



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101441401 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 04

(21) 申请号 200710186879. 3

审查员 任仁雄

(22) 申请日 2007. 11. 20

(73) 专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

(72) 发明人 姚斌 胡勤军

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 张亚宁 刘宗杰

(51) Int. Cl.

G03B 42/06 (2006. 01)

A61B 8/13 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0235302 A1, 2006. 10. 19,

US 2006/0235301 A1, 2006. 10. 19,

权利要求书 3 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

快速确定超声成像系统中成像区域的方法和装置

(57) 摘要

本发明提供了一种用于快速确定当前发射所对应的超声成像系统中成像区域的方法和装置, 包括: 根据当前发射声场的特点和成像模式的要求确定需要处理的成像区域以及区域边界; 根据区域边界获得所述区域中需要处理的显示图像上的坐标点集。按照本发明的方法和装置通过确定每次发射所对应的成像区域, 快速计算确定该区域在直角坐标系下的范围, 使得结果图像的更新与当前发射相关。

1. 一种用于快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,包括以下步骤:
根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围;
根据成像模式的特点,在所述范围内确定需要处理的成像区域的沿深度方向的边界;
根据所述边界与深度方向的夹角和所述边界上任意点的极坐标确定相应边界在直角坐标系下的方程,即 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$, 其中 $x = r \cdot \sin(\theta)$ 和 $y = r \cdot \cos(\theta)$;
其中根据如下条件判断结果图像上的点 $P(x, y)$ 是否属于所述需要处理的成像区域内的点:如果 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) \leq 0$, 则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域内;如果 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) > 0$, 则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域外。

2. 如权利要求 1 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,还包括以下步骤:

根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 实时计算所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集,其中 x 和 y 为整数。

3. 如权利要求 1 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,还包括以下步骤:

设置查找表,所述查找表包括根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 计算获得的所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集,其中 x 和 y 为整数。

4. 如权利要求 1 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,所述需要处理的成像区域是扇形。

5. 如权利要求 1 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,所述需要处理的成像区域是矩形。

6. 一种用于快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,包括以下步骤:
根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围;
以等于预定阈值的发射声场能量线作为需要处理的成像区域的沿深度方向的边界,沿深度方向逐点确定相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$, 其中声场能量大于预定阈值的点位于所述需要处理的成像区域内。

7. 如权利要求 6 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,还包括以下步骤:

设置查找表,所述查找表包括所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 。

8. 如权利要求 7 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,还包括下列步骤:

由查找表获得所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$, 确定所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集,其中 x 和 y 为整数。

9. 如权利要求 6 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,所述需要处理的成像区域是焦区窄、近场和远场宽的形状。

10. 一种用于快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,包括:

根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围的单

元；

根据成像模式的特点,在所述范围内确定需要处理的成像区域的沿深度方向的边界的单元；

根据所述边界与深度方向的夹角和所述边界上任意点的极坐标确定相应边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 的单元,其中 $x = r \cdot \sin(\theta)$ 和 $y = r \cdot \cos(\theta)$ ；

其中根据如下条件判断结果图像上的点 $P(x, y)$ 是否属于所述需要处理的成像区域内的点:如果 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) \leq 0$,则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域内;如果 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) > 0$,则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域外。

11. 如权利要求 10 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,还包括:

根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 实时计算所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集的单元,其中 x 和 y 为整数。

12. 如权利要求 10 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,

所述装置中设置有查找表,所述查找表包括根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 计算获得的所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集,其中 x 和 y 为整数。

13. 如权利要求 10 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,所述需要处理的成像区域是扇形。

14. 如权利要求 10 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,所述需要处理的成像区域是矩形。

15. 如权利要求 10-14 的任何一项所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,所述装置包括在波束合成模块中。

16. 如权利要求 10-14 的任何一项所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,所述装置包括在信号处理模块中。

17. 一种用于快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,包括:

根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围的单元;

以等于预定阈值的发射声场能量线作为需要处理的成像区域的沿深度方向的边界,沿深度方向逐点确定相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 的单元,其中声场能量大于预定阈值的点位于所述需要处理的成像区域内。

18. 如权利要求 17 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,

所述装置中设置有查找表,所述查找表包括所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 。

19. 如权利要求 18 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,还包括:

由查找表获得所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 并确定所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集的单元,其中 x 和

y 为整数。

20. 如权利要求 17 所述的快速确定超声成像系统中成像区域的方法,其特征在于,所述需要处理的成像区域是焦区窄、近场和远场宽的形状。

21. 如权利要求 17-20 的任何一项所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,所述装置包括在波束合成模块中。

22. 如权利要求 17-20 的任何一项所述的快速确定超声成像系统中成像区域的装置,其特征在于,所述装置包括在信号处理模块中。

快速确定超声成像系统中成像区域的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及超声成像技术,特别涉及快速确定超声成像系统中成像区域的方法和实现该方法的装置。

背景技术

[0002] 常规而言,超声成像是通过若干次发射/接收生成的,对于单波束而言,每次发射均通过多个阵元接收多通道数据进行波束合成得到一条扫描线数据,该扫描线数据对应了整个成像区域中的一条线。一般而言,该数据线数据在空间中的形式使用角度和深度表达,即数据线是通过极坐标形式生成的。通过多次发射/接收得到的若干条数据线均匀地覆盖整个成像区域。由于获得的数据是以极坐标的形式表示的,而实际上显示器所显示的是栅格数据,也就是直角坐标系下的数据,因此,常规的数字超声系统中均会包含一个数字扫描变换(DSC,digital Scan Conversion)模块。数字扫描变换模块的作用是将显示图像的直角坐标变换为扫描线坐标系下的坐标位置,即将显示图像的直角坐标变换到极坐标系中的相应点,利用极坐标系中和该点接近的若干扫描点的数据进行插值计算,从而获得该直角坐标位置的超声数据,通过坐标变换以及插值得到直角坐标图像中每个位置的超声信息数据。传统的DSC步骤在检波压缩之后进行,坐标变换插值得到的图像信息直接用于显示。

[0003] 一般超声系统计算直角坐标位置上的超声数据的方法都是逐点进行变换插值来获得结果值的,因此其与当前扫描无关,也就是这种系统需要全部的扫描线数据存在于缓冲器中。传统超声系统中的DSC是一个显示图像的坐标系与超声扫描线数据坐标系的变换和插值模块。一般而言,DSC是一个独立的模块,它只是对存储器中保存的一帧图像进行处理而与前面的处理无关。如图2所示,存储器中保存有一帧图像的扫描线数据,一方面超声处理后的扫描线数据根据其对对应位置直接更新存储于存储器中的扫描线数据,另外一方面,显示图像的坐标经过坐标变换为存储器中扫描线数据的坐标系坐标,经过插值得到该点的值从而对显示图像进行更新。由于显示图像的更新是按照一定顺序逐点进行的,因此其要求存储器中必须有一帧完整的数据。

[0004] 传统的方法由于逐点更新,更新点与当前的发射接收位置均无关,也就是说,显示图像的点的更新顺序与超声帧数据的更新顺序是无关的,因此该数字扫描变换步骤无法融合到前面的处理流程中,显示的图像也不一定是最新数据的成像。

[0005] HP公司1991年的专利US5197037公开了一种将DSC方法与波束合成一步完成的方法,其流程如图1所示,其中的信号处理由模拟电路完成,波束合成以及DSC由前端处理器(Front End Processor)部分完成,直接波束合成得到直角坐标点数据。该专利实际上也是单波束的概念,每次发射波束合成的是单波束的直角坐标部分,假设该波束对应极坐标的 θ 角度,线间距为 α 度,那么直接波束合成的是 $[\theta - \alpha/2, \theta + \alpha/2]$ 部分的直角坐标图像,也就是,确定一个波束合成部分仍然是以一条扫描线附近的一个线间距夹角范围为波束合成的部分。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种用于快速确定与当前发射相对应的超声成像系统中成像区域的方法和装置,使得每次生成的数据与发射相关,通过确定每次发射所对应的成像区域,快速计算确定该区域在直角坐标系下的范围以及需要处理的显示图像的坐标点集,使得结果图像的更新与当前发射相关。为实现这一目的,本发明采用了如下的技术方案。

[0007] 按照本发明的第一方面,提供了一种快速确定超声成像系统中成像区域的方法,包括以下步骤:根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围;根据成像模式的特点,在所述范围内确定需要处理的成像区域的沿深度方向的边界;根据所述边界与深度方向的夹角和所述边界上任意点的极坐标确定相应边界在直角坐标系下的方程,即 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$, 其中 $x = r \cdot \sin(\theta)$ 和 $y = r \cdot \cos(\theta)$; 其中根据如下条件判断结果图像上的点 $P(x, y)$ 是否属于所述需要处理的成像区域内的点:如果 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) \leq 0$, 则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域内;如果 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) > 0$, 则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域外。

[0008] 按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的方法还包括以下步骤:根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 实时计算所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集,其中 x 和 y 为整数。

[0009] 优选的是,也可以将根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 计算获得的所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集保存在查找表中。

[0010] 还优选的是,所述需要处理的成像区域可以是扇形或矩形。

[0011] 按照本发明的第二方面,提供了一种快速确定超声成像系统中成像区域的方法,包括以下步骤:根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围;以等于预定阈值的发射声场能量线作为需要处理的成像区域的沿深度方向的边界,沿深度方向逐点确定相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$, 其中声场能量大于预定阈值的点位于所述需要处理的成像区域内。

[0012] 按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的方法还包括将所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 保存在查找表中。

[0013] 按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的方法还包括由查找表获得所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 并确定所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集,其中 x 和 y 为整数。

[0014] 优选的是,所述需要处理的成像区域可以是焦区窄、近场和远场宽的形状。

[0015] 按照本发明的第三方面,提供了一种快速确定超声成像系统中成像区域的装置,包括:根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围的单元;根据成像模式的特点,在所述范围内确定需要处理的成像区域的沿深度方向的边界的单元;根据所述边界与深度方向的夹角和所述边界上任意点的极坐标确定相应边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 的单元,其中 $x = r \cdot \sin(\theta)$ 和 $y = r \cdot \cos(\theta)$; 其中根据如下条件判断结果图像上的点 $P(x, y)$ 是否属于所述需要处理的成像区域内的点:如果 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) \leq 0$, 则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域内;

如果 $F1(x, y) * F2(x, y) > 0$, 则点 $P(x, y)$ 位于所述需要处理的成像区域外。

[0016] 按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的装置还包括根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 实时计算所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集的单元, 其中 x 和 y 为整数。

[0017] 优选的是, 在按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的装置中设置有查找表, 该查找表包括了根据所述需要处理的成像区域的沿深度方向的边界在直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$ 和 $F2(x, y) = 0$ 实时计算所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集。

[0018] 按照本发明的第四方面, 提供了一种快速确定超声成像系统中成像区域的装置, 包括: 根据等于预定阈值的发射声场能量线确定发射声场所覆盖的结果图像的范围的单元; 以等于预定阈值的发射声场能量线作为需要处理的成像区域的沿深度方向的边界, 沿深度方向逐点确定相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 的单元, 其中声场能量大于预定阈值的点位于所述需要处理的成像区域内。

[0019] 按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的装置还设置有查找表, 该查找表包括了所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 。

[0020] 按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的装置还包括由查找表获得所述相应边界上同一深度的对应点在直角坐标系下的坐标对 $P1(x, y)$ 和 $P2(x, y)$ 并确定所述需要处理的成像区域中的显示图像上的坐标点集的单元, 其中 x 和 y 为整数。

[0021] 优选的是, 按照本发明的快速确定超声成像系统中成像区域的装置可包括在波束合成模块或信号处理模块中。

[0022] 与常规的 DSC 相比, 本发明的方法和装置根据当前发射声场的特点以及成像模式的要求, 可以快速确定每次发射需要处理的显示图像中的直角坐标区域以及需要处理的显示图像的坐标点集, 使得结果图像的更新与当前发射相关联, 并且它可以应用于超声成像系统中的各个步骤。

附图说明

[0023] 图 1 是现有技术的超声系统的示意图;

[0024] 图 2 是传统的 DSC 流程示意图;

[0025] 图 3 是发射声场的能量分布图;

[0026] 图 4 是相控阵发射接收区域的图示;

[0027] 图 5 示出了按照本发明一个实施例的计算需要处理的显示图像中的点坐标的过程;

[0028] 图 6 是凸阵发射接收区域的图示;

[0029] 图 7 是线阵发射接收区域的图示;

[0030] 图 8 是按照本发明的另一个实施例的构建本发明超声成像系统中成像区域的查找表的流程图;

[0031] 图 9 是按照本发明的另一个实施例的查表获得与发射相关的处理区域的流程图;

[0032] 图 10 是本发明的超声系统的图示。

具体实施方式

[0033] 在超声系统中,每次发射,实际上声场均是覆盖一定的空间区域的,为此,本发明通过联系当前发射以及成像模式来计算获得应该更新的结果直角坐标系下的图像区域点集。

[0034] 如图 3 所示,这是一次发射的声场能量分布图,亮暗分别表示能量的强弱,中间部分的能量强,两侧部分的能量弱。对于能量强的部分,说明这个区域的超声回波信息丰富,即对该区域的合成的数据可以获得更好的信噪比。

[0035] 如图 4 所示是一个相控阵探头的发射接收区域的图示,每次发射探头的阵元组成的发射孔径发射声波形成声束,声场如图中虚线(即发射声场能量分布的等值线)所示覆盖了成像区域的一个范围,对于相控阵成像的超声回波区域是一个扇形区域,而对于直角坐标下的结果图像就是如图所示的一个一个的格子形成的矩形区域,直角坐标的 x 方向为平行于探头的方向, y 方向为深度方向。对于当前发射和接收,由于每次发射的声场的能量均覆盖了结果图像的一个范围,即在回波数据中也包括了这个区域的数据。根据发射的声场和成像需要,可以确定一个需要处理的区域,如图中所示,对于相控阵而言,以 0 点为圆心的两条直线组成的区域为需要处理的区域,假设这两条线为 $L1$ 和 $L2$,并且假设 $L1$ 对应的角度为 θ_1 , $L2$ 对应的角度为 θ_2 ,进行极坐标到直角坐标变换的公式为:

$$[0036] \quad x = r \cdot \sin(\theta)$$

$$[0037] \quad y = r \cdot \cos(\theta)$$

[0038] 取极坐标系下 $L1$ 上的一点 $P1(r1, \theta_1)$,可以得到其在结果图像中的坐标为 $(x1, y1)$,同样对于 $L2$ 上的一点 $P2(r2, \theta_2)$,可以得到其在结果图像中的坐标为 $(x2, y2)$ 。为此,根据一点 $P1$ 和夹角 θ_1 ,可以得到 $L1$ 在显示图像的直角坐标系下的方程 $F1(x, y) = 0$,同样根据 $P2$ 和夹角 θ_2 ,可以得到 $L2$ 在显示图像的直角坐标系下的方程 $F2(x, y) = 0$ 。根据基本的线性代数可以知道,如果结果图像上的一点 $P(x, y)$ 是夹在 $L1$ 和 $L2$ 之间的话,那么就会有 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) \leq 0$;如果点 P 不在 $L1$ 和 $L2$ 之间,那么就会有 $F1(x, y) \cdot F2(x, y) > 0$ 。这样就可以确定当前发射需要处理的直角坐标系下的区域。

[0039] 对于显示图像的点坐标均是 x 坐标和 y 坐标为整数,一旦得到了需要处理的区域方程就可以使用多种方法获得该区域中属于显示图像中的点的坐标集。如图 5 所示是计算需要处理的显示图像中的点坐标的其中一种方法的过程,假设图像的宽度像素点为 Y_{max} ,那么可以从 $Y = 1$ 一直计算到 $Y = Y_{max}$,对于每一个 Y ,可以从 $F1(x, Y) = 0$ 和 $F2(x, Y) = 0$ 方程分别计算出 $x = x1$ 和 $x = x2$,那么位于 $x1$ 和 $x2$ 之间的整数点就是需要处理的点的 x 坐标。每个 Y 处理过后就得到所有的该次发射需要处理的显示图像上的坐标点集。同样,可以使用对 x 坐标进行循环得到需要处理的坐标点集。

[0040] 同样,对于图 6 的凸阵和图 7 的线阵的成像模式而言,可以使用类似的方法获得需要处理的坐标点集。

[0041] 上面描述的每次发射的处理区域是位于两条直线之间的,即每次发射的成像区域是扇形的(对于线阵则是矩形的)。实际上,本发明不局限于这种形状的成像区域,例如,由于声场是一个焦区窄,近场和远场宽的形状,每次发射的接收超声回波信息中包含了这部分的信息,因此,实际上对应当前发射的成像区域也可以是这种形状的区域。也就是说,本

发明对应的成像区域的边界不一定是直线的,而可以是任意形状的区域,特别的,它可以是根据发射声场的能量分布确定的处理区域。

[0042] 图 3 是发射声场能量的分布图,其中的两条曲线 L1 和 L2 为声场能量等值线。本发明的声场是通过仿真获得的,对于所获得的声场,可以通过一定的方法确定需要处理的区域,例如使用归一化能量,对每个深度位置(即 y 轴为深度方向)进行归一化,使用一定的归一化能量为阈值(例如 -20dB),那么每个深度的归一化能量大于阈值的部分合在一起可以得到一个区域,这个区域就是如图 3 所示的 L1 和 L2 之间的部分,而沿深度的边界 L1 和 L2 在计算过程中可以得到。由于声场的仿真往往比较耗时,因此,本发明使用查找表的方法保存每个发射对应的处理区域的直角坐标点集,这样每次发射需要处理的直角坐标点集就确定了。构建查找表的流程如图 8 所示,对于直角坐标系下的每个 y 轴上的点 Y,可以从声场能量图中获得对应深度的声场能量线,假设归一化该能量线得到 P(x),通过归一化能量线得到能量大于阈值 Th 的 x 坐标位置范围 $[x1, x2]$,通过保存 $[Y, x1]$ 和 $[Y, x2]$ 就可以描述对应深度处理点集范围。实际上,所有深度的 x1 就构成了图 3 中的边界线 L1,所有深度的 x2 就构成了图 3 中的边界线 L2。图 9 是实际计算每次发射处理点集区域的流程图,其中通过查表得到 $[Y, x1]$ 和 $[Y, x2]$,那么当 $y = Y$ 时,需要处理的点就是 $[x1, x2]$ 之间的整数点集,这样实际上就确定了当前发射需要处理的直角坐标系下的区域。

[0043] 如图 10 所示为本发明的超声系统的示意图,前端是一个探头,探头与发射/接收转换部分连接;当系统处于发射状态的时候,系统控制器控制发射模块激励探头发射波束进入被检测体;当系统处于接收状态时,多通道的接收回波数据经过波束合成得到合成数据,信号处理模块对合成数据进行处理,该模块可以包括 B 数据处理子模块、C 数据处理子模块、D 数据处理子模块等,信号处理后的信号对结果图像进行更新显示。其中控制器根据成像需要控制波束合成以及信号处理模块,同时也将当前发射需要处理的显示图像的坐标点集输入给对应的模块处理。每次发射的这些信息可以保存于查找表中,也可以实时计算。

[0044] 上述的快速确定处理区域的方法可以应用于超声系统的各个部分,包括波束合成模块或者信号处理模块。

[0045] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认为本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

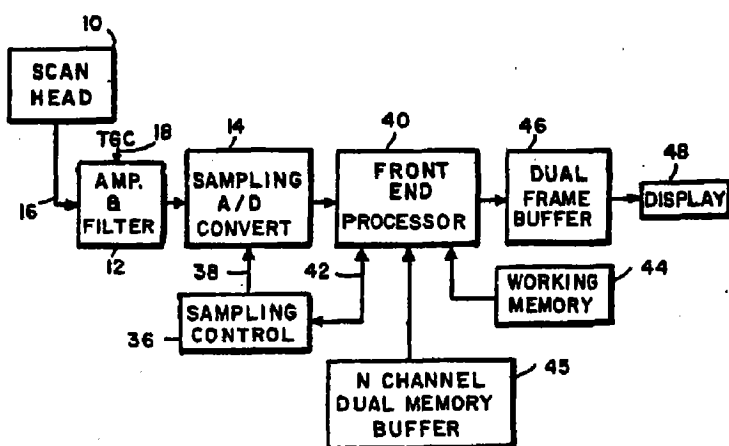


图 1

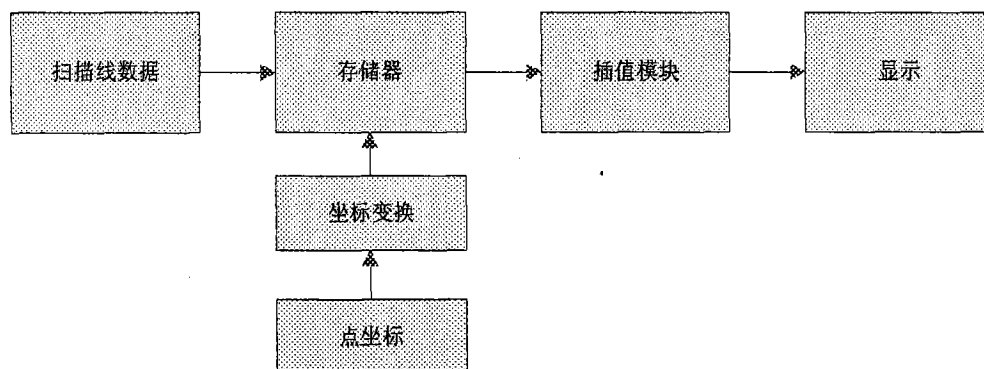


图 2

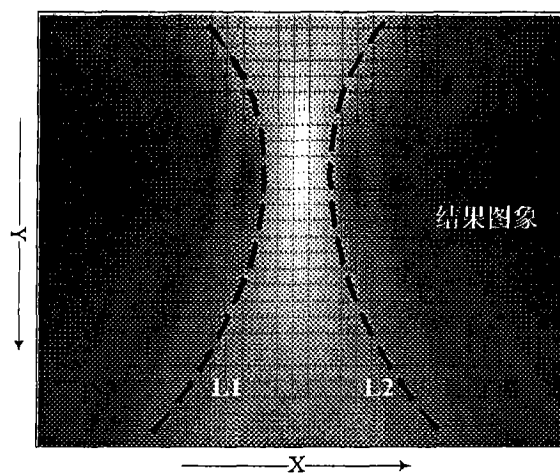


图 3

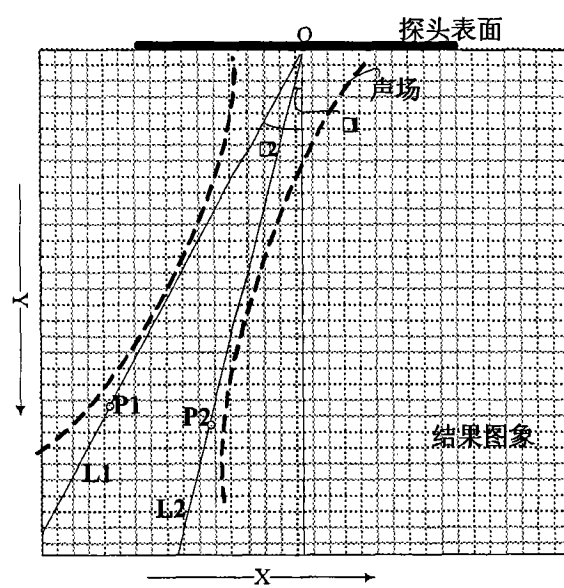


图 4

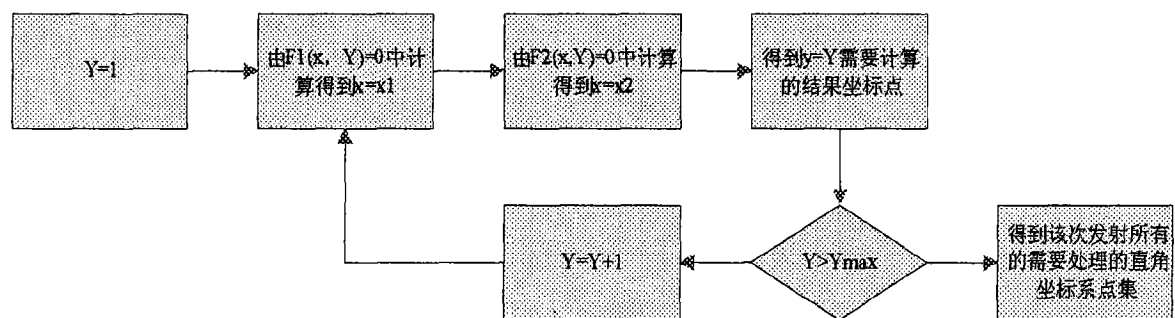


图 5

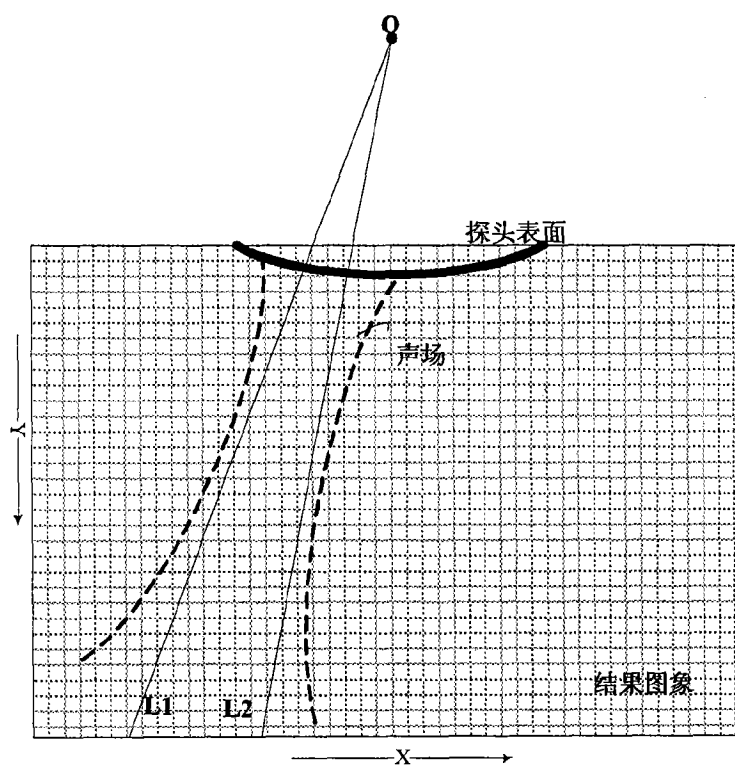


图 6

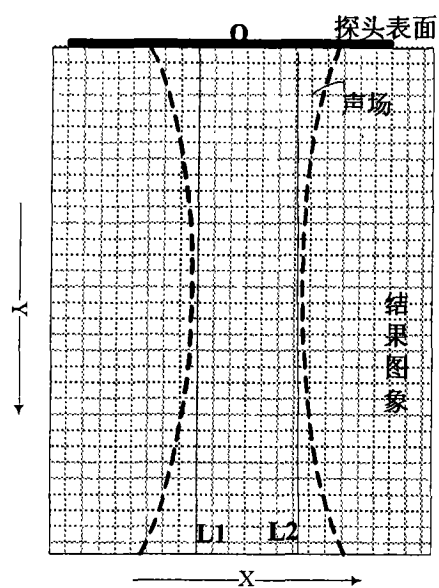


图 7

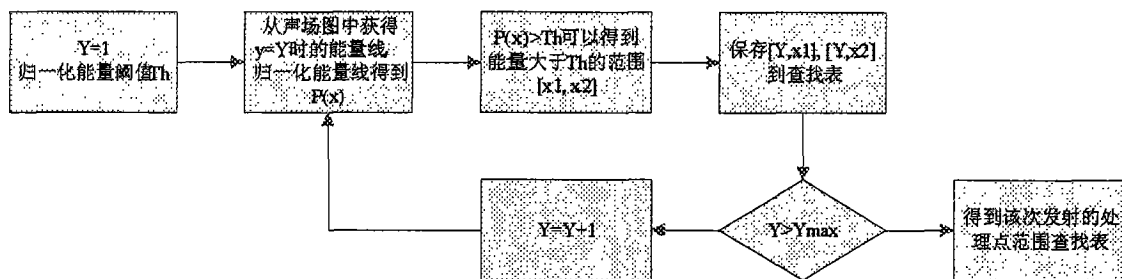


图 8

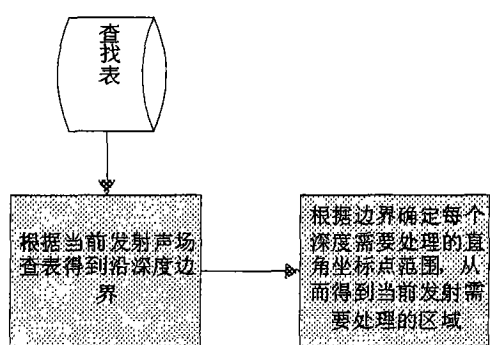


图 9

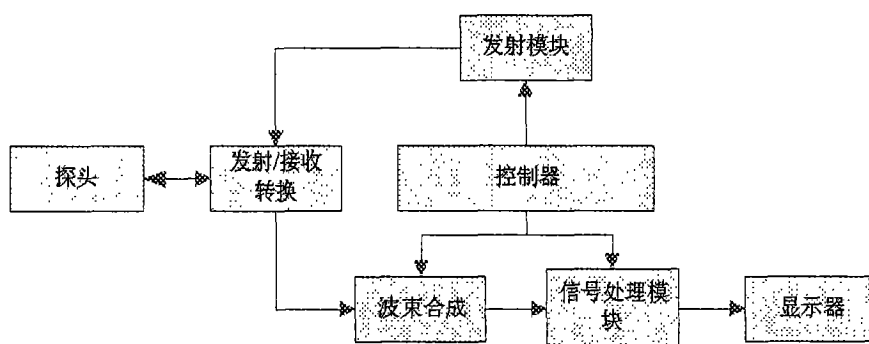


图 10

专利名称(译)	快速确定超声成像系统中成像区域的方法和装置		
公开(公告)号	CN101441401B	公开(公告)日	2012-07-04
申请号	CN200710186879.3	申请日	2007-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	姚斌 胡勤军		
发明人	姚斌 胡勤军		
IPC分类号	G03B42/06 A61B8/13		
CPC分类号	G03B42/06		
代理人(译)	张亚宁 刘宗杰		
其他公开文献	CN101441401A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种用于快速确定当前发射所对应的超声成像系统中成像区域的方法和装置，包括：根据当前发射声场的特点和成像模式的要求确定需要处理的成像区域以及区域边界；根据区域边界获得所述区域中需要处理的显示图像上的坐标点集。按照本发明的方法和装置通过确定每次发射所对应的成像区域，快速计算确定该区域在直角坐标系下的范围，使得结果图像的更新与当前发射相关。

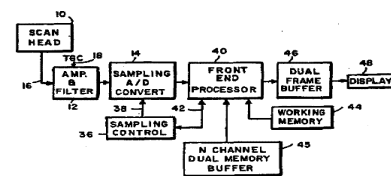


图 1

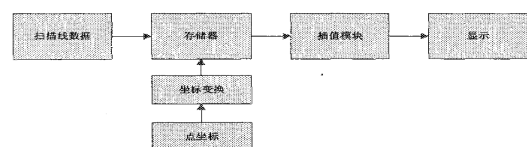


图 2