



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102793564 B

(45) 授权公告日 2015.06.10

(21) 申请号 201210265086.1

第 14-15、25-29、39 段,图 2-4.

(22) 申请日 2012.07.30

US 2002/0161299 A1, 2002.10.31, 说明书第 31-34 段,图 5A、5B.

(73) 专利权人 飞依诺科技(苏州)有限公司
地址 215123 江苏省苏州市工业园区星湖街 218 号 C8 座 5 楼

审查员 王传利

(72) 发明人 吴方刚

(74) 专利代理机构 苏州创元专利商标事务所有
限公司 32103

代理人 孙仿卫 赵艳

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 6544179 B1, 2003.04.08, 说明书第 2 栏第 30-46 段,图 4.

CN 1915176 A, 2007.02.21, 第 1 页第 15-17 行、第 5 页第 10-14 行,图 4.

JP 特开平 9-192130 A, 1997.07.29, 说明书

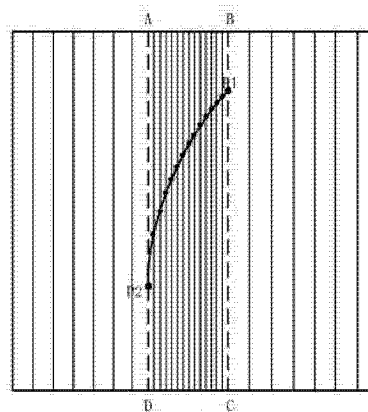
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法

(57) 摘要

本发明公开了超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法,该方法在不影响多角度 M 型帧率的前提下,能够根据多角度 M 型取样线的位置来重新分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数,增加多角度 M 型深度方向上的真实点数,提高多角度 M 型的图像深度方向上的图像质量;还能够根据多角度 M 型取样线的位置来重新设置二维图像的发射焦点位置,也能提高多角度 M 型的图像质量,并且避免影响到图像在时间维度的质量。



1. 一种超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法, 多角度 M 型成像时深度方向上的一根线是由二维图像的多根扫查线在多角度 M 型取样线上的数据点构成, 将多角度 M 型取样线所在的沿扫查线方向延伸的区域设定为多角度 M 型取样区, 则二维图像的扫查线区域中的其他区为非取样区, 其特征在于: 所述用于多角度 M 型的参数自动优化方法在保证所述二维图像的帧率不变的前提下包括:

判断多角度 M 型取样区是否大于第一预设值, 若是, 则保持多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数均不变; 判断多角度 M 型取样区是否小于第二预设值, 若是, 则增加多角度 M 型取样区的扫查线数为原来总线数的一半; 判断多角度 M 型取样区是否在第一预设值与第二预设值之间, 若是, 则将多角度 M 型非取样区的扫查线数按一定比率减小, 并对应增加多角度 M 型取样区的扫查线数; 所述第二预设值小于所述第一预设值; 根据多角度 M 型取样线的位置来设置二维图像的单个发射焦点位置, 当二维图像的原有焦点位置靠近多角度 M 型取样线在深度方向上的中心位置时, 保持所述二维图像的原有焦点位置; 否则将多角度 M 型取样线在深度方向上的中心位置设定为二维图像的焦点位置。

2. 一种超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法, 多角度 M 型成像时深度方向上的一根线是由二维图像的多根扫查线在多角度 M 型取样线上的数据点构成, 将多角度 M 型取样线所在的沿扫查线方向延伸的区域设定为多角度 M 型取样区, 则二维图像的扫查线区域中的其他区为非取样区, 其特征在于: 所述用于多角度 M 型的参数自动优化方法在保证所述二维图像的帧率不变的前提下包括:

判断多角度 M 型取样区是否大于第一预设值, 若是, 则保持多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数均不变; 判断多角度 M 型取样区是否小于第二预设值, 若是, 则增加多角度 M 型取样区的扫查线数为原来总线数的一半; 判断多角度 M 型取样区是否在第一预设值与第二预设值之间, 若是, 则将多角度 M 型非取样区的扫查线数按一定比率减小, 并对应增加多角度 M 型取样区的扫查线数; 所述第二预设值小于所述第一预设值; 根据多角度 M 型取样线的位置来设置二维图像的多个不同发射焦点位置, 使得能够对多角度 M 型取样线上的多个不同扫查线采取多个不同发射焦点位置的控制。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法, 其特征在于: 在二维图像的扫查线区域中, 多角度 M 型取样区有一个, 非取样区至多有二个, 设定二维图像的扫查线区域中总扫查线数为 N, 多角度 M 型取样区中扫查线数为 S, 二个非取样区中扫查线数分别为 P、R, 则 $N = P + R + S$, $P = 0$ 或 $R = 0$ 表示非取样区有一个, $P = R = 0$ 表示非取样区为 0 个, 根据多角度 M 型取样线的位置来分配的多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数设定为 S' 、 P' 、 R' , $N = P' + R' + S'$, 则

当 $S/N \geq 3/4$,

$$P' = P, R' = R, S' = S$$

当 $1/4 < S/N < 3/4$,

$$P' = P * k, R' = R * k, S' = N - P' - R', 1/2 \leq k < 1$$

当 $S/N < 1/4$,

$$S' = N/2, P' = P * \frac{N}{2 * (P + R)}, R' = R * \frac{N}{2 * (P + R)}.$$

4. 根据权利要求 1 所述的超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法,其特征在 于:所述二维图像的原有焦点位置设定为 F,多角度 M 型取样线的两个端点所在的深度分别 为 D1、D2,所述 $D2 \geq D1$,则多角度 M 型取样线在深度方向上的中心位置为 $(D1+D2)/2$,根据 多角度 M 型取样线的位置来设置的二维图像的单个焦点位置设定为 F' ,

$$F' = \begin{cases} F & \text{if } D1+(D2-D1)/3 \leq F \leq D2-(D2-D1)/3 \\ (D1+D2)/2 & \text{else} \end{cases} .$$

5. 根据权利要求 2 所述的超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法,其特征 在于:将多角度 M 型的角度分为多个级别 A_i ,每个级别给出相应的焦点个数 N_i , i 取整数, $1 \leq i \leq m$,多角度 M 型的成像角度 α ,在 $A_{i-1} < \alpha \leq A_i$ 时,焦点个数取 N_i ;在 $\alpha \leq A_1$ 时, 焦点个数取 N_1 ;在 $\alpha > A_m$ 时,焦点个数取 N_m ,在根据成像角度 α 获得焦点个数后,设定焦点 位置为 F_k ,将二维图像的扫查线分为多个组 Z_k , k 取整数, $1 \leq k \leq$ 焦点个数,则将 F_k 分配 给第 k 组的扫查线,或者将所有焦点位置依次循环分配给二维图像的单根扫查线。

6. 根据权利要求 5 所述的超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法,其特征在 于:在将 F_k 分配给第 k 组的扫查线时,保证 F_k 基本处于第 k 组扫查线在多角度 M 型取样线 上的位置的中间。

超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医学超声成像中改善多角度 M 型图像质量的参数自动优化方法。

背景技术

[0002] 多角度 M 型成像技术和常规 M 型成像表现方式很类似,都是在时间和深度平面上用灰度表达超声回波信号的强度,但是从成像机制上来看,两者差别较大。常规 M 型成像有真实的扫查线,而多角度 M 型成像没有自己独立的扫查,是基于二维图像序列上自定义的一条直线或者曲线(取样线),通过从每一帧二维图像获得的取样线位置数据根据时间顺序排序排列来获得与距离时间平面的图像数据。

[0003] 常规 M 型成像在进行新功能评价方面跟二维图像相比会更为准确。常规 M 型能以更高的时间分辨率在时间轴上精确观察心脏运动。同时, M 模式能更好得确认组织边界并且能以较高的时间分辨率比较不同解剖结构的运动。常规 M 型也有自身不足的地方,为了测量心腔的相关参数,需要 M 扫描线与心腔壁垂直,给扫查增加了一定的困难,而且常规 M 型只能从一条取样线方向观察心脏运动,分析不够全面,而多角度 M 型从二维图像上根据用户自定义的任意方向的取样线获取图像数据,分析心脏功能更全面。

[0004] 从以上分析可知,由于多角度 M 型的一根显示数据线依赖于二维图像的一帧,因此多角度 M 模式深度方向上的一根线是由二维图像的若干扫查线在多角度 M 型取样线的数据点构成。在多角度 M 型的角度较小又不为 0 时,取样线覆盖的扫查线数会很小,这样就导致多角度 M 型深度方向上的真实点数会很少,从而影响多角度 M 型的图像深度方向上的图像质量。如果提高二维图像的扫描数以增加取样线区域覆盖的扫查线数,会导致多角度 M 型的帧率降低从而降低图像在时间维度的质量。

[0005] 另外,由于多角度 M 型没有自己独立的扫查,因此也没有自己独立的焦点控制。多角度 M 型的图像质量也是充分依赖于二维图像的焦点。在有些情况下,多角度 M 型的取样线的位置离二维图像的焦点较远,这样大大降低了多角度 M 型的图像质量。目前的多角度 M 型成像,二维图像的焦点控制和扫查线数控制跟取样线的位置是不相关的,导致多角度 M 型的图像质量在某些取样位置时不尽如人意。

[0006] 总结一下,现有技术中的多角度 M 型成像的不足之处在于:(1)多角度 M 型在小角度时,由于用到的二维图像的真实数据点少,深度维度上图像质量不高。如果提高二维图像的扫查线数,会导致多角度 M 型帧率降低影响时间维度上的图像质量;(2)二维图像的焦点控制与多角度 M 型的取样线位置割裂开来,影响了多角度 M 型的图像质量。

发明内容

[0007] 本发明的目的是提供超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法,该方法在保证二维图像的帧率不变的前提下,能够提高多角度 M 型的图像质量。

[0008] 为达到上述目的,本发明采用了以下技术方案:一种超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法,多角度 M 型成像时深度方向上的一根线是由二维图像的多根扫查线

在多角度 M 型取样线上的数据点构成,将多角度 M 型取样线所在的沿扫查线方向延伸的区域设定为多角度 M 型取样区,则二维图像的扫查线区域中的其他区为非取样区,所述用于多角度 M 型的参数自动优化方法在保证所述二维图像的帧率不变的前提下包括:

[0009] 根据多角度 M 型取样线的位置来分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数,使得能够增加多角度 M 型取样区的扫查线数,能够减少非取样区的扫查线数;根据多角度 M 型取样线的位置来设置二维图像的单个发射焦点位置,当二维图像的原有焦点位置靠近多角度 M 型取样线在深度方向上的中心位置时,保持所述二维图像的原有焦点位置;否则将多角度 M 型取样线在深度方向上的中心位置设定为二维图像的焦点位置。

[0010] 一种超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法,多角度 M 型成像时深度方向上的一根线是由二维图像的多根扫查线在多角度 M 型取样线上的数据点构成,将多角度 M 型取样线所在的沿扫查线方向延伸的区域设定为多角度 M 型取样区,则二维图像的扫查线区域中的其他区为非取样区,所述用于多角度 M 型的参数自动优化方法在保证所述二维图像的帧率不变的前提下包括:

[0011] 根据多角度 M 型取样线的位置来分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数,使得能够增加多角度 M 型取样区的扫查线数,能够减少非取样区的扫查线数;根据多角度 M 型取样线的位置来设置二维图像的多个不同发射焦点位置,使得能够对多角度 M 型取样线上的多个不同扫查线采取多个不同发射焦点位置的控制。

[0012] 具体实施时,在二维图像的扫查线区域中,多角度 M 型取样区有一个,非取样区至多有二个,设定二维图像的扫查线区域中总扫查线数为 N,多角度 M 型取样区中扫查线数为 S,二个非取样区中扫查线数分别为 P、R,则 $N=P+R+S$, $P=0$ 或 $R=0$ 表示非取样区有一个, $P=R=0$ 表示非取样区为 0 个,根据多角度 M 型取样线的位置来分配的多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数设定为 S' 、 P' 、 R' , $N=P'+R'+S'$, 则

[0013] 当 $S/N \geq 3/4$,

[0014] $P'=P, R'=R, S'=S$

[0015] 当 $1/4 < S/N \leq 3/4$,

[0016] $P'=P*k, R'=R*k, S'=N-P'-R', 1/2 \leq k < 1$

[0017] 当 $S/N < 1/4$,

[0018] $S'=N/2, P'=P*\frac{N}{2*(P+R)}, R'=R*\frac{N}{2*(P+R)}$ 。

[0019] 具体实施时,所述二维图像的原有焦点位置设定为 F,多角度 M 型取样线的两个端点所在的深度分别为 D1、D2,则多角度 M 型取样线在深度方向上的中心位置为 $(D1+D2)/2$,根据多角度 M 型取样线的位置来设置的二维图像的单个焦点位置设定为 F' ,

[0020]
$$F' = \begin{cases} F, & \text{if } D1+(D2-D1)/3 \leq F \leq D2-(D2-D1)/3 \\ (D1+D2)/2 & \text{else} \end{cases}$$
。

[0021] 具体实施时,将多角度 M 型的角度分为多个级别 A_i ,每个级别给出相应的焦点个数 N_i , i 取整数, $1 < i \leq m$,多角度 M 型的成像角度 α ,在 $A_{i-1} < \alpha \leq A_i$ 时,焦点个数取 N_i ;在 $\alpha \leq A_1$ 时,焦点个数取 N_1 ;在 $\alpha > A_m$ 时,焦点个数取 N_m ,在根据成像角度 α 获得焦点个数后,设定焦点位置为 F_k ,将二维图像的扫查线分为多个组 Z_k , k 取整数, $1 < k \leq$ 焦点个数,则将 F_k 分配给第 k 组的扫查线,或者将所有焦点位置依次循环分配给二维图像的单根扫查线。

[0022] 在将 F_k 分配给第 k 组的扫查线时, 保证 F_k 基本处于第 k 组扫查线在多角度 M 型取样线上的位置的中间。

[0023] 由于上述技术方案的运用, 本发明与现有技术相比具有下列优点: 该超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法, 在不影响多角度 M 型帧率的前提下, 能够根据多角度 M 型取样线的位置来重新分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数, 增加多角度 M 型深度方向上的真实点数, 提高多角度 M 型的图像深度方向上的图像质量; 还能够根据多角度 M 型取样线的位置来重新设置二维图像的发射焦点位置, 也能提高多角度 M 型的图像质量, 并且避免影响到图像在时间维度的质量。

附图说明

[0024] 附图 1a 为现有技术中多角度 M 型取样区和非取样区覆盖的扫查线分布图;

[0025] 附图 1b 为本发明中根据多角度 M 型取样线的位置来分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数的示意图;

[0026] 附图 1c 显示了有两个非取样区 U 区、V 区;

[0027] 附图 1d 显示了有一个非取样区 U 区或 V 区;

[0028] 附图 1e 显示了没有非取样区;

[0029] 附图 2a 显示了多角度 M 型取样线 P1P2 的位置和二维图像的焦点区域在深度方向上是不重叠的;

[0030] 附图 3a 显示了尽管二维图像的焦点位置落在了 P1P2 取样区, 但是离 P1P2 在深度方向的中心位置较远;

[0031] 附图 2b 和 3b 均显示了取多角度 M 型取样线 P1P2 在深度方向的中心位置为二维图像的发射焦点位置;

[0032] 附图 4 为焦点分配中分块分配方式的示意图;

[0033] 附图 5 为焦点分配中交替分配方式的示意图。

具体实施方式

[0034] 下面结合附图来进一步阐述本发明的结构。

[0035] 多角度 M 型成像时, 深度方向上的一根线是由二维图像的多根扫查线在多角度 M 型取样线上的数据点构成。将多角度 M 型取样线所在的沿扫查线方向延伸的区域设定为多角度 M 型取样区, 在图 1 中, 将取样区 P1P2 所在的 ABCD 区域设定为取样区 S 区, 则二维图像的扫查线区域中的其他区为非取样区 U 区、V 区, 非取样区至多有两个, 如图 1c、1d、1e。超声成像中用于多角度 M 型的参数自动优化方法, 在保证二维图像的帧率不变的前提下包括: 根据多角度 M 型取样线的位置来分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数; 根据多角度 M 型取样线的位置来设置二维图像的发射焦点位置。

[0036] 在根据多角度 M 型取样线的位置来分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数中, 能够通过增加多角度 M 型取样区的线数, 降低非取样区的线数来提高多角度 M 型的图像质量, 并保证帧率不变。取样线可以是直线或者曲线, 如图 1 所示, P1 和 P2 为取样线的两个端点, 同时这两个端点也决定了用到的二维图像的数据区域 ABCD。图 1a 中, 多角度 M 型取样区和非取样区中扫查线数是分布均匀的, 将二维图像在取样线 P1P2 上的数据点作为

多角度 M 型的深度方向上的一根线。当 P1P2 角度较小(即取样线较陡)时, P1P2 上得到的真实数据点数比较少。图 1b 显示了本发明中根据多角度 M 型取样线的位置来分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数。取样线 P1P2 沿着扫查线方向将二维扫查区分为若干区, 其中一个为多角度 M 型取样区 S 区, 另外的区域为非取样区。图 1c 有二个非取样区 U 区、V 区, 图 1d 有一个非取样区 U 区或 V 区, 图 1e 没有非取样区。假设二维图像总的扫查线数为 N, 在根据多角度 M 型取样线的位置分配前的取样区 S 覆盖的扫查线数为 S, 非取样区 U 区和 V 区覆盖的扫查线数分别为 P 和 R (假如非取样区为 1 个, P=0 或者 R=0; 假如非取样区为 0 个, P=R=0), 那么就有 P+Q+R=N, 在根据多角度 M 型取样线的位置分配后的取样区 S 区的扫查线数为 S', 非取样区 U 区、V 区的扫查线数为 P'、R', P'+Q'+R'=N:

[0037] 当 $S/N \geq 3/4$, $P'=P$, $R'=R$, $S'=S$

[0038] 当 $1/4 < S/N \leq 3/4$, $P'=P*k$, $R'=R*k$, $S'=N-P'-R'$, $1/2 \leq k < 1$

[0039] 当 $S/N < 1/4$, $S'=N/2$, $P'=P*\frac{N}{2*(P+R)}$, $R'=R*\frac{N}{2*(P+R)}$

[0040] 其中, k 由系统工程参数给出。当取样区 S 区较大时, 说明用到的真实扫描线上的采样点较多, 此时保持原有的线数分配; 当取样区 S 区较小时, 将取样区 S 区的线数增加到原来总线数的一半, 将非取样区的线数降为原有线数的一半; 除此之外, 将非取样区的线数按一定的比率减小, 那么取样区的线数就会增加。这样都会增加多角度 M 型深度方向上的真实点数, 提高多角度 M 型的图像深度方向上的图像质量。对于二维图像, 由于线数不均匀, 可以采用如下方式来获取二维图像: 对非取样区的扫查线按照非扫查区的扫描线间隔进行插值, 这样二维图像最后显示的线密度提高也是均匀的。对非扫查区的扫描线插值只是后处理, 不影响二维图像总的扫查线数, 因此二维图像的帧频是不变的, 不会影响到图像在时间维度的质量。当退出多角度 M 型模式时, 线数设置回复到正常的二维扫查模式。

[0041] 在根据多角度 M 型取样线的位置来设置二维图像的发射焦点位置中, 能根据取样线的位置设置单个发射焦点位置或多个不同发射焦点位置。

[0042] 在不影响二维图像帧率的前提下根据多角度 M 型取样线位置来设置单个发射焦点位置中, 通常情况, 在二维图像下进入多角度 M 型, 二维图像的焦点位置不会随着取样线的改变而改变。当取样线离二维图像的焦点位置较远时, 就会影响多角度 M 型的图像质量。图 2a 中 P1P2 取样线的位置和二维图像的焦点区域在深度方向上是不重叠的, 这样 P1P2 取样线上的数据全部落在了二维图像的非聚焦区域, 得到的多角度 M 型图像质量不高。图 2b 就是本发明的根据 P1P2 的位置来重新设置焦点: 找到 P1P2 取样线在深度方向的中心位置, 将此位置设为二维图像的发射焦点位置。同样的, 图 3a 中尽管二维图像的焦点落在了 P1P2 取样区, 但是离 P1P2 在深度方向上的中心位置较远, 这样也会降低多角度 M 型的图像质量。图 3b 给出了重新设置焦点的示意图, 同样是取 P1P2 取样线在深度方向的中心位置为二维图像的发射焦点位置。假设 P1 所在的深度为 D1, P2 所在的深度为 D2, 二维图像的原有焦点位置为 F, 那么根据多角度 M 型取样线的位置来设置的二维图像的单个焦点位置 F' 为

[0043]
$$F' = \begin{cases} F, & \text{if } D1 + (D2 - D1)/3 \leq F \leq D2 - (D2 - D1)/3 \\ (D1 + D2)/2 & \text{else} \end{cases}$$

[0044] 这样当二维图像的焦点位置离 P1P2 的取样线的中心位置不远的时候, 保持原有的焦点设置; 反之, 重新设置焦点。这样使得二维图像的发射焦点位置尽量在 P1P2 取样线

深度方向上的中心位置或其附近,从而提高多角度 M 型图像质量。

[0045] 在根据多角度 M 型取样线的位置来设置二维图像的多个不同发射焦点位置,使得在多角度 M 型取样线上不同的扫查线采取不同的焦点以实现在不影响帧率的前提下的取样区多焦点控制。取样区上多焦点控制会使取样线上的数据尽可能得落在聚焦区域,以提高多角度 M 型的图像质量。根据多角度 M 型的角度来设置多焦点的个数,将多角度 M 型的角度分为若干级别,在每个级别上给出相应的焦点个数,如

[0046] Angle $[A_1 A_2 A_3 \cdots A_m]$

[0047] FocNum $[N_1 N_2 N_3 \cdots N_m]$

[0048] 当多角度 M 型成像角度 $\alpha \leq A_1$ 时,焦点个数取 N_1 ,当 $A_1 < \alpha \leq A_2$,焦点个数取 N_2 ,以此类推,当 $\alpha > A_m$ 时,焦点个数也取 N_m 。获得焦点个数后,再根据扫查线的位置来给每根扫查线分配焦点位置。焦点位置分配方法有分块分配和交替分配的方式。对于分块分配,设置焦点位置分别为 $F_0, F_1, \cdots, F_{M-1}$,那么可以将扫查线分为 M 个组,组号为 $k=0, \cdots, M-1$, M 为焦点个数,第 k 组的焦点设为 F_k ,这样就实现了将不同的焦点分配到不同扫查线上的目的。在分块分配时,最好能够根据所分的组在取样线上位置的远近来分配焦点,如图 4 所示,第 0 组扫查线在取样线上的深度最浅,因此将最近的焦点 F_0 分配给第 0 组线,以此类推,保证焦点的位置 F_k 尽量处于第 k 组扫查线在多角度 M 型取样线上的位置的中间。对于交替分配的方式,如图 5 所示,设二维图像的扫查线为 $B_0, B_2, B_3, \cdots, B_{L-1}$,将 F_0 分配给 B_0 ,将 F_1 分配给 B_1 ,依此类推, F_{M-1} 分配给 B_{M-1} ,完成一组后,重复前面的分配机制,将 F_0 分配给 B_M ,一直重复这种分配机制直到将所有的扫描线分配完毕。其实分配焦点的方式灵活可变,除了上述方式,也可以采取其它方式。实际应用中,根据实际的应用可以选择不同的分配方式达到最优的图像质量。对于多焦点引起的焦点拼接问题,可以进行拼接补偿。图 5 中的多焦点只是在控制发射聚焦时使用,对于图形界面上的焦点显示单焦点,单焦点的位置的决定方法参考图 2 所示方法。

[0049] 本发明的用于多角度 M 型的参数自动优化方法,能够在不影响多角度 M 型帧率的前提下,根据多角度 M 型取样线的位置来重新分配多角度 M 型取样区和非取样区的扫查线数以及重新设置二维图像的发射焦点位置,从而提高多角度 M 型的图像质量。

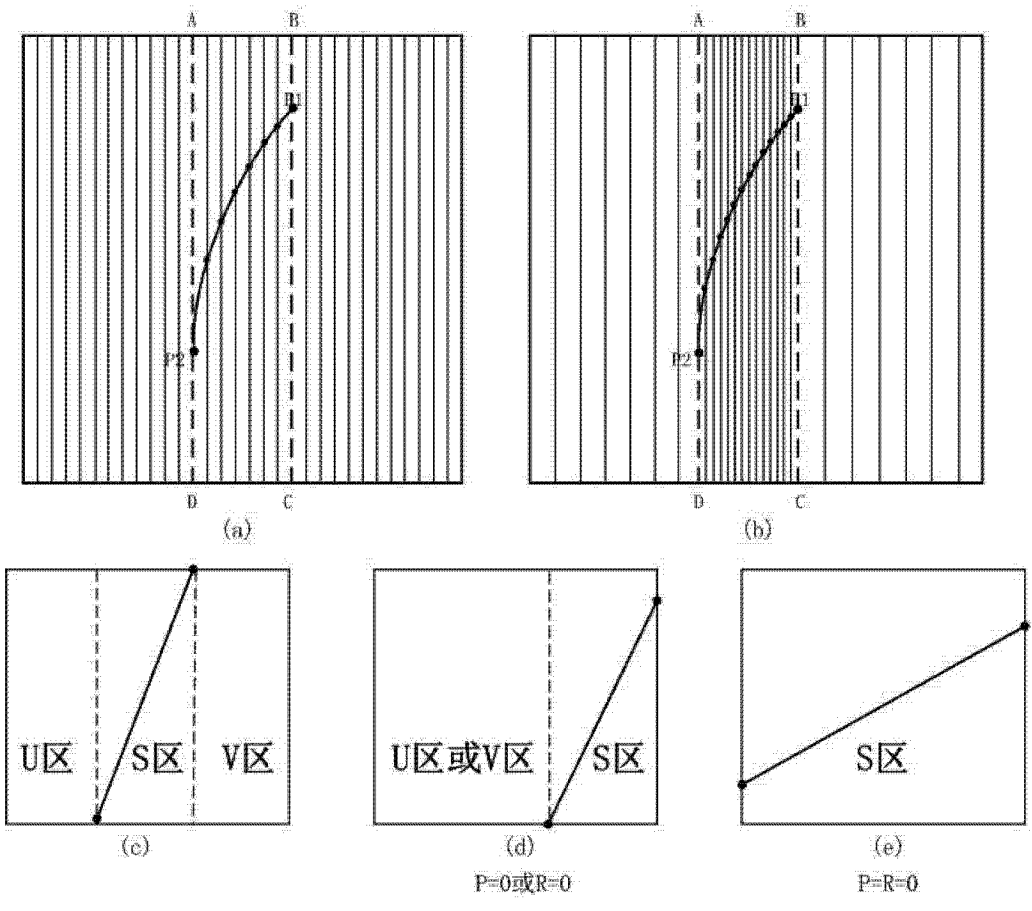


图 1

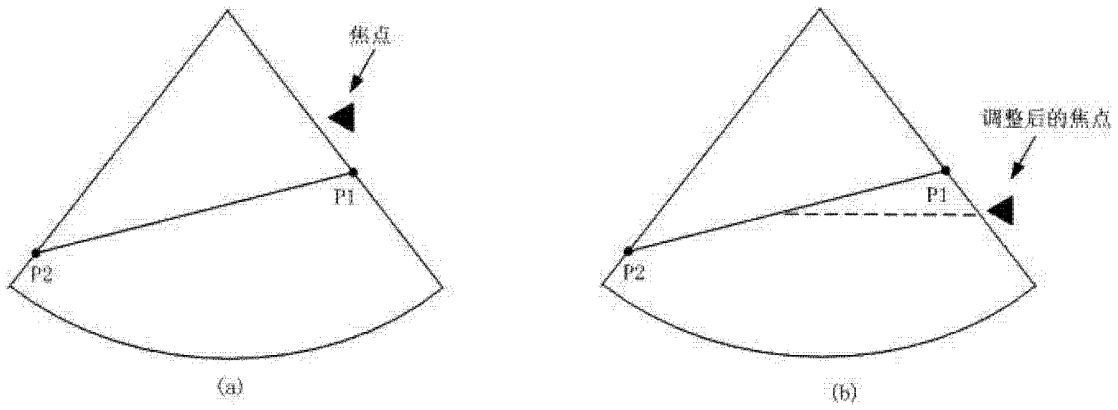


图 2

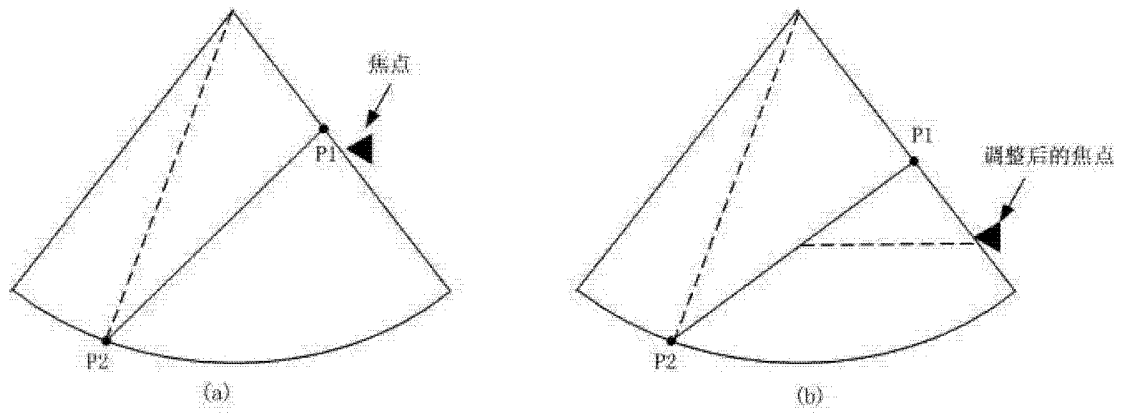


图 3

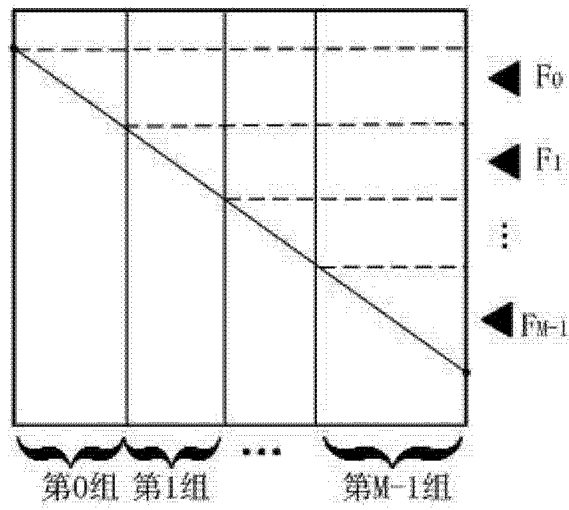


图 4

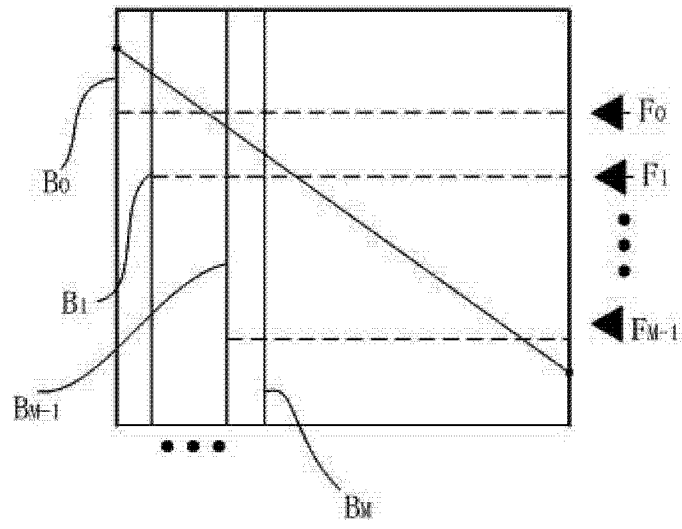


图 5

专利名称(译)	超声成像中用于多角度M型的参数自动优化方法		
公开(公告)号	CN102793564B	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201210265086.1	申请日	2012-07-30
[标]申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	飞依诺科技(苏州)有限公司		
[标]发明人	吴方刚		
发明人	吴方刚		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	赵艳		
审查员(译)	王传利		
其他公开文献	CN102793564A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了超声成像中用于多角度M型的参数自动优化方法，该方法在不影响多角度M型帧率的前提下，能够根据多角度M型取样线的位置来重新分配多角度M型取样区和非取样区的扫描线数，增加多角度M型深度方向上的真实点数，提高多角度M型的图像深度方向上的图像质量；还能够根据多角度M型取样线的位置来重新设置二维图像的发射焦点位置，也能提高多角度M型的图像质量，并且避免影响到图像在时间维度的质量。

