



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112203590 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 24

(21) 申请号 201980035814.X

(22) 申请日 2019.05.27

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112203590 A

(43) 申请公布日 2021.01.08

(66) 本国优先权数据
PCT/CN2018/088842 2018.05.29 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.11.27

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/063565 2019.05.27

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/228942 EN 2019.12.05

(73) 专利权人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72) 发明人 李俊博 陈翼男 黄凌云 李帆
陈建刚 李小敏

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

专利代理师 刘兆君

(51) Int. Cl.
A61B 8/08 (2006.01)
A61N 7/02 (2006.01)
A61N 5/02 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2015272653 A1, 2015.10.01

审查员 朱丹

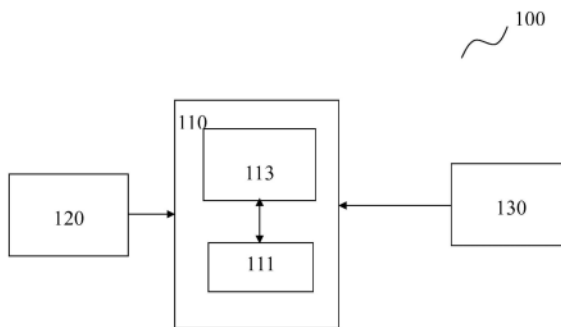
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

用于估计热消融水平的装置和方法

(57) 摘要

本发明提出了一种用于估计热消融水平的装置和方法。所述装置(110)包括:数据接口(111),其被配置为接收组织区域的三维超声回波数据;以及数据处理器(113),其被配置为在所接收的超声回波数据的基础上测量关于所述组织区域的平面内应变和平面外运动。所述数据处理器(113)还被配置为在所述平面内应变、所述平面外运动和预定模型的基础上测量针对所述组织区域的组织消融水平,并且所述预定模型至少反映所述平面内应变与所述组织消融水平之间的第一因果关系和所述平面外运动与所述组织消融水平之间的第二因果关系。尽管所述平面外运动仅仅被视为要被补偿的伪影,但是本发明利用所述组织消融水平与所述平面外运动之间的因果关系,并且因此估计是更准确的和/或可靠的。



1. 一种用于在组织区域的三维超声回波数据的基础上估计针对所述组织区域的热消融水平的装置(110),包括:

数据接口(111),其被配置为接收所述组织区域的所述三维超声回波数据;以及其特征在在于,

数据处理器(113),其被配置为在所接收的超声回波数据的基础上测量关于所述组织区域的平面内应变和平面外运动;

其中,所述数据处理器(113)还被配置为在所述平面内应变、所述平面外运动和预定模型的基础上估计针对所述组织区域的组织消融水平,并且所述预定模型至少反映所述平面内应变与所述组织消融水平之间的第一因果关系和所述平面外运动与所述组织消融水平之间的第二因果关系。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述平面外运动与所述组织消融水平之间的第二关系包括与更高组织消融水平相关联的更多平面外运动。

3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述数据处理器还被配置为当测量所述平面内应变时在所测量的平面外运动的基础上应用运动补偿。

4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述数据处理器还被配置为测量关于所述组织区域内的多个组织子区域中的每个的平面内应变和平面外运动,并且在关于所述多个组织子区域中的每个的所述平面内应变和所述平面外运动以及所述预定模型的基础上估计针对所述多个组织子区域中的每个的所述组织消融水平。

5. 根据权利要求4所述的装置,其中;

所述数据处理器还被配置为导出指示关于所述多个组织子区域的测量到的平面内应变的第一参数图和指示关于所述多个组织子区域的测量到的平面外运动的第二参数图中的至少一个;并且

所述数据接口还被配置为输出所导出的所述第一参数图和所述第二参数图中的至少一个。

6. 根据权利要求4所述的装置,其中,所述数据处理器还被配置为在针对所述多个组织子区域的所估计的组织消融水平的基础上将所述组织区域的至少一部分确定为消融区。

7. 根据权利要求1所述的装置,还包括用户接口(130),所述用户接口被耦合到所述数据接口并且被配置为呈现针对所述组织区域的所估计的组织消融水平。

8. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述数据处理器还被配置为通过计算所述组织区域沿着平面外方向的一个或多个相关系数来测量所述平面外运动,并且在所计算的一个或多个相关系数以及沿着所述平面外方向的一个或多个相关系数与一个或多个位移之间的预定关系的基础上计算所述平面外运动。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,沿着所述平面外方向的一个或多个相关系数与一个或多个位移之间的所述预定关系取决于用于采集所述超声回波数据的超声探头配置。

10. 一种用于监测组织区域的热消融的超声系统(100),包括:

超声探头(120),其用于采集所述组织区域的超声回波数据;以及

根据权利要求1所述的装置,其被耦合到所述超声探头以接收所采集的所述组织区域的超声回波数据。

11. 根据权利要求10所述的超声系统,其中,所述超声探头包括换能器元件的二维矩

阵。

12. 一种用于组织区域的热消融的系统,包括:

热消融装置,其用于消融所述组织区域;

根据权利要求10所述的用于监测所述组织区域的所述热消融的超声系统(100)。

13. 一种估计针对组织区域的热消融水平的方法(200),所述方法包括:

接收(210)所述组织区域的三维超声回波数据;

其特征在于包括:

在所接收的超声回波数据的基础上测量(230)关于所述组织区域的平面外运动;

在所接收的超声回波数据的基础上测量(250)关于所述组织区域的平面内应变;以及

在所述平面内应变、所述平面外运动和预定模型的基础上估计(270)针对所述组织区域的组织消融水平,所述预定模型至少反映所述平面内应变与所述组织消融水平之间的第一因果关系和所述平面外运动与所述组织消融水平之间的第二因果关系。

14. 根据权利要求13所述的方法,还包括经由超声探头采集所述组织区域的所述三维超声回波数据的步骤。

15. 一种计算机可读介质,包括当被运行时使处理器执行根据权利要求13所述的方法的可执行指令。

用于估计热消融水平的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及评估组织的热消融,并且更具体地涉及用于使用超声回波数据来估计热消融水平的装置和方法。

背景技术

[0002] 热处置或消融使用例如借助于射频、微波或HIFU(高强度聚焦超声)诱发的热来消融目标组织区域,诸如目标病灶。它是微创的,具有更短的恢复时间和更少的并发症,能够重复地并且配合其他处置选项使用。它已经广泛地用于对肝癌、肾癌、肺癌和心律失常等的处置。监测热消融的流程是重要的。

[0003] 存在用于热消融监测的若干类型的现有技术,包括:(1)使用超声图像中的回波变化,其中回波变化(即由热消融引起的明亮的空穴气泡云)已经在临床实践中被用作消融位置的粗略估计;(2)使用对比增强CT或MRI;(3)使用热耦合或热电阻来检测温度变化;(4)使用磁共振测温法来获得准确的实时组织温度图;(5)使用超声测温法来测量温度;(6)使用超声弹性成像来测量组织应变。US2016015417A1公开了一种用于组织的热处置或消融的系统。该系统被配置为测量超声回波应变以估计热诱发的组织的结构变化,并且还被配置为当计算超声回波应变时补偿运动伪影。运动伪影可以由组织样品的滑动或机械3D超声探头的位置误差引起。基于超声弹性成像的消融监测的基本假设是消融区域将会由于组织坏死而变得更硬。然而,组织可以在消融期间变软,并且然后在冷却之后变硬。此外,在消融之后,在消融区周围可能存在软水肿区域。所有那些复杂的组织固有硬度变化将会导致硬度图解读的困难。

[0004] US2015/272653A1公开了使用多种不同类型的参数输入和/或机器学习分类器以从组织改变角度基于使温度估计不太可靠的过渡来检测处置的完成。

发明内容

[0005] 将会有利的是提供用于使用超声回波数据来估计组织的热消融水平(也被称为组织消融水平)的改善的方法。

[0006] 已知的是热消融将会使组织变硬,并且因此例如在US2016015417A1中已经提出了使用超声弹性成像来估计热消融水平。本发明人已经首先认识到,在消融之前,要被消融的组织(例如病灶)通常由于连接到病灶并为病灶供给的微血管而粘到周围组织,并且在消融期间,组织将会由于在热消融之后的细胞坏死(例如微血管将会被破坏)而变得不太粘到周围组织,从而导致更多平面外运动。在这种观察或认识的基础上,本发明人已经提出了利用热消融水平与平面外运动之间的关系来估计组织处置或消融水平。

[0007] 根据本发明的第一方面的实施例,提出了一种用于在组织区域的超声回波数据的基础上估计针对所述组织区域的热消融水平的装置。所述装置包括:数据接口,其被配置为接收所述组织区域的所述三维超声回波数据;以及数据处理器,其被配置为在所接收的超声回波数据的基础上测量关于所述组织区域的平面内应变和平面外运动。所述数据处理器

还被配置为在所述平面内应变、所述平面外运动和预定模型的基础上测量针对所述组织区域的组织消融水平,并且所述预定模型至少反映所述平面内应变与所述组织消融水平之间的第一因果关系和所述平面外运动与所述组织消融水平之间的第二因果关系。

[0008] 术语“应变”也被称为弹性成像。如本领域中众所周知的,术语“平面”指的是沿着轴向方向(即超声信号的传播方向)延伸的成像平面,平面内应变指的是在成像平面内估计的应变,并且平面外运动指的是沿着正交于成像平面的方向的运动。正交于成像平面的方向是从成像平面指向外的方向,并且因此也被称为平面外方向。例如,在成像平面沿轴向和方位角方向延伸的情况下,平面外方向是高程方向。成像平面能够是沿着其采集三维超声回波数据的物理成像平面,或者能够是从三维超声回波数据合成的虚拟成像平面。

[0009] 以这种方式,组织消融水平通过利用其与平面内应变的因果关系以及其与平面外运动的因果关系来估计。因此,预期估计是更准确和/或可靠的。具体地,平面内应变反映组织的硬度,而平面外运动反映组织区域到其周围的粘性。与之相比,在常规的基于超声弹性成像的消融监测中,仅关于平面内应变的因果关系用来估计组织消融水平,而平面外运动仅仅被视为应当在导出平面内应变时被补偿的伪影。本发明首先提出了利用平面外运动与组织消融水平之间的因果关系来监测消融。

[0010] 在一实施例中,平面内应变与组织消融水平之间的第一因果关系包括与更高组织消融水平相关联的更小应变。

[0011] 在一实施例中,平面外运动与组织消融水平之间的第二关系包括与更高组织消融水平相关联的更多平面外运动。

[0012] 在一些实施例中,所述数据处理器还被配置为当测量所述平面内应变时在所测量的平面外运动的基础上应用运动补偿。换言之,测量平面内应变包括在所测量的平面外运动的基础上应用运动补偿。借助于运动补偿,所测量的平面内应变能够是更准确的和/或可靠的。

[0013] 在一些实施例中,所述数据处理器还被配置为测量关于所述组织区域内的多个组织子区域中的每个的平面内应变和平面外运动,并且在关于所述多个组织子区域中的每个的所述平面内应变和所述平面外运动以及所述预定模型的基础上估计针对所述多个组织子区域中的每个的所述组织消融水平。组织子区域可以包括组织区域内的一个或多个相邻空间点。

[0014] 在一些实施例中,所述数据处理器还被配置为导出指示关于所述多个组织子区域的测量到的平面内应变的第一参数图和指示关于所述多个组织子区域的测量到的平面外运动的第二参数图中的至少一个;并且所述数据接口还被配置为输出所导出的所述第一参数图和所述第二参数图中的至少一个。

[0015] 在一实施例中,所述数据接口能够被通信地连接到用户接口并且被配置为将所导出的所述第一参数图和所述第二参数图中的至少一个输出到所述用户接口,使得所导出的所述第一参数图和所述第二参数图中的至少一个能够经由所述用户接口被呈现或显示。所述用户接口能够是所述装置的一部分,或能够是单独的装置。

[0016] 在一些实施例中,所述数据处理器还被配置为在针对所述多个组织子区域的所估计的组织消融水平的基础上将所述组织区域的至少一部分确定为消融区。例如,消融区能够被确定为包括组织区域的所估计的组织消融水平超过预定水平的部分。

[0017] 在一些实施例中,所述装置还包括用户接口,所述用户接口被耦合到所述数据接口并且被配置为呈现针对所述组织区域的所估计的组织消融水平。所估计的组织消融水平能够以各种格式(包括文本、图形或音频格式)被呈现。在一些实施例中,参数图能够被导出并呈现,其中,所述参数图的每个点表示所述组织区域中的对应空间点的所估计的组织消融水平。

[0018] 在一些实施例中,所述数据处理器还被配置为通过计算所述组织区域沿着平面外方向的(一个或多个)相关系数来测量所述平面外运动,并且在所计算的(一个或多个)相关系数以及沿着所述平面外方向的(一个或多个)相关系数与(一个或多个)位移之间的预定关系的基础上计算所述平面外运动。

[0019] 在一些实施例中,沿着所述平面外方向的(一个或多个)相关系数与(一个或多个)位移之间的所述预定关系取决于用于采集所述超声回波数据的超声探头配置。

[0020] 在一实施例中,预定关系能够被体现为预定查找表。

[0021] 在一实施例中,在沿着平面外方向的(一个或多个)相关系数与(一个或多个)位移之间存在多个预定关系,并且每个预定关系对应于特定的超声探头配置。

[0022] 根据本发明的第二方面的实施例,提出了一种用于监测组织区域的消融的超声系统。所述超声系统包括:超声探头,其用于采集所述组织区域的三维超声回波数据;以及所述装置,其用于在从所述超声探头接收的所述三维超声回波数据的基础上估计针对组织区域的热消融水平。在一些实施例中,超声探头可以包括换能器元件的二维矩阵。在一些其他实施例中,超声探头可以包括一维线性或弧形阵列。在超声探头是2D超声探头的情况下,扫描扫描可以被执行以采集三维数据。

[0023] 根据本发明的第三方面的实施例,提出了一种用于组织区域的热消融的系统。所述系统包括:热消融装置,其用于消融所述组织区域;以及如上面描述的用于监测所述组织区域的所述热消融的超声系统。

[0024] 根据本发明的第四方面的实施例,提出了一种估计针对组织区域的热消融水平的方法。所提出的方法包括:接收所述组织区域的三维超声回波数据;在所接收的超声回波数据的基础上测量关于所述组织区域的平面内应变和平面外运动;以及在所述平面内应变、所述平面外运动和预定模型的基础上估计针对所述组织区域的组织消融水平。所述预定模型至少反映所述平面内应变与所述组织消融水平之间的第一因果关系和所述平面外运动与所述组织消融水平之间的第二因果关系。在一些实施例中,所述方法还包括经由超声探头采集所述组织区域的所述三维超声回波数据的步骤。

[0025] 根据本发明的第五方面的实施例,提出了一种计算机可读介质,包括当被运行时使处理器执行所提出的方法中的任一种的可执行指令。

[0026] 参考结合附图进行的描述,本发明的其他目的和优点将变得更加显而易见并且能够容易理解。

附图说明

[0027] 本发明将在下文中结合实施例并且参考附图更详细地进行描述和解释,其中:

[0028] 图1图示了根据本发明的一些实施例的用于监测组织区域的热消融的超声系统;

[0029] 图2图示了根据本发明的一些实施例的估计针对组织区域的热消融水平的方法;

以及

[0030] 图3图示了根据本发明的一些实施例的估计针对组织区域的热消融水平的示意图。

[0031] 附图中的相同附图标记指示类似的或对应的特征和/或功能性。

具体实施方式

[0032] 本发明将关于具体实施例并且参考某些附图来进行描述,但是本发明不限于此,而是仅由权利要求进行限制。所描述的附图仅是示意性的并且是非限制性的。在附图中,为了说明性目的,一些元件的尺寸可以被夸大,并不按比例绘制的。

[0033] 图1图示了根据本发明的一些实施例的用于监测组织区域的热消融的超声系统100。

[0034] 超声系统100包括用于估计针对组织区域的热消融水平的装置110、超声探头120和用户接口130。装置110以各种方式被通信地连接到超声探头120和用户接口130,各种方式包括有线或无线连接、本地或远程连接等。用户接口130也可以可选地被通信地连接到超声探头120。装置110、超声探头120和用户接口130能够被集成到单个设备内,或能够与彼此物理地分开。装置110、超声探头120和用户接口130中的每个能够包括一个或多个设备。

[0035] 超声探头120能够是包括能够发送和/或接收超声信号的多个换能器的任何种类的设备。通常,超声探头120被配置为既朝向感兴趣区域发送超声信号,又从感兴趣区域接收所发射的超声信号的回波。根据本发明的一些实施例,超声探头120被配置为采集组织区域的三维超声数据。在一些范例中,超声探头120可以包括能够扫描体积的换能器的矩阵。在一些其他范例中,超声探头120可以包括能够直接扫描平面的换能器的阵列。换能器的阵列被自动地或手动地重新定位和/或重新取向为扫描多个不同的平面,并且多个平面的二维超声数据能够被组装成感兴趣体积的三维超声数据。例如,超声探头120能够是机械三维超声探头。

[0036] 此外,超声探头120被配置为采集足以用于导出平面内应变和平面外运动的三维超声回波数据。在一些实施例中,三维超声回波数据包括三维超声数据帧的时间序列。

[0037] 如图1中图示的,装置110包括数据接口111和数据处理器113。数据接口111被配置为接收组织区域的三维超声回波数据。通常,由换能器接收的超声回波信号将被波束形成,波束形成的信号通过各种信号处理(诸如带通滤波、抽取、I和Q分量分离、谐波信号分离、散斑减少、信号复合和/或噪声消除)来进行处理,并且经处理的信号能够被进一步处理以获得B模式数据、多普勒数据、应变数据、运动数据等。这些信号/数据处理中的大多数能够由超声探头120或装置110来执行。在一些实施例中,超声探头120可以被配置为仅提供原始超声信号(诸如射频超声信号),或者可以被配置为提供B模式数据,或者可以被配置为提供应变数据或运动数据。对应地,由数据接口111接收的超声回波数据能够是以各种格式的。

[0038] 数据处理器113被配置为在所接收的超声回波数据的基础上测量关于组织区域的平面内应变和平面外运动。平面内应变和平面外运动能够在任何种类的现有方法或未来开发的方法中进行测量。组织区域能够是二维或三维的。在一些实施例中,平面内应变和平面外运动针对组织区域中的每个点进行测量。更一般地,在一些实施例中,组织区域包括多个子区域,每个子区域可以包括一个或多个相邻点,并且平面内应变和平面外运动针对每个

组织子区域进行测量。

[0039] 根据本发明的一些实施例的, 数据处理器113被配置为在平面内应变、平面外运动和预定模型的基础上估计针对组织区域的组织消融水平。预定模型至少反映平面内应变与组织消融水平之间的第一因果关系和平面外运动与组织消融水平之间的第二因果关系。

[0040] 预定模型通常在大量数据的基础上被离线地训练, 并且能够可选地在使用期间被升级。预定模型能够通过各种方法被生成。预定模型能够是具有确定性特征和固定或自适应阈值的传统确定性模型。预定模型能够通过更先进的技术(诸如深度学习)被生成。

[0041] 在一些实施例中, 测量到的平面外运动还被用来将运动补偿应用于平面内应变, 以便得到平面内应变的更可靠测量。在一些实施例中, 运动补偿由预定模型来执行。在一些其他实施例中, 平面内应变在被输入到预定模型之前被运动补偿, 并且运动补偿的平面内应变被输入到预定模型。

[0042] 参考图1, 用户接口130被通信地连接到装置120。用户接口130被配置为呈现针对组织区域的所估计的组织消融水平。所估计的组织消融水平的呈现能够在内容和/或格式方面是各种各样的。在一些实施例中, 所估计的组织消融水平能够被格式化为参数图。例如, 参数图能够被着色。参数图能够经由用户接口被显示。例如, 参数图能够被显示为在组织区域的B-模式图像上面的叠加。对于选定的平面, 参数图能够是二维的, 或者对于选定的体积或组织区域的整个体积, 参数图能够是三维的。在一些实施例中, 数据处理器113还被配置为在所估计的组织消融水平的基础上将组织区域的至少一部分确定为消融区。例如, 消融区包括组织区域的所估计的组织消融水平到达预定阈值的部分。所确定的消融区能够经由用户接口被显示。额外地或备选地, 所确定的消融区能够与目标消融区进行比较。通常, 当目标消融区被确定为在预定容差内被消融时, 热消融将会被视为被完成。例如, 指示物能够被生成用于指示消融的进展, 并且该指示物能够以视觉和/或音频方式被呈现给用户。

[0043] 在一些实施例中, 数据处理器113还被配置为导出指示关于多个组织子区域的测量到的平面内应变的第一参数图和关于指示多个组织子区域的测量到的平面外运动的第二参数图中的至少一个, 并且用户接口130还被配置为呈现第一参数图和第二参数图中的至少一个。

[0044] 图2图示了根据本发明的一些实施例的估计针对组织区域的热消融水平的方法200。在步骤210中, 经由数据接口接收组织区域的三维超声回波数据。在步骤230中, 在所接收的超声回波数据的基础上测量关于组织区域的平面外运动。在步骤250中, 在所接收的超声回波数据的基础上测量关于组织区域的平面内应变。测量平面外运动的步骤230和测量平面内应变的步骤250能够被同时地或顺序地执行, 并且步骤230和250的顺序能够被改变。在步骤270中, 在平面内应变、平面外运动和预定模型的基础上估计针对组织区域的组织消融水平, 所述预定模型至少反映平面内应变与组织消融水平之间的第一因果关系和平面外运动与组织消融水平之间的第二因果关系。

[0045] 在一些实施例中, 方法200可以还包括经由超声探头采集组织区域的三维超声回波数据的步骤。在一些实施例中, 方法200可以还包括经由用户接口呈现所估计的组织消融水平和/或从所估计的组织消融水平导出的其他输出(诸如所确定的消融区)的步骤。

[0046] 图3图示了根据本发明的一些实施例的估计针对组织区域的热消融水平的示意

图。

[0047] 参考图3,方框310图示了超声数据(诸如三维超声数据帧的时间序列)在消融之后被采集。方框320图示了超声弹性成像使用所采集的超声数据被生成。超声弹性成像被称为对软组织的弹性性质(诸如平面内应变)进行绘图的超声成像模态。例如,应变图被显示为到B模式图像的叠加。方框360图示了指示沿着高程方向的运动的高程运动图使用所采集的超声数据来生成。方框370图示了预定模型,能够借助于该预定模型在应变图和高程运动图的基础上估计组织消融水平。方框380图示了所估计的热消融水平。例如,消融区390在所估计的热消融水平的基础上进行勾画。

[0048] 根据本发明的实施例,数据处理器还被配置为通过计算组织区域沿着平面外方向的相关系数来测量平面外运动。由于非线性散斑去相关,相关系数应当被校准以便被变换为平面外运动。在一些实施例中,数据处理器还被配置为在所计算的相关系数以及沿着平面外方向的相关系数与位移之间的预定关系的基础上计算平面外运动。组织区域的更低相关系数通常对应于组织区域的更大位移。沿着平面外方向的(一个或多个)相关系数与(一个或多个)位移之间的预定关系取决于用于采集超声回波数据的超声探头配置。在一些实施例中,预定关系能够使用具有已知高程距离的预先采集的体模数据来生成。可选地,查找表能够被生成为表示预定关系。

[0049] 参考图3,方框330图示了高程相关系数图使用所采集的超声数据来计算。方框340图示了具有已知高程距离的体模的超声数据利用具有与用于从热消融被应用于的组织区域采集超声回波数据的配置相同的配置的超声探头被预先采集。例如,体模的超声数据包括被(一个或多个)已知距离分开的多个扫描平面的超声数据帧。方框350图示了查找表。例如,查找表的每个条目包括系数值和对应的距离值。

[0050] 可以通过各种手段来实施本文中描述的技术过程。例如,在硬件、软件或它们的组合中可以实施这些技术。对于硬件实施方式,技术过程可以被实施在一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理设备(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行本文中描述的功能的其他电子单元、或者它们的组合内。利用软件,能够通过执行本文中描述的功能的模块(例如,过程、功能等)来实施。软件代码可以被存储在易失性或非易失性存储介质中并且由处理器运行。

[0051] 此外,要求保护的主题的方面可以被实施为方法、装置、系统或使用标准编程和/或工程技术的制品以产生软件、固件、硬件或其任何组合以控制计算机或计算部件来实施要求保护的主题的各个方面。如本文中使用的术语“制品”旨在包含可从任何计算机可读设备、载体或介质访问的计算机程序。例如,计算机可读介质能够包括但不限于:磁性存储设备(例如,硬盘、软盘、磁条…)、光盘(例如,压缩盘(CD)、数字多用盘(DVD)…)、智能卡和闪存设备(例如,卡、棒、键驱动…)。当然,本领域技术人员将认识到,可以在不脱离本文所描述的范围或精神的情况下对该配置进行许多修改。

[0052] 如在本申请中使用的,术语“数据接口”、“处理器”(诸如数据处理器)旨在是指通用处理器、专用处理器、计算机处理器或计算机相关的实体,硬件、硬件和软件的组合、软件或运行中的软件。例如,部件可以是但不限于在处理器上运行的过程、处理器、对象、可执行件、执行线程、程序和/或计算机。通过图示的方式,在服务器上运行的应用和服务器两者都

能够是部件。一个或多个部件可以驻留在过程和/或执行线程内,并且部件可以位于一个计算机上和/或被分布在两个或更多计算机之中。

[0053] 以上已经描述的内容包括一个或多个实施例的范例。当然,为了描述上述实施例的目的,不能够描述部件或方法的每个可想象的组合,但是本领域普通技术人员可以认识到能够进行许多进一步的组合和各个实施例的排列。因此,所描述的实施例旨在包含落入随附权利要求书的精神和范围内的所有这样的更改、修改和变型。另外,就在具体实施方式或权利要求中使用术语“包含”的范围而言,这样的术语旨在以与术语“包括”类似的方式是包含性的,如当“包括”在权利要求中被用作过渡词时所解释的。

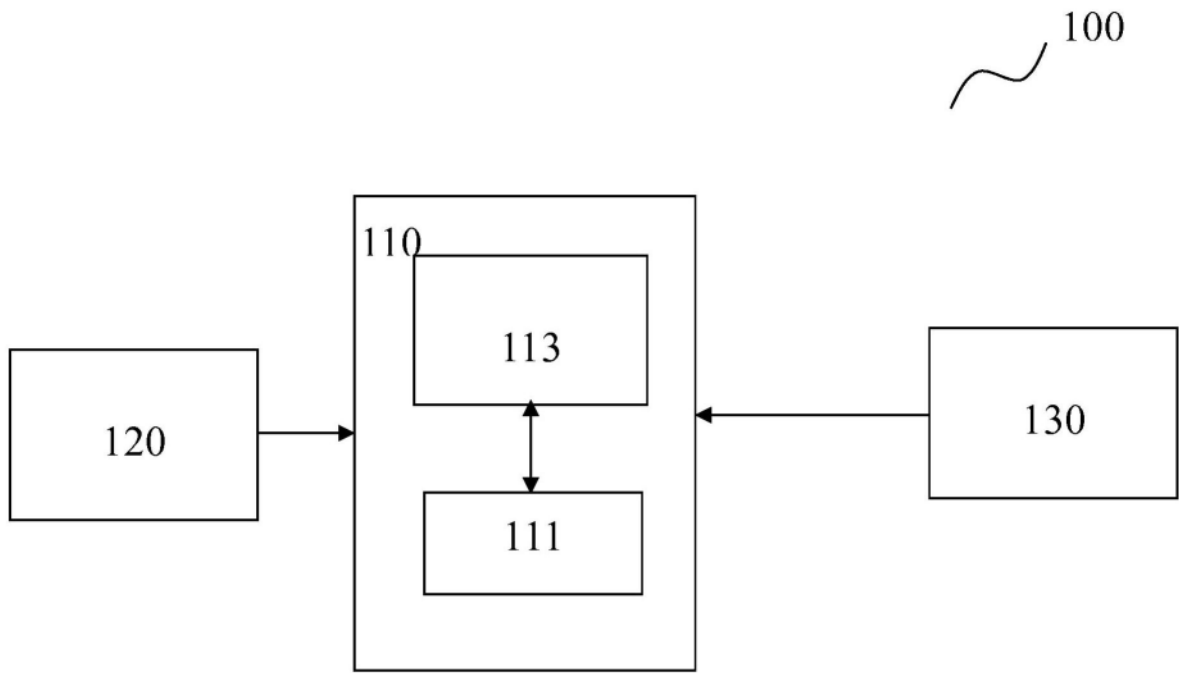


图1

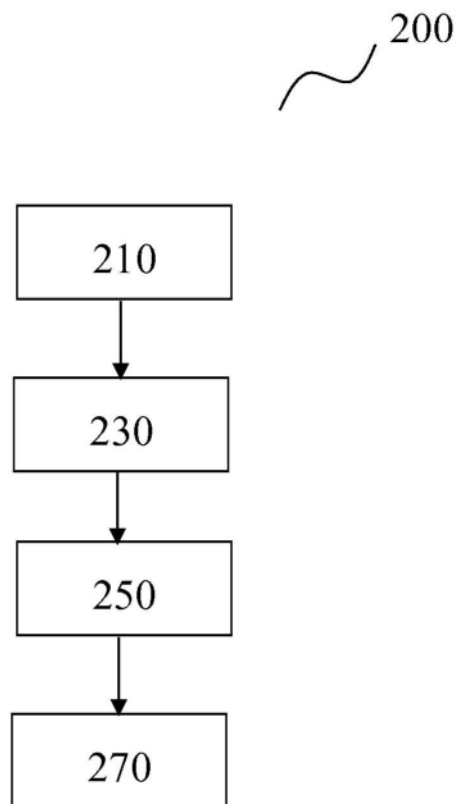


图2

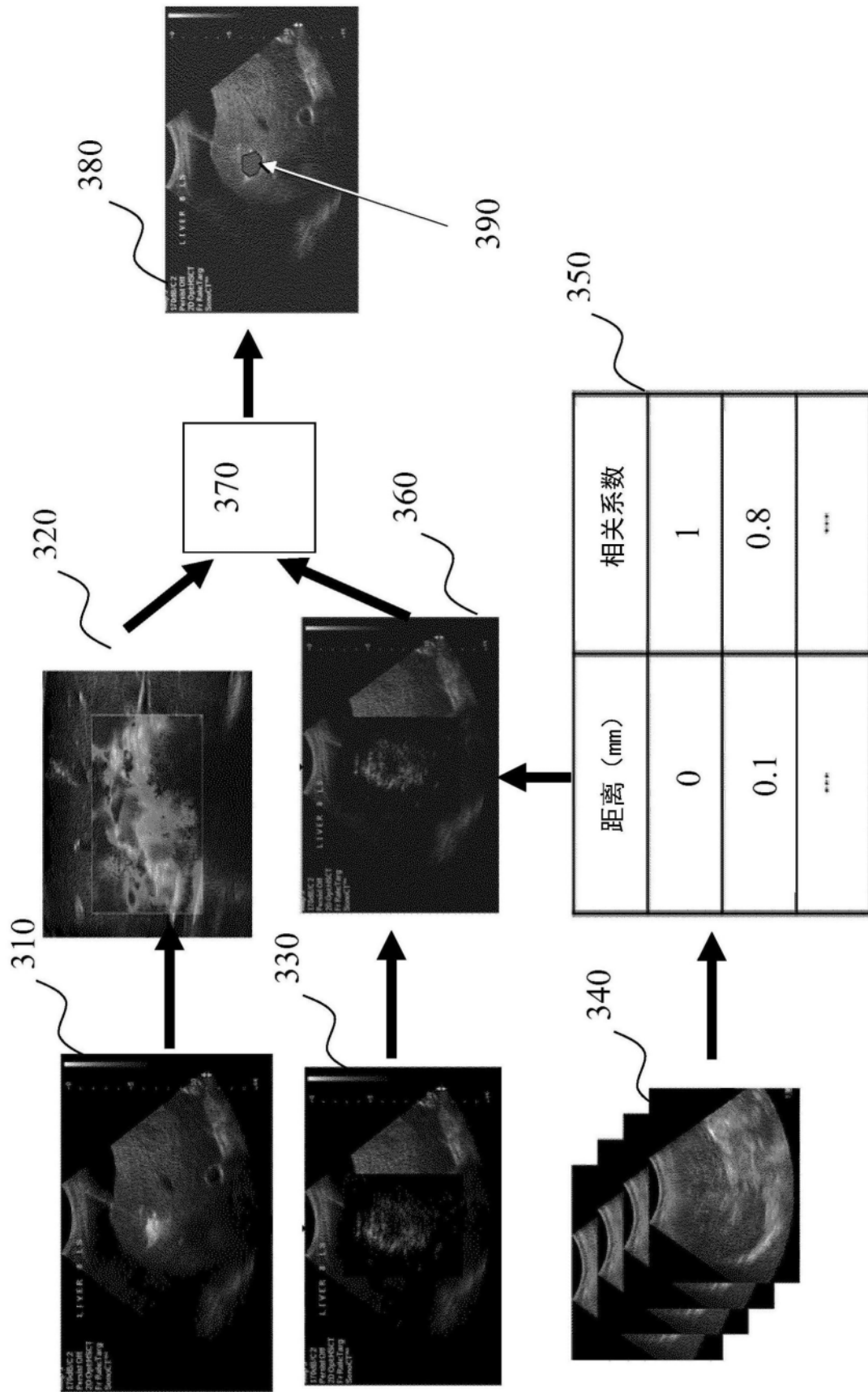


图3