



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107007302 A

(43)申请公布日 2017.08.04

(21)申请号 201710286240.6

(22)申请日 2017.04.27

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518051 广东省深圳市南山区玉泉路  
毅哲大厦4、5、8、9、10楼

(72)发明人 党静 许龙 黎婷婷

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

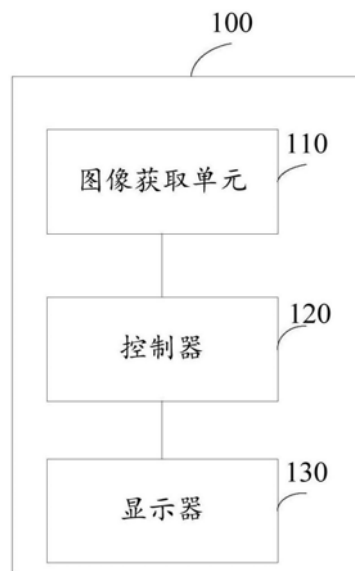
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54)发明名称

超声设备、超声图像处理方法及装置

(57)摘要

本发明公开一种超声设备、超声图像处理方法及装置,该超声设备包括:图像获取单元,获取胎盘及其后方的子宫壁的多帧连续的超声图像;控制器,用于根据所述多帧连续的超声图像的回声特征判断是否存在子宫肌层,当不存在所述子宫肌层时,则判定为疑似胎盘植入;当存在所述子宫肌层时,则根据子宫肌层最薄处的厚度判定是否存在疑似胎盘植入;显示器,用于显示超声图像以及判定结果。上述的超声设备、超声图像处理方法及装置,其能够准确协助用户准确地诊断被检查者是否存在疑似胎盘植入同时提高了用户操作的便利性。



1. 一种超声设备,其特征在于,包括:  
图像获取单元,获取胎盘及其后方的子宫壁的多帧连续的超声图像;  
控制器,用于根据所述多帧连续的超声图像的回声特征判断是否存在子宫肌层,当不存在所述子宫肌层时,则判定为疑似胎盘植入;当存在所述子宫肌层时,则根据子宫肌层最薄处的厚度判定是否存在疑似胎盘植入;  
显示器,用于显示超声图像以及判定结果。
2. 根据权利要求1所述的超声设备,其特征在于,  
所述控制器还用于,当存在所述子宫肌层时,计算子宫肌层最薄处的厚度,当所述厚度小于预定厚度时,则判定为疑似胎盘植入;  
所述显示器,还用于显示子宫肌层最薄处的超声图像,以及所述厚度。
3. 根据权利要求2所述的超声设备,其特征在于,所述图像获取单元还用于将所述厚度标记在所述子宫肌层最薄处的超声图像上;  
所述显示器,还用于显示标记后的子宫肌层最薄处的超声图像和所述厚度。
4. 根据权利要求1或2所述的超声设备,其特征在于,所述控制器还用于测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度值,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值;对所述多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为所述子宫肌层最薄处的厚度。
5. 根据权利要求4所述的超声设备,其特征在于,所述控制器还用于,获取当前帧超声图像中子宫肌层的内壁与外壁轮廓线;计算内壁轮廓线与外壁轮廓线之间的距离集合;选取所述距离集合中的距离最小值作为当前帧超声图像中子宫肌层最薄处的厚度值。
6. 根据权利要求1至5任意一项所述的超声设备,其特征在于,所述控制器还用于获取多帧连续的超声图像中子宫肌层的包络线;  
所述显示器还用于显示所述包络线。
7. 一种超声图像处理方法,其特征在于,包括以下步骤:  
获取胎盘及所述胎盘后方的子宫壁的多帧连续的超声图像;  
当所述多帧连续的超声图像中存在子宫肌层时,计算所述子宫肌层最薄处的厚度。
8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,还包括:  
将所述厚度标记在所述子宫肌层最薄处的超声图像上;  
显示标记后的子宫肌层最薄处的超声图像和所述厚度。
9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述计算所述子宫肌层最薄处的厚度的步骤包括:  
测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度值,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值;  
对所述多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为所述子宫肌层最薄处的厚度。
10. 根据权利要求9所述的方法,其特征在于,所述测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度的步骤包括:  
获取当前帧超声图像中子宫肌层的内壁与外壁轮廓线;  
计算内壁轮廓线与外壁轮廓线之间的距离集合;  
选取所述距离集合中的距离最小值作为所述当前帧超声图像子宫肌层最薄处的厚度

值。

11. 根据权利要求7至10任意一项所述的方法,其特征在于,还包括:  
获取多帧连续的超声图像中子宫肌层的包络线;  
显示所述包络线。

12. 一种超声图像处理装置,其特征在于,包括:  
图像获取模块,用于获取对象的胎盘及所述胎盘后方的子宫壁的多帧连续的超声图像;  
厚度计算模块,用于当所述超声图像中存在子宫肌层时,计算所述子宫肌层最薄处的厚度。

13. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,还包括:  
显示模块,用于显示所述子宫肌层最薄处的厚度,和所述子宫肌层最薄处的超声图像。

14. 根据权利要求12所述的装置,其特征在于,所述厚度计算模块还用于测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度值,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值;对所述多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为所述子宫肌层最薄处的厚度。

## 超声设备、超声图像处理方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及超声成像技术领域,具体的涉及一种超声设备、超声图像处理方法及装置。

### 背景技术

[0002] 胎盘植入是一种严重的产科并发症,会导致孕妇严重的产后出血、血管内凝血、休克或是死亡,部分产后出血也因为止血困难要进行围产期全子宫切除术。近年来,由于高龄孕妇增多、剖宫产率逐渐增高等因素,胎盘植入发生率也逐渐上升。超声检查是临床常用的产前检查方法,但超声诊断检出率低,通常只能在分娩时胎盘不能娩出而发现,一经发现轻则切除子宫重则丧失生命。

[0003] 超声检查时胎盘内有多个大小不一形态不规则无回声区,称为“胎盘陷窝”或者“瑞士干酪现象”这些区域敏感度最高。但正常胎盘内血池声像图也表现为胎盘内存在一个或多个低回声腔隙,因此与植入性胎盘内的胎盘陷窝不易鉴别。母体血池相对不如胎盘陷窝多,腔隙相对较大。二者鉴别诊断关键在于胎盘后方的子宫肌层回声变化。

[0004] 然而产前超声不易显示整个胎盘后方的子宫肌层,更不易在超声声束与子宫壁平行的状态下观察胎盘后方的子宫肌层,侧壁和后壁胎盘植入又有胎儿遮挡(而正常妊娠时胎盘又多附着于子宫后壁),羊水少时也不易观察,且即使医生找到最薄处进行测量,但测量误差很大。且胎盘与周围血流丰富,此并非特征性表现,不能作为诊断依据。

### 发明内容

[0005] 为解决上述问题,本发明提出一种超声设备、超声图像处理方法及装置,其能够准确协助用户准确地诊断被检查者是否存在疑似胎盘植入同时提高了用户操作的便利性。

[0006] 一种超声设备,包括:

[0007] 图像获取单元,获取胎盘及其后方的子宫壁的多帧连续的超声图像;

[0008] 控制器,用于根据所述多帧连续的超声图像的回声特征判断是否存在子宫肌层,当不存在所述子宫肌层时,则判定为疑似胎盘植入;当存在所述子宫肌层时,则根据子宫肌层最薄处的厚度判定是否存在疑似胎盘植入;

[0009] 显示器,用于显示超声图像以及判定结果。

[0010] 在一个实施例中,所述控制器还用于,当存在所述子宫肌层时,计算子宫肌层最薄处的厚度,当所述厚度小于预定厚度时,则判定为疑似胎盘植入;

[0011] 所述显示器,还用于显示子宫肌层最薄处的超声图像,以及所述厚度。

[0012] 在一个实施例中,所述图像获取单元还用于将所述厚度标记在所述子宫肌层最薄处的超声图像上;

[0013] 所述显示器,还用于显示标记后的子宫肌层最薄处的超声图像和所述厚度。

[0014] 在一个实施例中,所述控制器还用于测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度值,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值;对所述多个子宫肌层最薄处的厚度值进行

排序,将最小厚度值作为所述子宫肌层最薄处的厚度。

[0015] 在一个实施例中,所述控制器还用于,获取当前帧超声图像中子宫肌层的内壁与外壁轮廓线;计算内壁轮廓线与外壁轮廓线之间的距离集合;选取所述距离集合中的距离最小值作为当前帧超声图像中子宫肌层最薄处的厚度值。

[0016] 在一个实施例中,所述控制器还用于获取多帧连续的超声图像中子宫肌层的包络线;

[0017] 所述显示器还用于显示所述包络线。

[0018] 一种超声图像处理方法,包括以下步骤:

[0019] 获取胎盘及所述胎盘后方的子宫壁的多帧连续的超声图像;

[0020] 当所述多帧连续的超声图像中存在子宫肌层时,计算所述子宫肌层最薄处的厚度。

[0021] 在一个实施例中,还包括:

[0022] 将所述厚度标记在所述子宫肌层最薄处的超声图像上;

[0023] 显示标记后的子宫肌层最薄处的超声图像和所述厚度。

[0024] 在一个实施例中,所述计算所述子宫肌层最薄处的厚度的步骤包括:

[0025] 测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度值,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值;

[0026] 对所述多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为所述子宫肌层最薄处的厚度。

[0027] 在一个实施例中,所述测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度的步骤包括:

[0028] 获取当前帧超声图像中子宫肌层的内壁与外壁轮廓线;

[0029] 计算内壁轮廓线与外壁轮廓线之间的距离集合;

[0030] 选取所述距离集合中的距离最小值作为所述当前帧超声图像子宫肌层最薄处的厚度值。

[0031] 在一个实施例中,还包括:

[0032] 获取多帧连续的超声图像中子宫肌层的包络线;

[0033] 显示所述包络线。

[0034] 一种超声图像处理装置,包括:

[0035] 图像获取模块,用于获取对象的胎盘及所述胎盘后方的子宫壁的多帧连续的超声图像;

[0036] 厚度计算模块,用于当所述超声图像中存在子宫肌层时,计算所述子宫肌层最薄处的厚度。

[0037] 在一个实施例中,还包括:

[0038] 显示模块,用于显示所述子宫肌层最薄处的厚度,和所述子宫肌层最薄处的超声图像。

[0039] 在一个实施例中,所述厚度计算模块还用于测量每帧所述超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度值,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值;对所述多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为所述子宫肌层最薄处的厚度。

[0040] 上述的超声设备、超声图像处理方法及装置,通过获取的多帧连续的整个胎盘及其后方的子宫壁的超声图像,并根据多帧连续的超声图像的回声特征判断是否存在子宫肌层,当不存在所述子宫肌层时,则判定为疑似胎盘植入;当存在所述子宫肌层时,则根据所述子宫肌层的厚度判定是否存在疑似胎盘植入。最后将判定结果及其对应的超声图像显示给用户。上述的超声设备、超声图像处理方法及装置,能够自动识别被检查的产妇是否存在疑似胎盘植入,协助用户(例如医护人员)诊断,提高了用户诊断的准确率和便利性。

#### 附图说明

- [0041] 图1为一个实施例的超声设备的结构框图;
- [0042] 图2为一个实施例的超声设备的结构示意图;
- [0043] 图3为一个实施例的超声图像处理方法的流程图;
- [0044] 图4为一个实施例的计算子宫肌层最薄处的厚度的流程图;
- [0045] 图5为一个实施例的测量每帧超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度的流程图;
- [0046] 图6为一个实施例的超声图像处理装置的结构框图。

#### 具体实施方式

[0047] 下面将结合本发明中的说明书附图,对发明中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0048] 当某些事物“包括”或“包含”元件时,除非另有指定,否则还可包括另一元件。另外,诸如“..单元”或“..模块”等的术语指至少一个功能或操作的单元,并且所述单元可被实现为硬件、软件或者硬件和软件组合。

[0049] 在整个说明书中,“超声图像”指通过使用超声信号获得的对象的图像。另外,还可实现不同模式的超声图像。例如,超声图像可包括亮度(B)模式图像、彩色多普勒图像、频谱多普勒图像、运动(M)模式图像、弹性模式图像中的至少一个。其中,亮度(B)模式图像用亮度表示从对象10反射的超声回波信号的振幅,彩色多普勒图像通过使用多普勒效应用颜色表示运动对象的速度,频谱多普勒图像通过使用多普勒效应以频谱的形式表示运动对象的图像,运动(M)模式图像表示预定位置处的对象的时变运动,弹性模式图像用图像表示压力施加到对象时对象的反应与在未将压力施加到对象时对象的反应之间的差异。上述的超声图像可以是二维(2D)图像、三维(3D)图像或四维(4D)图像。

[0050] 对象可指身体的一部分。例如,对象可包括器官,诸如,肝脏、心脏、颈项透明层(NT)、大脑、乳房、腹部或胚胎。

[0051] 在整个说明书中,“用户”可以包括但不限于医生、护士、医学实验技术人员或者超声医师的医疗专家。

[0052] 现在将结合附图详细介绍示例性实施例,然而本发明构思可以以很多不同的形式被实现,并且不应被解释为限于阐述此的示例性实施例。此外,为了清楚地描述示例性实施例,在附图中与示例性实施例的描述不相关的部分将被省略,并且在整个说明书中相同的标号表示相同的元件。

[0053] 图1为一个实施例的超声设备框图,如图1所示,该超声设备100包括:图像获取单元110、控制器120和显示器160。在其他实施例中超声设备100还可包括比示出的组件更多或更少的组件。例如图2所示,除图像获取单元110、控制器120和显示器160外,还可包括存储器150等。上述元件间通过总线170 连接。

[0054] 如图2所示,图像获取单元110可获取对象,如胎盘及胎盘后方的子宫壁的多帧连续的超声图像。超声图像可以是对象10的2D超声图像或3D超声图像。

[0055] 图像获取单元110可包括探头20、超声发射/接收单元112和图像处理单元 114。

[0056] 探头20根据从超声发射/接收单元施加的驱动信号将超声信号发射到对象 10,并接收从对象10反射的超声回波信号。探头20可包括多个换能器,多个换能器根据发送到探头20的电信号振动,并产生超声波,即,声能。另外,探头20可有线或者无线地连接到超声设备100的主体。需要说明的是,超声设备 100可以包括多个探头20。探头20可包括一维(1D)探头、1.5D探头、矩阵(2D) 探头和三维(3D)探头中的至少一个。

[0057] 发射单元116强驱动信号提供给探头20。发射单元116包括脉冲产生单元118、发射延迟单元120。脉冲产生单元118根据预定脉冲重复频率(PRF)产生用于形成发生超声波的脉冲,发射延迟单元120将用于确定发射方向性的延迟时间应用到脉冲。应用了延迟时间的每个脉冲相应的时刻将驱动信号(驱动脉冲)应用到探头20。

[0058] 接收单元124通过对从探头20接收到的超声回波信号进行处理来产生超声数据,并可包括放大器126、模数转换器(ADC) 128、接收延迟单元130和加法单元132。放大器126对每个通道中的回波信号进行放大,ADC128对放大的回波信号进行模数转换。接收延迟单元130将用于确定接收方向性的延迟时间应用于数字转换后的回波信号,加法单元132通过将接收延迟单元130处理后的相加来产生超声图像。

[0059] 图像处理单元114通过由超声发射/接收单元112产生的超声图像数据进行扫描转换来产生超声图像。超声图像不仅可以包括灰阶超声图像,而且还可以包括多普勒图像,其中,灰阶超声图像是通过根据幅度(A)模式,亮度(B)模式和运动(M)模式对对象进行扫描而获得。

[0060] B模式处理单元136从超声图像数据提取B模式分量并处理B模式分量。图像产生单元140可基于B模式处理单元136提取出的B模式分量来产生将信号强度表示为亮度的超声图像。

[0061] 类似地,多普勒处理单元138可以从超声图像数据中提出多普勒分量,图像产生单元140可基于提取出的多普勒分量产生对象的运动表示为颜色或波形的多普勒图像。

[0062] 此外,图像产生单元140可通过文本或图形在超声图像中显示各种附加信息。例如,图像产生单元140可将与超声图像的全部或部分相关的至少一个注释添加到超声图像。也就是说,图像产生单元140可分析超声图像,并基于分析结果将与超声图像的全部或部分相关的至少一个注释添加到超声图像。在一个实施例中,图像产生单元140可以将控制器120的判定结果以及子宫肌层最薄处的厚度等相应的附加信息添加到超声图像上。

[0063] 控制器120可以控制超声设备100的总体操作。例如,控制器120可以控制图像获取单元110、显示器160和存储器150等的总体操作。

[0064] 控制器120可以根据图像获取单元110获取的胎盘及其后方的子宫壁的多帧连续的超声图像的回声特征,判定是否存在疑似胎盘植入。控制器120还可以控制图像产生单元

140将判定结果,和/或子宫肌层最薄处的厚度作为注释加入到子宫肌层最薄处的超声图像中。显示器160可显示超声设备100中处理的信息。例如,显示器160可以显示超声图像,或者可显示与控制相关的用户界面(UI)或者图形用户界面(GUI)。显示器160可显示超声图像的局部区域,例如子宫肌层最薄处。

[0065] 存储器150可包括用于控制器120的处理信息,并存储输入/输出数据。例如,判定结果、子宫肌层最薄处的超声图像,以及子宫肌层最薄处的厚度等。当然,存储器150还可存储受测者信息、探头信息身体标记和其他信息等。

[0066] 存储器150包括以下项之中的至少一种类型的存储介质:闪存型、硬盘型、微型多媒体卡、卡型存储器(例如,SD和XD存储器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)等。另外,超声设备100还可使用网上用作存储器的网络存储器或者云存储器。

[0067] 下面的实施例中详细描述控制器120控制超声图像处理的实现过程。

[0068] 步骤302,获取胎盘及所述胎盘后方的子宫壁的多帧连续的超声图像。

[0069] 在本实施例中,用户打开超声设备100,选择早孕或中晚孕模式扫查产妇的胎盘及后方的子宫壁,点击冻结按键。获取N帧B模式下的胎盘及其后方子宫壁的超声图像 $\{F_1, F_2, \dots, F_N\}$ ,并保存获取的超声图像。需要说明的是,N可以根据医生扫查操作时两次冻结期间的帧数来确定。

[0070] 另外,还可以在超声设备100的三维(3D)模式下,采用调大深度及扩展等功能,取样框包住整个胎盘及后方组织(必须包住子宫肌层,后方的浆膜层或膀胱或直肠也可包住),进入三维成像。显示器160显示胎盘后方子宫肌层的包络线(以证明检测了整个胎盘后方的子宫肌层),控制器120自动旋转三维容积图像(注意A/B/C切片不随之旋转,以防有效信息被切除,以证明检测了整个胎盘后方(子宫壁)的立体结构。超声设备100开始扫查,获取N帧3D模式下的胎盘及其后方子宫壁的超声图像 $\{F_1, F_2, \dots, F_N\}$ ,并保存获取的超声图像。由于三维模式下得到的为整个胎盘及其后的子宫壁立体数据,因此寻找子宫肌层最薄处会更准确。

[0071] 步骤304,当多帧连续的超声图像中存在子宫肌层时,计算子宫肌层最薄处的厚度。

[0072] 在一个实施例中,根据多帧连续的超声图像的回声特征判断是否存在子宫肌层,当不存在所述子宫肌层时,则控制器120判定被检查的产妇为疑似胎盘植入,反之,则根据子宫肌层最薄处的厚度判定是否存在疑似胎盘植入。

[0073] 在本实施例中,超声设备100根据被检查的产妇的胎盘及后方的子宫壁的回声识别子宫肌层。子宫肌层的回声特征在孕期不同阶段情况不同,具体如下:

[0074] A. 早孕期强回声,可以观察到胎盘与子宫壁肌层的交界面,肌层回声较低;

[0075] B. 中孕期胎盘回声减弱,与子宫壁回声接近。扫查时略倾斜探头,便可发现子宫肌层回声低于胎盘回声。目前新一代的超声仪器能清晰显示胎盘与子宫肌层的分界;

[0076] C. 晚孕期至足月时有些胎盘内部及胎盘母体面出现散在钙化点,回声增强,胎盘与子宫肌层的分界清晰;

[0077] D. 若胎盘穿透子宫肌层,则子宫肌层低回声消失,胎盘后方直接为子宫浆膜层,为线状高回声。

[0078] 在本实施例中,将获取的回声特征与预先存储的不同时期(阶段)的子宫肌层的回

声特征作比对,当回声消失(即胎盘与膀胱间肌层低回声区缺失)时,即可判定该产妇为疑似胎盘植入。当回声存在时,则根据子宫肌层最薄处的厚度判定是否存在疑似胎盘植入。

[0079] 通过上述实施例的方式,控制器120能够根据图像获取单元110获取的胎盘及其后方的子宫壁的多帧连续的超声图像,自动识别是否存在子宫肌层。当存在子宫肌层时,则计算子宫肌层最薄处的厚度并根据该厚度自动判定是否存在疑似胎盘植入。另外,用户还可以根据子宫肌层最薄处的厚度,结合自身的工作经验进一步修正超声设备100的判定结果,提高了判定结果的准确性。

[0080] 在一个实施例中,如图4所示,计算子宫肌层最薄处的厚度的步骤包括:

[0081] 步骤402,测量每帧超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值。

[0082] 在本实施例中,图像获取单元110获取的多帧连续的胎盘及其后方子宫壁的超声图像 $\{F_1, F_2, \dots, F_N\}$ 。测量每帧超声图像 $F_i$ 的子宫肌层最薄处的厚度,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值。

[0083] 步骤404,对多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为子宫肌层最薄处的厚度。

[0084] 在本实施例中,将上述步骤302获取的多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为子宫肌层最薄处的厚度。

[0085] 进一步地,当子宫肌层最薄处的厚度小于预定厚度时,则控制器120可判定被检查的产妇为疑似胎盘植入。在本实施例中,预定厚度为1mm。

[0086] 通过上述方法,自动计算子宫肌层最薄处的厚度并给出判定结果,节省操作人员时间,提高了诊断准确率。

[0087] 在一个实施例中,图像获取单元110还将该厚度作为注释标记到子宫肌层最薄处的超声图像上。同时显示器160还可以显示标记后的子宫肌层最薄处的超声图像。

[0088] 通过上述的方式,用户可以根据显示器160显示的整个子宫肌层最薄处的超声图像和厚度,进一步判定被检查者是否存在疑似胎盘植入,提高了判定结果的准确性。

[0089] 在一个实施例中,存储器140还用于存储上述每个实施例的处理结果,便于后续的对比查看。

[0090] 在一个实施例中,如图5所示,测量每帧超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度的步骤包括:

[0091] 步骤502,获取当前帧超声图像中子宫肌层的内壁与外壁轮廓线。

[0092] 在本实施例中,控制器120根据胎盘与子宫壁的回声强弱差异,获取子宫肌层内壁与外壁的轮廓线。

[0093] 步骤504,计算内壁轮廓线与外壁轮廓线之间的距离集合。

[0094] 在本实施例中,内壁与外壁轮廓线的距离集合里的点是指组成两条轮廓线的图像像素点。计算内/外壁轮廓线的某一个点到外/内壁轮廓线最近距离,即为该点的子宫肌层的厚度。按此方法计算内/外壁轮廓线的每一个点到外/内壁轮廓线最近距离,即为内外壁轮廓线的距离集合,即子宫肌层的厚度集合。

[0095] 按照上述的方式计算当前帧超声图像内壁与外壁轮廓线的距离集合 $D_{F-m}$ 。

[0096] 步骤506,选取距离集合中的距离最小值作为当前帧超声图像中子宫肌层最薄处

的厚度值。

[0097] 在本实施例中,距离集合中的距离最小值 $D_{F_i} = \min \{D_{F_i-m}\}$ 即为当前帧(第i 帧)超声图像中子宫肌层最薄处的厚度值。

[0098] 按照上述实施例的方式得到N帧超声图像中的子宫肌层最薄厚处的厚度值 $D_{F_1}, D_{F_2}, \dots, D_{F_N}$ ,其最小厚度值 $D = \min \{D_{F_1}, D_{F_2}, \dots, D_{F_N}\}$ 即为整个子宫肌层最薄处的厚度值。

[0099] 通过上述的方式,能够精确地确定每帧超声图像中子宫肌层最薄处,并计算出当前帧超声图像的子宫肌层最薄处的厚度,提高了准确性和效率。

[0100] 在一个实施例中,如图6所示,还提出一种超声图像处理装置600,包括:图像获取模块602和厚度计算模块604。

[0101] 图像获取模块602用于获取对象的胎盘及所述胎盘后方的子宫壁的多帧连续的超声图像。厚度计算模块604用于当所述超声图像中存在子宫肌层时,计算子宫肌层最薄处的厚度。

[0102] 在一个实施例中,装置600还包括:显示模块606。显示模块606用于显示子宫肌层最薄处的超声图像和厚度。

[0103] 在一个实施例中,厚度计算模块604还用于测量每帧超声图像中的子宫肌层最薄处的厚度值,得到多个子宫肌层最薄处的厚度值;对多个子宫肌层最薄处的厚度值进行排序,将最小厚度值作为子宫肌层最薄处的厚度。

[0104] 上述实施例的超声图像处理装置,通过获取的多帧连续的整个胎盘及其后方的子宫壁的超声图像,当存在子宫肌层时,则计算子宫肌层最薄处的厚度,并将子宫肌层最薄处的超声图像显示给用户。用户(例如医护人员)根据显示的图像和厚度进行诊断,提高了用户诊断的准确率和便利性。

[0105] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列动作的组合,但本领域的技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作的顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0106] 最后,还需要说明的是,本领域技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或者部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成的,该程序可以存储于一计算机可读存储单元中。本发明所述的所有实施例中所述的存储单元包括:只读存储器、随机存储器、磁盘或等等。

[0107] 在本文中,诸如术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0108] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对所公开的实施例的上

述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

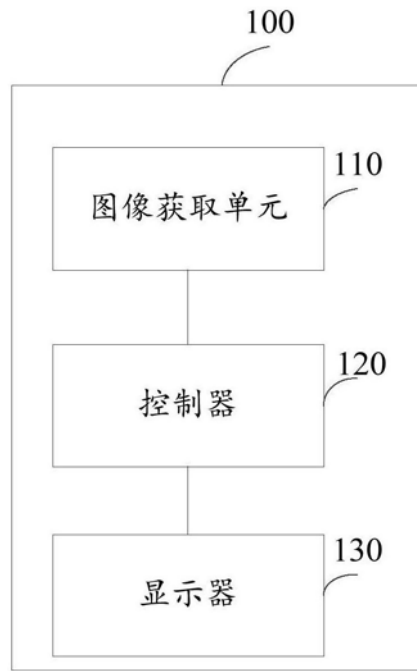


图1

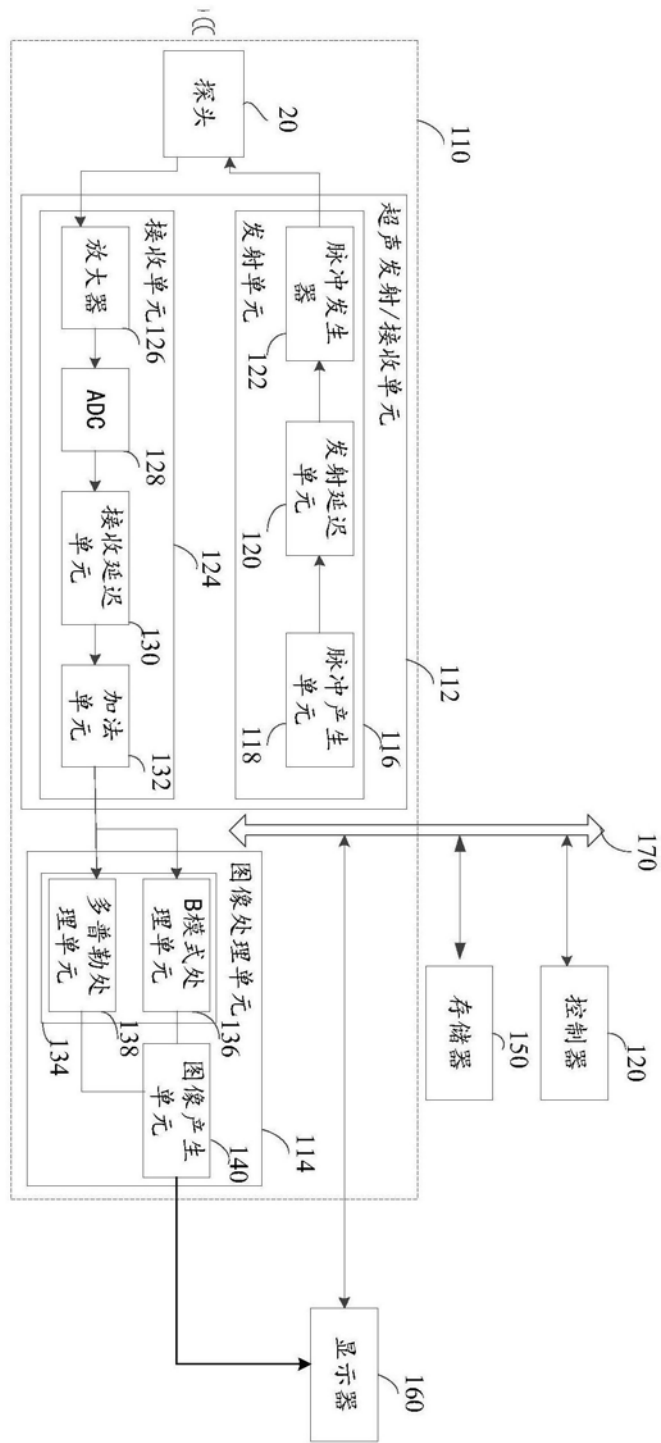


图2

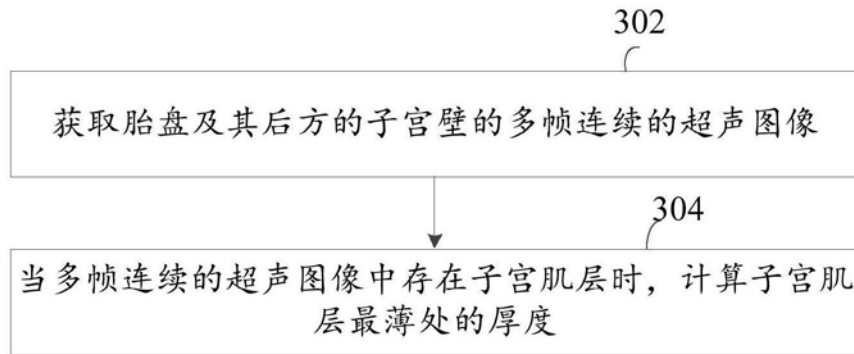


图3

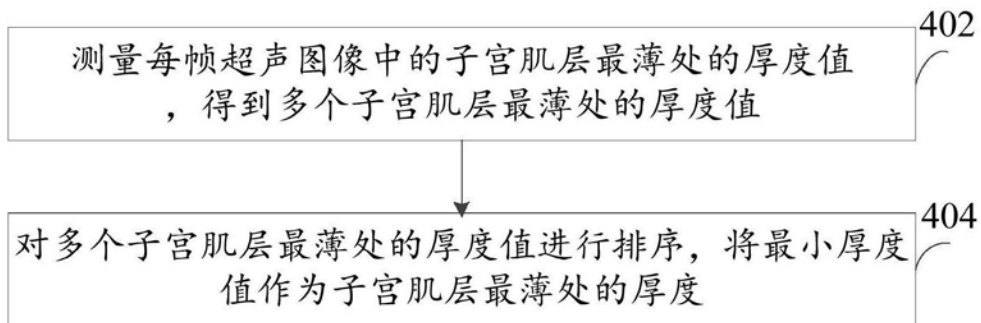


图4

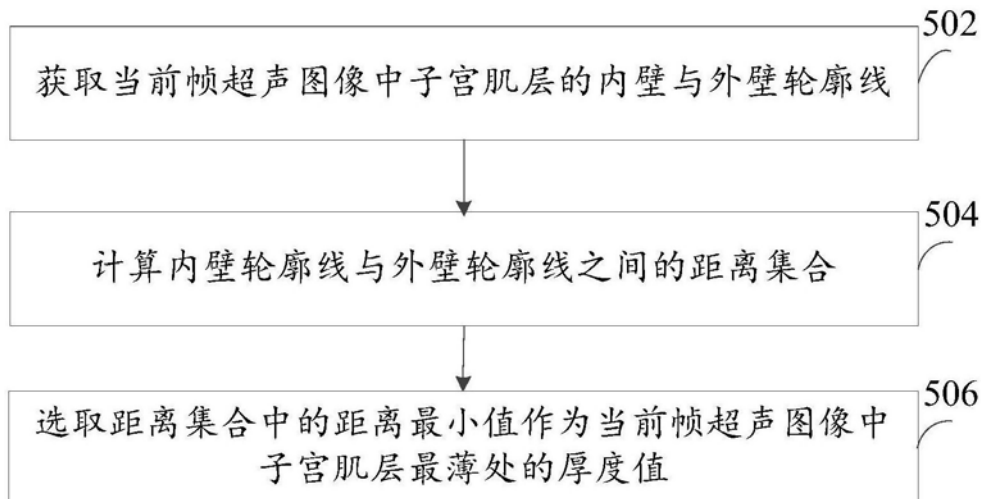


图5

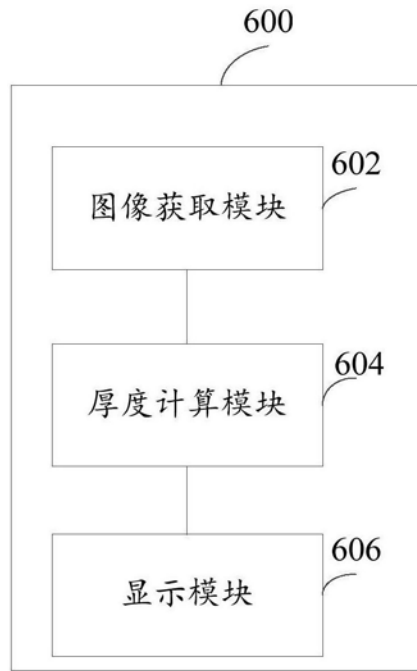


图6

专利名称(译)	超声设备、超声图像处理方法及装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN107007302A</a>	公开(公告)日	2017-08-04
申请号	CN201710286240.6	申请日	2017-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	党静 许龙 黎婷婷		
发明人	党静 许龙 黎婷婷		
IPC分类号	A61B8/08 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0858 A61B8/0866 A61B8/483 A61B8/485 A61B8/486 A61B8/488 A61B8/5223		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开一种超声设备、超声图像处理方法及装置，该超声设备包括：图像获取单元，获取胎盘及其后方的子宫壁的多帧连续的超声图像；控制器，用于根据所述多帧连续的超声图像的回声特征判断是否存在子宫肌层，当不存在所述子宫肌层时，则判定为疑似胎盘植入；当存在所述子宫肌层时，则根据子宫肌层最薄处的厚度判定是否存在疑似胎盘植入；显示器，用于显示超声图像以及判定结果。上述的超声设备、超声图像处理方法及装置，其能够准确协助用户准确地诊断被检查者是否存在疑似胎盘植入同时提高了用户操作的便利性。

