

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/08 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580003041.5

[43] 公开日 2007 年 2 月 7 日

[11] 公开号 CN 1909838A

[22] 申请日 2005.1.19

[21] 申请号 200580003041.5

[30] 优先权

[32] 2004.1.23 [33] EP [31] 04300040.5

[86] 国际申请 PCT/IB2005/000164 2005.1.19

[87] 国际公布 WO2005/070298 英 2005.8.4

[85] 进入国家阶段日期 2006.7.24

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 N·维兰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 李静岚 梁永

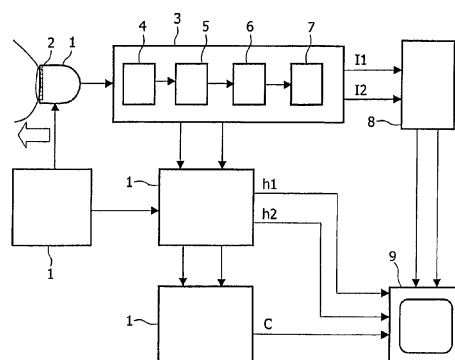
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称

用于计算压缩比的超声成像系统

[57] 摘要

本发明涉及一种用于计算位于受超声探头扫描的患者身体区域内感兴趣物体的压缩比的超声成像系统。根据本发明的系统包括用于压缩所述患者身体区域的压缩装置(1)，用于分别在压缩前和压缩期间采集感兴趣物体的第一回波描记图像和第二回波描记图像的采集装置(2)，用于测量所述第一回波描记图像中所述感兴趣物体的第一高度和第二回波描记图像中所述感兴趣物体的第二高度 h_2 的测量装置(11)和用于从所述第一和第二高度得出所述压缩比的计算装置。所述压缩比用于例如识别乳房内的脂肪小叶。



1、一种超声成像系统，包括：

用于压缩患者身体区域的压缩装置，

用于采用超声探头在压缩前采集第一回波描记图像和在压缩位于所述患者身体区域内感兴趣物体期间采集第二回波描记图像的采集装置，

用于测量所述第一回波描记图像内所述感兴趣物体的第一高度和所述第二回波描记图像内所述感兴趣物体的第二高度的测量装置，

用于由所述第一和第二高度得出压缩比的计算装置。

2、根据权利要求1所述的超声成像系统，其中所述测量装置包括用于在依照所述超声探头扫描方向取向的至少一个剖面线上检测所述第一和第二回波描记图像内的上边缘点和下边缘点的检测子装置，并且将所述第一和第二高度分别计算为所述第一和第二回波描记图像内所述下边缘点和所述上边缘点之间的距离。

3、根据权利要求2所述的超声成像系统，其中所述检测装置用于检测多个剖面线上的所述上边缘点和下边缘点以提供多个第一和第二高度，并且所述测量装置包括用于由所述多个测量的第一和第二高度计算平均第一高度和平均第二高度的平均子装置。

4、根据权利要求3所述的超声成像系统，其中所述测量装置包括用于使预定形状曲线轮廓与所述多个检测到的第一和第二边缘点拟合的拟合装置。

5、根据权利要求1所述的超声成像系统，其中所述测量装置包括用于分割所述第一回波描记图像内所述感兴趣物体的第一预定形状表面和所述第二回波描记图像内所述感兴趣物体的第二预定形状表面的分割子装置。

6、根据权利要求5所述的超声成像系统，其中所述测量装置包括用于使所述第一预定形状表面与所述第二第一预定形状表面相关联的关联子装置。

7、根据权利要求4和5中的一个所述的超声成像系统，其中所述计算装置用于由所述第一和第二预定形状表面计算基于表面的压缩比。

8、根据权利要求1所述的超声成像系统，其中所述压缩是采用所

述超声探头作为活塞施加到所述患者身体区域上的。

9、一种测量感兴趣物体的压缩比的超声成像方法，包括以下步骤：

采用放置在所述患者身体上的超声探头采集位于患者体内的感兴趣物体的第一回波描记图像，

压缩所述感兴趣物体，

在压缩所述感兴趣物体期间采集第二回波描记图像，

测量所述第一回波描记图像中所述感兴趣物体的第一高度和所述第二回波描记图像中所述感兴趣物体的第二高度，

由所述第一和第二高度得出所述感兴趣物体的压缩比。

10、一种包括一组指令的计算机程序，当其加载到处理中时，使所述处理器实现权利要求9中所述的方法。

用于计算压缩比的超声成像系统

技术领域

本发明涉及用于计算感兴趣物体压缩比的超声成像系统。本发明还涉及该系统中所采用的方法。本发明最后涉及实施该方法的计算机程序。

背景技术

乳癌早期检测一般采用几种方法。过去，首要方法是患者自己定期进行触诊，以检测其乳房结构中的任何变化（通常称为自我乳房检测法或 SBE），或者由查找乳房内异常结节的医生进行触诊。

近来，包括美国在内的若干国家已提出采用 X 线乳房照相术的系统筛检程序。X 线乳房照相术是非常灵敏的技术，除了在致密的乳房内，其可检测到小至 5mm 的物质，即处于非常早期阶段的癌症。然而，X 线乳房照相术检测到许多误报警，这些误报警可能是具有模糊形态的正常组织，如脂肪小叶或者象囊肿或纤维腺瘤之类的良性损伤。超声通常用作乳房 X 线照相术的辅助手段以在无求助于活检的情况下排除那些误报警。图 1A、1B 和 1C 分别示出包括纤维腺瘤 FA、脂肪小叶 FL 和癌症 C 的回波描记（echographic）图像实例。

在 American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) 的课程中，该课程可在因特网址 <http://www.aium.org/products/store/productDetail.asp?id=02CTBUCD&cat=B&words=&pg=1> 上的 CD-ROM 上购买到，乳房超声检查的现有技术状态由专门的声谱仪操作员和放射医师展示。在这些展示之一中，声谱仪操作员会将象脂肪小叶这样的正常结构误解读为损伤。由于脂肪在乳房中非常常见，因此具有快速可靠的区分脂肪小叶的方法是极为重要的。声谱仪操作员描述了一种基于应用于触诊的原理的方法，即组织弹性特性的区别。实际上，脂肪小叶由正常和可变形组织构成，从而比象纤维腺瘤甚至是癌症之类的异常组织呈现更高的压缩比。这种压缩比的计算由声谱仪操作员手工进行计算。在实践中，声谱仪操作员的方法包括以下步骤：

采集其中可看见异常结节的乳房第一回波描记图像，
在该第一回波描记图像中选择属于异常结节上边缘的上边缘点以及属于异常结节下边缘的下边缘点，
计算所述上和下边缘点之间的距离作为异常结节的第一高度，
向包含该异常结节的乳房区域施加压力，
在压缩其间采集乳房的第二回波描记图像，
同上所述测量第二回波描记图像中异常结节的第二高度，
计算第二和第一高度之比作为压缩比。
将具有大于预定阈值的压缩比（典型为 30%）的异常结节认为是脂肪小叶并予以排除。
这种手工计算压缩比的缺点是对声谱仪操作员而言是烦琐和缓慢的。

发明内容

本发明的目的是提供一种采用超声成像技术自动计算感兴趣物体压缩比的方案，该方案更为有效。

这通过一种超声成像系统实现，该系统包括：

用于压缩患者身体区域的压缩装置，

用于采用超声探头在压缩前采集第一回波描记图像和在压缩位于所述患者身体区域内的感兴趣物体期间采集第二回波描记图像的采集装置。

用于测量所述第一回波描记图像内所述感兴趣物体的第一高度和所述第二回波描记图像内所述感兴趣物体的第二高度的测量装置，

用于由所述第一和第二高度得出压缩比的计算装置。

根据本发明，用户无需再在第一回波描记图像内手工选择第一对上下边缘点，测量这些边缘点之间的距离以得到第一高度，在第二回波描记图像内重复该操作以得到第二高度并由第一和第二高度计算压缩比。用户只需向患者身体感兴趣区域施加压力并例如通过按下按钮指示出何时要实行第一和第二回波描记图像采集。由第一和第二回波描记图像，通过根据本发明的超声成像系统就可立即计算和显示出压缩比。由此，极大地减少声谱仪操作员的工作并且加快了操作。

此外，基于图像处理技术的第一和第二高度测量过程是客观的且

对任何对第一和第二回波描记图像可以以同样的方式实行。相反，在现有技术中，手工选择第一和第二高度对于声谱仪操作员的解释是主观的。因此，根据本发明，高度测量更具有再现性。

在本发明的第一实施例中，提出一种局部方法。根据本发明的测量装置包括用于在按照超声束方向的剖面上检测上边缘点和下边缘点的检测子装置。测量上下边缘点之间的欧几里德几何距离作为高度。在第二回波描记图像中重复该过程。这种局部方法以自动方式模仿现有技术中的手动过程并且采用了图像处理技术。本发明的该第一实施例的优点是简单。

在本发明第一实施例的第一种替换方案中，在第一和第二回波描记图像中考虑多个剖面，从而在两个回波描记图像中测量多个高度。根据本发明的系统还包括对所述多个测量高度进行平均的装置。其优点是能获得更可靠的高度测量，从而更精确地计算感兴趣物体的压缩比。

在本发明第一实施例的第二种替换方案中，根据本发明的系统包括用于使表面曲线与所述多个边缘点拟合的拟合装置。该表面曲线模型有利地依赖于关于感兴趣物体的先验知识。例如，对于脂肪小叶，采用椭圆模型。该第二替换方案的第一个优点在于可排除检测到的异常边缘点。第二个优点在于可以象表面测量一样在感兴趣物体上进行另外的几何测量，从而使变形描述更为准确。

在本发明的第二实施例中，提供一种基于区域的方法。根据本发明的测量装置包括用于对在回波描记图像内具有预定形状的感兴趣物体进行分割的分割装置。对于脂肪小叶，该预定形状例如是椭圆形。本发明的第二实施例的优点在于，当存在多个感兴趣物体时，其有利于使分别对应于第一和第二回波描记图像中感兴趣物体的第一形状和第二形状相匹配。

本发明的这些和其它方法将从此后描述的实施例变得更为明显并将参照这些实施例进行阐述。

附图说明

现在将以实例的形式参照附图对本发明进行更详细的描述，其中：

图 1A 至 1C 示出包含纤维腺瘤、脂肪小叶和癌症的回波描记图像实例，

图 2 是根据本发明超声成像系统的示意图，

图 3A 至 3D 示意性示出根据本发明第一实施例的系统如何测量感兴趣物体的第一和第二高度，

图 4A 和 4B 示意性示出根据本发明第一实施例的用于对感兴趣物体第一和第二高度进行测量和平均的几个剖面，

图 5A 和 5B 示意性示出根据本发明第一实施例的采用椭圆曲线对感兴趣物体的外周进行近似，

图 6A 和 6B 示意性示出根据本发明第二实施例的对在第一和第二回波描记图像中具有预定形状模型的感兴趣物体进行分割，

图 7 示意性示出根据本发明第三实施例的感兴趣物体的连续压缩，

图 8 示意性示出根据本发明的方法。

具体实施方式

本发明涉及用于测量感兴趣物体压缩比的超声成像系统。这种系统特别适于医学图像处理，尤其是在乳房回波描记图像中的乳癌诊断。

图 2 给出根据本发明的超声成像系统。超声探头 1 包括多元件换能器阵列 2，其向患者体内发射超声能量波并接收从体内结构返回的超声回波。该体内结构例如为乳房的感兴趣物体。超声探头 1 连接到包括发射器/接收器 4 的采集装置 3，发射器/接收器 4 交替向换能器阵列 2 的各元件发射脉冲以形成和控制超声束并在每个脉冲发射后对由换能器元件接收的回波信号进行接收、放大和数字化。发射器/接收器 4 耦合到束形成器 5，束形成器 5 通过发射器/接收器 3 控制换能器阵列 2 的元件的激发时间。束形成器 5 在回波接收期间还接收由发射器/接收器 4 产生的数字化回波信号并使它们适当延迟和求和以形成相干回波信号。束形成器 5 连接到图像处理器 6，图像处理器 6 以空间为基础处理回波信号的幅度信息，以形成被扫描患者区域内组织的回波描记图像 I_1 。回波描记图像的强度值施加到扫描转换器和显示处理器 7，其将强度值空间布置成所需的图像格式。回波描记图像 I_1 存储在图像序

列存储器 7 中并显示在显示屏 8 上。

根据本发明的系统还包括用于向患者身体上已被扫描的区域施加压缩力。在本申请中，超声探头 1 用于在乳房上施加压力，因此该压力向超声束的扫描方向施加。然而应当注意，也可采用机械装置。在该最后一种情况中，压缩方向可以与超声束的方向不同。

根据本发明的系统还包括用户交互作用装置 10，其允许用户与该系统进行交互作用。特别地，用户可点击按钮以启动采集装置 3 并获得新的回波描记图像。在本申请中，用户必须在患者身体相同区域的压缩期间发出采集第二回波描记图像 I_2 的命令。

根据本发明的系统还包括用于测量回波描记图像中感兴趣物体的高度的测量装置 11。一旦采集到同一乳房区域的压缩前第一回波描记图像 I_1 和压缩后第二回波描记图像 I_2 ，测量装置 11 就能够分别测量第一和第二回波描记图像 (I_1 , I_2) 中感兴趣物体的第一高度 h_1 和第二高度 h_2 。计算装置 12 采用所述第一和第二高度 h_1 和 h_2 计算感兴趣物体的压缩比。

图 3A 是已放置成与乳房皮肤 20 区域接触的超声探头 1 的示意图。在该位置处，由超声探头 1 产生的超声束对扫描区域 21 进行扫描，扫描区域 21 至少包括感兴趣物体 22，其例如是结节。

图 3B 是在乳房同一区域压缩期间超声探头 1 的示意图。如上面已经描述的，压缩有利地通过超声探头 1 施加到乳房感兴趣区域。因此，在这种情况下，压缩方向与超声束方向一致。

在图 3A 至 3D 所示的本发明第一实施例中，测量装置 11 包括用于检测第一回波描记图像 I_1 中的第一对边缘点 (E_{11} , E_{12}) 和第二回波描记图像 I_2 中的第二对边缘点 (E_{21} , E_{22}) 的检测子装置。应当注意，第一边缘点 (E_{11} , E_{21}) 对应于由发射超声束在第一时间到达的边缘点，而第二边缘点 (E_{12} , E_{22}) 对应于由超声束在第二时间到达的边缘点。

在压缩效应下，感兴趣物体 22 或多或少地产生变形。变形程度主要取决于压缩强度和感兴趣物体 22 的构造强度。如图 3B 所示，在第二回波描记图像 I_2 中沿对应于例如剖面 P_1 位置的剖面 P'_1 相对于超声探头 1 的参考坐标 (0, x, y) 进行压缩期间，测量第二高度 h_2 。

图 3C 和 3D 示出分别对应于剖面 P_1 和 P'_1 的强度曲线 IC_1 和 IC'_1 。有利地，测量装置还包括用于在边缘点 (E_{11} , E_{12} , E_{21} , E_{22}) 检测之前

平滑强度曲线 IC_1 , IC'_1 的平滑子装置。该平滑子装置例如包括采用高斯内核的低通滤波器。获取平滑强度曲线 SIC_1 , SIC'_1 。优点是这些平滑强度曲线具有较小噪声。

检测子装置例如包括倾斜度最大技术, 该技术对本领域技术人员来说是公知的。

在替换方式中, 由检测子装置提供的局部边缘点检测可有利地由使预定形状与强度曲线 IC_1 , IC'_1 , 例如负高斯内核的拟合来代替。这种拟合通过调整高斯内核的特征来实现, 其为平均和标准偏差。一旦使剖面幅度标准化, 最佳拟合高斯内核的位置就指示感兴趣物体的位置, 且由其可容易得出边缘点。这种替换方式的优点在于较少局部性。特别地, 该方案考虑了感兴趣物体的强度曲线首先包括下降步骤随后跟随上升步骤这一事实。该检测对于包括易于出现在同一强度曲线内的多个感兴趣物体回波描记图像更加稳固。

如下所示, 通过从剖面 P_1 上的上边缘点 E_{11} , E_{11} 的位置 (y_{11} , y_{21}) 中减去下边缘点 E_{12} , E_{22} 的位置 (y_{12} , y_{22}) 计算出高度 (h_1 , h_2):

$$h_1 = (y_{12} - y_{11})$$

$$h_2 = (y_{22} - y_{21})$$

其中 y_{11} , y_{12} , y_{21} , y_{22} 是超声探头参考坐标 (0, X, Y) 中边缘点 E_{11} , E_{12} , E_{21} 和 E_{22} 的 y 坐标。

计算装置 12 用于按如下方式由所测量的第一和第二高度 h_1 , h_2 计算压缩比 CR:

$$CR = \frac{h_2}{h_1}$$

压缩比 CR 例如表示成百分数并与第一和/或第二回波描记图像 I_1 , I_2 一起显示。如上面已提到的, 这种压缩比 CR 可有利地与涉及现有技术的标准化图像对比并可用于识别感兴趣物体。

在乳房回波描记图像的具体情况下, 其目的是区分乳癌和其它类型的感兴趣物体, 即脂肪小叶和纤维性瘤, 这些物体在乳房回波描记图像内可具有极为相似的外观。压缩比的知识为排除脂肪小叶提供更高水平的把握性。实际上, 脂肪小叶由脂肪组织构成, 脂肪组织也就是正常和可变形组织。相反, 癌是由坚硬组织构成的损伤, 也称为硬块, 其不易产生变形。因此, 已通过经验得出具有压缩比比临界值大

30%的结节是脂肪小叶，应当被排除。

在本发明第一实施例的替换方案中，测量装置 11 用于测量多个剖面而非一个剖面的第一和第二高度。参见图 4A 至 4D，分别在第一和第二回波描记图像 I_1 和 I_2 中考虑三个剖面 P_1, P_2, P_3 和三个剖面 P'_1, P'_2, P'_3 。高度 $h_{11}, h_{21}, h_{31}, h_{12}, h_{22}$ 和 h_{32} 的测量由测量装置 11 对每个剖面 P_1, P_2, P_3 和 P'_1, P'_2, P'_3 重复进行。测量装置 11 还包括用于对在感兴趣物体的第一回波描记图像 I_1 内测量的第一高度 h_{11}, h_{21}, h_{31} 和在第二回波描记图像 I_2 内测量的第二高度 h_{12}, h_{22}, h_{32} 进行平均的平均子装置。获取平均高度 h_{1a} 和 h_{2a} ，这两个高度用于计算压缩比 CR。

该替换方案的第一个优点是其对于变形的局部变化更稳固。如图 4B 所示，当压力施加到患者身体上时，感兴趣物体可产生不同的局部变形。

该替换方案的第二个优点是可克服感兴趣物体在压力作用下可产生的横向位移。因此，剖面 P'_1 在压缩之前可能不会象剖面 P_1 在压缩期间一样与感兴趣物体相交，但多个剖面可覆盖在整个感兴趣物体上。

如果感兴趣物体完全离开超声束的扫描区域，建议使用者重复采集过程以获得一对包含有感兴趣物体的回波描记图像 (I_1, I_2)。

在本发明第一实施例的另一个替换方案中，测量装置 11 还包括用于使预定形状轮廓曲线与第一和第二回波描记图像 I_1, I_2 中检测到的边缘点拟合的拟合装置。根据所搜寻到的感兴趣物体的先验知识选择该预定轮廓曲线。参见图 5A 和 5B，对于乳癌，选择椭圆曲线。第一椭圆曲线 41 与第一回波描记图像 I_1 中的感兴趣物体轮廓拟合，而第二椭圆曲线 42 与第二回波描记图像 I_2 中的感兴趣物体轮廓拟合。

该压缩比的第一优点是即使感兴趣物体在压力下移动也可更准确地估计压缩比。例如，可计算回波描记图 I_1 和 I_2 中拟合椭圆的最大厚度之比作为压缩比，这些椭圆在回波描记图 I_1 和 I_2 中可位于探头下不同位置处。

第二优点是可分别推导出第一和第二回波描记图像 I_1 和 I_2 中感兴趣物体的第一表面 S_1 和第二表面 S_2 估计，而且可应用变形模型。因此，这种表面估计不仅能够计算压缩比，而且可以得出其它变形测量值，如感兴趣物体的弹性。

在本发明的第二实施例中，测量装置 11 包括用于由回波描记图像

中的形状模型分割区域的分割装置。在乳房回波描记成像的具体应用中,如图6A和6B所示,有利地搜寻在明亮的背景上表现深色椭圆形状的感兴趣物体。例如,基于广义Hough变换的分割技术将检测到图像中全部可能的椭圆。另一种可能性是每个局部图像强度最小值中应用区域生长技术,其表现为深色区域,并用椭圆形选定这些区域。第三个可能性是设计活动轮廓,该活动轮廓受到倾向于产生椭圆形状的内力和将其吸引至高梯度边界的外力,并且使其逐渐发展以与全部深色区域边界配准。采用这些方法中的一种或类似方法,可在回波描记图像 I_1 和 I_2 中检测到多个椭圆。有利地,测量装置11还包括用于使第一回波描记图像 I_1 的第一分割形状 Sh_1, Sh_2, Sh_3 或 Sh_4 与第二回波描记图像的第二分割形状 Sh'_1, Sh'_2, Sh'_3 或 Sh'_4 相关联的关联装置。所述关联装置主要基于一组表达为由先验临床知识得出的位置和几何形状参数的条件。该组条件可包括且不限于下列假设:

脂肪小叶的宽度大于高度,从而第一和第二分割形状 $(Sh_1, Sh'_1), (Sh_2, Sh'_2), (Sh_3, Sh'_3)$ 的主维必然是水平的,

第二分割形状 Sh'_1, Sh'_2, Sh'_3 表示压缩后的感兴趣物体,从而它们必须比第一分割形状 Sh_1, Sh_2, Sh_3 更扁平,

感兴趣物体在压缩期间不应当移动太多,从而第一和第二分割形状 $(Sh_1, Sh'_1), (Sh_2, Sh'_2), (Sh_3, Sh'_3)$ 的位置应当彼此靠近。

使感兴趣物体的形状与预定形状模型近似的优点在于预定形状模型的几何参数是已知的。因此,它们可用于选择第一和第二回波描记图像 (I_1, I_2) 中最合适的第一和第二高度 (h_1, h'_1) 。例如,第一高度 h_1 是第一分割椭圆 Sh_1 的最大厚度,而第二高度 h'_1 是第二分割椭圆 Sh'_1 的最大厚度。因此,压缩比估计对于由产生的感兴趣物体的任何位移更为稳健。

本发明第二实施例的第二个优点在于其相对于回波描记图像内的感兴趣物体数目更为稳健。事实上,如果几个感兴趣物体在第一和第二回波描记图像内彼此靠近,则根据本发明第一实施例的检测装置容易发生错误,因为一个剖面会包含属于几个感兴趣物体的边缘,而根据本发明第二实施例的检测装置能够区分不同的感兴趣物体。

在本发明的第三实施例中,压缩装置要向乳房感兴趣区域施加连续的压力。参照图7,对每次新的压缩采集新的第二回波描记图像 I_3 ,

I_4 ，并在新的第二回波图像内进行第一高度 h_3 ， h_4 的测量。根据本发明的系统还包括用于对第二高度 h_2 ， h_3 和 h_4 进行平均的压缩平均装置。获取平均第二高度 h_{234a} ，该高度用于计算压缩比。该连续压缩的优点是平均，连续压缩由用户对感兴趣区域手动施加。这补偿了随时间而产生的施加到手动压缩的强度变化。因此，压缩比值的对比更为可靠。应当注意，用于从连续压缩计算压缩比所需要的时间增加了，但这通过根据本发明的系统带来的时间利益而变得可接受。

参见图 8，本发明还涉及测量感兴趣物体压缩比的超声成像方法，该方法包括以下步骤：

采集 70 位于由超声探头 1 扫描的患者身体区域内的感兴趣物体 71 的第一回波描记图像 I_1 ，

压缩 72 所述感兴趣物体，

在压缩所述感兴趣物体期间采集 73 第二回波描记图像 I_2 ，

测量所述第一回波描记图像 I_1 中所述感兴趣物体的第一高度 h_1 和所述第二回波描记图像 I_2 中所述感兴趣物体的第二高度 h_2 ，

由所述第一和第二高度 (h_1 , h_2) 计算 74 所述感兴趣物体的压缩比 CR。

此前的附图及其描述只是要解释说明本发明而非限制本发明。显然还存在许多替换方案，这些替换方案均落入所附的权利要求书的范围内。在这方面做出以下结束性注解：存在多种通过硬件或软件产品或软硬件产品来实施功能的方式。在这方面，附图只是示意性的，每个附图只表示本发明的一种可能的实施例。因此，虽然附图以不同的方框示出不同的功能，但其决不排除实现几种功能的单个硬件或软件产品，也不排除单个功能由硬件或软件或软硬件的组件实现的情况。

权利要求中的任何参考标号不应解释为限制该权利要求。动词“包括”的使用及其变形不排除权利要求所表述内容以外的其它元件或步骤的存在。元件或步骤前面的冠词“一”或“一个”不排除存在多个这种元件或步骤。

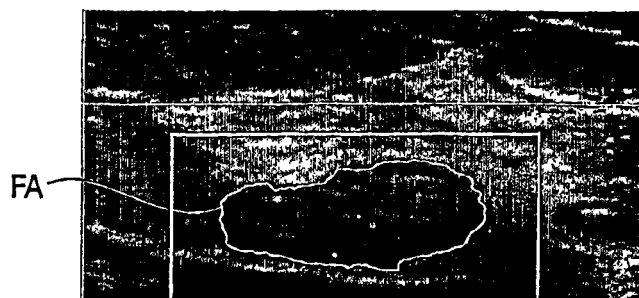


图 1A

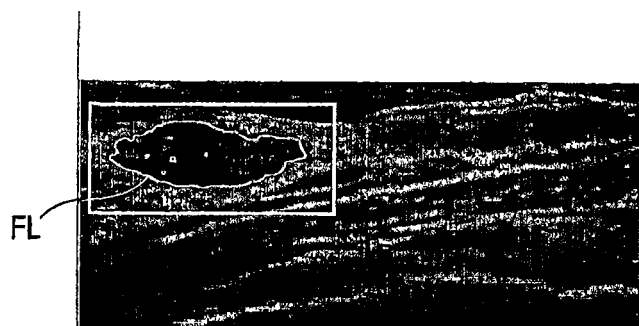


图 1B

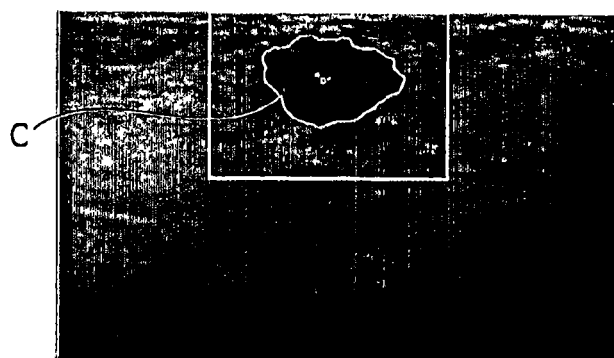


图 1C

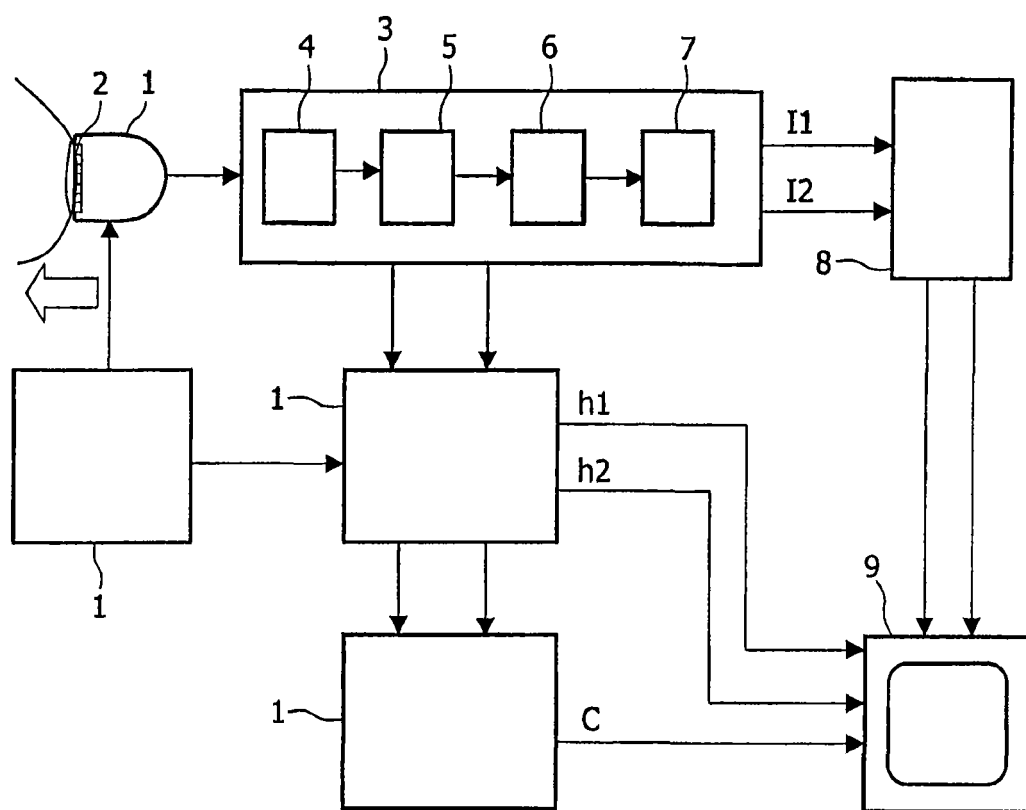


图 2

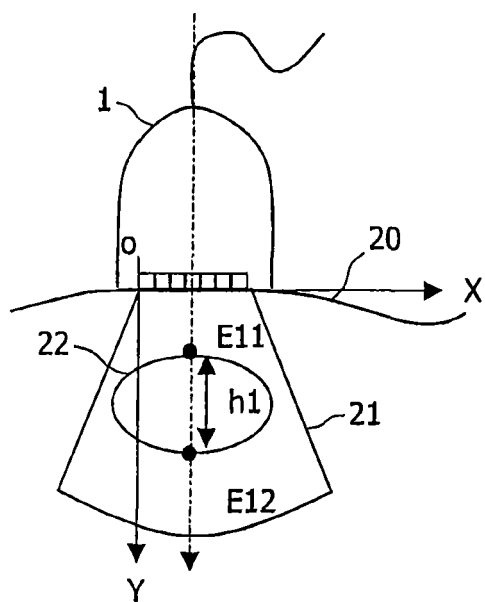


图 3A

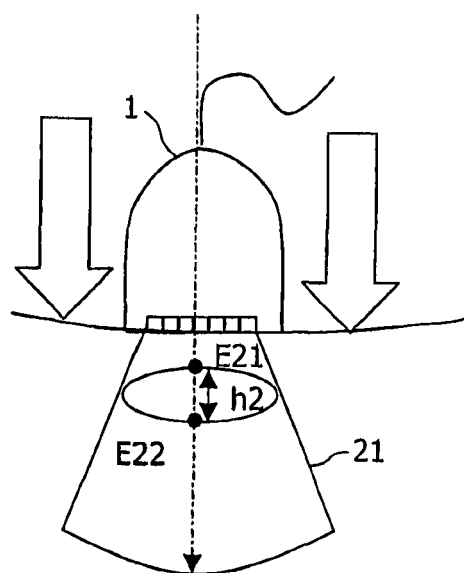


图 3B

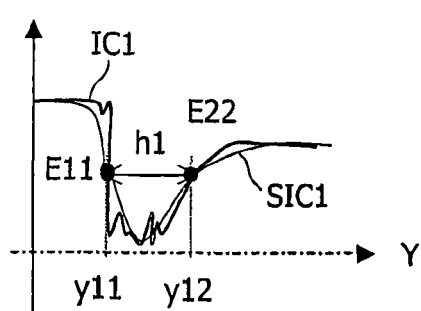


图 3C

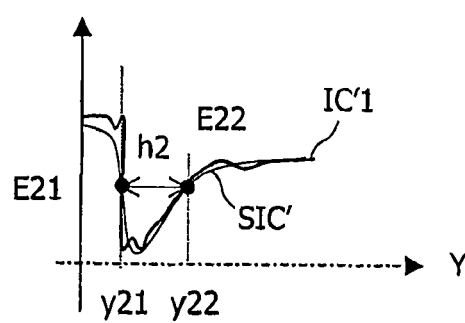


图 3D

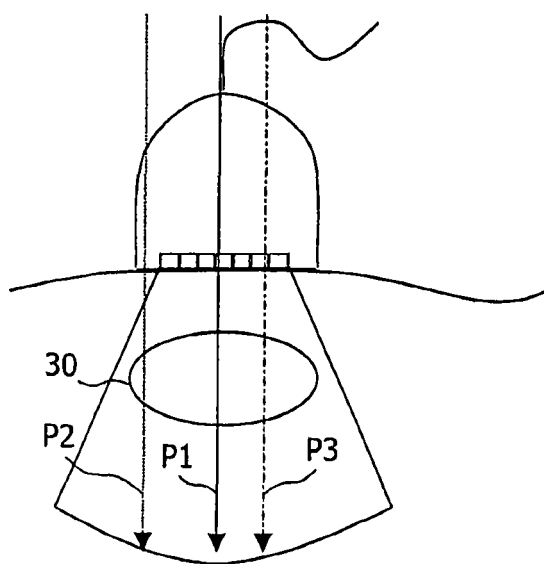


图 4A

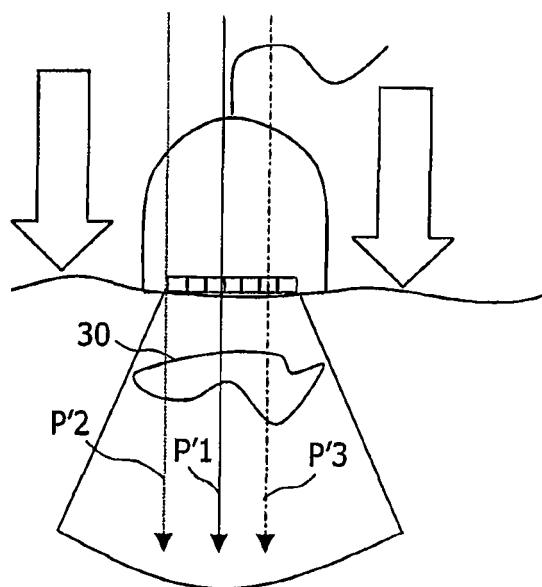


图 4B

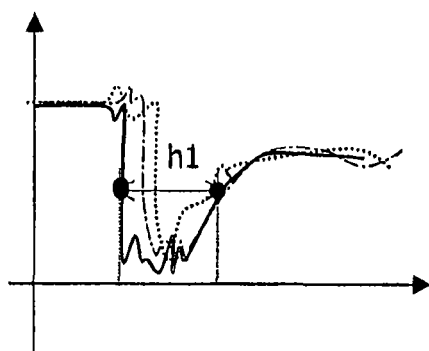


图 4C

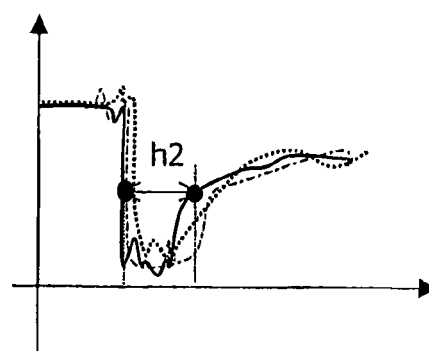


图 4D

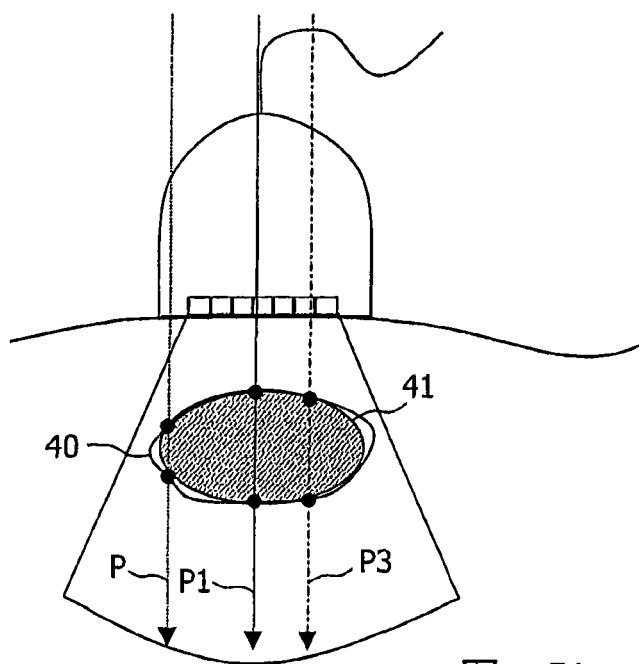


图 5A

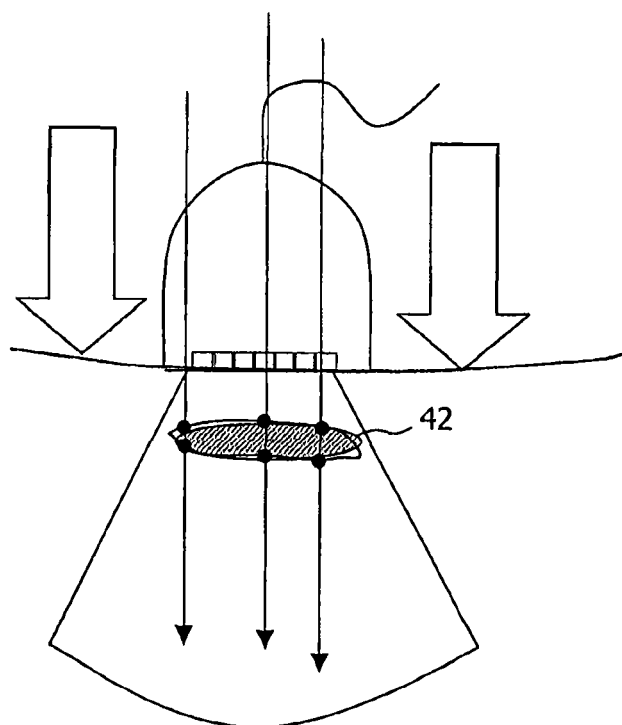


图 5B

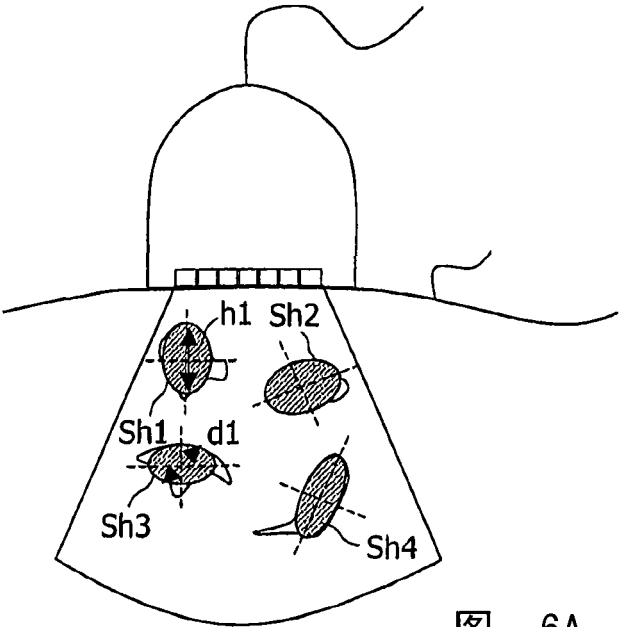


图 6A

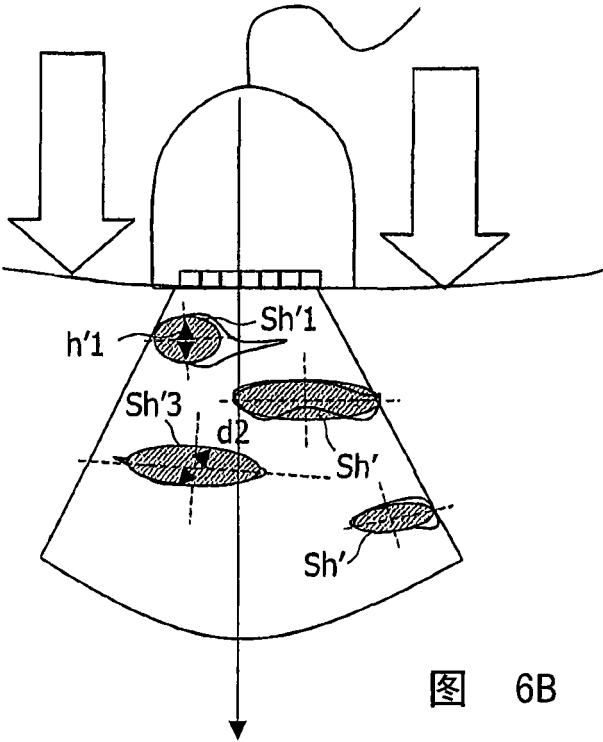


图 6B

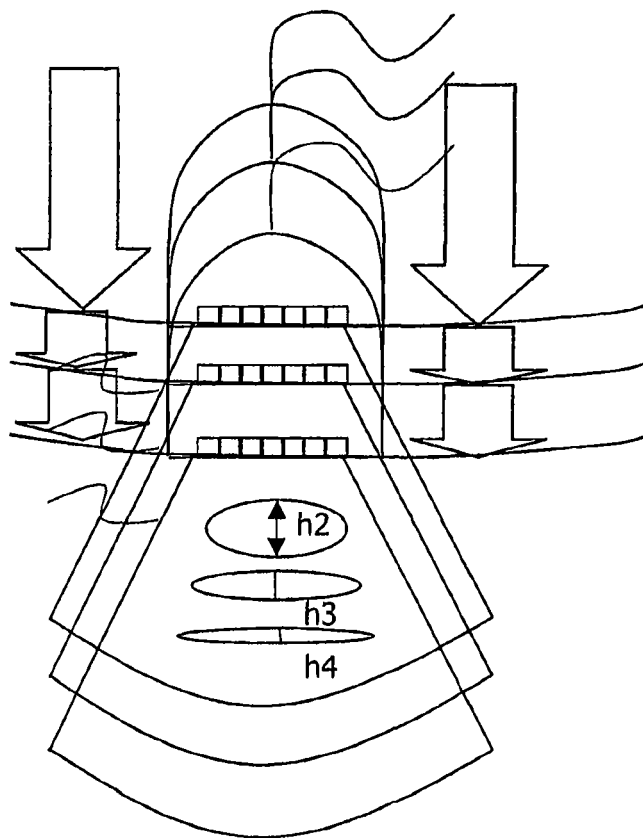


图 7

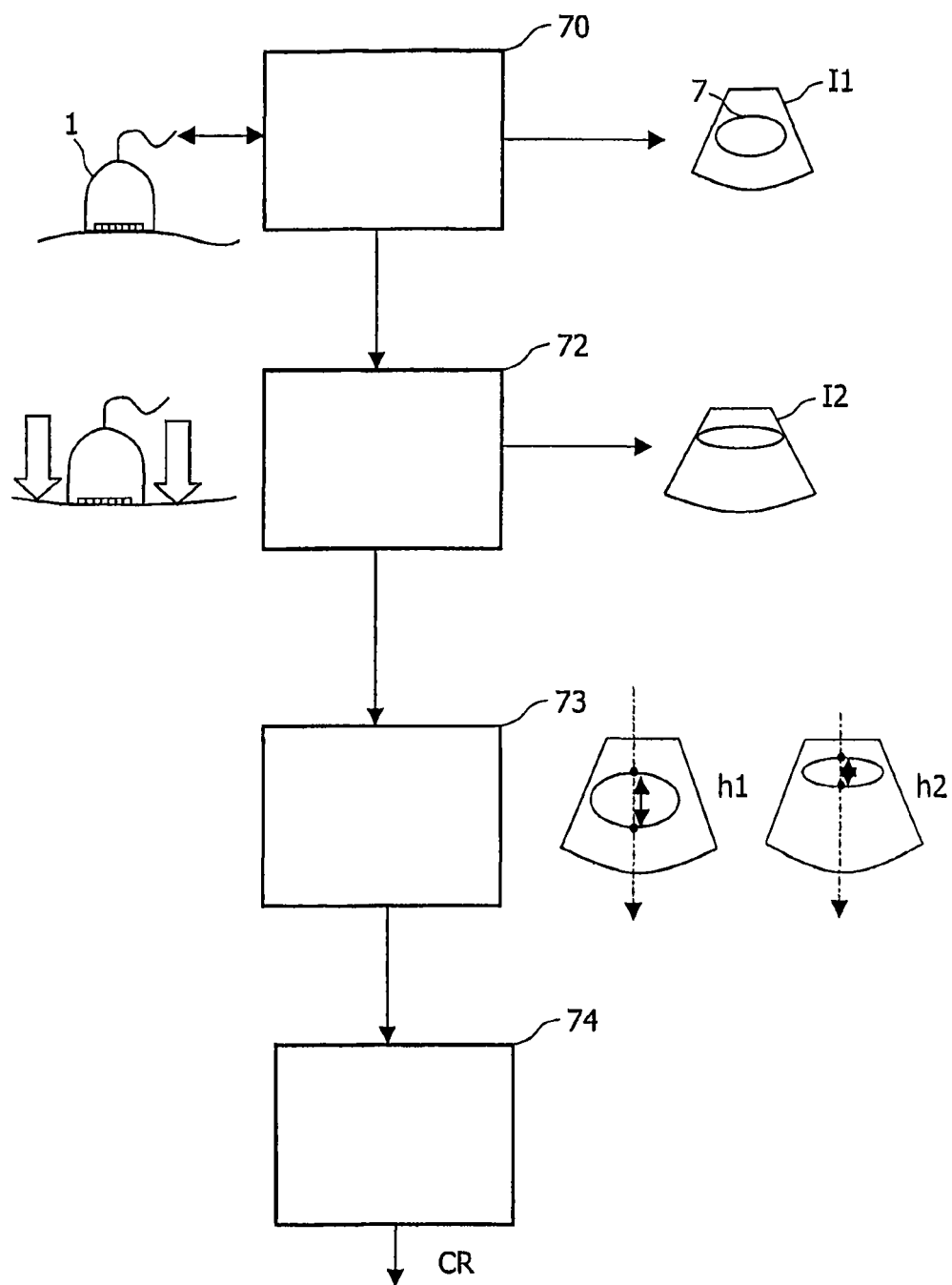


图 8

专利名称(译)	用于计算压缩比的超声成像系统		
公开(公告)号	CN1909838A	公开(公告)日	2007-02-07
申请号	CN200580003041.5	申请日	2005-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	N·维兰		
发明人	N·维兰		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/0825 A61B5/0048		
代理人(译)	李静岚 梁永		
优先权	2004300040 2004-01-23 EP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种用于计算位于受超声探头扫描的患者身体区域内感兴趣物体的压缩比的超声成像系统。根据本发明的系统包括用于压缩所述患者身体区域的压缩装置(1)，用于分别在压缩前和压缩期间采集感兴趣物体的第一回波描记图像和第二回波描记图像的采集装置(2)，用于测量所述第一回波描记图像中所述感兴趣物体的第一高度和第二回波描记图像中所述感兴趣物体的第二高度 h_2 的测量装置(11)和用于从所述第一和第二高度得出所述压缩比的计算装置。所述压缩比用于例如识别乳房内的脂肪小叶。

