



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102389322 A

(43) 申请公布日 2012.03.28

(21) 申请号 201110195873.9

(22) 申请日 2011.07.13

(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 8/06 (2006.01)

G06F 3/041 (2006.01)

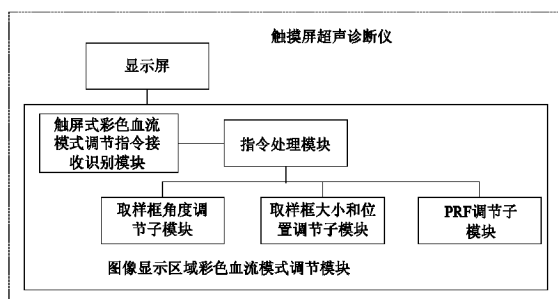
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

触摸屏超声诊断仪及其彩色血流模式调节方法

(57) 摘要

本发明公开了一种触摸屏超声诊断仪及其彩色血流模式调节方法,其包括超声诊断仪和覆于超声诊断仪显示屏表面的触摸屏,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,所述触摸屏输入模块包括有彩色血流模式调节模块。彩色血流模式调节模块包括相连的触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块以及指令处理模块,其中触屏式指令接收识别模块用于直接接收并识别针对其所对应的图像显示区域所显示图像的调节指令,再将识别后的指令传输给指令处理模块处理,指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏显示。其优点是将视觉观察与触摸感受统一结合,并对彩色血流模式下的操作进行简化,操作更加方便直观。



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彩色血流模式调节模块,所述彩色血流模式调节模块包括相互连接的触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块以及指令处理模块,其中触屏式彩色血流模式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调节指令;触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块在接收到调节指令后,识别该指令是属于取样框角度调节、取样框大小及位置调节、PRF 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调整后的检测图像。

2. 如权利要求 1 所述的触摸屏超声诊断仪,其特征在于,所述指令处理模块包括有取样框角度调节子模块、取样框大小及位置调节子模块以及 PRF 调节子模块以分别对应处理不同的调节指令。

3. 如权利要求 1 所述的触摸屏超声诊断仪,其特征在于,所述触屏式彩色血流模式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。

4. 如权利要求 1 所述的触摸屏超声诊断仪,其特征在于,所述触屏式彩色血流模式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。

5. 如权利要求 1 所述的触摸屏超声诊断仪,其特征在于,所述触屏式彩色血流模式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。

6. 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调节指令、触摸屏间接感应接收调节指令以及无线接收调节指令中的至少一种。

7. 一种触摸屏超声诊断仪彩色血流模式调节方法,其特征在于包括有以下步骤:

触摸屏向触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块发出调节指令;

触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块识别该指令是属于取样框角度调节、取样框大小及位置调节、PRF 调节指令中的哪一种指令;

触屏式彩色血流模式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,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调节后的检测图像。

8. 如权利要求 7 所述的触摸屏超声诊断仪彩色血流模式调节方法,其特征是,若接收到的指令中包含第一方向的信息和第一位置信息时,则认为接收到的指令为取样框角度调节指令。

9. 如权利要求 7 所述的触摸屏超声诊断仪彩色血流模式调节方法,其特征是,若接收到的指令中包含第二方向的信息且有第二位置信息时,则认为接收到的指令为取样框大小及位置调节指令。

10. 如权利要求 7 所述的触摸屏超声诊断仪彩色血流模式调节方法,其特征是,若接收

到的指令中包含第三位置信息且无方向信息时,则认为接收到的指令为 PRF 调节指令。

触摸屏超声诊断仪及其彩色血流模式调节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种触摸屏超声诊断仪,尤其是一种具有彩色血流模式调节装置的触摸屏超声诊断仪,及其彩色血流模式调节方法。

背景技术

[0002] 超声诊断仪器作为一种诊断手段,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,如何便捷地使用超声诊断仪显得尤其重要。

[0003] 在传统超声诊断仪中,医生在诊断时需要借助显示屏和键盘一起操作。由于显示屏和键盘不在同一平面内,医生需要一边观察图像变化,一边忙于调节参数,这样使在观察超声图像的过程中常常被键盘操作所打断,因此操作非常不方便。在传统超声诊断仪中,菜单项的选择、定位测量、轨迹测量以及 Zoom (缩放) 框大小的调整等操作都需要键盘上的轨迹球协助来完成,可见轨迹球在整个键盘中的地位非常重要。

[0004] 在传统超声诊断仪中,彩色血流 (CFM) 模式用来在 B 模式图像中加入与流体运动的相对速度和方向有关的彩色编码定性信息,通过颜色信息来检测血流的存在、方向及速度,医生在此模式下需要调节取样框的位置和大小,以便于选择想要观察的取样框内的血流情况,进而作出正确的诊断。在通常情况下,当医生需要改变取样框的位置时,可以通过移动轨迹球将取样框放至理想位置后按 Enter 或 Set 键确定,对于 Zoom 框的大小的调节也可以滑动轨迹球来改变,还有对于线阵探头下彩色取样框的角度调节、脉冲重复频率 (PRF) 的调节都需要借助对应的拨键实现。在触摸屏超声诊断仪中,没有了传统的键盘操作,而且去除了轨迹球这个具有选择功能的滚动装置,使得触摸屏超声诊断仪的某些功能的实现变得困难,考虑到触摸屏超声诊断仪在有限的区域内既包含图像显示区域又包括菜单操作区域,若原来传统超声诊断仪中的硬按键都以虚拟键的形式来检测用户行为并完成相关的响应,则使整个超声诊断仪的界面上显得凌乱,其实不便于医生进行操作,从而导致检查时间长,进一步大大限制了医院每天进行超声诊断的病人的数量。

[0005] 考虑到上述问题,提供一种界面简洁、操作便捷的触摸屏超声诊断仪是非常必要的。在彩色血流 (CFM) 模式下,医生可以完全摆脱菜单的操作,根据意愿在相应区域 (包括但不限于图像区域、彩色辉标区域等非菜单区域) 通过直接或间接方式 (包括但不限于用手指、触摸笔、红外线、感应等方式进行点击、滑动、拖动等操作) 操作触摸屏,省去了很多按键的使用,而且医生可以不用牢记在此模式下用户界面上所有软按键的功能,使操作更加简单。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题是提供了一种触摸屏超声诊断仪及其彩色血流模式调节方法,克服了传统超声诊断仪中只能通过菜单完成相关操作的缺点。

[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,所述触摸屏输入模块包括有彩色血流模式调节模块,所述彩色血流模式调节模块包括相互连接的触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块以及指令处理模块,其中触屏式彩色血流模式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调节指令;触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块在接收到调节指令后,识别该指令是属于取样框角度调节、取样框大小及位置调节、PRF 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调整后的检测图像。

[0008] 进一步的,所述指令处理模块包括有取样框角度调节子模块、取样框大小及位置调节子模块以及 PRF 调节子模块以分别对应处理不同的调节指令。

[0009] 所述触屏式彩色血流模式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] 所述触屏式彩色血流模式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。

[0011] 所述触屏式彩色血流模式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。

[0012] 所述触屏式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调节指令、触摸屏间接感应接收调节指令以及无线接收调节指令中的至少一种。

[0013] 所述触摸屏超声诊断仪彩色血流模式调节方法包括有以下步骤:

触摸屏向触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块发出调节指令;

触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块识别该指令是属于取样框角度调节、取样框大小及位置调节、PRF 调节指令中的哪一种指令;

触屏式彩色血流模式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,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调节后的检测图像。

[0014] 其中,若接收到的指令中包含第一方向的信息和第一位置信息时,则认为接收到的指令为取样框角度调节指令。若接收到的指令中包含第二方向的信息且有第二位置信息时,则认为接收到的指令为取样框大小及位置调节指令。若接收到的指令中包含第三位置信息且无方向信息时,则认为接收到的指令为 PRF 调节指令。

[0015] 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,负责操作指令的接收,使得超声诊断仪的外观更加时尚简洁,而且操作也变得简单;另一方面则是进一步将触摸屏覆于显示屏所显示的超声图像之上,使得对彩色血流模式下的超声图像进行调节可以直接作用于调节区域本身,而不是在超声图像的外侧区域(比如菜单区域)进行调节,这使得医生在调节取样框角度、取样框大小及位置、PRF 时,医生可以在取样框所在区域以及彩色辉标所在区域通过直接或间接方式给触摸屏发送指令消息进行调节,无需专

有按键来实现,这样也使得触摸屏超声诊断仪界面简洁,而且,即使医生是第一次使用本发明所披露之超声诊断仪,也可以快速掌握调节方法,操作更加直观。

附图说明

- [0016] 图 1 触摸屏超声诊断设备系统框图。
- [0017] 图 2 本发明触摸屏超声诊断仪的图像显示区域彩色血流模块结构图。
- [0018] 图 3 本发明实施例的彩色血流 (CFM) 模式下取样框角度调节方法流程图。
- [0019] 图 4 本发明实施例的彩色血流 (CFM) 模式下取样框大小和位置调节方法流程图。
- [0020] 图 5 本发明实施例的彩色血流 (CFM) 模式下 PRF 调节方法流程图。
- [0021] 图 6 本发明线阵探头下取样框角度调节示意图。
- [0022] 图 7 本发明实施例的凸阵探头或相控阵探头下取样框大小变化示意图一。
- [0023] 图 8 本发明实施例的凸阵探头或相控阵探头下取样框大小变化示意图二。
- [0024] 图 9 本发明实施例的线阵探头下取样框大小变化示意图一。
- [0025] 图 10 本发明实施例的线阵探头下取样框大小变化示意图二。

具体实施方式

[0026] 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。

[0027] 如图 1 所示,一种触摸屏超声诊断仪,包括: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、触摸屏输入模块以及显示屏,其中这里的显示屏包括覆于显示屏上的触摸屏。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,首先发射电路在控制器的协调下,向换能器发送电信号,由换能器将其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(已经由换能器转换为电信号),并将其进行放大、数模变换等处理,波束合成对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,然后信号处理和图像形成对波束合成后的信号进行噪声抑制、包络检波、对数压缩等处理最终显示在触摸屏显示屏上。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屏前端的触摸屏,然后系统根据手指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。

[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屏相连。

[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波诊断仪,包括显示屏、图像显示区域彩色血流模式调节模块,所述图像显示区域彩色血流模式调节模块包括在触摸屏输入模块中。所述彩色血流模式调节模块包括有相互连接的触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块以及指令处理模块,触屏式彩色血流模式调节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,用于在彩色血流模式下直接接收并识别针对其所对应的图像显

示区域所显示图像的调节指令。

[0031] 触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块在接收到调节指令后,会识别该指令是属于取样框角度调节、取样框大小及位置调节、PRF 调节指令中的哪一种指令,然后调节指令规定的显示区域显示的检测图像,最后指令处理模块进一步包括取样框角度调节子模块、取样框大小及位置调节子模块和 PRF 调节子模块,以分别对应处理不同的参数调节指令。

[0032] 进一步的,触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块,其识别不同的调节指令的方式为识别接收到的指令中的位置信息、方向信息。例如,当通过直接或间接方式向触摸屏发送指令时,触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块识别出接收到的指令中的触点的位置信息,则认为接收到的指令是取样框大小及位置调节指令或取样框调节指令或 PRF 调节指令,具体是哪一种指令需要进一步判断,若接收到的指令中包含第一方向的信息和第一位置信息时,则会认为接收到的指令为取样框角度调节指令,比如用户沿水平方向左右拖动取样框至理想位置时,触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块识别此指令是取样框角度调节指令并将其指令信息传输给指令处理模块进行处理进而改变取样框的倾斜角度;若接收到的指令中包含第二方向的信息且有预定的第二位置信息时,则会认为接收到的指令为取样框大小和位置调节指令,其中第二位置信息包括无时间间隔的位置信息和有时间间隔的位置信息,当多次同一位置信息之间的时间间隔在一定范围内时,认为是连续操作,若指令中包含有时间间隔的位置信息时,表示取样框处于可编辑状态,这时触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块只识别此指令是取样框大小调节指令,指令处理模块不对此指令作出处理,等待下一次指令的输入,即当下一次指令中包含无时间间隔的位置信息时,这时指令处理模块根据位置信息确定新取样框的顶点位置,然后将处理后结果传输给显示屏显示;若接收到的指令中包含第三位置信息且无方向信息时,则认为接收到的指令为 PRF 调节指令。

[0033] 进一步的,对于第一方向、第二方向以及预定的第一位置、第二位置、第三位置信息而言,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,可以规定第一方向和第一位置为:当通过直接或间接方式向触摸屏发送指令时,触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块识别出接收到的指令中的触点的位置信息处于超声图像区域,若当前是线阵探头,则当触点位置的横纵坐标在取样框框所在位置坐标集合内,此时其指令包含的水平方向信息为第一方向,其包含的位置信息为第一位置。规定第二方向和第二位置为:当触点位置的横纵坐标在取样框所在区域附近,此时其指令中包含的任意方向信息为第二方向,其包含的位置信息为第二位置信息。规定第三位置为:若触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块识别出接收到的指令中的触点的位置信息处于彩色辉标区域,其指令包含的位置信息为第三位置信息,其中第三位置信息仅包含彩色辉标的上端位置和下端位置两个位置信息。

[0034] 进一步的,在不同的超声诊断仪中,触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块界定是属于超声图像区域还是彩色辉标区域中的哪一个区域,其可以根据用户自定义设置区域边界坐标来确定,并无任何具体的限定。

[0035] 触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块在接收到调节指令后,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取样框角度、取样框大小及位置、PRF 调节子模块,然后相应的调节子模块会调节指令规定的显示区域显示的检测图像,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处理后的检测图像。这里触屏式彩色血流模式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。

[0036] 在本发明的一个实施例中,在彩色血流 (CFM) 模式下对取样框角度进行调节,如图 3 所示,具体实现步骤如下:在步骤 31 中,进入线阵探头下的取样框角度调节模式;在步骤 32 中,如果想要改变取样框的角度,使取样框向左倾斜进入步骤 33,否则进入步骤 34;在步骤 33 中,可以通过点击并拖动使取样框上端直线向右移动至医生理想的角度后释放操作即可,不需要任何按键来完成;在步骤 34 中,如果想让取样框向右倾斜,可以通过点击并拖动使取样框上端直线向左移动至理想角度后释放操作,最后进入步骤 35,结束上述操作。比如当前在线阵探头下,当医生需要改变取样框的角度时,可以对取样框通过直接或间接方式给触摸屏指令(比如点击并拖动)使取样框上端直线向右或向左移动至医生理想的角度后移开手指即可,具体实现方式在图 6 中也给出了示意图。

[0037] 在本发明的一个实施例中,在彩色血流 (CFM) 模式下对取样框大小及位置进行调节,如图 4 所示,包括以下步骤:在步骤 41 中,首先进入彩色血流 (CFM) 模式进行检查;在步骤 42 中,若医生需要观察某一部位的血流状态,则在超声图像的相应区域内给触摸屏发送指令消息;在步骤 43 中,系统根据上述指令消息中触发的位置,在该位置上显示取样框并显示当前的血流状态。如步骤 42、43 所述,医生需要在感兴趣区域通过直接或间接方式给触摸屏指令消息后再显示取样框,在此实施例中,取样框的显示方式并不局限于在步骤 42、43 中所述的显示方式,比如进入彩色血流模式后,医生不需要给触摸屏任何指令消息,这时在超声图像上显示缺省状态下取样框,此取样框的位置需要预先在系统中设定;在步骤 44 中,在取样框区域双击使其处于虚线可编辑状态,这时表示取样框的大小可以改变;在步骤 45 中,在触摸屏的其他新的位置点击确定新的取样框顶点位置,这时新的取样框自动以新顶点绘制并显示。关于取样框大小的改变,在此实施例中不局限于步骤 44、45 中所述的方式,还可以采用与步骤 44 中所述不同的方式进行放大和缩小操作,即可以对取样框的四个顶点直接操作,比如当医生需要改变取样框大小时,医生不用先双击取样框使其处于可编辑状态后再在新的位置点击来确定取样框的大小,而是可以通过直接或间接方式点击拖住取样框的四个顶点中的任何一个顶点到新的位置后放开来改变取样框的大小,这时若当前探头是凸阵探头或相控阵探头,则对取样框进行放大或缩小方式如图 7 和图 8 所示,若当前探头是线阵探头,则对取样框进行放大或缩小方式如图 9 和图 10 所示;在步骤 46 中,医生可以点击拖动取样框至理想位置后放开,最后结束操作。比如在 CFM 模式下,医生需要观察某一部位的血流状态,可以在超声图像的相应区域内给触摸屏发送指令,这时该超声图像区域显示出当前取样框所在位置,也可以不需要触屏操作直接显示取样框缺省的位置,并显示当前取样框内的血流情况。医生只需通过直接或间接方式向触摸屏发送一个指令(比如点击并拖动)使取样框移动直至理想位置。若需要改变取样框的大小时,一方面,可以在取样框所在位置向触摸屏发送指令(比如双击),使其处于可编辑状态,这时医生在新位置点击后确定取样框的新顶点位置,另一方面,可以通过直接或间接方式点击拖住取样框的四个顶点中的任何一个顶点到新的位置后放开来确定新顶点位置,重新绘制取样框并显

示。

[0038] 在本发明的一个实施例中,在彩色血流 (CFM) 模式下,对 PRF 调节方式的说明如图 5 所示,具体实现步骤如下:在步骤 52 中,判断是增大还是减小脉冲重复频率 (PRF) 值,若是增大 PRF 值,则进入步骤 53,否则进入步骤 54;在步骤 53 中,在彩色辉标上端区域点击以增大血流速度,由于脉冲重复频率与当前血流速度成正比,所以当血流速度增大后,相应的 PRF 值也增大;在步骤 54 中,在彩色辉标下端区域点击以减小血流速度,相应的 PRF 值减小。比如当医生需要调节 PRF 值时,不需要对触摸屏上任何菜单进行操作,只要在彩色辉标的上端或下端对触摸屏进行操作即增大或减小血流速度,直到医生满意为止。

[0039] 在本发明的实施例中,整个调节过程不需要对任何菜单项进行操作,医生可以在彩色血流模式下,根据自己的意愿在相关区域(比如取样框所在位置、彩色辉标所在位置都是可操作区域)直接对触摸屏进行操作,触摸屏指令接收模块将此操作中包含的指令消息传送给指令处理模块进行处理,并将处理结果传送给显示屏显示,即可完成相应的操作,非常直观,摆脱了传统超声诊断仪上仅仅对菜单进行操作的束缚,使得操作更加自由便捷、更加直观。

[0040] 图 6 是线阵探头下取样框角度调节示意图,当医生通过直接或间接方式对取样框 1 的一条水平边界向触摸屏发送一个带有方向性的指令(比如向左滑动)时,取样框的角度可以改变,如位置 2 和位置 3 所示,医生也可以采用同样的方式使取样框 1 的一条水平边界向右移动,这时取样框向右发生倾斜,倾斜的角度与该指令中包含的位移信息、方向信息以及取样框的高度有关。

[0041] 图 7 和图 8 是在凸阵探头或相控阵探头下对取样框大小调节示意图,由于在凸阵探头和相控阵探头下,取样框均呈扇形取样框,所以对于取样框放大或缩小的计算方式相同。在图 7 所示方式中,原始取样框 ABCD 是以点 O 为扇心的扇形区域,当医生想要对取样框进行放大时,可以先双击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。与图 7 所示方式不同的是,在图 8 所示方式中,当在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取样框大小变化的方式,且在进行放大或缩小时,新取样框与原始取样框仍然是同一扇心,而区别在于图 7 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 8 所示的方式是只要确定新顶点位置后,则扇形取样框的四个顶点均以同比例改变位置。

[0042] 图 9 和图 10 是在线阵探头下对取样框大小调节示意图,其中取样框大小变化方式与在凸阵探头或相控阵探头下相同,区别仅仅在于新取样框大小的计算方式不同。在图 9 所示的方式中,原始取样框 ABCD 是以坐标轴 xy 为对称轴的矩形区域,若医生想要对取样框进行放大操作时,则可以先双击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 (x_1, y_1), 则放大比例 k 为 x_1/x 或 y_1/y , 然后指令接收模块根据相邻顶点 A、C 坐标以同比计算出新顶点 A1、C1 的位置, 最终确定新取样框 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, 确定新的取样框 A2B2C2D 所在的位置。在图 10 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 以同比计算出新顶点 A1、点 C1 以及点 D1 的位置, 最终确定新取样框 A1B1C1D1 的大小。这两种方式区别在于图 9 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 x_1 或 x_2 , 竖直对称轴由 y 变化为 y_1 或 y_2 , 也就是说新取样框与原取样框不是以同一对称轴进行同比放大或缩小, 而在图 10 所示方式中, 只要确定新顶点的位置后, 则矩形取样框的四个顶点均以同比改变位置, 不论是放大还是缩小操作, 新取样框与原取样框均以原始坐标轴 xy 为对称轴对称, 也就是说新取样框与原取样框以同一对称轴进行同比大小变化。

[0043] 在本发明的实施例中, 既可以先通过直接或间接方式(包括但不限于用手指、触摸笔、红外线等方式进行双击操作)使取样框处于可编辑状态后, 再在新的位置通过直接或间接方式给触摸屏指令消息确定取样框的新顶点以改变其大小, 还可以直接对取样框的四个顶点(比如图 7 和图 8 中的点 A、点 B、点 C 和点 D 以及图 9 和图 10 中的点 A、点 B、点 C 和点 D)的任何一个顶点进行触屏操作(比如拖动)以改变取样框的大小, 关于取样框放大或缩小的方式包括但不限于前述的放大和缩小方式, 而是用户可以自定义灵活实现, 凡是按照本发明的精神进行同等变化的方式进行放大或缩小操作也在本发明的保护范围之内。

[0044] 以上所述, 仅为本发明中的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉该技术的人在本发明所揭露的技术范围内, 可理解想到的变换或替换, 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。

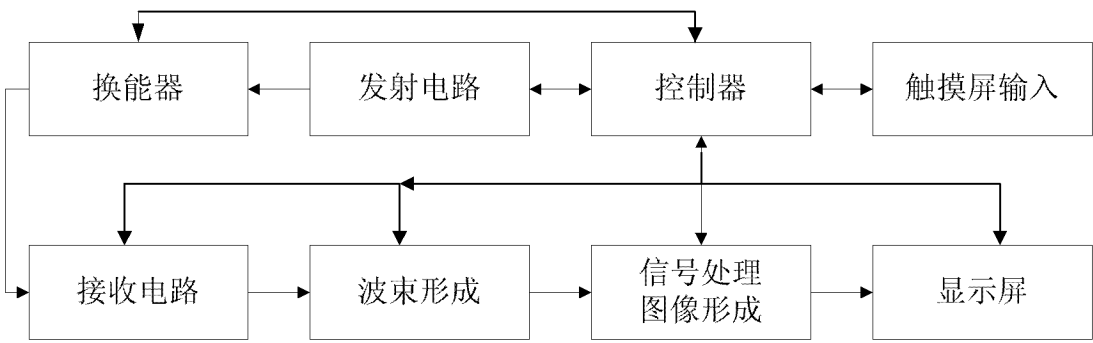


图 1

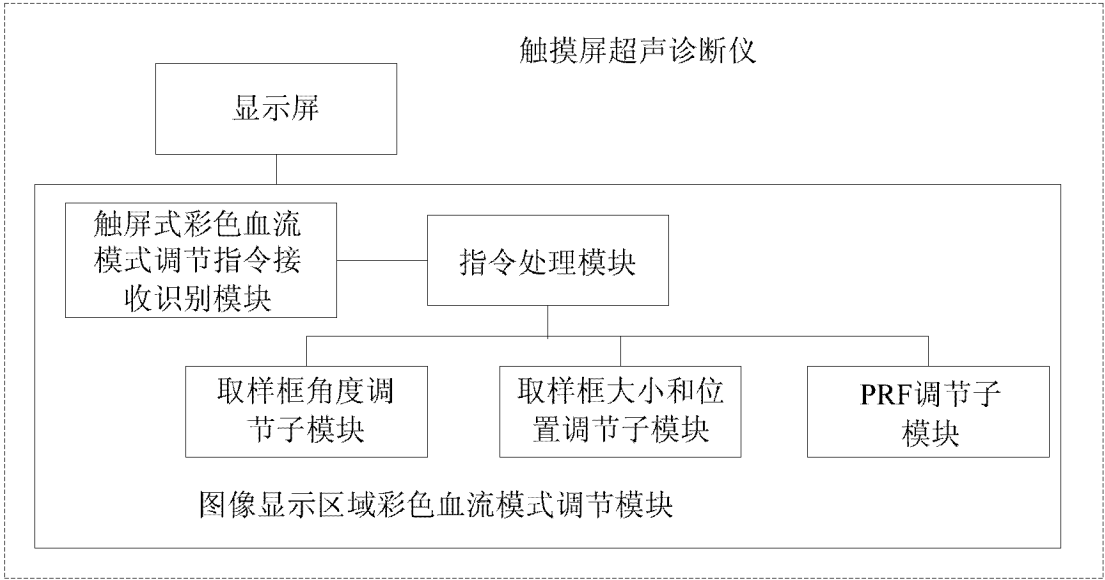


图 2

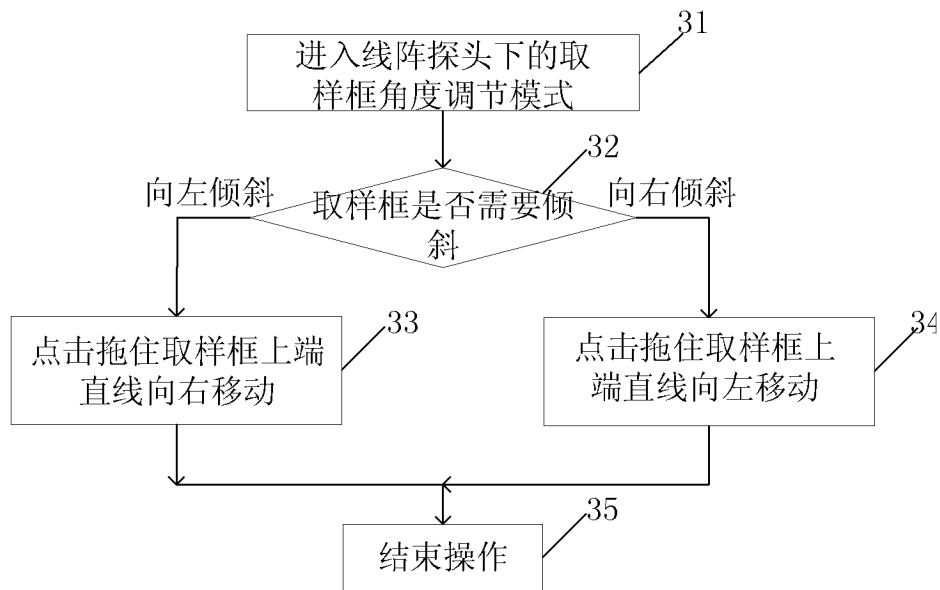


图 3

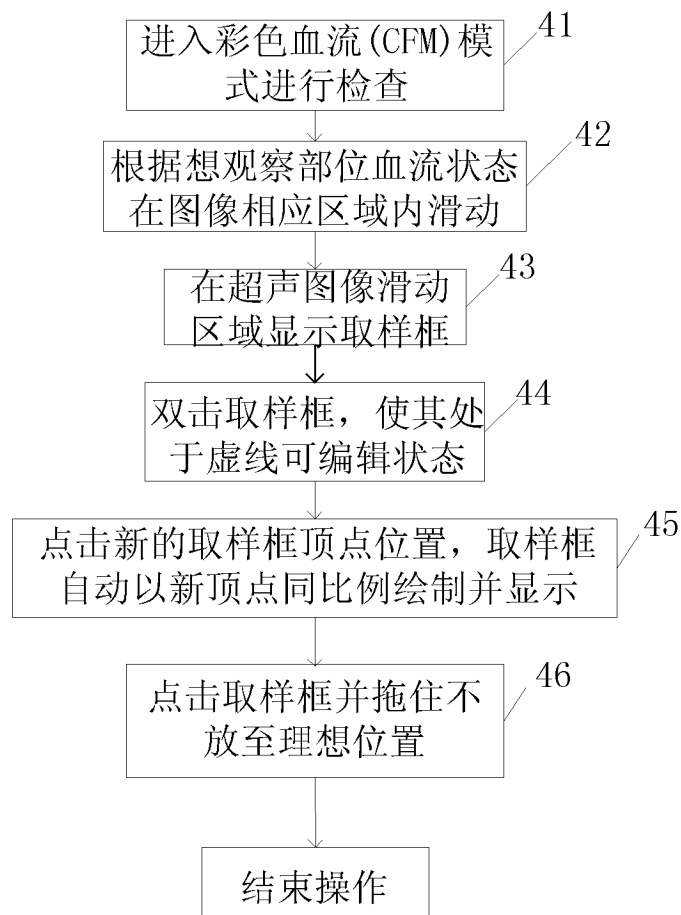


图 4

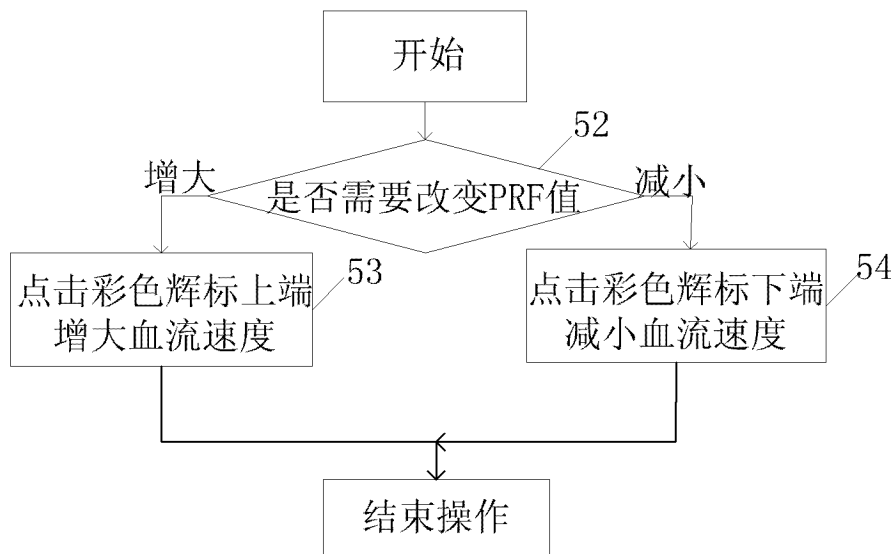


图 5

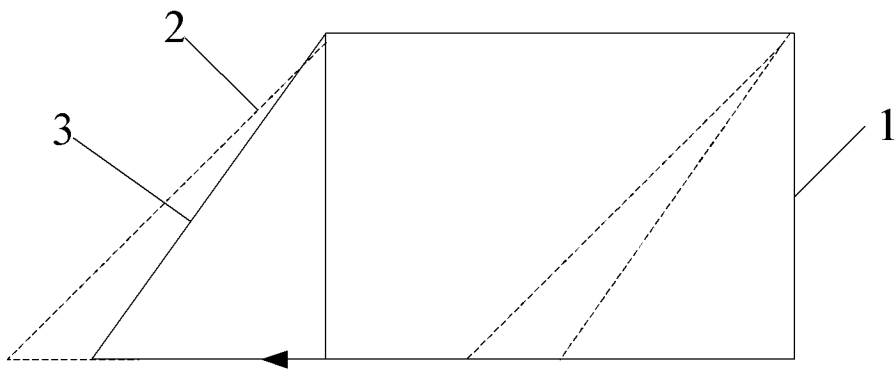


图 6

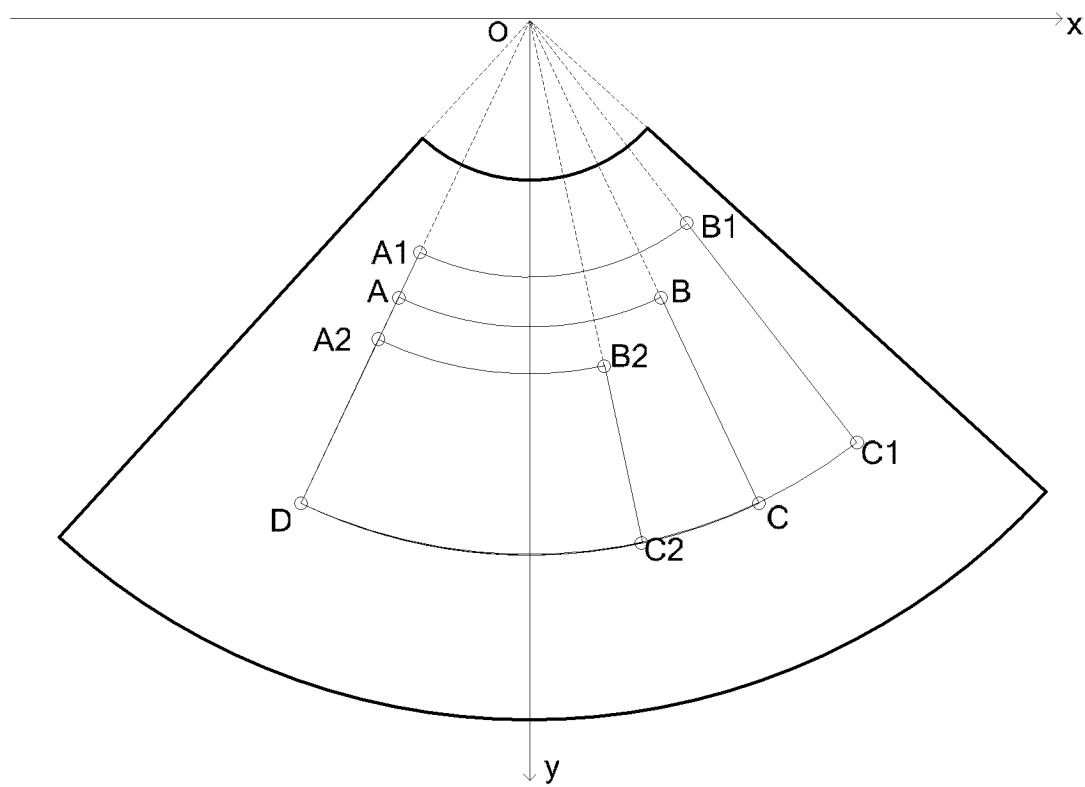


图 7

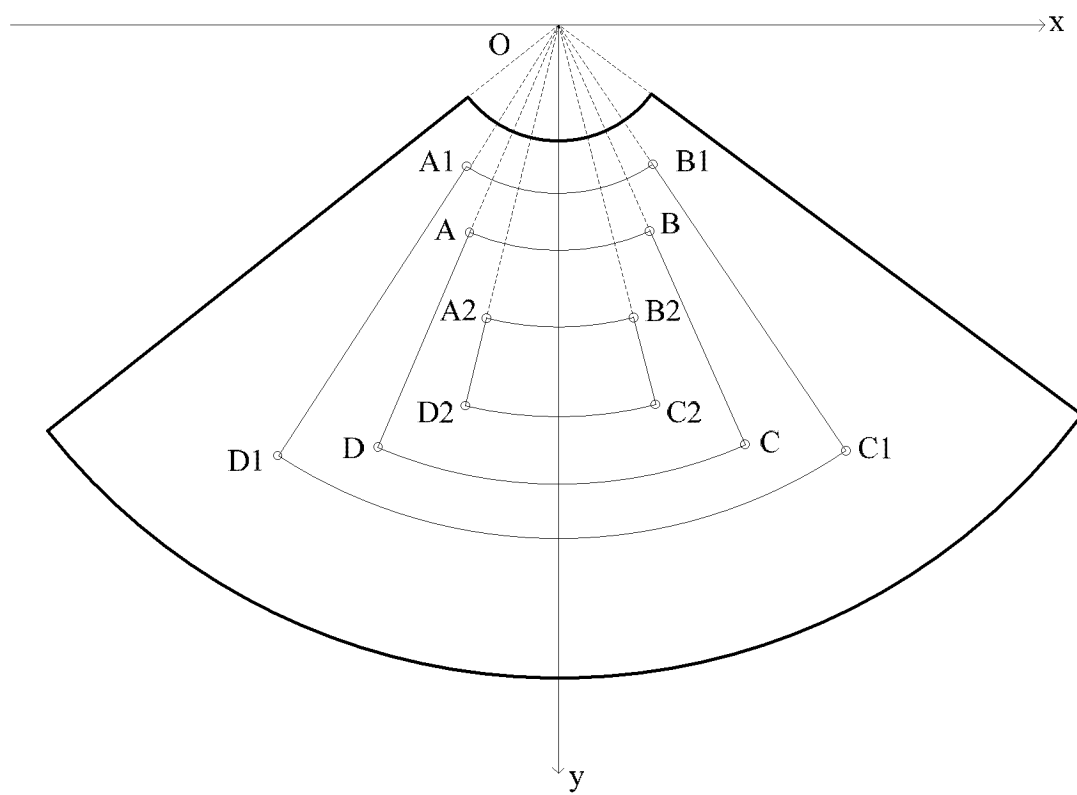


图 8

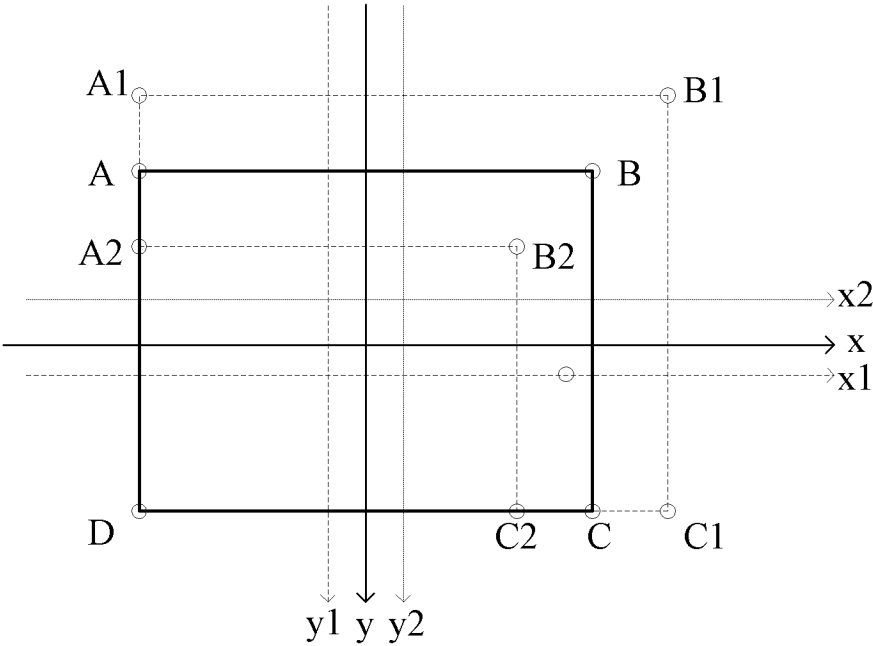


图 9

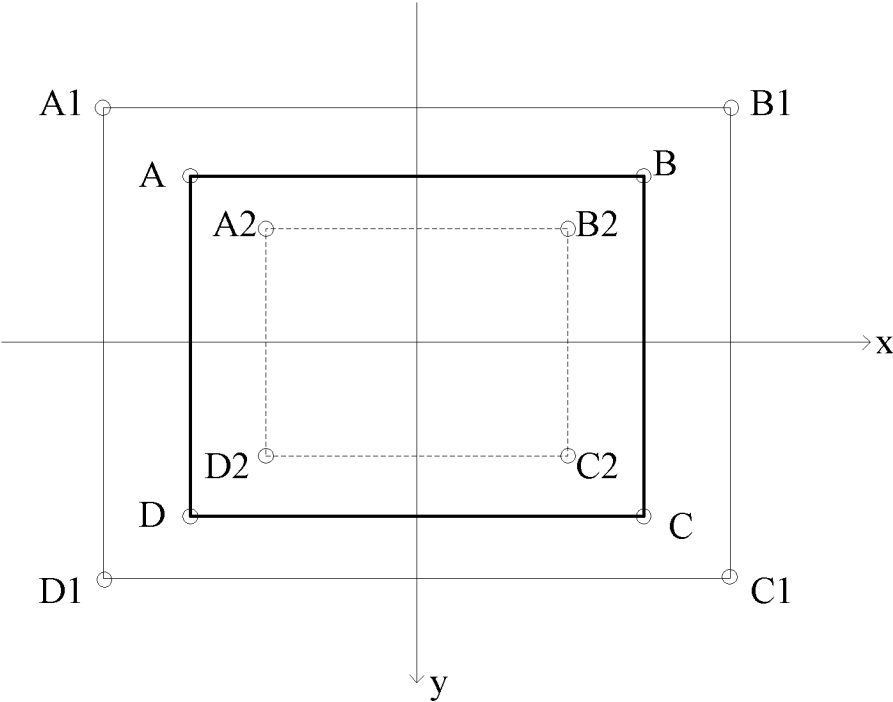


图 10

专利名称(译)	触摸屏超声诊断仪及其彩色血流模式调节方法		
公开(公告)号	CN102389322A	公开(公告)日	2012-03-28
申请号	CN201110195873.9	申请日	2011-07-13
[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	A61B8/06 G06F3/041		
其他公开文献	CN102389322B		
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彩色血流模式调节方法，其包括超声诊断仪和覆于超声诊断仪显示屏表面的触摸屏，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，所述触摸屏输入模块包括有彩色血流模式调节模块。彩色血流模式调节模块包括相连的触屏式彩色血流模式调节指令接收识别模块以及指令处理模块，其中触屏式指令接收识别模块用于直接接收并识别针对其所对应的图像显示区域所显示图像的调节指令，再将识别后的指令传输给指令处理模块处理，指令处理模块将指令处理结果传输给显示屏显示。其优点是将视觉观察与触摸感受统一结合，并对彩色血流模式下的操作进行简化，操作更加方便直观。

