



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108938002 A
(43)申请公布日 2018.12.07

(21)申请号 201810420167.1

(22)申请日 2018.05.04

(30)优先权数据

15/587568 2017.05.05 US

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 O.热拉尔 E.索库林

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 姜冰 张金金

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

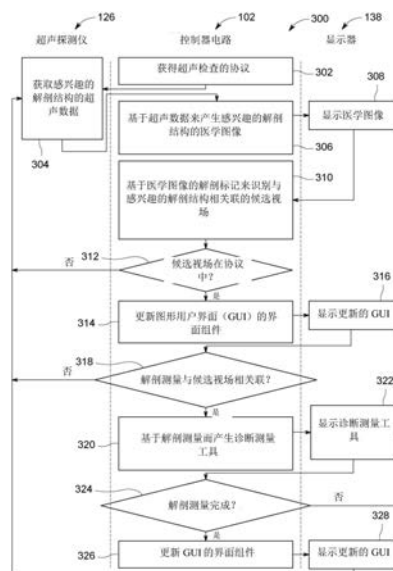
权利要求书2页 说明书14页 附图6页

(54)发明名称

用于获取超声检查的医学图像的方法和系统

(57)摘要

本申请公开的系统和方法大体上涉及获取超声检查协议的医学图像。所述系统和方法选择超声检查的协议。所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(FOV)。所述系统和方法基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像,且基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场。所述系统和方法还在图形用户界面(GUI)上指示已获取所述候选视场。指示操作调整代表所述候选视场的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,使得代表多个协议定义的视场(FOV)的其余用户界面组件不包括选择特性。



CN 108938002 A

1. 一种计算机实施方法,包括:

选择超声检查的协议,其中所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(FOV);

基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像;

基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场(FOV);以及

在图形用户界面(GUI)上指示已获取所述候选视场(FOV),其中指示操作调整代表所述候选视场(FOV)的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,使得代表多个协议定义的视场(FOV)的其余用户界面组件不包括所述选择特性。

2. 根据权利要求1所述的计算机实施方法,其特征在于,所述识别操作是基于所述解剖标记相对于彼此的定向或所述解剖标记中的至少两个解剖标记之间的距离。

3. 根据权利要求1所述的计算机实施方法,其特征在于,所述协议包括所述候选视场(FOV)的解剖测量。

4. 一种医学成像系统,包括:

超声探测仪,配置成获取感兴趣的解剖结构的超声数据;

显示器;以及

控制器电路,配置成:

选择超声检查的协议,其中所述协议包括所述感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(FOV);

基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像;

基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场(FOV);以及

在图形用户界面(GUI)上指示已获取所述候选视场(FOV),调整代表所述候选视场(FOV)的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,而代表多个协议定义的视场(FOV)的其余用户界面组件不包括所述选择特性。

5. 根据权利要求4所述的医学成像系统,其特征在于,所述控制器电路配置成基于所述解剖标记相对于彼此的定向或所述解剖标记中的至少两个解剖标记之间的距离来识别所述候选视场(FOV)。

6. 根据权利要求4所述的医学成像系统,其特征在于,所述GUI包括配置成向临床医师指示还剩多少视场(FOV)来完成所述协议的指示符。

7. 根据权利要求4所述的医学成像系统,其特征在于,所述协议包括所述候选视场(FOV)的解剖测量。

8. 根据权利要求7所述的医学成像系统,其特征在于,所述控制器电路配置成基于所述解剖测量而产生诊断测量工具。

9. 一种有形和非暂时性计算机可读媒体,包括一个或多个经编程指令,所述一个或多个经编程指令配置成指导一个或多个处理器:

选择超声检查的协议,其中所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(FOV);

基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像;

基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场 (FOV) ;以及

在图形用户界面 (GUI) 上指示已获取所述候选视场 (FOV) ,调整代表所述候选视场 (FOV) 的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,而代表所述多个协议定义的视场 (FOV) 的其余用户界面组件不包括所述选择特性,其中所述选择特性代表所述第一用户界面组件的色彩、位置、动画、大小、文本格式中的至少一个。

10. 根据权利要求9所述的有形和非暂时性计算机可读媒体,其特征在于,指导所述一个或多个处理器基于所述解剖标记相对于彼此的定向或所述解剖标记中的至少两个之间的距离来识别所述候选视场 (FOV) 。

用于获取超声检查的医学图像的方法和系统

技术领域

[0001] 本申请中所描述的实施例大体上涉及获取超声检查的方案的医学图像。

背景技术

[0002] 在超声检查期间,一系列医学图像且可对医学图像执行一系列测量。所述一系列医学图像表示感兴趣的解剖结构的不同视场。所述一系列医学图像和测量限定超声检查的协议。常规上事先已知协议,或临床医师可在超声检查之前限定协议。常规上,协议呈现为临床医师必须执行的个别步骤的列表。具体地说,临床医师必须以协议所限定的列表上的预定义次序依次获取和执行测量。然而,对于临床医师来说,协议可能过于死板。协议会限制临床医师选择接下来要获取哪个医学图像的自由,且给临床医师选择后续步骤添加了更多接口要求。此外,由于协议的限制,临床医师可能在超声检查期间忽略协议,使得医学图像缺失,从而导致患者超声检查之间的不一致。

发明内容

[0003] 本申请提供一种计算机实施方法(例如用于获取超声检查的医学图像)。所述方法包括选择超声检查的协议。所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义视场(FOV)。所述方法包括:基于从超声探测器获取的超声数据来产生感兴趣的解剖结构的医学图像;以及基于所述医学图像的解剖标记来识别与感兴趣的解剖结构相关联的候选视场(FOV)。所述方法还包括在图形用户界面(GUI)上指示已获取候选视场(FOV)。所述指示操作调整代表所述候选视场(FOV)的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,使得代表多个协议定义的视场(FOV)的其余用户界面组件不包括所述选择特性。

[0004] 本申请提供一种系统(例如医学成像系统)。所述系统包括配置成获取感兴趣的解剖结构的超声数据的超声探测器、显示器和控制器电路。所述控制器电路配置成选择超声检查的协议。所述协议包括所述感兴趣的解剖结构的多个协议定义视场(FOV)。所述控制器电路配置成:基于从超声探测器获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像;以及基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场(FOV)。所述控制器电路配置成在图形用户界面(GUI)上指示已获取候选视场(FOV),调整代表所述候选视场(FOV)的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,使得代表多个协议定义的视场(FOV)的其余用户界面组件不包括所述选择特性。

[0005] 本申请提供一种有形和非暂时性计算机可读媒体。所述有形和非暂时性计算机可读媒体包括一个或多个经编程指令,其配置成指导一个或多个处理器选择超声检查的协议。所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(FOV)。所述一个或多个经编程指令配置成指导所述一个或多个处理器基于从超声探测器获取的超声数据来产生感兴趣的解剖结构的医学图像,且基于所述医学图像的解剖标记来识别与感兴趣的解剖结构相关联的候选视场(FOV)。所述一个或多个经编程指令配置成指导所述一个或多个处理器在图形用户界面(GUI)上指示已获取所述候选视场(FOV),调整代表所述候选视场(FOV)的用户

界面的第一用户界面组件的选择特性,使得表示所述多个协议定义的视场 (FOV) 的其余用户界面组件不包括所述选择特性。所述选择特性代表所述第一用户界面组件的色彩、位置、动画、大小、文本格式中的至少一个。

[0006] 具体地,本申请技术方案1设计一种计算机实施方法,包括:选择超声检查的协议,其中所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场 (FOV);基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像;基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场 (FOV);以及在图形用户界面 (GUI) 上指示已获取所述候选视场 (FOV)。其中指示操作调整代表所述候选视场 (FOV) 的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,使得代表多个协议定义的视场 (FOV) 的其余用户界面组件不包括所述选择特性。

[0007] 本申请技术方案2涉及根据技术方案1所述的计算机实施方法,其中,所述识别操作是基于所述解剖标记相对于彼此的定向或所述解剖标记中的至少两个解剖标记之间的距离。

[0008] 本申请技术方案3涉及根据技术方案1所述的计算机实施方法,其中,所述协议包括所述候选视场 (FOV) 的解剖测量。

[0009] 本申请技术方案4涉及根据技术方案3所述的计算机实施方法,进一步包括基于所述解剖测量而产生诊断测量工具,其中所述诊断测量工具包括用户界面组件。

[0010] 本申请技术方案5涉及根据技术方案4所述的计算机实施方法,进一步包括通过调整与所述解剖测量对应的选择用户界面组件的所述选择特性而在所述GUI上指示已获取所述解剖测量。

[0011] 本申请技术方案6涉及根据技术方案1所述的计算机实施方法,其中,所述GUI包括配置成向临床医师指示还剩多少视场 (FOV) 来完成所述协议的指示符。

[0012] 本申请技术方案7涉及根据技术方案1所述的计算机实施方法,其中,所述识别操作是基于配置成识别所述医学图像的所述一个或多个解剖标记的机器学习算法。

[0013] 本申请技术方案8涉及根据技术方案1所述的计算机实施方法,其中,所述感兴趣的解剖结构包括心脏、骨骼、大脑、头部、膀胱、肾脏、肝脏或血管结构中的至少一个。

[0014] 本申请技术方案9涉及根据技术方案1所述的计算机实施方法,所述感兴趣的特性代表所述第一用户界面组件的色彩、位置、动画、大小或文本格式中的至少一个。

[0015] 本申请技术方案10涉及一种医学成像系统,包括:超声探测仪,配置成获取感兴趣的解剖结构的超声数据;显示器;以及控制器电路。所述控制电路配置成:选择超声检查的协议,其中所述协议包括所述感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场 (FOV);基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像;基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场 (FOV);以及在图形用户界面 (GUI) 上指示已获取所述候选视场 (FOV),调整代表所述候选视场 (FOV) 的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,使得代表多个协议定义的视场 (FOV) 的其余用户界面组件不包括所述选择特性。

[0016] 本申请技术方案11涉及根据技术方案10所述的医学成像系统,其中,所述控制器电路配置成基于所述解剖标记相对于彼此的定向或所述解剖标记中的至少两个解剖标记之间的距离来识别所述候选视场 (FOV)。

[0017] 本申请技术方案12涉及根据技术方案10所述的医学成像系统,其中,所述GUI包括配置成向临床医师指示还剩多少视场(FOV)来完成所述协议的指示符。

[0018] 本申请技术方案13涉及根据技术方案10所述的医学成像系统,其中,所述协议包括所述候选视场(FOV)的解剖测量。

[0019] 本申请技术方案14涉及根据技术方案13所述的医学成像系统,其中,所述控制器电路配置成基于所述解剖测量而产生诊断测量工具。

[0020] 本申请技术方案15涉及根据技术方案10所述的医学成像系统,其中,所述选择特性代表所述第一用户界面组件的色彩、位置、动画、大小、文本格式中的至少一个。

[0021] 本申请技术方案16涉及根据技术方案10所述的医学成像系统,其中,所述控制器电路配置成基于配置成识别所述医学图像的所述一个或多个解剖标记的机器学习算法来识别所述候选视场(FOV)。

[0022] 本申请技术方案17涉及根据技术方案10所述的医学成像系统,其中,所述感兴趣的解剖结构包括心脏、骨骼、大脑、头部、膀胱、肾脏、肝脏或血管结构中的至少一个。

[0023] 本申请技术方案18涉及一种有形和非暂时性计算机可读媒体。所述计算机可读媒体包括一个或多个经编程指令。所述一个或多个经编程指令配置成指导一个或多个处理器:选择超声检查的协议,其中所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(FOV);基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像;基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场(FOV);以及在图形用户界面(GUI)上指示已获取所述候选视场(FOV),调整代表所述候选视场(FOV)的用户界面的第一用户界面组件的选择特性,使得代表所述多个协议定义的视场(FOV)的其余用户界面组件不包括所述选择特性。其中所述选择特性代表所述第一用户界面组件的色彩、位置、动画、大小、文本格式中的至少一个。

[0024] 本申请技术方案19涉及根据技术方案18所述的有形和非暂时性计算机可读媒体,其中,指导所述一个或多个处理器基于所述解剖标记相对于彼此的定向或所述解剖标记中的至少两个之间的距离来识别所述候选视场(FOV)。

[0025] 本申请技术方案20涉及根据技术方案18所述的有形和非暂时性计算机可读媒体,其中,所述协议包括所述候选视场(FOV)的解剖测量,且其中指导所述一个或多个处理器基于所述解剖测量来产生诊断测量工具。

附图说明

[0026] 图1示出医学成像系统的实施例的示意性框图。

[0027] 图2示出图像分析算法的神经网络的实施例。

[0028] 图3示出用于获取超声检查的医学图像的方法的实施例的泳道图。

[0029] 图4示出具有感兴趣的解剖结构的实施例的医学图像。

[0030] 图5示出显示器上所示的图形用户界面实施例的实施例。

[0031] 图6示出显示器上所示的图形用户界面的诊断测量工具的实施例。

具体实施方式

[0032] 当结合附图阅读时会更好地理解某些实施例的以下详细描述。就附图示出各种实

施例的功能模块的图来说,功能块未必指示硬件电路系统之间的分割。因此,例如,功能块中的一个或多个(例如处理器或存储器)可实施成单一件硬件(例如通用信号处理器或随机存取存储器块、硬盘等等)。类似地,程序可以是独立程序、可作为子例程并入于操作系统中、可以是安装的软件包中的函数等等。应了解,各种实施例不限于图中所示的布置和手段。

[0033] 如本申请所使用,以单数形式叙述并且跟在词语“一”或“一个”后的元件或步骤应理解为不排除复数个所述元件或步骤,除非已明确陈述此类排除。此外,对本发明的“一个实施例”的提及并非旨在解释为排除同样并入有所述特征的其它实施例的存在。此外,除非明确地陈述为相反情况,否则“包括”或“具有”有着特定性质的一个元件或多个元件的实施例可包括不具有所述性质的其它元件。

[0034] 本申请所描述的各种实施例大体上涉及获取超声检查的协议的医学图像。举例来说,本申请提供一种医学成像系统。所述医学成像系统配置成获取对应于超声检查的协议的感兴趣的解剖结构的医学图像。感兴趣的解剖结构可以是器官(例如心脏、肾脏、肺、肝脏、膀胱、大脑、新生儿脑、胚胎、腹部等)、血管结构(例如静脉)、组织(例如乳房组织、肝脏组织、心脏组织、前列腺组织等)、骨骼等等。所述协议可包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(Field of view,FOV)。所述视场(FOV)可表示感兴趣的解剖结构内的旋转角度、定向和/或横截面。举例来说,感兴趣的解剖结构可以是心脏,而所述视场(FOV)可以是心脏的心尖四腔。

[0035] 所述医学成像系统配置成执行图像分析算法以实时识别医学图像的视场。可基于机器学习算法来限定所述图像分析算法。所述图像分析算法配置成在超声检查期间实时识别医学图像内的感兴趣的解剖结构的视场。当视场被医学成像系统识别时,所述医学成像系统可配置成相对于协议来识别所述视场。如果视场包括在协议中,所述医学成像系统可向临床医师指示已获取视场。视需要,所述医学成像系统配置成确定所述协议的视场是否包括感兴趣的解剖结构的解剖测量。所述解剖测量可对应于测量感兴趣的解剖结构的体积、面积、表面积、壁厚、血流等等。在基于协议而需要解剖测量时,所述医学成像系统可配置成产生诊断测量工具。所述诊断测量工具配置成使临床医师能够执行解剖测量。

[0036] 可选地,所述医学成像系统可配置成基于协议来指示完成得分和/或额定值,所述完成得分和/或额定值指示要完成超声检查所需的视场和/或解剖测量的量。另外或替代地,所述医学成像系统可配置成确定已经获取视场。举例来说,所述医学成像系统可向临床医师指示已经获取视场和/或调整超声探测仪的位置。

[0037] 本申请所描述的至少一个实施例的技术效果提供一种完成超声检查的协议的灵活方法。本申请所描述的至少一个实施例的技术效果使临床医师能够灵活自由地定位超声探测仪而不需要严格遵循协议列表。本申请所描述的至少一个实施例的技术效果使医学成像系统能够基于超声检查的协议实时获取和存储感兴趣的解剖结构的视场(FOV)。

[0038] 图1示出医学成像系统100的实施例的示意性框图。举例来说,医学成像系统100可表示超声成像系统。医学成像系统100可包括以可操作方式连接到通信电路104的控制器电路102、显示器138、用户接口142、超声探测仪126和存储器106。

[0039] 控制器电路102被配置成控制医学成像系统100的操作。控制器电路102可包括一个或多个处理器。可选地,控制器电路102可包括中央处理单元(CPU)、一个或多个微处理

器、图形处理单元 (GPU) 或任何其它能够根据具体逻辑指令处理输入的数据的电子组件。可选地, 控制器电路102可包括和/或表示一个或多个硬件电路或电路系统, 所述硬件电路或电路系统包括、连接、或包括且连接一个或多个处理器、控制器和/或其它基于硬件逻辑的装置。另外或替代地, 控制器电路102可执行存储在有形和非暂时性计算机可读媒体 (例如存储器106) 上的指令。

[0040] 控制器电路102可以可操作方式连接到和/或控制通信电路104。通信电路104配置成与一个或多个供选择的医学成像系统、远程服务器等沿着双向通信链路接收和/或发射信息。远程服务器可表示包括患者信息、机器学习算法、来自患者的先前扫描和/或诊治期间的远程存储医学图像, 等等。通信电路104可表示用于沿着双向通信链路发射和/或接收数据的硬件。通信电路104可包括收发器、接收器、收发器等以及用于与所述一个或多个供选择的医学成像系统、远程服务器等以有线和/或无线方式通信 (例如发射和/或接收) 的相关电路系统 (例如天线)。举例来说, 用于沿着双向通信链路发射和/或接收数据的协议固件可存储在由控制器电路102存取的存储器106中。所述协议固件向控制器电路102提供网络协议语法以汇编数据包、建立和/或分割沿着双向通信链路接收到的数据, 等等。

[0041] 所述双向通信链路可以是用于在所述一个或多个供选择的医学成像系统、远程服务器等之间交换数据 (例如数据包) 的有线 (例如经由物理导体) 和/或无线通信 (例如利用射频 (RF)) 链路。所述双向通信链路可基于标准通信协议, 例如以太网、TCP/IP、WiFi、802.11、自定义通信协议、蓝牙等等。

[0042] 控制器电路102以可操作方式连接到显示器138和用户界面142。显示器138可包括一个或多个液晶显示器 (例如发光二极管 (LED) 背光)、有机发光二极管 (OLED) 显示器、等离子显示器、CRT显示器等等。显示器138可显示由显示器138从控制器电路102接收到的患者信息、一个或多个医学图像和/或视频、图形用户界面或组件、来自储存在存储器106中的超声数据的一个或多个2D、3D或4D超声图像数据集、或者当前实时获取的解剖测量、诊断、处理信息等等。

[0043] 用户界面142控制控制器电路102和医学成像系统100的操作。用户界面142配置成接收来自临床医师和/或医学成像系统100的操作者的输入。用户界面142可包括键盘、鼠标、触摸垫、一个或多个物理按钮等等。可选地, 显示器138可以是包括用户界面142至少一部分的触摸屏显示器。举例来说, 用户界面142的一部分可对应于由控制器电路102产生的示于显示器138上的图形用户界面 (GUI)。触摸屏显示器可检测到来自操作者的触摸在显示器138上的存在, 且还可识别所述触摸相对于显示器138的表面区域的位置。举例来说, 用户可通过触摸或接触显示器138来选择显示器上示出的用户界面 (GUI) 的一个或多个用户界面组件。用户界面组件可对应于显示器138上示出的图标、文本框、菜单栏等等。可由临床医师选择、操控、利用用户界面组件、与之互动等等来发指令给控制器电路102以执行如本申请所描述的一或多个操作。举例来说, 可通过个人的手、手套、触控笔等等中的至少一个来施加触摸。

[0044] 存储器106包括控制器电路102用以执行本申请所描述的一或多个操作的参数、算法、一个或多个超声检查的协议、数据值等。存储器106可以是有形和非暂时性计算机可读媒体, 例如快闪存储器、RAM、ROM、EEPROM等。存储器106可包括配置成限定图像分析算法的一组机器学习算法 (例如卷积神经网络算法、深度学习算法、决策树学习算法等)。在执行图

像分析算法时,控制器电路102配置成识别医学图像的感兴趣的解剖结构的视场。可选地,可通过通信电路104沿着双向通信链路中的一个接收图像分析算法并将其存储在存储器106中。

[0045] 图像分析算法可由一个或多个机器学习算法来定义,以基于医学图像内的一个或多个解剖标记(例如边界、厚度、像素值改变、瓣膜、腔、腔室、边缘或内层、细胞壁、血管结构等等)、医学图像的模态或模式(例如彩色血流)等识别感兴趣的解剖结构的视场。所述一个或多个解剖标记可代表医学图像的像素和/或体元的特征,例如直方图定向梯度、点特征、协方差特征、二进制模式特征等等。举例来说,解剖标记可代表感兴趣的解剖结构的解剖特征和/或结构、基准标记等等。结合图2,使用一个或多个深度神经网络使用医学图像内的对象识别的预测来定义图像分析算法200。

[0046] 图2示出图像分析算法200的神经网络202的实施例。图像分析算法200可对应于由控制器电路102和/或远程服务器形成的人工神经网络。图像分析算法200可分成两个或多于两个层204,例如接收输入图像206的输入层、输出输出图像208的输出层、FOV层和/或一个或多个中间层。神经网络202的层204代表人工神经元的不同群组或集合,其可表示不同函数,所述不同函数由控制器电路102对输入图像206(例如由医学成像系统100获取和/或产生的医学图像)执行以识别输入图像206的对象且确定输入图像206中所示的感兴趣的解剖结构的视场。神经网络202的层204中的人工神经元可检查输入图像206中的各个像素214。人工神经元在应用于输入图像206的函数中应用不同权重以试图识别输入图像206中的对象。通过基于对像素特性的分析而指派或将输出图像208中的不同像素与不同解剖标记相关联,神经网络202产生输出图像208。

[0047] 图像分析算法200由多个训练图像限定,所述多个训练图像可分组为感兴趣的解剖结构的不同的视场。训练图像可表示对应于不同视场的感兴趣的解剖结构的不同定向和/或横截面。对应于FOV层的神经元层204中的一个可基于解剖标记相对于彼此的关系而限定数学函数以确定输入图像206中所示的感兴趣的解剖结构的视场。

[0048] 另外或替代地,图像分析算法可由控制器电路102基于分类模型而限定。所述分类模型可对应于基于分类器(例如随机森林分类器、主成分分析等等)的机器学习算法,所述分类器被配置成基于整体形状、相对于感兴趣的解剖结构的空间位置、强度等等来识别和/或指派解剖标记到多个种类或类别中。

[0049] 基于解剖标记相对于彼此的关系、模态等等,执行图像分析算法(例如图像分析算法200)的控制器电路102可确定感兴趣的解剖结构的视场。所述关系可包括解剖标记相对于彼此的定向。举例来说,基于表示感兴趣的解剖结构的腔体的解剖标记的定向可由控制器电路102用以识别视场。如果图像(例如输入图像206)内的解剖标记的定向改变,那么控制器电路102可确定F视场处于一个角度并且换能器阵列112不垂直于感兴趣的解剖结构。另外或替代地,所述关系可包括解剖标记中的至少两个解剖标记之间的距离和/或空间位置。所述距离可对应于解剖制造者的边界之间的间隔。至少两个解剖标记之间的间隔改变可指示视场处于一个角度并且换能器阵列112不垂直于感兴趣的解剖结构。

[0050] 另外或替代地,控制器电路102可以定义针对不同的所选感兴趣的解剖结构定制和/或配置单独图像分析算法。举例来说,多个图像分析算法可存储在存储器106中。所述多个图像分析算法中的每个算法可基于不同训练图像(例如输入图像206集合)而定制和/或

配置以配置不同神经网络202的层204,从而选择感兴趣的解剖结构、分类模型、监督学习模型等等。基于由临床医师选择和/或限定的协议,控制器电路102可选择多个图像分析算法中对应于所述协议的感兴趣的解剖结构的一个图像分析算法。

[0051] 可注意到,用以定义图像分析算法的机器学习算法是示意性实施例;所属领域的技术人员可使用另外的方法。

[0052] 请再次参考图1,医学成像系统100可包括超声探测仪126,所述超声探测仪126具有发射器122、发射波束成形器121和探测仪/SAP电子件110。探测仪/SAP电子件110可用于控制换能器元件124的切换。探测仪/SAP电子件110还可用于将换能器元件124分组为一个或多个子孔。

[0053] 超声探测仪126可配置成从患者的感兴趣的解剖结构(例如器官、血管、心脏、骨骼等等)获取超声数据或信息。超声探测仪126通过发射器122以通信方式连接到控制器电路102。发射器122基于控制器电路102接收到的获取设置而将信号发射到发射波束成形器121。所述获取设置可限定换能器元件124发出的超声脉冲的振幅、脉冲宽度、频率、增益设置、扫描角度、功率、时间增益补偿(TGC)、分辨率等等。换能器元件124将脉冲式超声信号发射到患者(例如身体)中。所述获取设置可由操作用户界面142的用户限定。由发射器122发射的信号继而驱动换能器阵列112内的多个换能器元件124。

[0054] 换能器元件124将脉冲式超声信号发射到对应于沿着一个或多个扫描平面的获取设置的身体(例如患者)或体积中。超声信号可包括例如一个或多个参考脉冲、一个或多个推动脉冲(例如剪切波)和/或一个或多个脉冲波多普勒脉冲。脉冲式超声信号的至少一部分从感兴趣的解剖结构(例如器官、骨骼、心脏、乳房组织、肝脏组织、心脏组织、前列腺组织、新生儿脑、胚胎、腹部等等)反向散射以产生回波。根据深度或移动,回波在时间和/或频率上被延迟且由换能器阵列112内的换能器元件124接收。超声信号可用于成像,用于产生和/或追踪剪切波,用于测量解剖结构内的位置或速度的改变、组织的压缩位移差异(例如应变),和/或用于治疗以及其它用途。举例来说,探测仪126可在成像和追踪期间递送低能量脉冲、递送中高能量脉冲以产生剪切波以及在治疗期间递送高能量脉冲。

[0055] 换能器元件124将接收到的回波信号转换为可由接收器128接收的电信号。接收器128可包括一个或多个放大器、模/数转换器(ADC)等等。接收器128可配置成在适当增益补偿之后放大接收到的回波信号,且将这些从每个换能器元件124接收到的模拟信号转换成在时间上均匀地取样的数字化信号。表示接收到的回波的数字化信号暂时存储在存储器106中。所述数字化信号对应于每个换能器元件124在不同时间接收到的反向散射波。在数字化之后,信号仍可保留反向散射波的振幅、频率、相位信息。

[0056] 可选地,控制器电路102可检索存储在存储器106中的数字化信号以备用于波束成形器处理器130。举例来说,控制器电路102可将数字化信号转换成基带信号或压缩所述数字化信号。

[0057] 波束成形器处理器130可包括一个或多个处理器。视需要,波束成形器处理器130可包括中央处理单元(CPU)、一个或多个微处理器或能够根据具体逻辑指令处理输入的数据的任何其它电子组件。另外或替代地,波束成形器处理器130可执行存储在有形和非暂时性计算机可读媒体(例如存储器106)上的指令以使用任何合适的波束成形方法进行波束成形计算,所述波束成形方法例如自适应波束成形、合成发射聚焦、像差校正、合成孔径、杂波

抑制和/或自适应噪声控制等等。视需要,波束成形器处理器130可与控制器电路102集成和/或作为所述控制器电路的一部分。举例来说,被描述为由波束成形器处理器130执行的操作可配置成由控制器电路102执行。

[0058] 波束成形器处理器130对换能器元件的数字化信号执行波束成形且输出射频(RF)信号。接着将RF信号提供到处理RF信号的RF处理器132。RF处理器132可包括一个或多个处理器。视需要,RF处理器132可包括中央处理单元(CPU)、一个或多个微处理器或能够根据具体逻辑指令处理输入的数据的任何其它电子组件。另外或替代地,RF处理器132可执行存储在有形和非暂时性计算机可读媒体(例如存储器106)上的指令。可选地,RF处理器132可与控制器电路102集成和/或作为所述控制器电路的一部分。举例来说,被描述为由RF处理器132执行的操作可配置成由控制器电路102执行。

[0059] RF处理器132可基于第一模型的预定设置而针对多个扫描平面或不同扫描模式产生不同超声图像数据类型和/或模式,例如B模式、彩色多普勒(例如彩色血流、速度/功率/方差)、组织多普勒(速度)和多普勒能量。举例来说,RF处理器132可针对多扫描平面产生组织多普勒数据。RF处理器132收集与多个数据片相关的信息(例如I/Q、B模式、彩色多普勒、组织多普勒和多普勒能量信息)且将数据信息存储在存储器106中,所述数据信息可包括时间戳和定向/旋转信息。

[0060] 可选地,RF处理器132可包括解调RF信号以形成表示回波信号的IQ数据对的复合解调器(未示出)。所述RF或IQ信号数据可接着直接提供到存储器106以供存储(例如暂时存储)。视需要,波束成形器处理器130的输出可直接传送到控制器电路102。

[0061] 控制器电路102可配置成处理所获取的超声数据(例如RF信号数据或IQ数据对),且制备和/或产生表示感兴趣的解剖结构的超声图像数据帧以供在显示器138上显示。所获取的超声数据可由控制器电路102在超声检查的扫描或治疗过程期间在接收到回波信号时进行实时处理。另外或替代地,超声数据可在扫描过程期间暂时存储在存储器106中,且在现时或离线操作中以不太实时的方式进行处理。

[0062] 存储器106可用于存储并未计划即刻显示的所获取的超声数据的已处理帧,或用于存储后处理图像(例如剪切波图像、应变图像)、对应于例如图形用户界面的固件或软件、一个或多个默认图像显示设置、已编程指令等等。存储器106可存储超声数据的3D超声图像数据集等医学图像,其中此类3D超声图像数据集被存取以呈现2D和3D图像。举例来说,3D超声图像数据集可映射到对应的存储器106以及一个或多个参考平面中。对包括超声图像数据集的超声数据的处理可部分地基于用户输入,例如在用户界面142处接收到的用户选择。

[0063] 图3示出用于获取超声检查的医学图像的方法300的实施例的泳道图。举例来说,方法300可使用本申请中论述的各种实施例的结构或方面(例如,系统和/或方法)。在各种实施例中,可省略或添加某些步骤(或操作),可组合某些步骤,可同时执行某些步骤,可并行执行某些步骤,可将某些步骤分成多个步骤,可以不同次序执行某些步骤,或可以重复方式反复执行某些步骤或步骤系列。可注意到,可在一个超声检查期间实时执行方法300的所描述步骤。在各种实施例中,方法300的部分、方面和/或变化可用作一个或多个算法来指导硬件执行本申请所描述的一个或多个操作。

[0064] 从步骤302开始,控制器电路102可配置成获得和/或选择超声检查的协议。超声检查可对应于检查感兴趣的解剖结构,例如器官(例如心脏、肾脏、肺、肝脏、膀胱、大脑、新生

儿脑、胚胎、腹部等等)、血管结构(例如静脉)、组织(例如乳房组织、肝脏组织、心脏组织、前列腺组织等等)骨骼等等。所述协议可包括存储在存储器106中的超声检查的感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场。举例来说,所述协议可包括对应于感兴趣的解剖结构的不同视场的多个医学图像。可选地,所述视场中的一个或多个视场可包括感兴趣的解剖结构的解剖测量。举例来说,所述解剖测量可代表对所述视场的一个或多个解剖标记和/或感兴趣的解剖结构的测量。解剖测量可代表感兴趣解剖结构和/或对应视场的一个或多个解剖标记的体积、面积、表面积、壁厚、直径、血流等等。

[0065] 可由控制器电路102基于超声检查和/或超声检查的感兴趣的解剖结构来选择协议。举例来说,协议数据库可存储在存储器106中。协议数据库可具有多个超声检查和/或感兴趣的解剖结构。超声检查和/或感兴趣的解剖结构中的每个可具有对应的协议。基于选择的超声检查和/或感兴趣的解剖结构,控制器电路102可选择存储器106中的协议。

[0066] 另外或替代地,协议可由临床医师限定。举例来说,控制器电路102可基于从用户界面142接收的一个或多个用户选择来选择协议。临床医师可利用用户界面142选择感兴趣的解剖结构的多个视场。举例来说,临床医师可利用用户界面142选择一个或多个用户界面组件以选择感兴趣的解剖结构的视场。由临床医师定义的协议可存储在存储器106中。

[0067] 在步骤304,超声探测器126获取感兴趣的解剖结构的超声数据。在患者的超声检查期间,超声探测器126可从换能器阵列124以设定的速率发射超声信号到患者体内。超声信号的至少一部分从感兴趣的解剖结构反向散射且由超声探测器126通过接收器128接收为超声数据。

[0068] 在步骤306,控制器电路102可配置成基于所述超声数据来产生感兴趣的解剖结构的医学图像。控制器电路102可配置成处理从超声探测器126获取的超声数据(例如RF信号数据或IQ数据对),且制备和/或产生表示感兴趣的解剖结构的医学图像(例如图4的医学图像400)的超声图像数据帧以在显示器138上显示。

[0069] 在步骤308,显示器138可显示医学图像400。图4示出具有感兴趣的解剖结构的实施例的医学图像400。医学图像400可由控制器电路102在步骤306产生,且发指令给显示器138以显示医学图像400。

[0070] 在步骤310,控制器电路102可配置成基于医学图像400来识别感兴趣的解剖结构的候选视场。举例来说,控制器电路102可执行配置成识别医学图像400的视场的图像分析算法。结合图2,医学图像400可对应于输入图像206。控制器电路102可针对医学图像400的不同种类的解剖标记404、406、408和410而利用层204中的人工神经元计算得分(如本申请所描述)。控制器电路102可确定解剖标记404、406和408对应于腔室,而解剖标记410对应于感兴趣的解剖结构的瓣膜。另外或替代地,控制器电路102可确定解剖标记404、406、408和410的其它细节。举例来说,控制器电路102可确定基于医学图像400(图4)的腔室404的大小相对于其余的腔室406到408来说更大,控制器电路102可确定腔室404对应于左心室。基于邻近腔室406到410相对于腔室404以及在医学图像400内的空间位置,控制器电路102可对腔室406到410进行归类。举例来说,由于腔室406定位成邻近于且沿着水平轴线大致平行于腔室404,控制器电路102可将腔室406归类为右心室。在另一实例中,由于腔室410居中定位于医学图像400内和/或邻近所有腔室404到408,控制器电路102可将腔室410归类为主动脉瓣。

[0071] 基于解剖标记404、406、408和410之间的关系,控制器电路102可确定医学图像400的感兴趣的解剖结构的视场。举例来说,基于左心室(例如解剖标记404)、右心室(例如解剖标记406)和主动脉瓣(例如解剖标记410)的定向和距离(例如空间位置),控制器电路102通过执行图像分析算法可确定医学图像400是四室左心室功能视场。

[0072] 可选地,控制器电路102可配置成基于协议而识别来自存储在存储器106中的多个图像分析算法的选择图像分析算法。举例来说,所述多个图像分析算法存储在存储器106中。所述多个图像分析算法针对不同的感兴趣的解剖结构而限定和/或定制。控制器电路102可基于对应于协议的感兴趣的解剖结构而从存储器106中的多个图像分析算法中选择图像分析算法。

[0073] 在步骤312,控制器电路102可确定医学图像400的候选视场是否在所述协议中。举例来说,控制器电路102可将候选视场与存储在存储器106中的多个协议定义的视场进行比较,所述候选视场例如为四室左心室功能。

[0074] 如果候选视场并非所述方案协议一部分,那么超声探测仪126配置成获取感兴趣的解剖结构的额外超声数据。举例来说,控制器电路102可继续从超声探测仪126实时获取超声数据。实时可对应于基于控制器电路102的处理速度和/或特性而在获取候选视场之后不断地获取超声数据。另外或替代地,控制器电路102可配置成在显示器138上产生警示。所述警示可配置成向临床医师指示调整超声探测仪126以获取感兴趣的解剖结构的不同视场的医学图像。

[0075] 如果候选视场是协议的一部分,那么在步骤314,控制器电路102配置成更新图形用户界面(GUI) 500的用户界面组件504且将候选视场存储到存储器106中。图5示出显示器138上所示的图形用户界面(GUI) GUI 500的实施例。图形用户界面(GUI) 500包括用户界面组件502、504、506。用户界面组件502可表示菜单。临床医师可选择和/或启动用户界面组件502的部分以配置医学成像系统100的组件。举例来说,临床医师可基于用户界面组件502的选择而调整超声探测仪126的获取设置。

[0076] 用户界面组件504可包括具有文本信息的多个图标,其对应于限定协议的所述多个协议定义的视场。举例来说,用户界面组件504中的每个表示协议的视场中的一个。文本信息可表示视场内的解剖标记、视场的模态、视场的解剖测量等等。可选地,用户界面组件504可包括代表视场的解剖测量的一个或多个图标,例如箭头、指针等等。另外或替代地,用户界面组件504可示为列表、视场的视觉表示(例如解剖标记的位置的模型、具有视场的医学图像的模拟等)等。

[0077] 控制器电路102可配置成在图形用户界面(GUI)上指示已获取候选视场。举例来说,通过调整代表候选视场的图形用户界面的第一用户界面组件510的选择特性以使得代表所述多个协议定义的视场的其余的用户界面组件504并不包括所述选择特性,控制器电路102在图形用户界面(GUI)上进行指示。所述选择特性可代表对应于在步骤310获取的候选视场的第一用户界面组件510的色彩、位置、动画、尺寸(例如相对于未获取的用户界面组件504增大或减小尺寸)、文本格式(例如文本加粗、调整文本色彩、用斜体排测试、调整文本大小)等等中的至少一个。举例来说,控制器电路102可调整第一用户界面组件510的对应于选择特性的色彩以指示候选视场对应于所述协议的多个协议定义的视场中的一个。举例来说,控制器电路102可将第一用户界面组件510的色彩从灰色调整到蓝色,而其余的用户界

面组件504仍具有灰色色彩。可注意到,控制器电路102可利用另一色彩。可选地,控制器电路102可调整第一用户界面组件510的位置,例如相对于所述协议的尚未获取的对应于其余的用户界面组件504的多个协议定义的视场,调整到不同列和/或位置。可注意到,随着获取协议的更多视场,控制器电路102可能更多地调整用户界面组件504的选择特性,比调整第一用户界面组件510的选择特性更多。举例来说,控制器电路102可配置成调整代表与第一用户界面组件510类似和/或相同的协议已获取的视场的用户界面组件504的选择特性。

[0078] 用户界面组件506可由临床医师用以调整次序和/或筛选用户界面组件504。举例来说,用户界面组件506中的每个可表示所述多个协议定义的视场和/或协议的解剖测量的类型和/或种类,例如胸骨旁、顶部、肋下、胸骨上等等。当选择用户界面组件506中的一个时,控制器电路102可调整位置和/或筛选用户界面组件504,使得仅显示对应于选择的用户界面组件506的视场。

[0079] 可选地,图形用户界面(GUI)500可包括指示符508。指示符508可配置成向临床医师指示需要多少视场和/或解剖测量来完成协议和/或剩余多少视场和/或解剖测量才完成协议。指示符508可以是图标,例如条形图(例如,如图5所示)、圆形分格统计图表、量表等等。指示符508可经色彩编码(例如绿、红等)以指示协议的完成进度。可选地,指示符508可包括文本信息,例如已获取的视场和/或解剖测量相对于剩余的多个协议定义的视场和/或解剖测量的百分比、比率或数目等等。

[0080] 另外或替代地,控制器电路102可配置成确定是否已经获取视场。举例来说,控制器电路102可将在步骤310识别的获取的视场与存储在存储器106中的视场进行比较。如果已获取视场,控制器电路102可配置成在显示器138上产生警示。所述警示可配置成向临床医师指示调整超声探测仪126以获取感兴趣的解剖结构的不同视场的医学图像。

[0081] 在步骤316,显示器138配置成显示更新的图形用户界面(GUI)500。举例来说,控制器电路102可配置成发指令给显示器138以显示具有指示候选视场对应于多个协议定义的视场中的一个的更新的用户界面组件504的图形用户界面(GUI)500。

[0082] 在步骤318,控制器电路102可配置成确定解剖测量是否与候选视场相关联。举例来说,控制器电路102可将在步骤310识别的候选视场与协议进行比较以确定候选视场是否在存储器106中具有对应的解剖测量。

[0083] 如果不存在关于候选视场的解剖测量,那么超声探测仪126配置成获取感兴趣的解剖结构的额外超声数据。举例来说,控制器电路102可在超声检查期间继续从超声探测仪126实时获取超声数据。

[0084] 如果存在关于候选视场的解剖测量,那么在步骤320,控制器电路102配置成基于所述解剖测量而产生诊断测量工具602。图6示出显示器138上所示的图形用户界面(GUI)600的诊断测量工具602的实施例。图形用户界面(GUI)600可包括表示菜单、医学图像400、诊断测量工具602和测量窗604的用户界面组件502。

[0085] 诊断测量工具602配置成使临床医师能够基于医学图像400而对感兴趣的解剖结构执行一个或多个解剖测量。举例来说,所述解剖测量可表示对一个或多个解剖标记和/或感兴趣的解剖结构的测量。所述解剖测量可表示感兴趣的解剖结构的体积、面积、表面积、壁厚、直径、血流、感兴趣的解剖结构的解剖标记或结构的标注等等和/或医学图像400的所示视场的一个或多个解剖标记。诊断测量工具602可包括多个用户界面组件,所述组件可由

临床医师通过用户界面142选择。用户界面组件502中的每个可使临床医师能够对感兴趣的解剖结构执行所述一个或多个解剖测量。举例来说,用户界面组件502中的一个在被临床医师选择时可使临床医师能够将光标610定位和/或重叠在医学图像400上。控制器电路102可配置成确定光标610之间的距离且在测量窗604中显示所述距离。举例来说,光标针610可由临床医师用以测量解剖标记和/或感兴趣的解剖结构的尺寸、厚度等等。测量窗604可由控制器电路102配置成显示指示光标610之间的距离的文本信息。可选地,控制器电路102可配置成将所述距离存储在存储器106中以计算一个或多个解剖测量,例如感兴趣的解剖结构和/或解剖标记的面积、体积等等。所述一个或多个解剖测量可存储在存储器106中。

[0086] 可选地,控制器电路102可基于候选视场的一个或多个解剖测量而自动启动和/或选择用户界面组件502。举例来说,所述一个或多个解剖测量可表示感兴趣的解剖结构的标注部分。控制器电路102可自动启动对应于标注工具的用户界面组件502,其允许临床医师对感兴趣的解剖结构的结构进行标注。

[0087] 另外或替代地,多个视场可具有由协议定义的不同解剖测量。控制器电路102可配置成识别先前测量的和/或存储在存储器106中的候选视场的共同解剖测量值。当控制器电路102识别共同解剖测量值时,控制器电路102可确定解剖测量已完成且进行到方法300的步骤326。

[0088] 在步骤322处,显示器138配置成显示诊断测量工具602。举例来说,控制器电路102可配置成发指令给显示器138以显示图6中所示的具有诊断测量工具602的图形用户界面(GUI) 600。

[0089] 在步骤324,控制器电路102可配置成确定解剖测量是否已完成。举例来说,控制器电路102可显示例如测量窗604内的用户界面组件和/或表示解剖测量确认的诊断测量工具。当临床医师选择表示解剖测量确认的用户界面组件时,控制器电路102可配置成确定解剖测量已完成且将解剖测量存储在存储器106中。

[0090] 如果解剖测量已完成,那么在步骤326,控制器电路102配置成更新图形用户界面(GUI) 500的用户界面组件504。控制器电路102可配置成通过调整对应于解剖测量的选择用户界面组件的选择特性在图形用户界面(GUI) 500上指示解剖测量已完成。举例来说,控制器电路102可以调整选择用户界面组件相对于代表未获取的解剖测量结果和/或视场的图形用户界面(GUI) 500的其余用户界面组件504(图5)的选择特性。举例来说,控制器电路102可调整用户界面组件504对应于在步骤324处获取的解剖测量的色彩、位置、动画、尺寸(例如相对于未获取的用户界面组件504增大或减小尺寸)、文本格式(例如文本加粗、调整文本色彩、用斜体排测试、调整文本大小)等等中的至少一个。

[0091] 在步骤328,显示器配置成显示更新的图形用户界面(GUI) 500。举例来说,控制器电路102可配置成发指令给显示器138以显示更新的图形用户界面(GUI) 500,所述更新的图形用户界面(GUI) 包括指示已获取解剖测量的更新的用户界面组件504。

[0092] 可注意到,各种实施例可实施在硬件、软件或其组合中。各种实施例和/或组件,例如模块或其中的组件和控制器,还可实施为一个或多个计算机或处理器的部分。计算机或处理器可包括计算装置、输入装置、显示单元和例如用于接入互联网的接口。计算机或处理器可包括微处理器。微处理器可连接到通信总线。计算机或处理器还可包括存储器。存储器可包括随机存取存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。计算机或处理器另外可包括存储装置,

所述存储装置可以是硬盘驱动器或可卸除式存储驱动器,例如固态驱动器、光盘驱动器等。存储装置还可以是用于将计算机程序或其它指令加载到计算机或处理器中的其它类似装置。

[0093] 如本申请所使用,术语“计算机”、“子系统”、“控制器电路”、“电路”或“模块”可包括任何基于处理器的或基于微处理器的系统,所述系统包括使用微控制器的系统、精简指令集计算机(RISC)、ASIC、逻辑电路和能够执行本申请所描述的功能的任何其它电路或处理器。以上实例仅为示范性的,且因此并非旨在以任何方式限制术语“控制器电路”的定义和/或含义。

[0094] 计算机、子系统、控制器电路、电路执行存储在一个或多个存储元件中的指令集,以便处理输入数据。存储元件还可视需要或所需而存储数据或其它信息。存储元件可呈处理机器内的信息源或物理存储器元件形式。

[0095] 所述指令集可包括各种命令,其发指令给计算机、子系统、控制器电路和/或电路以执行例如各种实施例的方法和过程的具体操作。指令集可呈软件程序形式。软件可呈系统软件或应用程序软件等各种形式,且其可实施为有形和非暂时性计算机可读媒体。此外,软件可呈以下形式:一系列单独程序或模块,较大程序内的程序模块,或程序模块的一部分。软件还可包括呈面向对象编程形式的模块化编程。处理机器对输入数据的处理可响应于操作者命令或响应于先前的处理结果或响应于另一处理机器作出的请求。

[0096] 如本申请所使用,“配置成”执行任务或操作的结构、限制或元件尤其在结构上以对应于任务或操作的方式形成、构造或调适。为清楚起见和避免疑惑,仅能够修改以执行所述任务或操作的对象并非“配置成”执行如本申请所使用的任务或操作。替代地,如本申请所使用,对“配置成”的使用指示结构调适或特性,且指示被描述为“配置成”执行任务或操作的任何结构、限制或元件的结构要求。举例来说,“配置成”执行任务或操作的控制器电路、电路、处理器或计算机可理解为被特别地结构化以执行所述任务或操作(例如使一个或多个程序或存储于其上或与之结合使用的指令定制成或设计成执行所述任务或操作,和/或使处理电路的布置定制成或设计成执行所述任务或操作)。为清楚起见和避免疑惑,通用计算机(其可在适当编程的情况下变得“配置成”执行任务或操作)并未“配置成”执行任务或操作,除非或直到特定编程或经过结构修改以执行所述任务或操作。

[0097] 如本申请所使用,术语“软件”和“固件”可互换,且包括存储在存储器中以供计算机执行的任何计算机程序,所述存储器包括RAM存储器、ROM存储器、EPROM存储器、EEPROM存储器和非易失性RAM(NVRAM)存储器。关于可用于计算机程序的存储的存储器类型,以上存储器类型仅为示范性的,且因此并非为限制性的。

[0098] 应理解,以上描述旨在为说明性而非限制性的。举例来说,上文所描述的实施例(和/或其各方面)可彼此组合使用。另外,在不脱离各种实施例的教示的范围的情况下,可进行许多修改以使特定情形或材料适应所述教示。虽然本申请所描述的材料尺寸和类型旨在界定各种实施例的参数,但其绝非是限制性的,而仅是示范性的。所属领域的技术人员在查阅以上描述后将会明白许多其它实施例。因此,各种实施例的范围应参考所附权利要求书以及此类权利要求被赋予的等效物的完整范围而确定。在所附权利要求书中,用语“包括”和“其中”用作相应用语“包含”和“在其中”的简明等效用语。此外,在所附权利要求书中,用语“第一”、“第二”和“第三”等仅用作标注,且并不在于对其对象施加数字要求。此外,

所附权利要求书的限制并未按照装置加功能格式编写,且并非旨在基于35U.S.C.§112(f)来解释,除非且直到此类权利要求限制已明确使用短语“用于…的装置”加上不含其它结构的功能陈述。

[0099] 本书面描述使用实例来公开包括最佳模式的各种实施例,并且还使所属领域的技术人员能够实践所述各种实施例,包括制造和使用任何装置或系统以及执行任何并入的方法。各种实施例的可获专利的范围由权利要求书界定,并且可包括所属领域的技术人员想到的其它实例。如果此类其它实例具有并非不同于权利要求书的字面语言的结构要素,或如果所述实例包括与权利要求书的字面语言无实质差异的等效结构要素,那么所述实例既在权利要求范围内。

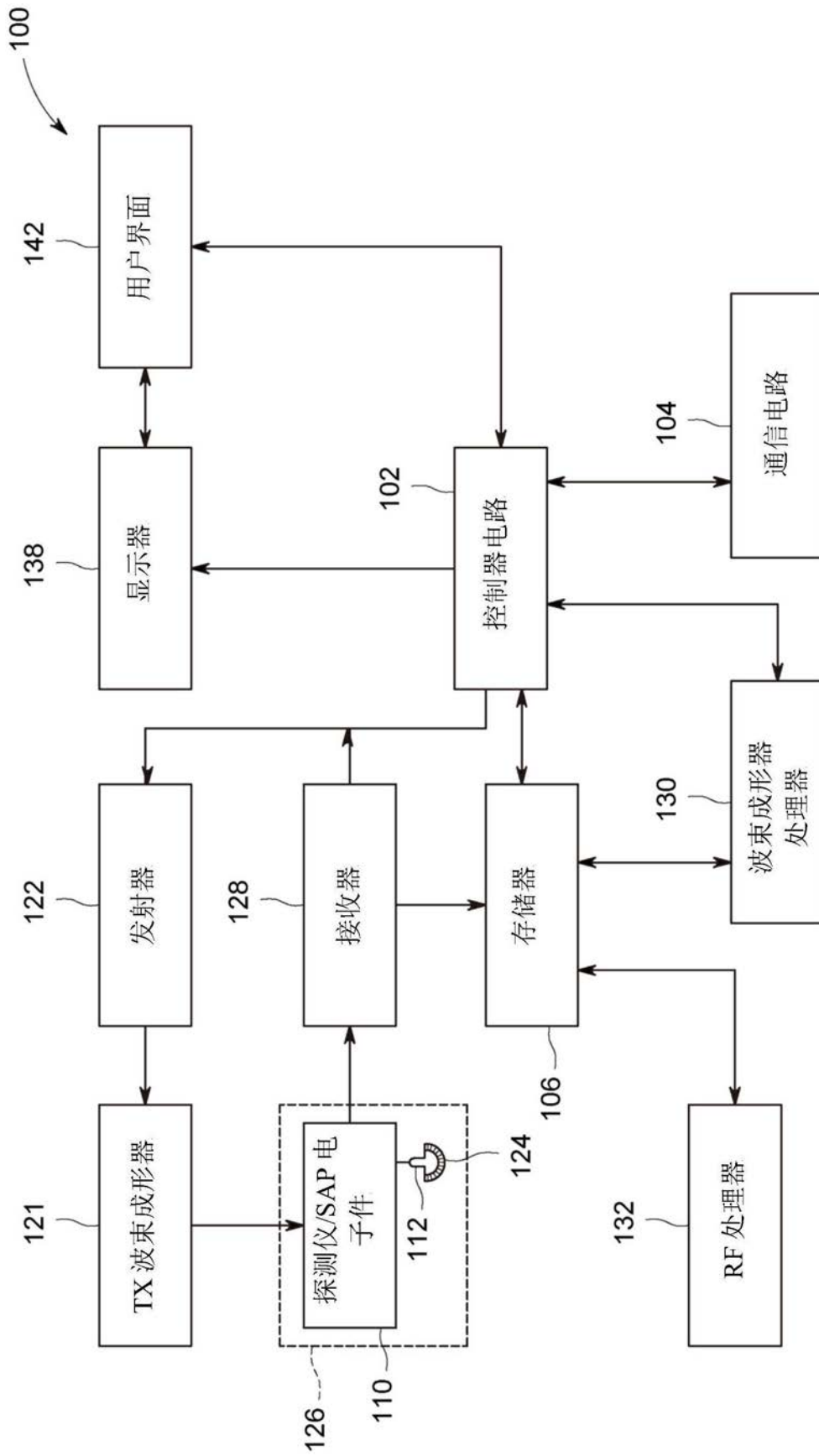


图1

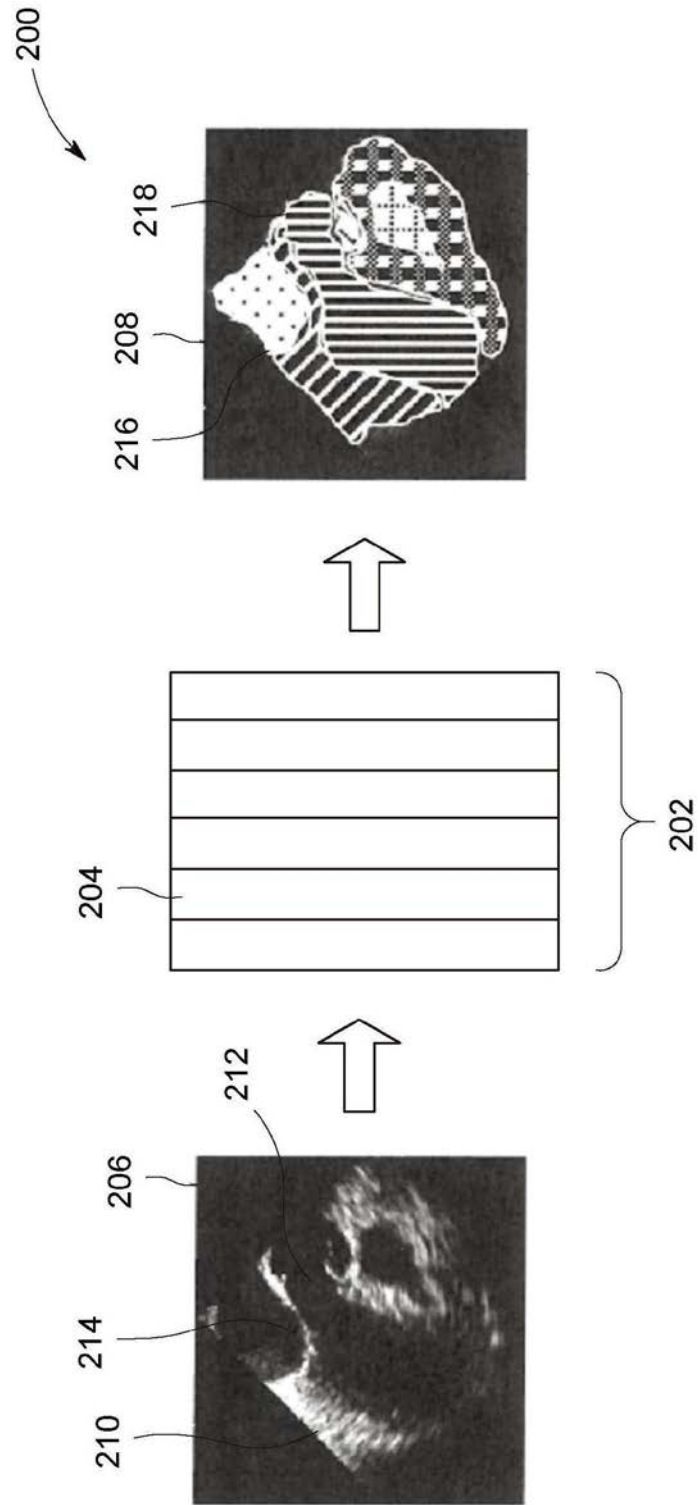


图2

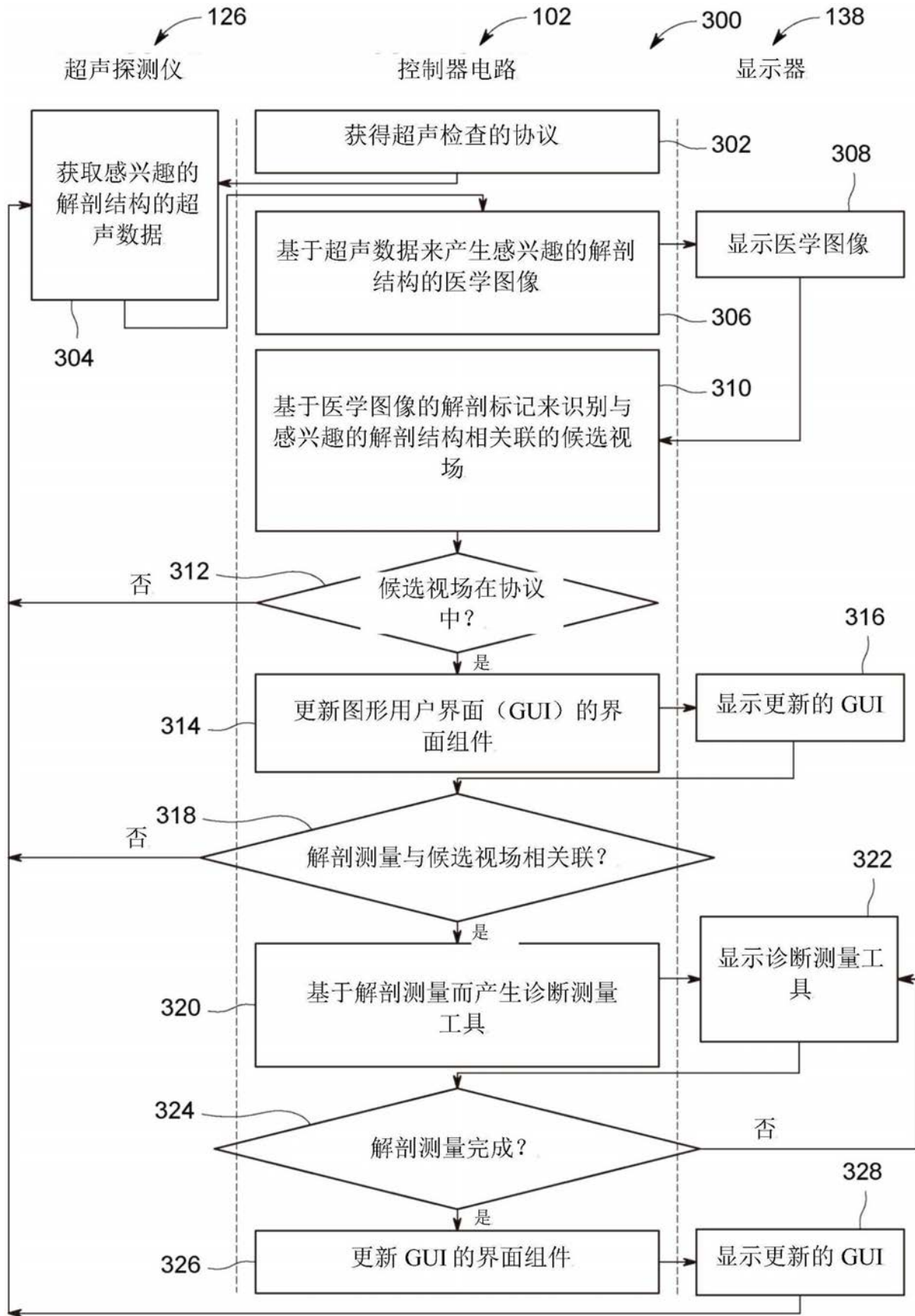


图3

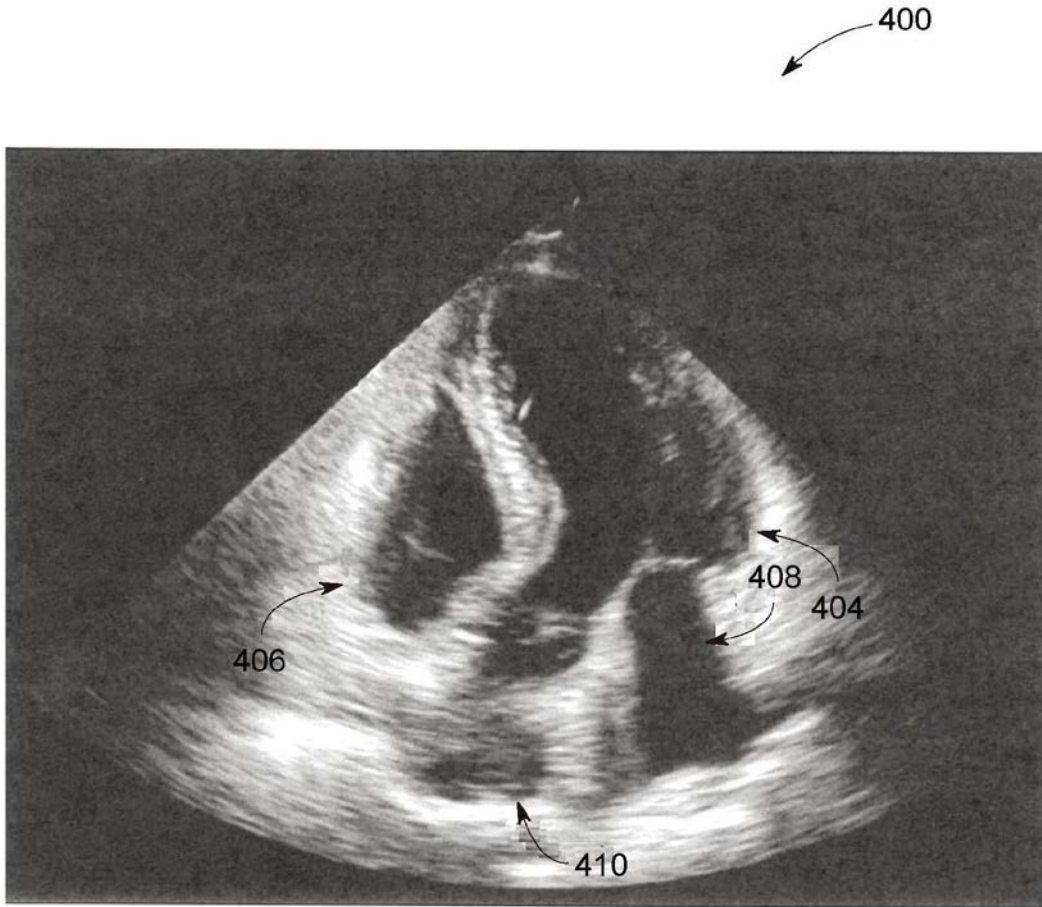


图4

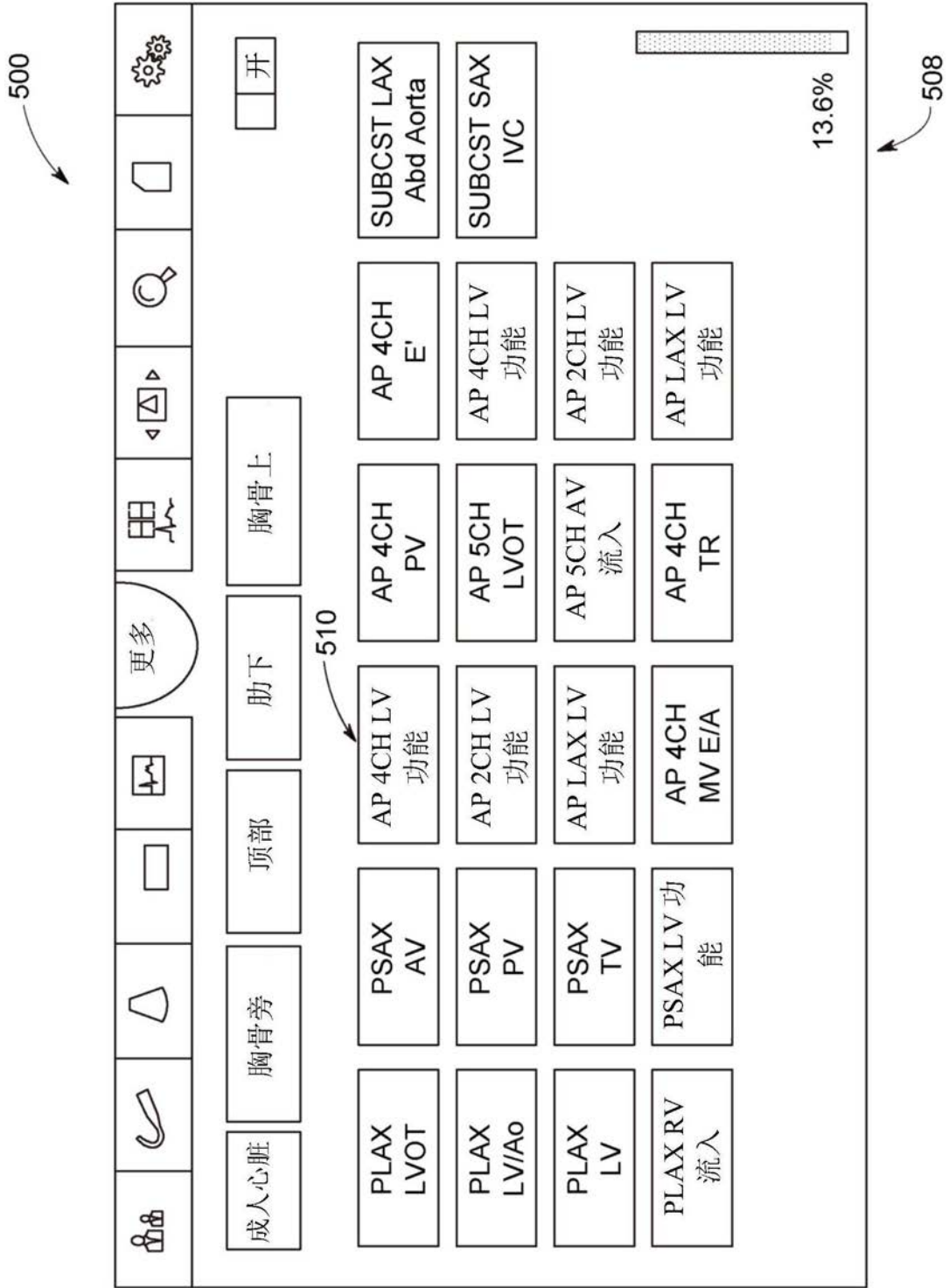


图5

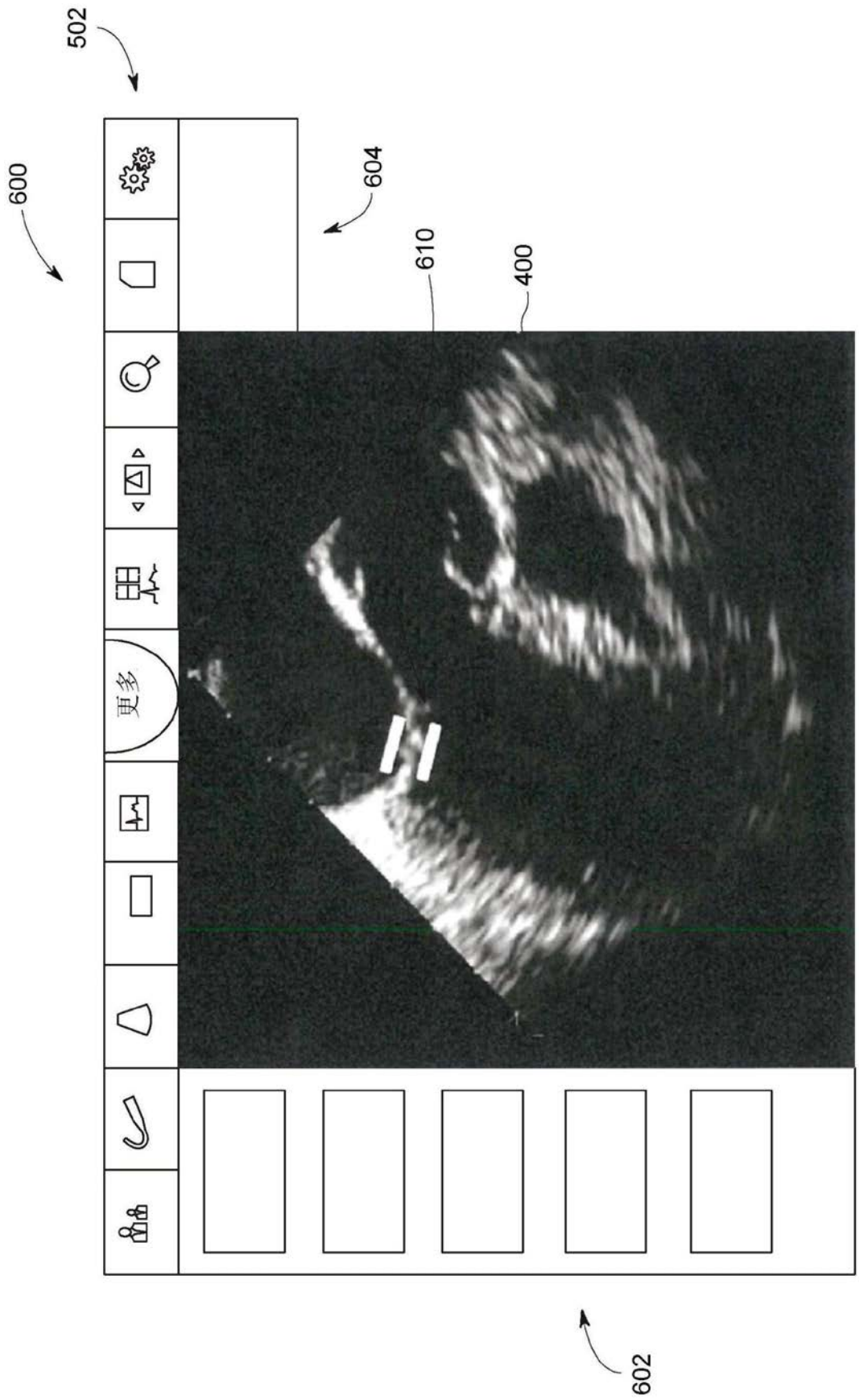


图6

专利名称(译)	用于获取超声检查的医学图像的方法和系统		
公开(公告)号	CN108938002A	公开(公告)日	2018-12-07
申请号	CN201810420167.1	申请日	2018-05-04
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	O 热拉尔 E 索库林		
发明人	O.热拉尔 E.索库林		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/463 A61B8/467 A61B8/54 A61B8/52		
代理人(译)	姜冰 张金金		
优先权	15/587568 2017-05-05 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开的系统和方法大体上涉及获取超声检查协议的医学图像。所述系统和方法选择超声检查的协议。所述协议包括感兴趣的解剖结构的多个协议定义的视场(FOV)。所述系统和方法基于从超声探测仪获取的超声数据来产生所述感兴趣的解剖结构的医学图像，且基于所述医学图像的解剖标记来识别与所述感兴趣的解剖结构相关联的候选视场。所述系统和方法还在图形用户界面(GUI)上指示已获取所述候选视场。指示操作调整代表所述候选视场的用户界面的第一用户界面组件的选择特性，使得代表多个协议定义的视场(FOV)的其余用户界面组件不包括选择特性。

