot f(x, y)+(1-u) \cdot v \cdot f(x, y+1)$

[0030] $+u \cdot (1-v) \cdot f(x+1, y)+u \cdot v \cdot f(x+1, y+1)$

[0031] c_4 、将上述由双线性插值得到的像素点的灰度值写回到新图像矩阵中;

[0032] c_5 、重复上述相应步骤直到新图像的所有像素写完为止。

[0033] 本发明的一种进一步实施方案中, 所述步骤 c 中, 图像局部放大包括对实时图像局部放大和冻结图像局部放大两种。

[0034] 本发明的一种进一步实施方案中, 图像检查模式和图像局部放大模式同时进行。

[0035] 本发明的一种进一步实施方案中, 一种图像局部放大装置, 包括控制器, 还包括与控制器相连接的 ZOOM 放大模块, 所述 ZOOM 放大模块包括放大区域确认模块以及图像插值模块, 由放大区域确认模块将通过触摸屏输入模块接收的触屏指令中的触屏位置作为预先设定的放大区域的中心位置采集放大区域内的图像数据, 由图像插值模块通过插值算法完成对所述放大区域内的图像的放大, 将结果通过控制器传输给显示屏在预先设定的弹出框中显示放大后的图像, 同时, 由控制器更新放大倍数并传输给显示屏显示。

[0036] 本发明的一种进一步实施方案中, 预先设定的放大区域和预先设定的弹出框的位置分别可以在超声图像显示区域上由用户自行设定。

[0037] 本发明与现有技术相比具有以下优点: 本发明的用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置不但有效降低了人工操作的复杂性, 而且使图像局部放大与整体图像显示同步进行, 操作简捷, 效果直观。

附图说明

[0038] 图 1 为本发明触摸屏超声诊断仪结构框图。

[0039] 图 2 为本发明触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法示意图。

[0040] 图 3 为本发明触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法流程图。

[0041] 图 4 为本发明双线性插值原理示意图。

[0042] 图 5 为本发明一实施例的触摸屏超声诊断仪的图像局部放大示意图。

[0043] 图 6 为本发明一实施例的触摸屏超声诊断仪的图像局部进一步放大示意图。

具体实施方式

[0044] 下面结合具体附图和实施例对本发明作进一步说明。

[0045] 如图 1 所示, 一种触摸屏超声诊断仪, 包括: 触摸屏输入模块 101、控制器 102、ZOOM 放大模块 103、发射电路 106、换能器 107、接收电路 108、波束形成 109、信号处理与图像形成 110 和显示屏 111, 其中, 触摸屏覆于显示屏 111 上, ZOOM 放大模块 103 进一步包括放大区域确认模块 104 以及图像插值模块 105。

[0046] 触摸屏输入模块 101 用于响应外界的消息,换能器(也称为探头)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,根据几何形状的不同,可以分为线阵、凸阵以及相控阵。发射电路 106 在控制器 102 的协调下,向换能器 107 的每个激活基元发送经过适当延时的电信号,由换能器 107 转换为超声波信号发射出去,接收电路 108 负责接收换能器 107 传送过来的回声信号,并对其进行放大、模数变换等处理,波束合成 109 对接收电路 108 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,最终将其合成为一路信号。在上述过程中由于需要很高的数据吞吐量和计算能力,所以波束合成 109 往往需要用专用的硬件实现,比如可以用 DSP 或者 FPGA、CPLD 来实现。信号处理和图像形成 110 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,最终在显示屏 111 显示超声图像。控制器 102 负责对所有的其他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。

[0047] 触摸屏输入模块 101、ZOOM 放大模块 103 分别与控制器 102 相连接,控制器 102 依次与发射电路 106、换能器 107 以及接收电路 108、波束形成 109、信号处理与图像形成 110 以及显示屏 111 依次相连且均与控制器 102 相连。

[0048] 图 2 所示的是本发明触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法示意图。本发明所揭示的触摸屏超声诊断仪包括显示时间以及厂家信息区域 201、超声图像显示区域 202、第一菜单区域 203、第二菜单区域 204 以及第三菜单区域 205。当进入 ZOOM 放大模式后,若医生想要观察图像的狭小部分时,则可以用手指或者其他方式向超声图像显示区域所显示的对应位置点击,如图所示点 P 所在位置,这时系统会根据点 P 所在位置预先设定所需放大的图像范围,如图 2 所示预设框 206,然后将预设框中的图像放大显示在弹出框 207 中以便用户查看。上述整个过程由系统内部的软硬件配合完成。

[0049] 进一步地,通过图 3 所示的流程图以图 4、图 5 以及图 6 所示的实施例示意图对本发明所述技术方案作详尽的描述。

[0050] 如图 3 所示,本发明所述技术方案包括以下步骤:

[0051] 在步骤 301 中,首先进入 ZOOM 放大模式;

[0052] 在步骤 302 中,通过触摸屏输入模块 101 接收对触摸屏发送的触屏指令,然后将其传输给控制器 102,控制器 102 接收该指令并将指令中包含的触屏位置记录下来,将其传输给 ZOOM 放大模块 103;

[0053] 在步骤 303 中,通过 ZOOM 放大模块 103 接收上述指令将其传输给放大区域确认模块 104,由放大区域确认模块 104 接收该指令,根据指令中包含的触屏位置并以此作为预先设定的放大区域的中心位置,比如图 2 所示的 206,采集该放大区域内的图像数据,然后将其传输给图像插值模块 105 对预先设定的放大区域内的图像数据进行插值运算,具体算法将在之后做详细说明;图像局部放大包括对实时图像局部放大和冻结图像局部放大两种。本发明的一种进一步实施方案中,图像检查模式和图像局部放大模式同时进行。

[0054] 在步骤 304 中,由图像插值模块 105 通过插值算法完成图像的放大,然后将结果通过控制器 102 传输给显示屏在预先设定的弹出框 207 中显示,同时,由控制器 102 自动更新当前放大倍数并将其传输给显示屏 111 对应显示输出。需要说明的是,所述弹出框 207 的大小以及位置均为特定限制,可以由用户根据需要自行设定。

[0055] 接着,在步骤 305 中,若用户对弹出框 207 中当前放大后的图像大小仍然不满意时,在步骤 306 中可以对当前图像作进一步的放大直至用户对当前图像的大小已经满意为止,则进入步骤 307 判断在图像的其他新位置是否有放大指令触发;

[0056] 在步骤 306 中,通过触摸屏输入模块 101 接收到来自对触摸屏发送的触屏指令,将其传输给控制器 102,控制器 102 接收并识别该指令,认为是再次放大指令,并将其传输给 ZOOM 放大模块 103,由放大区域确认模块 104 按照步骤 303 中所述方式完成图像数据的采集,并将图像数据传输给图像插值模块 105 结合预先设定的倍数递增范围确定新的放大倍数,然后对当前图像做插值运算完成图像的放大,最后,将结果传输通过控制器 102 传输给显示屏 111 在预先设定的弹出框 207 中显示,同时,由控制器 102 自动更新当前放大倍数并将其传输给显示屏 111 对应显示输出;

[0057] 上述步骤完成了一次图像局部放大的过程,但在实际应用过程中,在 ZOOM 放大模式下往往需要对图像的多个位置进行局部放大。在步骤 307 中,通过触摸屏输入模块 101 判断是否在图像上新的位置发生触屏动作,若有,则说明新的位置所显示的图像需要进行放大,则再次进入步骤 303,否则,结束本次图像局部放大的操作。

[0058] 进一步地,关于步骤 303 中所述的插值算法主要实现对图像进行放大或者缩小处理,在具体实施时,考虑到超声诊断仪本身的软硬件环境,用户可以选择数字图像处理中对图像进行放大或者缩小处理的多种算法,包括但不限于最邻近插值算法、双线性插值算法等。

[0059] 在本发明的一个具体实施例中,以双线性插值算法为例简单说明对图像进行放大或者缩小的实现原理。双线性插值算法可以描述为以下步骤:

[0060] (1) 通过原始图像的大小以及预先设置的放大倍数计算得到新图像的大小,并以此创建新图像;

[0061] 记原始图像为 f ,其大小为 $M \times N$,若原始图像为 f 在 x 方向的放大倍数为 $\frac{M'}{M}$,在 y 方向的放大倍数为 $\frac{N'}{N}$,记放大处理后的新图像为 f' ,则新图像 f' 的大小为 $M' \times N'$ 。

[0062] (2) 设 $f'(x', y')$ ($x'=0, 1, 2, \dots, M'-1, y'=0, 1, 2, \dots, N'-1$) 为新图像 f' 在 (x', y') 处的灰度值, $f(xx, yy)$ ($x=0, 1, 2, \dots, M-1, y=0, 1, 2, \dots, N-1$) 为原始图像 f 在 (xx, yy) 处对应的灰度值,则 $f'(x', y')$ 映射到原始图像 f 的 $f(xx, yy)$,其中,满足以下条件:

[0063] $xx = x' \times \frac{M}{M'}, yy = y' \times \frac{N}{N'}$;

[0064] 由新图像中 (x', y') 通过坐标变换得到的浮点坐标 (xx, yy) ,其满足以下等式:

[0065] $xx = x + u, yy = y + v$

[0066] 其中, x 和 y 分别为原始图像 f 中坐标 (xx, yy) 横坐标和纵坐标的整数坐标部分, u 和 v 分别为原始图像 f 中坐标 (xx, yy) 横坐标和纵坐标的浮点坐标部分。

[0067] (3) 由 $f(xx, yy)$ 得到其附近的四个灰度值 $f(x, y)$ 、 $f(x+1, y)$ 、 $f(x, y+1)$ 和 $f(x+1, y+1)$,如图 4 所示,则 $f'(x', y')$ 的灰度值由原始图像的 $f(x, y)$ 、 $f(x+1, y)$ 、 $f(x, y+1)$ 和 $f(x+1, y+1)$ 这四个灰度值通过插值决定,即:

[0068] $f(x+u, y+v) = (1-u) \cdot (1-v) \cdot f(x, y) + (1-u) \cdot v \cdot f(x, y+1)$

[0069] $+u \cdot (1-v) \cdot f(x+1, y) + u \cdot v \cdot f(x+1, y+1)$

[0070] 若 u 和 v 均大于 0.5, 则 $u \cdot v$ 的乘积大于 $(1-u) \cdot (1-v)$, 说明 $f(x, y)$ 距离 $f(x+1, y+1)$ 近些, 则 $f(x+1, y+1)$ 在插值中所起的作用大, 反之, 若 u 和 v 均小于 0.5, 则 $u \cdot v$ 的乘积小于 $(1-u) \cdot (1-v)$, 说明 $f(x, y)$ 距离 $f(x, y)$ 近些, 则 $f(x, y)$ 在插值中所起的作用大。

[0071] (4) 将上述由双线性插值得到的像素点的灰度值写回到新图像矩阵中;

[0072] (5) 重复上述相应步骤直到新图像的所有像素写完为止。

[0073] 通过上述示意图以及流程图揭示了本发明的技术方案后, 进一步结合具体实施例以及其示意图加以详细说明。

[0074] 图 5 和图 6 是按照上述本发明揭示的技术方案所实现的触摸屏超声诊断仪的图像局部放大示意图。

[0075] 如图 5 所示, 当前超声图像显示区域 202 中显示有血管 501, 可以看出, 血管 501 的不同位置对应的血管直径不同, 有的地方血管直径较大, 有的地方血管直径较小, 比如点 P 所在位置。若医生想要进一步观察点 P 所在位置的血流详细情况时, 则可以通过直接或者间接方式向触摸屏上的菜单区域比如 ZOOM 的第一菜单区域 203 所在位置发送触屏指令进入 ZOOM 放大模式, 然后在点 P 所在位置点击, 这时通过触摸屏输入模块 101 接收对触摸屏发送的触屏指令, 然后将其传输给控制器 102, 控制器 102 接收该指令并将指令中包含的触屏位置记录下来, 将其传输给 ZOOM 放大模块 103, ZOOM 放大模块 103 根据预设定的放大倍数, 例如二倍, 将原始图像大小将放大后的图像数据传输给控制器, 然后由控制器 102 将其传输给显示屏 111, 最终在指定的弹出框 207 中显示经过二倍放大后的图像 502。

[0076] 当医生对上述放大后的图像大小仍不满意时, 希望当前图像显示更大才可以满足观察需要时, 则可以对弹出框 207 中所显示经过二倍放大后的图像进行双击, 如图 6 所示, 图像在原有的基础上再次放大一倍得到新放大图像 601 显示在弹出框 207 中。在这里, 默认放大倍数以每次以一倍的倍率递增直至上限, 相应菜单区的倍数显示区域 204 也更新为当前放大倍数, 即显示为三倍。需要说明的是, 弹出框 207 在超声图像显示区域 202 中所处位置可以由用户自行定义, 例如, 弹出框 207 的中心点可以是点 P, 也可以是超声图像显示区域 202 中除点 P 以外的任意点。对于放大倍数的递增范围可以由用户根据实际情况在系统内部通过软件自行设定, 并无特别限制。

[0077] 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 其可以在超声检查的实时和冻结两种状态下实现对图像局部的放大, 而且不需要在放大模式与检查模式之间进行切换, 有效地将放大模式与检查模式两者结合起来同时进行, 但是本发明的保护范围并不仅限于此, 熟悉本技术领域的技术人员按照本发明所揭露的技术范围内, 可理解想到的而变换或替换, 都应该涵盖在本发明的包含范围之内, 因此, 本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

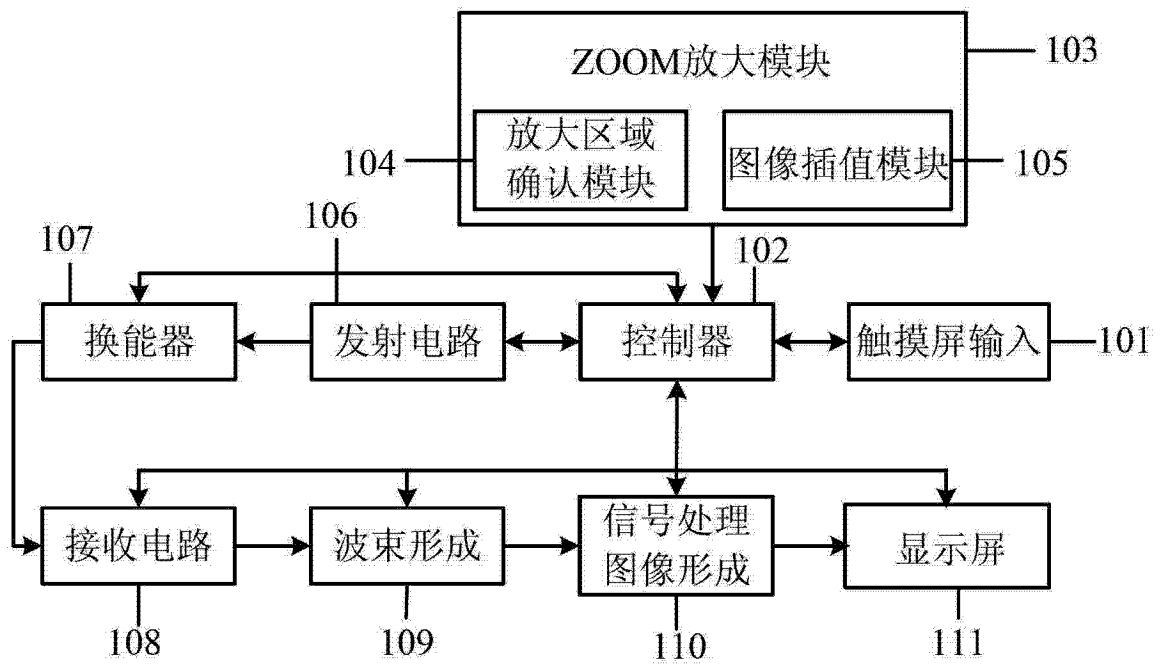


图 1

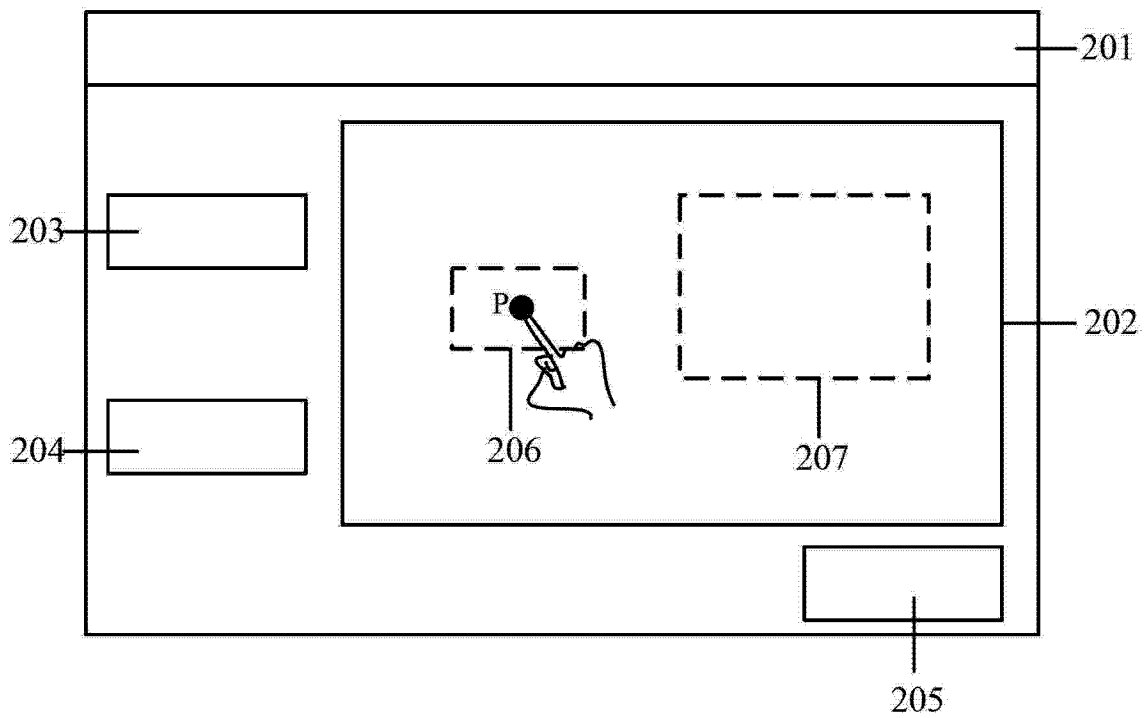


图 2

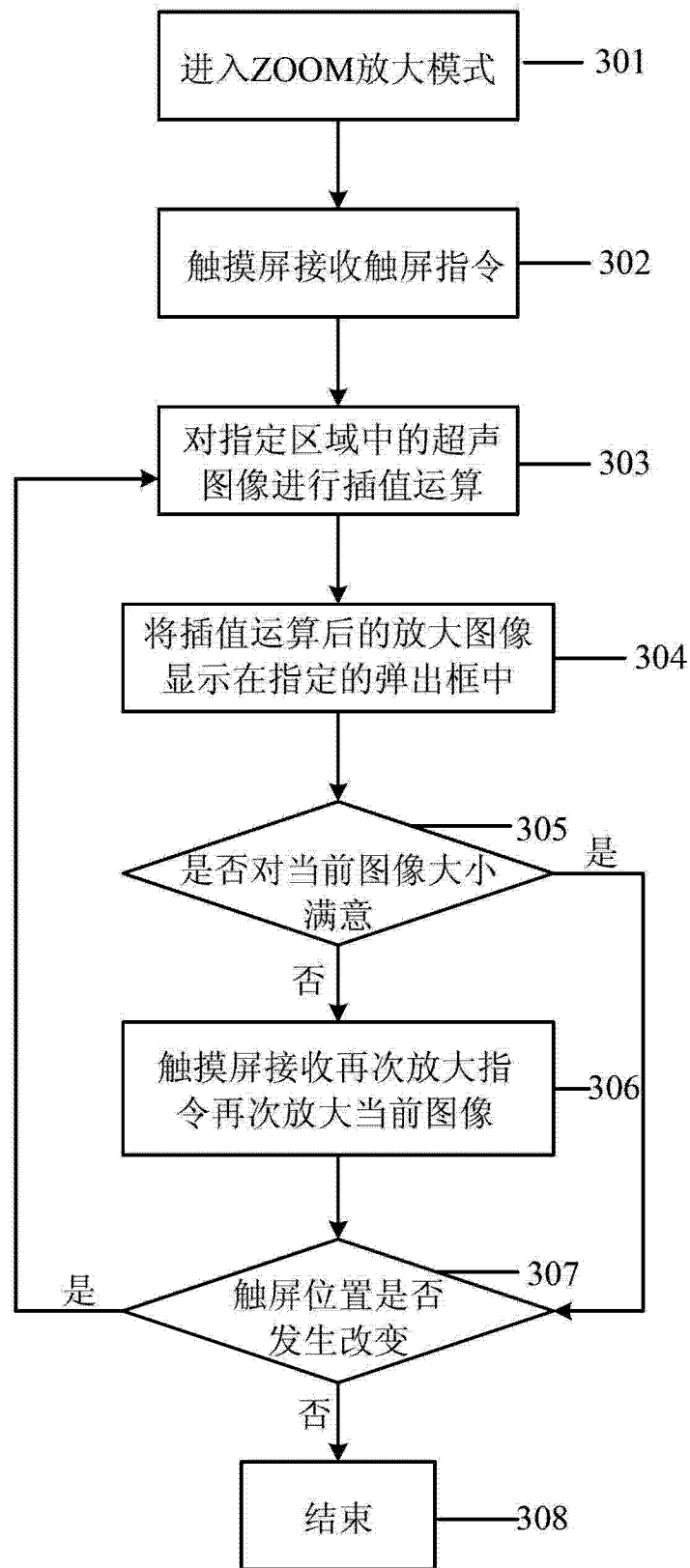


图 3

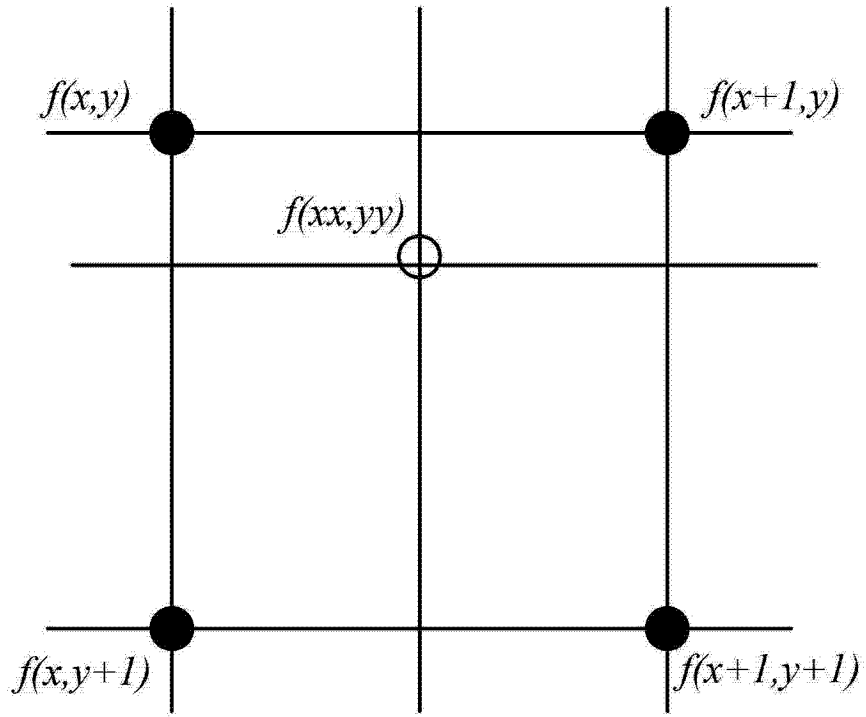


图 4

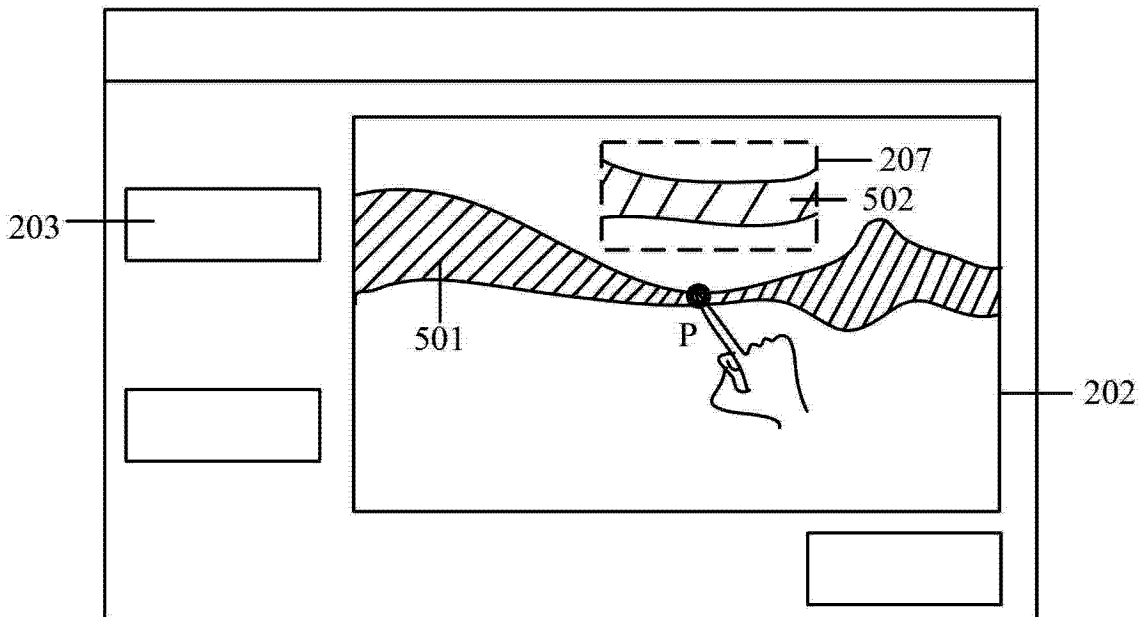


图 5

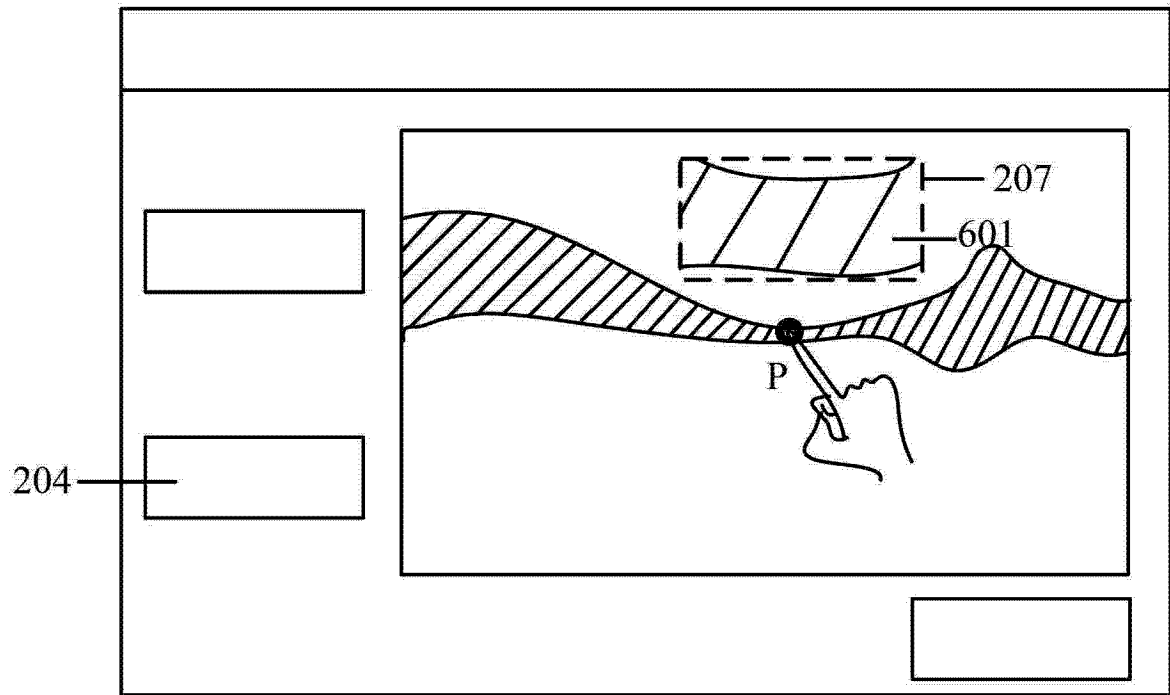


图 6

专利名称(译)	一种用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置		
公开(公告)号	CN102793565A	公开(公告)日	2012-11-28
申请号	CN201210292512.0	申请日	2012-08-16
[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	莫若理 龚栋梁 赵明昌		
发明人	莫若理 龚栋梁 赵明昌		
IPC分类号	A61B8/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种用于触摸屏超声诊断仪的图像局部放大方法及装置，其包括以下步骤：通过触摸屏输入模块接收触屏指令，将其传输给控制器并由其记录下触屏位置，由ZOOM放大模块中的放大区域确认模块将触屏位置作为中心位置，结合预先设定的放大区域采集图像数据，由图像插值模块通过插值算法完成图像放大，将结果通过控制器传输给显示屏显示，同时，由控制器更新放大倍数并传输给显示屏显示，通过触摸屏输入模块接收到再次放大指令，由放大区域确认模块完成图像数据的采集，将图像数据传输给图像插值模块通过插值算法完成图像放大，然后将结果通过控制器传输给显示屏显示再次放大的图像，更新当前放大倍数并通过显示屏显示。本发明操作方便，效果直观。

