



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111184533 A

(43)申请公布日 2020.05.22

(21)申请号 201911117814.2

(22)申请日 2019.11.15

(30)优先权数据

10-2018-0141134 2018.11.15 KR

(71)申请人 三星麦迪森株式会社

地址 韩国江原道洪川郡

(72)发明人 权素拉 马慧敏 李大均 梁银昊

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 田方 于翔

(51)Int.Cl.

A61B 8/06(2006.01)

A61B 8/00(2006.01)

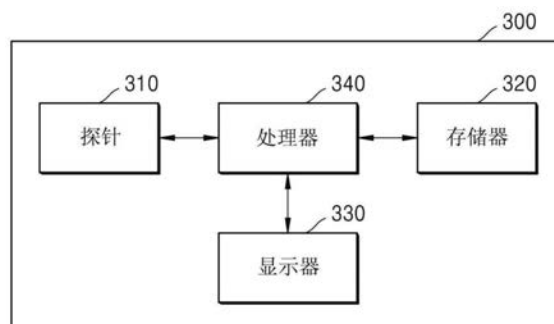
权利要求书2页 说明书19页 附图16页

(54)发明名称

超声成像设备及操作该超声成像设备的方法

(57)摘要

提供了一种超声成像设备及操作该超声成像设备的方法。所述超声成像设备可以设置自动保存对象的超声图像的条件,设置根据所述条件自动获取并保存所述对象的超声图像的超声图像获取和保存模式,并当所述对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式自动获取所述对象的超声图像。



1. 一种能够自动保存对象的超声图像的超声成像设备,所述超声成像设备包括:
探头,被配置为获取所述对象的超声图像;
存储器,存储所述对象的超声图像;以及
至少一个处理器,被配置为设置自动保存所述对象的超声图像的条件,设置根据所述条件自动获取并保存所述对象的超声图像的超声图像获取和保存模式,并当所述对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存所述对象的超声图像。
2. 如权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述条件包括:所述对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的血流速度大于特定值的条件。
3. 如权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述条件包括:所述对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的瓣膜口的面积大于特定值的条件。
4. 如权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述条件包括:所述对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的反流区域的尺寸大于特定值的条件。
5. 如权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述至少一个处理器还被配置为:通过设置是否以预定帧率或更高的帧率获取所述对象的超声图像并保存获取的所述对象的超声图像来设置超声图像获取和保存模式。
6. 如权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述至少一个处理器还被配置为:通过获得所述对象的超声图像并设置是否获取并保存与获得的超声图像中的感兴趣区域对应的部分的图像的放大版本来设置超声图像获取和保存模式。
7. 如权利要求1所述的超声成像设备,其中,所述至少一个处理器还被配置为:通过设置获取将被自动保存的所述对象的超声图像的时间段来设置超声图像获取和保存模式,并且
当所述对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式在设置的时间段期间获取所述对象的超声图像,并将在设置的时间段期间获取的超声图像保存为电影图像。
8. 一种操作被配置为自动保存对象的超声图像的超声成像设备的方法,所述方法包括:
设置自动保存所述对象的超声图像的条件;
设置根据所述条件自动获取并保存所述对象的超声图像的超声图像获取和保存模式;
并且
当所述对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存所述对象的超声图像。
9. 如权利要求8所述的方法,其中,所述条件包括:所述对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的血流速度大于特定值的条件。
10. 如权利要求8所述的方法,其中,所述条件包括:所述对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的瓣膜口的面积大于特定值的条件。
11. 如权利要求8所述的方法,其中,所述条件包括:所述对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的反流区域的尺寸大于特定值的条件。
12. 如权利要求8所述的方法,其中,设置超声图像获取和保存模式的步骤包括:通过设

置是否以预定帧率或更高的帧率获取所述对象的超声图像并保存获取的所述对象的超声图像来设置超声图像获取和保存模式。

13. 如权利要求8所述的方法,其中,设置超声图像获取和保存模式的步骤包括:通过获得所述对象的超声图像并设置是否获取并保存与获得的超声图像中的感兴趣区域对应的部分的图像的放大本来设置超声图像获取和保存模式。

14. 如权利要求8所述的方法,其中,设置超声图像获取和保存模式的步骤包括:设置获取将被自动保存的所述对象的超声图像的时间段,并且

其中,自动获取并保存所述对象的超声图像的步骤包括:

在超声图像获取和保存模式下,在设置的时间段期间获取所述对象的超声图像;并且将在设置的时间段期间获取的超声图像保存为电影图像。

15. 一种包括其中存储有程序指令的记录介质的计算机程序产品,其中,所述程序指令在由处理器执行时使处理器执行自动保存对象的超声图像的方法,所述方法包括:

设置自动保存所述对象的超声图像的条件;

设置根据所述条件自动获取并保存所述对象的超声图像的超声图像获取和保存模式;以及

当所述对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存所述对象的超声图像。

超声成像设备及操作该超声成像设备的方法

技术领域

[0001] 本公开涉及超声成像设备,更具体地,涉及自动保存超声图像的超声成像设备。

背景技术

[0002] 超声成像设备将通过探头的换能器生成的超声信号发送到对象,并检测关于从对象反射的回波信号的信息,从而获得对象的内部(例如,软组织或血流)的至少一个图像。

[0003] 此外,超声成像设备可以存储经由探头获取的超声图像。超声成像设备可以将超声图像存储为电影图像。电影图像是对象内部的一系列横截面图像,它们随时间顺序排列,并且可以用于检查对象内部的运动。通常,心脏的电影图像可以用于确定诸如心脏血液回流的心功能障碍的存在。

发明内容

[0004] 提供了能够自动保存超声图像的超声成像设备及操作该超声成像设备的方法。详细地,提供了当实时获得的超声图像满足预设条件时在无需用户执行保存超声图像的任何特定操作的情况下自动保存超声图像的方法。

[0005] 另外的方面将部分地在下面的描述中进行阐述,并且部分从描述中将是显而易见,或者可以通过实践所呈现的实施例被获知。

[0006] 根据本公开的一方面,一种能够自动保存对象的超声图像的超声成像设备包括:探头,被配置为获取对象的超声图像;存储器,存储对象的超声图像;至少一个处理器,被配置为设置自动保存对象的超声图像的条件,设置根据所述条件自动获取并保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式;并当对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像。

[0007] 根据一些实施例,所述条件可以包括:对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的血流速度大于特定值的条件。

[0008] 所述条件可以包括:对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的瓣膜口的面积大于特定值的条件。

[0009] 所述条件可以包括:对象的实时超声图像中的感兴趣区域中的反流区域的尺寸大于特定值的条件。

[0010] 所述至少一个处理器可以进一步被配置为:通过设置是否以预定帧率或更高的帧率获取对象的超声图像并保存获取的对象的超声图像来设置超声图像获取和保存模式。

[0011] 所述至少一个处理器可以进一步被配置为:当保存的超声图像是以预定帧率或更高的帧率获取并保存的超声图像时,以小于获取超声图像的速度的速度回放保存的超声图像。

[0012] 所述至少一个处理器可以进一步被配置为:通过获得对象的超声图像并设置是否获取并保存与获得的超声图像中的感兴趣区域对应的部分的图像的放大版本来设置超声图像获取和保存模式。

[0013] 所述至少一个处理器可以进一步被配置为:通过设置获取将被自动保存的对象的超声图像的时间段来设置超声图像获取和保存模式。

[0014] 所述至少一个处理器可以进一步被配置为:当对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式在设置的时间段期间获取对象的超声图像,并将在设置的时间段期间获取的超声图像保存为电影图像。

[0015] 所述至少一个处理器可以进一步被配置为:将注释和身体标记中的至少一个或组合添加到获取的超声图像。

[0016] 所述至少一个处理器可以进一步被配置为:当获取并保存了超声图像时,自动执行与保存的超声图像有关的功能,并且与保存的超声图像有关的功能可以包括针对保存的超声图像中的对象的诊断功能和针对保存的超声图像的测量功能中的至少一种功能或功能的组合。

[0017] 根据本公开的另一方面,一种操作超声成像设备的方法包括:设置自动保存对象的超声图像的条件;设置根据所述条件自动获取并保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式;当对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像。

[0018] 根据本公开的另一方面,一种包括存储有程序指令的记录介质的计算机程序产品,其中,该程序指令在由处理器执行时使处理器执行自动保存对象的超声图像的方法,该方法包括:设置自动保存对象的超声图像的条件;设置根据所述条件自动获取并保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式;当对象的实时超声图像满足所述条件时,基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像。

附图说明

[0019] 从以下结合附图的描述,本公开的特定实施例的上述和其他方面、特征和优点将更加明显,其中:

[0020] 图1是示出根据示例性实施例的超声成像设备的框图;

[0021] 图2A、图2B和图2C是分别示出根据示例性实施例的超声成像设备的示图;

[0022] 图3示出根据一些实施例的超声成像设备的结构;

[0023] 图4是根据一些实施例的由超声成像设备执行的自动保存超声图像的方法的流程图;

[0024] 图5示出根据一些实施例的当基于血流的速度设置了自动保存超声图像的条件时,超声成像设备自动保存超声图像的示例;

[0025] 图6示出根据一些实施例的当基于瓣膜口的面积设置了自动保存超声图像的条件时,超声成像设备自动保存超声图像的示例;

[0026] 图7示出了根据一些实施例的当基于反流区域的尺寸设置了自动保存超声图像的条件时,超声成像设备自动保存超声图像的示例;

[0027] 图8示出根据一些实施例的超声成像设备以预定帧率或更高的帧率自动获取超声图像并保存超声图像的示例;

[0028] 图9示出根据一些实施例的超声成像设备自动获取并保存通过放大与感兴趣区域(ROI)对应的部分而获得的超声图像的示例;

[0029] 图10是根据一些实施例的由超声成像设备执行的通过向超声图像添加注释或身体标记来自动保存超声图像的方法的流程图；

[0030] 图11示出根据一些实施例的超声成像设备向自动保存的超声图像添加注释的示例；

[0031] 图12示出根据一些实施例的超声成像设备向自动保存的超声图像添加身体标记的示例；

[0032] 图13是根据一些实施例的由超声成像设备执行的自动保存超声图像并自动执行与所保存的超声图像有关的功能的方法的流程图；

[0033] 图14示出根据一些实施例的超声成像设备设置自动保存超声图像的条件以及设置自动保存超声图像的超声图像获取和保存模式的示例；

[0034] 图15示出根据一些实施例的超声成像设备将自动保存超声图像的设置存储为列表的示例；

[0035] 图16示出根据一些实施例的超声成像设备对自动保存超声图像的条件以及自动保存超声图像的超声图像获取和保存模式进行实时改变的示例；并且

[0036] 图17示出根据一些实施例的超声成像设备回放自动保存的电影图像的示例。

具体实施方式

[0037] 下面参照附图更详细地描述特定示例性实施例。

[0038] 在以下描述中,即使在不同的附图中,相同的附图标号也被用于相同的元件。提供说明书中定义的事项(诸如详细的结构和元件)以帮助全面理解示例性实施例。因此,显而易见的是,示例性实施例可以在没有那些具体定义的事项的情况下被实施。此外,由于公知的功能或结构会以不必要的细节模糊示例性实施例,所以没有详细描述它们。

[0039] 这里使用的诸如“部分”和“部”的术语表示可以由软件或硬件实现的“部分”和“部”。根据示例性实施例,多个部分或部可以由单个单元或元件实现,或者单个部分或部可以包括多个元件。诸如“…中的至少一个”的表达在位于列出的元素之后时修饰整列元素而非修饰该列中的个体元素。

[0040] 在示例性实施例中,图像可以包括由各种医学成像设备(诸如磁共振成像(MRI)设备、计算机断层扫描(CT)设备、超声成像设备或X射线设备)获取的任何医学图像。

[0041] 此外,在本说明书中,作为将被成像的物体的“对象”可以包括人、动物或者人和动物的一部分。例如,对象可以包括人的一部分(即,器官或组织)或体模。

[0042] 在整个说明书中,超声图像是指基于向对象发射并从对象反射的超声信号而被处理的对象的图像。

[0043] 在下文中,将参照附图详细描述本公开的实施例。

[0044] 图1是示出根据示例性实施例的超声成像设备100(即,诊断设备)的配置的框图。

[0045] 参照图1,超声成像设备100可以包括探头20、超声收发器110、控制器120、图像处理器130、一个或更多个显示器140、存储器150(例如,内存)、通信器160(即,通信装置或接口)以及输入接口170。

[0046] 超声成像设备100可以是推车式或便携式超声成像设备,该超声成像设备是便携的、可移动的、非固定的或手持的。便携式超声成像设备的示例可以包括智能电话、膝上型

计算机、个人数字助理 (PDA) 和平板个人计算机 (PC), 每个示例都可以包括探头和软件应用, 但是实施例不限于此。

[0047] 探头20可以包括多个换能器。响应于由探头20从发送器113接收到的发送信号, 多个换能器可以向对象10发射超声信号。多个换能器可以接收从对象10反射的超声信号以生成接收信号。另外, 探头20和超声成像设备100可以形成为一体 (例如, 布置在单个壳体中), 或者探头20和超声诊断设备100可以分开形成 (例如, 分别布置在分开的壳体中) 但是无线地或经由有线被链接。另外, 根据实施例, 超声成像设备100可以包括一个或更多个探头20。

[0048] 控制器120可以控制发送器113以使发送器113基于包括在探头20中的多个换能器的位置和焦点来生成将被施加到多个换能器中的每个换能器的发送信号。

[0049] 控制器120可以控制超声接收器115基于多个换能器的位置和焦点通过将探头20接收到的接收信号从模拟信号转换为数字信号并且对被转换成数字形式的接收信号进行求和来生成超声数据。

[0050] 图像处理器130可以通过使用从超声接收器115生成的超声数据来生成超声图像。

[0051] 显示器140可以显示生成的超声图像和由超声成像设备100处理的各条信息。根据本示例性实施例, 超声成像设备100可以包括两个或更多个显示器140。显示器140可以包括与触摸面板组合的触摸屏。

[0052] 控制器120可以控制超声成像设备100的操作以及超声成像设备100的内部元件之间的信号流。控制器120可以包括用于存储执行超声成像设备100的功能的程序或数据的存储器以及用于处理所述程序或数据的处理器和/或微处理器 (未示出)。例如, 控制器120可以通过从输入接口170或外部设备接收控制信号来控制超声成像设备100的操作。

[0053] 超声成像设备100可以包括通信器160, 并且可以经由通信器160被连接到外部设备, 例如, 服务器、医疗设备以及诸如智能电话、平板个人计算机 (PC)、可穿戴装置的便携式设备等。

[0054] 通信器160可以包括能够与外部设备通信的至少一个元件。例如, 通信器160可以包括短程通信模块、有线通信模块和无线通信模块之中的至少一个模块。

[0055] 通信器160可以从外部设备接收控制信号和数据。

[0056] 存储器150可以存储驱动和控制超声成像设备100的各种数据或程序、输入和/或输出的超声数据、超声图像、应用等。

[0057] 输入接口170可以接收控制超声成像设备100的用户输入, 并且可以包括键盘、按钮、小键盘、鼠标、轨迹球、点动开关、旋钮、触摸板、触摸屏、麦克风、运动输入装置、生物识别输入装置等。例如, 用户输入可以包括用于操纵按钮、小键盘、鼠标、轨迹球、点动开关或旋钮的输入、用于触摸触摸板或触摸屏的输入、语音输入、运动输入以及例如虹膜识别或指纹识别的生物信息输入, 但是示例性实施例不限于此。

[0058] 下面参照图2A、图2B和图2C描述根据本示例性实施例的超声成像设备100的示例。

[0059] 图2A、图2B和图2C是示出根据示例性实施例的超声成像设备的示图。

[0060] 参照图2A和图2B, 超声成像设备100可以包括主显示器121和子显示器122。主显示器121和子显示器122之中的至少一个可以包括触摸屏。主显示器121和子显示器122可以显示超声图像和/或由超声成像设备100处理的各条信息。主显示器121和子显示器122可以提供图形用户界面 (GUI), 从而接收用户的数据输入以控制超声成像设备100。例如, 主显示器

121可以显示超声图像,并且子显示器122可以将控制超声图像的显示的控制面板显示为GUI。子显示器122可以通过被显示为GUI的控制面板来接收数据输入以控制图像的显示。超声成像设备100可以通过使用输入的控制数据来控制超声图像在主显示器121上的显示。

[0061] 参照图2B,超声成像设备100可以包括控制面板165。控制面板165可以包括按钮、轨迹球、点动开关或旋钮,并且可以从用户接收数据以控制超声成像设备100。例如,控制面板165可以包括时间增益补偿(TGC)按钮171和定格按钮172。TGC按钮171用于设置针对超声图像的每个深度的TGC值。此外,当在扫描超声图像期间检测到定格按钮172的输入时,超声成像设备100可以保持显示该时间点的帧图像。

[0062] 包括在控制面板165中的按钮、轨迹球、点动开关和旋钮可以作为GUI被提供给主显示器121或子显示器122。

[0063] 参照图2C,超声成像设备100可以包括便携式装置。便携式超声成像设备的示例可以包括包含探头和应用的智能电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)或平板PC,但是示例性实施例不限于此。

[0064] 超声成像设备100可以包括探头20和主体40。探头20可以通过有线或无线地连接到主体40的一侧。主体40可以包括触摸屏145。触摸屏145可以显示超声图像、由超声成像设备100处理的各条信息以及GUI。

[0065] 图3示出根据一些实施例的超声成像设备300的结构。

[0066] 根据一些实施例,超声成像设备300可以包括探头310、存储器320和处理器340。

[0067] 超声成像设备300可以以超声成像系统、通用计算机、便携式终端、信息亭等的形式实现。例如,超声成像系统可以被实现为图1的超声成像设备100或者图2的超声成像设备100a或100b。

[0068] 探头310可以获取生成对象的超声图像的超声图像数据。例如,探头310可以将超声信号发送到对象并且接收与发送的超声信号对应的回波信号。接收的回波信号可以是用于生成对象的超声图像的超声图像数据。根据一些实施例,探头310可以对应于参照图1描述的探头20。

[0069] 存储器320可以存储超声图像。存储器320还可以存储自动保存超声图像的设置,其中,该设置包括针对自动保存超声图像的条件、针对超声图像获取和保存模式的设置等。

[0070] 存储器320可以由易失性或非易失性存储器组成。根据一些实施例,存储器320可以对应于参照图1描述的存储器150。

[0071] 根据实施例,超声成像设备300可以进一步包括显示器330。尽管图3示出超声成像设备300包括显示器330的实施例,但是超声成像设备300可以不包括显示器330。例如,超声成像设备300可以生成将在显示器上显示的图像,将图像发送到外部装置,并且经由包括在外部装置中的显示器输出图像。

[0072] 显示器330可以显示超声图像。当超声图像是电影图像时,显示器330可以以特定帧率回放电影图像。例如,显示器330可以以获取超声电影图像的帧率(以下称为“获取帧率”)或者以小于或大于获取帧率的帧率来回放超声电影图像。根据一些实施例,显示器330可以对应于参照图1描述的显示器140。

[0073] 处理器340可以控制超声成像设备300的所有操作并对数据进行处理。处理器340

可包括一个或更多个处理器。根据一些实施例,处理器340可以包括用于执行控制探头310和对超声信号进行处理的的一个或更多个处理器。根据一些实施例,处理器340可以对应于图1的图像处理器130或图像处理器130和控制器120的组合。

[0074] 根据一些实施例,处理器340可以设置自动保存对象的超声图像的条件。处理器340可以设置以下情况作为自动保存对象的超声图像的条件:对象的实时超声图像中的感兴趣区域(ROI)中所包括的血流速度大于特定值、对象的实时超声图像中的ROI中的瓣膜口面积大于特定值、或者对象的实时超声图像中的ROI中的反流区域的尺寸大于特定值。

[0075] 根据一些实施例,处理器340可以根据自动保存对象的超声图像的条件来设置自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式。处理器340可以设置是否以预定帧率或更高的帧率获取对象的超声图像并保存对象的超声图像,设置是否获得对象的超声图像并且获取并保存与获得的超声图像中的ROI对应的区域的图像的放大版本,以及设置获取将自动保存对象的超声图像的时间段等。

[0076] 根据一些实施例,处理器340可以基于超声图像获取和保存模式来获取并保存对象的超声图像。在这种情况下,对象的超声图像的获取可以意味着基于经由探头310获取的超声图像数据来生成超声图像。超声图像的生成可以表示将显示在显示器330上的超声图像和将存储在存储器320中的超声图像文件两者的生成。因此,对象的超声图像的获取可以包括将显示的超声图像的生成和将存储在存储器320中的超声图像文件的生成。

[0077] 根据一些实施例,当对象的实时超声图像满足自动保存对象的超声图像的条件时,处理器340可以基于设置的超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像。根据超声图像获取和保存模式的设置,处理器340可以以预定帧率或更高的帧率获取对象的超声图像并保存获取的对象的超声图像,或者可以获得对象的超声图像,然后获取并保存与获得的超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本。

[0078] 根据一些实施例,处理器340可以基于超声图像获取和保存模式在设置的时间期间获取对象的超声图像,并且可以控制存储器320将在设置的时间期间获取的超声图像存储为电影图像。

[0079] 根据一些实施例,当存储的超声图像是以预定帧率或更高的帧率获取并保存的超声图像时,处理器340可以以慢速模式回放存储的超声图像。在这种情况下,如下文更详细的描述,慢速模式可以是所存储的超声图像以小于获取超声图像的速度的速度被回放的模式。根据一些实施例,处理器340可以将注释和身体标记中的至少一个或组合添加到获取的超声图像。处理器340可以控制存储器320以存储被添加了身体标记和注释中的至少一个或组合的超声图像。

[0080] 根据一些实施例,当自动获取并保存了超声图像时,处理器340可以自动执行与保存的超声图像有关的功能。与保存的超声图像有关的功能可以包括关于保存的超声图像中的对象的诊断功能、关于保存的超声图像的测量功能等。

[0081] 图4是根据一些实施例的通过超声成像设备300执行的自动保存超声图像的方法的流程图。

[0082] 参照图4,超声成像设备300可以设置自动保存对象的超声图像的条件(操作410)。

[0083] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将对象的实时超声图像上看到特定病变的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件。

[0084] 例如,超声成像设备300可以将对象的实时心脏超声图像上看到心脏血液回流的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件。

[0085] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将包括在对象的实时超声图像中的ROI中的血流速度大于特定值的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件。

[0086] 例如,超声成像设备300可以将对象的实时超声图像中的ROI中设置的采样门(sample gate)中测量的血流速度大于特定值的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件。

[0087] 根据一些实施例,当将包括在对象的实时超声图像中的ROI中的血流速度大于特定值的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件时,超声成像设备300可以将所述特定值设置为用于确定的参考。

[0088] 例如,超声成像设备300可以将确定心脏中发生血液回流时用作参考的血流速度(例如,2m/s)设置为特定值,其中,该特定值是确定是否自动保存超声图像的参考值。

[0089] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将包括在对象的实时超声图像中的ROI中的瓣膜口的面积大于特定值的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件。

[0090] 根据一些实施例,当将对象的实时超声图像中的ROI中的瓣膜口的面积大于特定值的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件时,超声成像设备300可以将所述特定值设置为用于确定的参考。

[0091] 例如,超声成像设备300可以将二尖瓣最大程度地打开时的二尖瓣口的面积设置为作为用于确定是否自动保存超声图像的参考值的特定值。在这种情况下,将二尖瓣口的面积用作用于确定心脏中的二尖瓣狭窄程度的参考。

[0092] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将包括在对象的实时超声图像中的ROI中的反流区域的尺寸大于特定值的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件。在这种情况下,反流区域可以是发生血液回流的区域。可通过确定彩色多普勒超声图像中的血流方向来检测反流区域。

[0093] 根据一些实施例,当将对象的实时超声图像中的ROI中的反流区域的尺寸大于特定值的情况设置为自动保存对象的超声图像的条件时,超声成像设备300可以将所述特定值设置为用于确定的参考。

[0094] 例如,超声成像设备300可以将用作确定心脏中发生血液回流的参考的反流区域的尺寸设置为作为用于确定是否自动保存超声图像的参考值的特定值。

[0095] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将对象的实时超声图像中的感兴趣区域(ROI)中所包含的血流速度大于特定值、对象的实时超声图像中的ROI中的瓣膜口面积大于特定值、对象的实时超声图像中的ROI中的反流区域的尺寸大于特定值的情况中的至少一种情况或多种情况的组合设置为自动保存超声图像的条件。

[0096] 根据一些实施例,超声成像设备300可以从用户接收设置自动保存对象的超声图像的条件输入。超声成像设备300可以基于接收到的输入来设置自动保存对象的超声图像的条件。

[0097] 超声成像设备300可以设置根据设置的条件自动获取并保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式(操作420)。

[0098] 根据一些实施例,自动获取并保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式的

设置可以包括获取对象的超声图像的时间段的设置、获取超声图像的帧率的设置、关于是否获取并保存超声图像的放大版本的设置等。

[0099] 根据一些实施例,超声成像设备300可以设置获取将被自动保存的对象的超声图像所需的时间段。在这种情况下,获取对象的超声图像所需的时间段可以指获取将被自动保存的对象的超声图像的时间长度。

[0100] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将获取将被自动保存的对象的超声图像所需的时间段(以下称为“超声图像获取时间段”)预设为特定值。例如,当对象的实时超声图像满足自动保存对象的超声图像的条件时,超声成像设备300可以预设超声图像获取时间段,以自动保存从获取实时超声图像的时间点起的特定时间段(例如,5s)期间获得的对象的超声图像。

[0101] 此外,当对象的实时超声图像满足自动保存对象的超声图像的条件时,超声成像设备300可以预设超声图像获取时间段以自动保存在获取实时超声图像之前或获取实时超声图像之后的特定时间段期间已被获得的对象的超声图像。在这种情况下,在获取实时超声图像之前的特定时间段期间获得的超声图像可以被临时存储在超声成像设备300的缓冲器中。

[0102] 根据另一实施例,超声成像设备300可以根据自动保存对象的超声图像的条件来自动设置超声图像获取时间段。例如,超声成像设备300可以针对自动保存超声图像的每个条件(即,基于血流速度、瓣膜口面积或反流区域的尺寸的每个自动保存条件)设置超声图像获取时间段。

[0103] 例如,当基于血流速度自动保存超声图像时,超声成像设备300可以设置超声图像获取时间段以自动保存在满足血流速度的条件的实时超声图像被获取的时间点之前或之后发生的特定时间段期间获得的对象的超声图像。

[0104] 根据另一实施例,可以基于用户输入来设置超声图像获取时间段。例如,超声成像设备300可以基于设置超声图像获取时间段的用户输入来设置超声图像获取时间段,以自动保存从获取了满足自动保存超声图像的条件的时间点的对象的实时超声图像起的特定时间段(例如,5s)内获得的对象的超声图像。根据一些实施例,当根据自动保存超声图像的条件自动获取并保存了对象的超声图像时,超声成像设备300可以设置获取将被自动保存的对象的超声图像的帧率。

[0105] 帧率指的是获取、捕获或回放连续图像的速率,并且可以表示每单位时间获取或回放的图像的数量。帧率可以与帧速度或每单位时间的帧相同。帧率可以以每秒帧数(fps)表示。

[0106] 根据一些实施例,当根据自动保存超声图像的条件自动获取并保存了对象的超声图像时,超声成像设备300可以设置是否以预定帧率或更高的帧率来获取超声图像并保存超声图像。例如,超声成像设备300可以基于用户输入来设置是否以预定帧率或更高的帧率获取对象的超声图像并自动保存获取的对象的超声图像。此外,当设置了自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以被自动设置为以预定帧率或更高的帧率获取将自动保存的对象的超声图像并保存对象的超声图像。

[0107] 根据一些实施例,当自动获取并保存了对象的超声图像时,超声成像设备300可以设置是否以高帧率获取并保存对象的超声图像。在这种情况下,高帧率可以是大于或等于

超声成像设备300获取超声图像的标准帧率(或默认帧率)的帧率。标准帧率可以是超声成像设备300实时获取超声图像的帧率。

[0108] 根据一些实施例,超声成像设备300可以以高帧率存储将自动保存的超声图像,并以慢速模式回放超声图像。在这种情况下,可以将存储超声图像的高帧率确定为大于或等于支持慢速模式的最小帧率。慢速模式是以比在获取期间已经捕获超声图像的速度更低的速度回放超声图像的模式。例如,当捕获了一(1)分钟的图像在正常模式下被回放1分钟时,捕获了三十(30)秒的图像可在慢速模式下被回放1分钟。根据实施例,通过捕获将以高帧率自动保存的超声图像并以慢速模式回放自动保存的超声图像,可以在保持设置的回放帧率的同时支持慢速模式。例如,根据实施例,当超声图像以60fps被回放时,超声图像可以以120fps被保存并以0.5x速度的60fps被回放。

[0109] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将与高帧率对应的值预设为特定值。根据另一实施例,超声成像设备300可以根据自动保存对象的超声图像的条件来自动设置与高帧率对应的值。例如,超声成像设备300可以针对自动保存对象的超声图像的每个条件(即,基于血流速度、瓣膜口面积或反流区域的尺寸的每个自动保存条件)设置高帧率。根据另一实施例,可以基于用户输入来设置高帧率。例如,用户输入可以包括设置高帧率的输入、设置慢速模式的回放速度的输入等。

[0110] 根据一些实施例,超声成像设备300可以获得对象的超声图像并且设置是否获取并保存与获得的超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本。例如,超声成像设备300可以基于用户输入来设置是否获取并保存与获得的超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本。此外,当设置了自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以被自动设置为自动获取并保存与获得的超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本。当根据自动保存对象的超声图像的条件获取并保存了对象的超声图像时,超声成像设备可以自动存储获取的超声图像以及与获取的超声图像中的ROI对应的区域的图像的放大版本。

[0111] 根据一些实施例,被包括在超声图像获取和保存模式的设置中的超声图像获取时间段的设置、超声图像获取帧率的设置、关于是否获取并保存超声图像的放大版本的设置等可以被彼此独立地设置。例如,当实时超声图像满足自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以将超声图像获取和保存模式设置为以预定帧率或更高的帧率自动获取超声图像并保存超声图像并且同时获取并保存与ROI对应的部分的图像的放大版本。

[0112] 当对象的实时超声图像满足设置的条件时,超声成像设备300可以基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像(操作430)。

[0113] 根据一些实施例,超声成像设备300可以确定对象的实时超声图像是否满足自动保存超声图像的设置的条件。

[0114] 例如,当在对象的实时超声图像上看到特定病变的情况被设置为自动保存对象的超声图像的条件时,超声成像设备300可以确定是否在实时超声图像上看到了特定病变。例如,超声成像设备300可以确定在对象的实时心脏超声图像上是否看到心脏血液回流。超声成像设备300可以基于用户输入或预存储的确定方法来确定或自动确定是否在对象的实时超声图像上看到了特定病变。然而,超声成像设备300确定是否出现特定病变的方法不限于基于用户输入等的上述方法。

[0115] 此外,当对象的实时超声图像中的ROI中所包括的血流速度大于特定值的情况被

设置为自动保存对象的超声图像的条件时,超声成像设备300可以确定ROI中的血流速度是否大于特定值。

[0116] 例如,超声成像设备300可以测量在对象的实时超声图像中的ROI中设置的采样门中的血流速度。超声成像设备300还可以确定在采样门中测量的血流速度是否大于特定值。超声成像设备300可以基于在采样门处获取的多普勒数据来确定ROI中的血流速度是否大于特定值。

[0117] 此外,当对象的实时超声图像是彩色多普勒图像时,超声成像设备300可以确定在实时超声图像中的ROI中是否看到代表高于特定速度的速度的颜色。当在实时超声图像中的ROI中看到代表高于特定速度的速度的颜色时,超声成像设备300可以确定实时超声图像中的ROI中所包括的血流速度大于所述特定速度。

[0118] 此外,超声成像设备300可以确定对象的实时超声图像中的ROI中的瓣膜口的面积是否大于特定值。超声成像设备300可以检测在实时超声图像中的ROI中所包括的瓣膜的打开和闭合。例如,超声成像设备300可以检测在对象的实时超声图像中的ROI中所包括的瓣膜的打开和闭合。例如,超声成像设备300可以通过使用检测实时超声图像中的对象的特定区域中的组织的运动的方法来检测瓣膜的打开和闭合。当检测到瓣膜打开时,超声成像设备300可以通过识别对象的分割来检测瓣膜口。超声成像设备300可以通过使用测量超声图像中的区域的尺寸的方法来测量检测到的瓣膜口的面积。

[0119] 此外,超声成像设备300可基于用户输入来检测实时超声图像中的瓣膜口并测量瓣膜口的面积。此外,超声成像设备300可基于预存储的瓣膜口检测和瓣膜口面积测量方法自动检测瓣膜口并测量瓣膜口的面积。

[0120] 此外,超声成像设备300可以确定对象的实时超声图像中的反流区域的尺寸是否大于特定值。例如,超声成像设备300可以检测反流区域是否出现在实时超声图像上。超声成像设备300可以通过逐帧比较血流速度(即,流向和速度大小)来检测出现反流的区域。超声成像设备300可以通过使用测量超声图像中的区域的尺寸的方法来测量检测到的反流区域的尺寸。超声成像设备300还可以确定测量的尺寸是否大于特定值。

[0121] 此外,超声成像设备300可以基于用户输入来检测实时超声图像中的反流区域并测量反流区域的尺寸。此外,超声成像设备300可以基于预存储的反流区域检测和尺寸测量方法来自动检测反流区域并测量反流区域的尺寸。

[0122] 根据一些实施例,当确定对象的实时超声图像满足自动保存对象的超声图像的设置的条件时,超声成像设备300可以基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像。

[0123] 如上所述,超声图像获取和保存模式可以包括超声图像获取时间段的设置、超声图像获取帧率的设置、关于是否获取并保存超声图像的放大版本的设置等。

[0124] 根据一些实施例,当确定对象的实时超声图像满足自动保存超声图像的设置的条件时,超声成像设备300可以自动获取并保存被确定为满足设置的条件的对象的实时超声图像。

[0125] 根据一些实施例,超声成像设备300可以基于包括在超声图像获取和保存模式中的超声图像获取时间段的设置来在设置的超声图像获取时间段期间获得将被保存的对象的超声图像。

[0126] 例如,超声成像设备300可以基于超声图像获取时间段的设置,在从获取满足自动保存超声图像的条件的时间段的对象的实时超声图像起的特定时间段内获得对象的超声图像。

[0127] 此外,超声成像设备300可以基于超声图像获取时间段的设置,在获取满足自动保存超声图像的条件的时间段的对象的实时超声图像时的时间点之前或之后的特定时间段内获得对象的超声图像。在获取对象的实时超声图像之前的特定时间段内的对象的超声图像可以是预先获取的图像或者可以在获取之后被临时存储。

[0128] 根据一些实施例,超声成像设备300可以基于包括在超声图像获取和保存模式中的超声图像获取帧率的设置,以设置的帧率来获取对象的超声图像。在这种情况下,超声图像获取帧率的设置可以包括关于是否以预定帧率或更高的帧率获取对象的超声图像并保存对象的超声图像的设置。

[0129] 例如,超声成像设备300可以基于超声图像获取帧率的设置以预定帧率或更高帧率获得将被保存的对象的超声图像。

[0130] 此外,超声成像设备300可以基于超声图像获取帧率的设置以高帧率获得对象的超声图像。如上所述,高帧率可以是大于或等于超声成像设备300获取超声图像的默认帧率的帧率。

[0131] 根据一些实施例,超声成像设备300可以通过将波束聚焦在对象的区域上以预定帧率或更高的帧率获得对象的超声图像。

[0132] 当超声成像设备300将波束发射到对象的整个区域从而以预定帧率或更高帧率(例如,以高帧率)获取对象的超声图像时,获取的超声图像可能具有低图像质量。因此,为了在不损害图像质量的情况下以预定帧率或更高的帧率获取超声图像,超声成像设备300可能需要调整波束线或扫描线的数量和深度以获得超声图像。

[0133] 超声成像设备300可以通过将波束聚焦在对象的区域上来减少波束线的数量和波束线的深度。例如,超声成像设备300可以仅将波束聚焦在对象的区域上或者聚焦在对象的区域及其周围区域两者上。

[0134] 超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的区域上从而以预定帧率或更高的帧率获取超声图像。因此,超声成像设备300可以以预定帧率或更高的帧率获得在波束聚焦的区域中图像质量损失很少的超声图像。例如,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的ROI上从而以预定帧率或更高的帧率获得图像质量损失很少的超声图像。此外,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象中的血流区域上从而以预定帧率或更高的帧率获得图像质量损失很少的血流超声图像。

[0135] 根据一些实施例,超声成像设备300可以基于关于是否获取并保存与获得的超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本的设置来自动存储与ROI对应的部分的图像的放大版本(或ROI的图像的放大版本)。

[0136] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的区域上以获得与对象的该区域对应的部分的图像的放大版本。可选地,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的区域及其周围区域上,以获得与对象的区域和周围区域对应的部分的图像的放大版本。例如,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的ROI上以获得与对象的ROI对应的部分的图像的放大版本。

[0137] 超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的区域上以获取与对象的该区域对应的

部分的图像的放大版本。因此,超声成像设备300可以获得波束聚焦的区域的图像质量损失很少的图像的放大版本。例如,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的ROI上以获取超声图像,从而在不会显著损害图像质量的情况下获得ROI的图像的放大版本。

[0138] 根据一些实施例,基于超声图像获取和保存模式,超声成像设备300可以以预定帧率或更高的帧率获取对象的超声图像并保存对象的超声图像,同时获取并保存与超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本。例如,超声成像设备300可以以预定帧率或更高的帧率获取并保存与获得的实时超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本。通过将波束聚焦在对象的ROI上,超声成像设备300可以以预定帧率或更高的帧率获取并保存与ROI对应的部分的图像的放大版本。根据一些实施例,超声成像设备300可以将基于超声图像获取和保存模式自动获取的对象的超声图像保存为电影图像。例如,超声成像设备300可以基于超声图像获取时间段的设置在预设时间段期间获取对象的超声图像并将获取的超声图像保存为电影图像。

[0139] 电影图像是对象内部的一系列随时间顺序排列的横截面图像,并且可以被用于检查对象内部的运动。通常,心脏的电影图像可以被用于确定诸如心脏血液回流的心功能障碍的存在。

[0140] 超声成像设备300可以根据获取超声图像的顺序将自动获取的对象的超声图像存储为电影图像。

[0141] 超声成像设备300能够在没有用户手动输入的情况下根据设置的条件自动获取并保存超声图像,从而在没有用户手动输入的情况下准确且迅速地获取并保存将被诊断的区域的超声图像。

[0142] 图5示出根据一些实施例的当基于血流速度设置了自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300自动保存超声图像的示例。

[0143] 图5示出通过超声成像设备300获取的实时超声图像500。实时超声图像500可以是彩色多普勒超声图像。此外,可以在实时超声图像500中设置ROI 510。可以在ROI 510中设置测量血流速度的采样门520。

[0144] 超声成像设备300可以将获取的实时超声图像500中所包括的血流速度大于特定值的情况设置为自动保存超声图像的条件。当基于血流速度设置自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以测量实时超声图像500中的血流并且确定实时超声图像500是否满足设置的条件。

[0145] 例如,超声成像设备300可以经由设置在ROI 510中的采样门520来测量实时超声图像500中的血流速度。当测量的血流速度大于设置的条件中的特定值时,可以确定实时超声图像500满足自动保存超声图像的条件。当确定实时超声图像500满足所述条件时,超声成像设备300可以基于自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式来自动获取并保存对象的超声图像。

[0146] 虽然图5示出了实时超声图像500是彩色多普勒图像并且使用采样门520测量血流速度的示例,但是根据实施例的超声成像设备300确定实时超声图像中的血流速度的方法不限于此。

[0147] 在各种测试中,血流速度在临床上很重要。例如,可以通过在颈动脉超声成像期间测量彩色多普勒图像中的血流速度来确定动脉狭窄的程度。因此,当基于血流速度设置自

动保存超声图像的条件时,可以自动获取并保存出现动脉狭窄的区域的超声图像。

[0148] 图6示出根据一些实施例的当基于瓣膜口的面积设置自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300自动保存超声图像的示例。

[0149] 图6示出通过超声成像设备300获取的实时超声图像600。实时超声图像600可以是对象的心脏的超声图像。此外,可以在实时超声图像600中设置ROI 610。

[0150] 超声成像设备300可以将包括在获取的实时超声图像600中的瓣膜口620的面积大于特定值的情况设置为自动保存超声图像的条件。当基于瓣膜口的面积设置自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以测量实时超声图像600中的瓣膜口的面积并确定实时超声图像600是否满足设置的条件。

[0151] 例如,超声成像设备300可以测量在实时超声图像600中的ROI 610中所包括的瓣膜口620的面积。详细地,超声成像设备300可以通过使用检测对象的特定区域中的组织的运动的方法来检测瓣膜的打开和闭合。当检测到瓣膜打开时,超声成像设备300可以通过识别对象的分段来检测瓣膜口620。超声成像设备300可以通过使用测量超声图像中的区域的尺寸的方法来测量检测到的瓣膜口620的面积。

[0152] 当瓣膜口620的测量面积大于设置的条件中的特定值时,可以确定实时超声图像600满足自动保存超声图像的条件。

[0153] 当确定实时超声图像600满足所述条件时,超声成像设备300可以基于自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式来自动获取并保存对象的超声图像。

[0154] 当二尖瓣最大程度地打开时,可以基于二尖瓣口的面积来确定心脏中的二尖瓣狭窄程度。当二尖瓣口的最大面积小于特定值时,确定在心脏中出现二尖瓣狭窄。当基于瓣膜口的面积设置自动保存超声图像的条件时,可以获取并保存当二尖瓣打开时的包括二尖瓣口的区域的超声图像。通过使用保存的超声图像,可以测量二尖瓣口的最大面积,并且可以基于测量的最大面积来确定是否出现二尖瓣狭窄。

[0155] 图7示出根据一些实施例的当基于反流区域的尺寸设置了自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300自动保存超声图像的示例。

[0156] 图7示出通过超声成像设备300获取的实时超声图像700。实时超声图像700可以是对象的心脏的彩色多普勒超声图像。此外,可以在实时超声图像700中设置ROI 710。

[0157] 超声成像设备300可以将包括在获取的实时超声图像700中的反流区域725的尺寸大于特定值的情况设置为自动保存超声图像的条件。当基于反流区域725的尺寸设置自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以测量实时超声图像700中的反流区域725的尺寸,并确定实时超声图像700是否满足设置的条件。

[0158] 例如,超声成像设备300可以检测在实时超声图像700中的ROI 710中所包括的心脏区域720,然后检测在检测到的心脏区域720中的反流区域725。超声成像设备300可以通过逐帧比较血流速度(即,流向和速度大小)来检测出现反流的反流区域725。超声成像设备300可以通过使用测量超声图像中的区域的尺寸的方法来测量检测到的反流区域725的尺寸。

[0159] 当测量的反流区域725的尺寸大于设置的条件中的特定值时,可以确定实时超声图像700满足自动保存超声图像的条件。

[0160] 当确定实时超声图像700满足所述条件时,超声成像设备300可以基于自动获取并

保存超声图像的超声图像获取和保存模式来自动获取并保存对象的超声图像。

[0161] 一种评估心脏功能的方法可以是使用捕获的彩色多普勒超声图像中的最大反流区域的静止图像。血液回流的严重性可以通过针对作为最大反流区域的捕获图像的静止图像的各种测量来确定,并且因此,可以基于确定结果来评估心脏功能。因此,当基于反流区域的尺寸设置自动保存超声图像的条件时,可以自动获取并保存捕获最大反流区域的静止图像。

[0162] 图8示出根据一些实施例的超声成像设备300以预定帧率或更高的帧率自动获取超声图像并保存超声图像的示例。

[0163] 图8示出超声成像设备300将超声图像获取和保存模式设置为以预定帧率或更高的帧率(例如,高帧率)获取对象的超声图像800并保存超声图像800的示例。

[0164] 图8示出通过超声成像设备300获取的对象的超声图像800。可以在超声图像800中设置ROI 810。

[0165] 当获取的实时超声图像满足自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以在预设时间段期间以预定帧率或更高的帧率自动获取对象的超声图像800并保存超声图像800。在这种情况下,根据超声图像获取和保存模式的设置,超声成像设备300可以在预设时间段期间以高帧率自动获取并保存对象的超声图像800。

[0166] 此外,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的区域上,从而以预定帧率或更高的帧率获得对象的超声图像800。例如,超声成像设备300可以通过将波束聚焦在ROI 810上来以预定帧率或更高的帧率获得对象的超声图像800。此外,超声成像设备300可以通过将波束聚焦在包括血流区域的区域820上来以预定帧率或更高的帧率获得对象的超声图像800。

[0167] 超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的区域上来以预定帧率或更高的帧率获取超声图像。因此,超声成像设备300可以以预定帧率或更高的帧率获得波束被聚焦的区域中的图像质量损失很少的超声图像。

[0168] 超声成像设备300可以存储获取的超声图像821、822、…。此外,超声成像设备300可以根据获取超声图像821、822、…的顺序将它们存储为电影图像。

[0169] 超声成像设备300可以显示存储的超声图像821、822、…。超声成像设备300还可以以慢速模式回放以预定帧率或更高的帧率被获取并随后被存储为电影图像的超声图像。

[0170] 图9示出根据一些实施例的超声成像设备300自动获取并保存与感兴趣区域(ROI)对应的部分的超声图像的放大版本的示例。

[0171] 图9示出超声成像设备300获得对象的超声图像900并将超声图像获取和保存模式设置为获取并保存与获得的超声图像900中的ROI 910对应的部分的图像的放大版本的示例。

[0172] 图9示出通过超声成像设备300获取的对象的超声图像900。可以在超声图像900中设置ROI 910。

[0173] 参照图9,当获取的实时超声图像满足自动保存的条件时,超声成像设备300可以获得对象的超声图像900,并自动保存与获得的超声图像900中的ROI 910对应的部分的图像的放大版本920。

[0174] 例如,超声成像设备300可以将波束聚焦在对象的区域上来以获取与获得的超声图

像900中的ROI 910对应的部分的图像的放大版本920。例如,超声成像设备300可以将波束聚焦在ROI 910上以获取与ROI 910对应的部分的图像的放大版本920。因为通过将波束聚焦在ROI 910上来获取与ROI 910对应的部分的图像的放大版本920,所以尽管放大版本920超出了正常的图像尺寸,但是放大版本920遭受的图像质量损失会很少。

[0175] 图10是根据一些实施例的通过超声成像设备300执行的通过向超声图像添加注释或身体标记来自动保存超声图像的方法的流程图。

[0176] 参照图10,超声成像设备300可以设置自动保存对象的超声图像的条件(操作1010)。根据一些实施例,操作1010可以对应于参照图4描述的操作410。

[0177] 超声成像设备300可以设置根据设置的条件自动获取并保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式(操作1020)。根据一些实施例,操作1020可以对应于参照图4描述的操作420。

[0178] 当对象的实时超声图像满足设置的条件时,超声成像设备300可以基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像(操作1030)。操作1030可以包括操作1032、操作1034和操作1036。

[0179] 根据一些实施例,操作1030可以对应于参照图4描述的操作430。为了方便起见,在下文中将省略与图4的操作430对应的描述,并且仅描述与操作430的不同之处。

[0180] 详细地,当对象的实时超声图像满足设置的条件时,超声成像设备300可以基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像(操作1032)。

[0181] 超声成像设备300可以将注释和身体标记中的至少一个或组合添加到获取的超声图像(操作1034)。

[0182] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将注释添加到获取的超声图像。注释可以与获取的超声图像有关,或者可以根据用户输入被输入。参照图11,超声成像设备300可以获得对象的超声图像1100,并且将关于获得的超声图像1100是否是自动保存的图像的信息和关于超声图像1100的自动保存条件的信息中的至少一个或组合添加到超声图像1100。例如,超声成像设备300可以将诸如“自动保存的电影文件”的指示保存的图像是自动保存的电影图像的注释1110添加到获得的超声图像1100。此外,当获得的超声图像1100是根据基于血流速度的自动保存条件而获取的超声图像时,超声成像设备300可以将指示保存的图像是血流速度大于特定值的图像的注释添加到获得的超声图像1100。

[0183] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将身体标记添加到获得的超声图像。身体标记是显示在医学图像中的图像指示符,并且可以在医学图像中显示为图片或图标,以指示对象的哪个身体部位(例如,心脏、肝脏、胃、肾脏、子宫等)在医学图像中被测量或对象的被测量的身体部位的顶部、底部、左侧和右侧。参照图12,超声成像设备300可以获取对象的超声图像1200,并将指示超声图像与心脏相关的身体标记1210添加到获取的超声图像1200。超声成像设备300可通过识别超声图像1200中的对象的分段来检测对象的部位,并将身体标记1210添加到超声图像1200。根据另一实施例,超声成像设备300可以基于用户输入将身体标记添加到超声图像。

[0184] 根据一些实施例,超声成像设备300可以将注释和身体标记两者添加到获取的超声图像。

[0185] 根据一些实施例,超声成像设备300可以设置是否将身体标记或注释添加到将被

自动保存的超声图像。关于是否将身体标记或注释添加到将被自动保存的超声图像的设置可以在操作1036之前通过超声成像设备300进行。超声成像设备300可以基于该设置将身体标记或注释添加到将被自动保存的超声图像。

[0186] 超声成像设备300可以存储被添加了注释和身体标记中的至少一个或组合的超声图像(操作1036)。

[0187] 根据一些实施例,超声成像设备300可以保存添加了注释的超声图像。参照图11,超声成像设备300可以保存添加了注释的超声图像1120。

[0188] 根据一些实施例,超声成像设备300可以保存被添加了身体标记的超声图像。参照图12,超声成像设备300可以保存被添加了身体标记的超声图像1220。

[0189] 根据一些实施例,超声成像设备300可以保存被添加了注释和身体标记两者的超声图像。

[0190] 图13是根据一些实施例的通过超声成像设备执行的自动保存超声图像并自动执行与保存的超声图像有关的功能的方法的流程图。

[0191] 参照图13,超声成像设备300可以设置自动保存对象的超声图像的条件(操作1310)。根据一些实施例,操作1310可以对应于参照图4描述的操作410。

[0192] 超声成像设备300可以设置根据设置的条件自动获取并保存对象的超声图像的超声图像获取和保存模式(操作1320)。根据一些实施例,操作1320可以对应于参照图4描述的操作420。

[0193] 当对象的实时超声图像满足设置的条件时,超声成像设备300可以基于超声图像获取和保存模式自动获取并保存对象的超声图像(操作1330)。根据一些实施例,操作1330可以对应于参照图4描述的操作430。

[0194] 当获取并保存了超声图像时,超声成像设备300可以自动执行与保存的超声图像有关的功能(操作1340)。

[0195] 根据一些实施例,与保存的超声图像有关的功能可以包括针对保存的超声图像中的对象的诊断功能。例如,当自动保存了心脏的超声图像时,超声成像设备300可以自动执行在保存的心脏的超声图像中诊断对象的心脏的功能。

[0196] 根据一些实施例,与保存的超声图像有关的功能可以包括针对保存的超声图像的测量功能。例如,当自动保存了心脏的超声图像时,超声成像设备300可以自动执行测量保存的心脏的超声图像中的血流区域的功能。

[0197] 根据一些实施例,与保存的超声图像有关的功能可以包括根据超声图像的自动保存条件而确定的附加功能。例如,当超声图像由于满足基于血流速度设置的自动保存条件而被保存时,与保存的超声图像有关的功能可以包括自动测量超声图像中的ROI中的血流速度的功能、显示自动测量的血流速度的功能、确定展现ROI中的最高血流速度的图像的功能等。

[0198] 根据一些实施例,当保存的超声图像是心脏的电影图像时,与保存的超声图像有关的功能可以包括检测保存的电影图像中捕获了最大血液回流区域的静止图像并在电影帧中显示检测到的静止图像的功能。

[0199] 根据一些实施例,与保存的超声图像有关的功能可以包括改变超声成像设备300上的预设的功能。例如,当超声成像设备300自动保存超声图像时,可以自动执行改变预设

的功能(例如,显示改变预设的界面)。

[0200] 根据一些实施例,当获取并保存了超声图像时,超声成像设备300可以设置将被自动执行的功能。在操作1340之前,可以通过超声成像设备300执行针对将被自动执行的功能的设置。当自动获取并保存了超声图像时,超声成像设备300可以基于所述设置执行与自动保存的超声图像有关的功能。

[0201] 图14示出根据一些实施例的超声成像设备300设置自动保存超声图像的条件以及设置自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式的示例。

[0202] 参照图14,超声成像设备300可以显示被设计为设置自动保存超声图像的条件以及自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式的UI 1400。超声成像设备300可以经由显示的UI 1400接收用户输入。超声成像设备300可以基于经由UI 1400接收到的用户输入来设置自动保存超声图像的条件以及自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式。

[0203] 例如,超声成像设备300可以接收针对设置自动保存超声图像的条件项1410的用户输入,并且可以基于接收到的用户输入来设置自动保存条件。参照图14,将包括在超声图像的ROI中的血流速度大于2m/s的情况1411设置为自动保存条件。

[0204] 此外,超声成像设备300接收针对设置超声图像获取和保存模式的项1420和1430的用户输入,并且基于接收到的用户输入来设置超声图像获取和保存模式。参照图14,将获得将被自动保存的对象的超声图像的时间段1421和1422分别设置为从获取了满足保存条件的实时超声图像时的时间点开始的-5s和+5s。如图14所示,超声图像获取和保存模式被设置为获取并保存与获得的超声图像中的ROI对应的部分的图像的放大版本(1431),并以高帧率获取并保存对象的超声图像(1432)。

[0205] 此外,超声成像设备300可以在UI 1400上接收针对其他设置项1440的用户输入,并且基于接收到的用户输入来设置是否将身体标记、注释等添加到将被保存的超声图像。此外,当基于接收到的用户输入自动保存了超声图像时,超声成像设备300可以设置与保存的超声图像相关联的将被自动执行的功能。

[0206] 超声成像设备300可以存储针对自动保存超声图像的条件、针对超声图像获取和保存模式的设置以及与自动保存超声图像有关的其他设置。超声成像设备300可以设置自动保存超声图像的条件、超声图像获取和保存模式等,并且将设置结果保存为自动保存超声图像的单个设置。

[0207] 例如,超声成像设备300可以经由UI 1400设置自动保存超声图像的条件、超声图像获取和保存模式等,并且将设置结果保存为自动保存超声图像的单个设置(1450)。

[0208] 自动保存超声图像的设置可以被存储为列表1500。当从自动保存超声图像的设置列表1500中选择一个设置时,超声成像设备300可以根据选择的设置自动保存超声图像。

[0209] 图16示出根据一些实施例的超声成像设备300对自动保存超声图像的条件和自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式进行实时改变的示例。

[0210] 参照图16,超声成像设备300可以显示对象的实时超声图像1600,同时显示对自动保存超声图像的条件和自动获取并保存超声图像的超声图像获取和保存模式进行实时改变的UI 1610。

[0211] 例如,当基于血流速度设置自动保存超声图像的条件时,超声成像设备300可以实时地改变血流速度。UI 1610可以包括与作为彩色多普勒超声图像的实时超声图像1600中的血流速度对应的颜色条1612。超声成像设备300可以基于关于颜色条1612的用户输入来实时改变或实时设置被用作自动保存超声图像的参考的血流速度。

[0212] 此外,UI 1610还可以包括改变或设置是否自动保存超声图像的界面1614、设置超声图像获取时间段的界面1616等。超声成像设备300可以分别经由接口1614和接口1616实时改变或设置是否自动保存超声图像以及获取将被自动保存的超声图像的时间段。

[0213] 图16所示的UI 1610仅是示例,并且实施例不限于此。例如,即使基于瓣膜口的面积或反流区域的尺寸以及血流速度来设置自动保存超声图像的条件,超声成像设备300也可以经由与设置的条件对应的UI实时地改变设置。此外,超声成像设备300可以经由相应的UI实时改变针对以高帧率保存对象的超声图像或保存超声图像的放大版本的情况的设置。

[0214] 图17示出根据一些实施例的超声成像设备300回放自动保存的电影图像的示例。

[0215] 参照图17,当自动保存的超声图像是电影图像1700时,超声成像设备300可以回放电影图像。超声成像设备300可以与电影图像1700一起显示回放电影图像1700的UI。例如,超声成像设备300可以将重放按钮1710、停止按钮1720等显示为回放电影图像1700的UI。此外,超声成像设备300可以显示表示回放电影图像1700的区间的UI 1730。

[0216] 根据实施例,超声成像设备300可以在表示电影图像1700的回放区间的UI 1730上显示在电影图像1700中反流区域的尺寸最大的帧、血流速度最高的帧等(1735)。

[0217] 根据实施例,超声成像设备300可以以特定帧率回放电影图像1700。例如,超声成像设备300可以以获取电影图像1700的帧率或以小于或大于获取帧率的帧率回放电影图像1700。此外,超声成像设备300可以以慢速模式回放电影图像1700。

[0218] 根据实施例,可以在UI 1730上显示反流区域的尺寸最大的帧和血流速度最高的帧以允许用户更容易地在电影图像1700中查看与将被诊断的病变有关的图像。此外,根据实施例,通过以慢速模式回放对象的电影图像1700,可以更精确地检查将被诊断的对象的图像。

[0219] 本公开的实施例可以被实现为包括存储在计算机可读存储介质中的指令的软件程序。

[0220] 计算机可以指能够检索存储在计算机可读存储介质中的指令并响应于检索的指令执行根据实施例的操作的装置,并且可以包括根据实施例的超声成像设备100、100a、100b、100c和300。

[0221] 可以以非暂时性存储介质的形式提供计算机可读存储介质。在这种情况下,术语“非暂时性”仅表示存储介质不包括信号并且是有形的,并且该术语不区分半永久性地存储在存储介质中的数据和临时存储在存储介质中的数据。

[0222] 另外,根据本公开的实施例的自动保存超声图像的设备和方法在被提供时可以包括在计算机程序产品中。计算机程序产品可以作为商品在卖方和买方之间进行交易。

[0223] 计算机程序产品可以包括软件程序和存储有软件程序的计算机可读存储介质。例如,计算机程序产品可以包括由超声诊断设备的制造商或通过电子市场(例如,Google Play Store™和App Store™)电子分发的软件程序形式的产品(例如,可下载的应用)。对于这种电子分发,软件程序的至少一部分可以被存储在存储介质上或者可以被临时生成。在

这种情况下,存储介质可以是制造商的服务器、电子市场的服务器、或临时存储软件程序的中继服务器的存储介质。

[0224] 在由服务器和装置(例如,超声成像设备)组成的系统中,计算机程序产品可以包括服务器的存储介质或装置的存储介质。可选地,在第三装置(例如,智能电话)通过通信网络被连接到服务器或装置的情况下,计算机程序产品可以包括第三装置的存储介质。可选地,计算机程序产品可以包括从服务器发送到装置或第三装置的软件程序,或者包括从第三装置发送到装置的软件程序。

[0225] 在这种情况下,服务器、装置和第三装置中的一个可以执行计算机程序产品以执行根据本公开的实施例的方法。可选地,服务器、装置和第三装置中的两个或更多个可以以分布式方式执行计算机程序产品以执行根据实施例的方法。

[0226] 例如,服务器(例如,云服务器、人工智能(AI)服务器等)可以运行存储在该服务器中的计算机程序产品来控制与服务器通信的装置执行根据实施例的方法。

[0227] 作为另一示例,第三装置可以执行计算机程序产品以控制与第三装置通信的装置执行根据实施例的方法。详细地,第三装置可以远程控制超声系统将超声信号发送到对象并且基于与发送的超声信号对应的回波信号来生成对象内部的超声图像。

[0228] 在第三装置执行计算机程序产品的情况下,第三装置可以从服务器下载计算机程序产品并执行下载的计算机程序产品。可选地,第三装置可以执行预加载在其中的计算机程序产品以执行根据实施例的方法。

[0229] 虽然已经参照附图具体示出和描述了本公开的实施例,但是本领域普通技术人员将理解,可以在不背离权利要求限定的本公开的本质特征或精神和范围的情况下,在形式和细节上进行各种改变。公开的实施例应仅在描述性意义上考虑,而不是出于限制的目的。

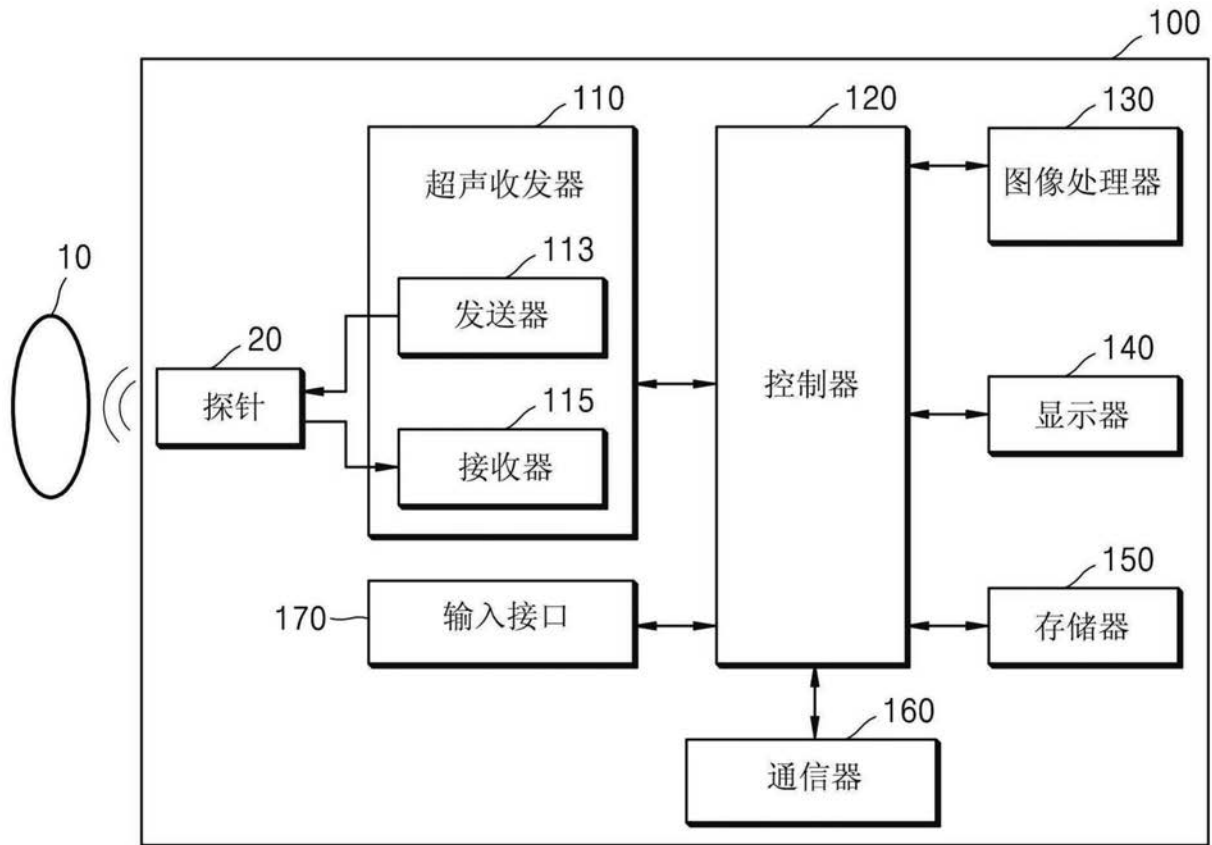


图1

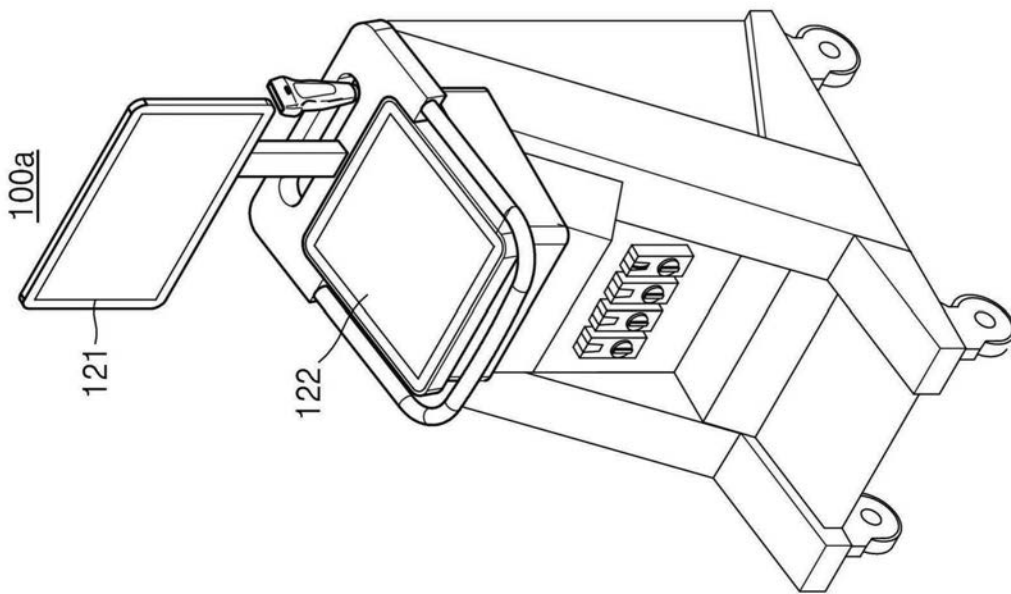


图2A

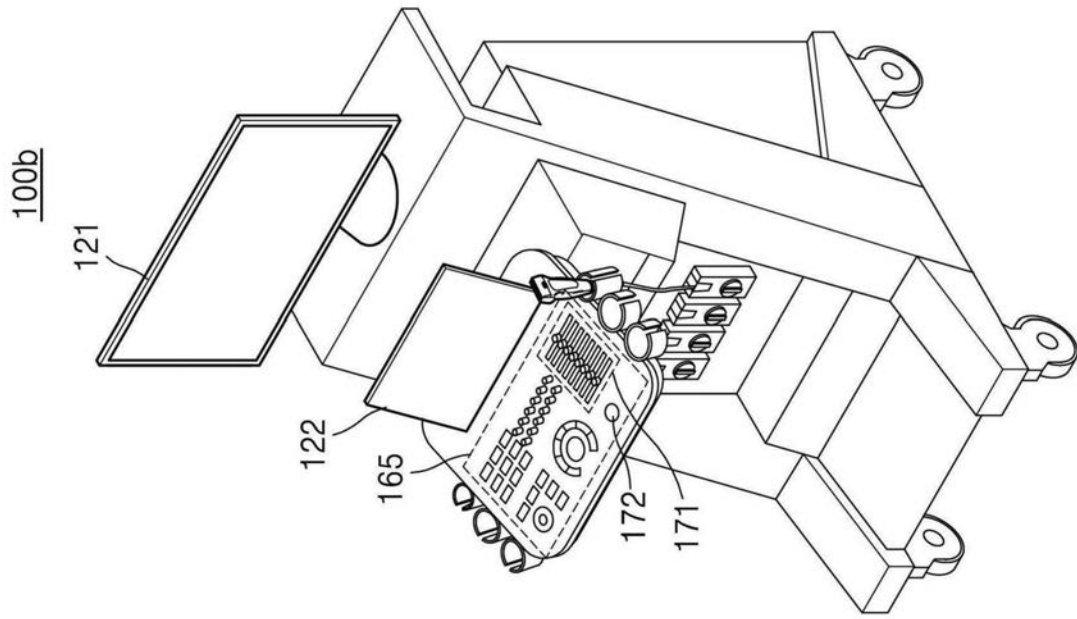


图2B

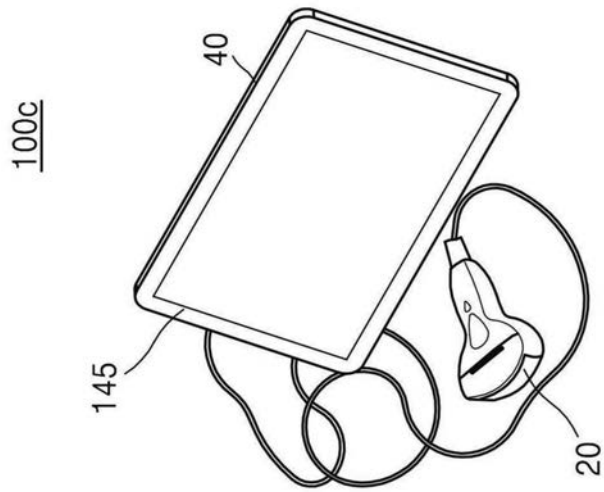


图2C

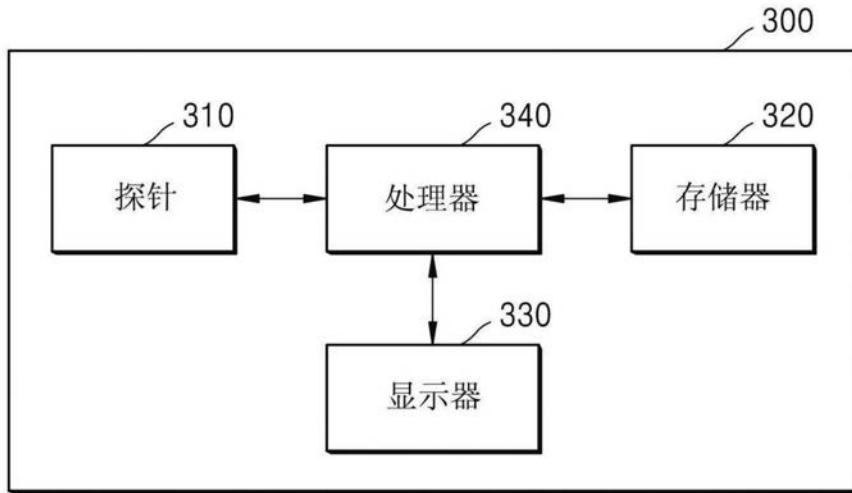


图3

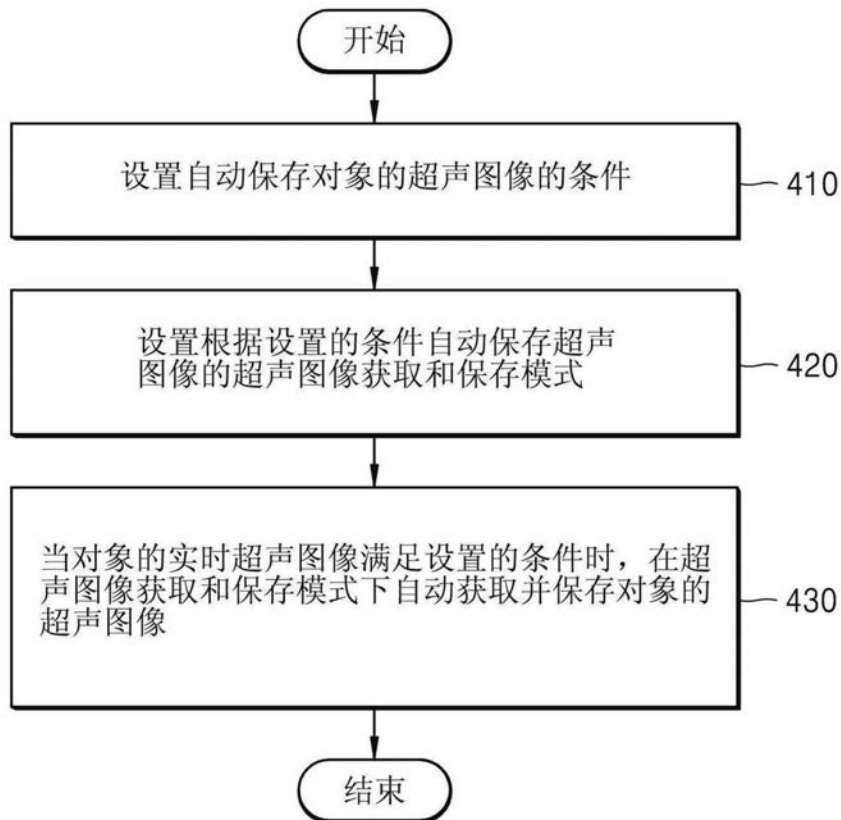


图4

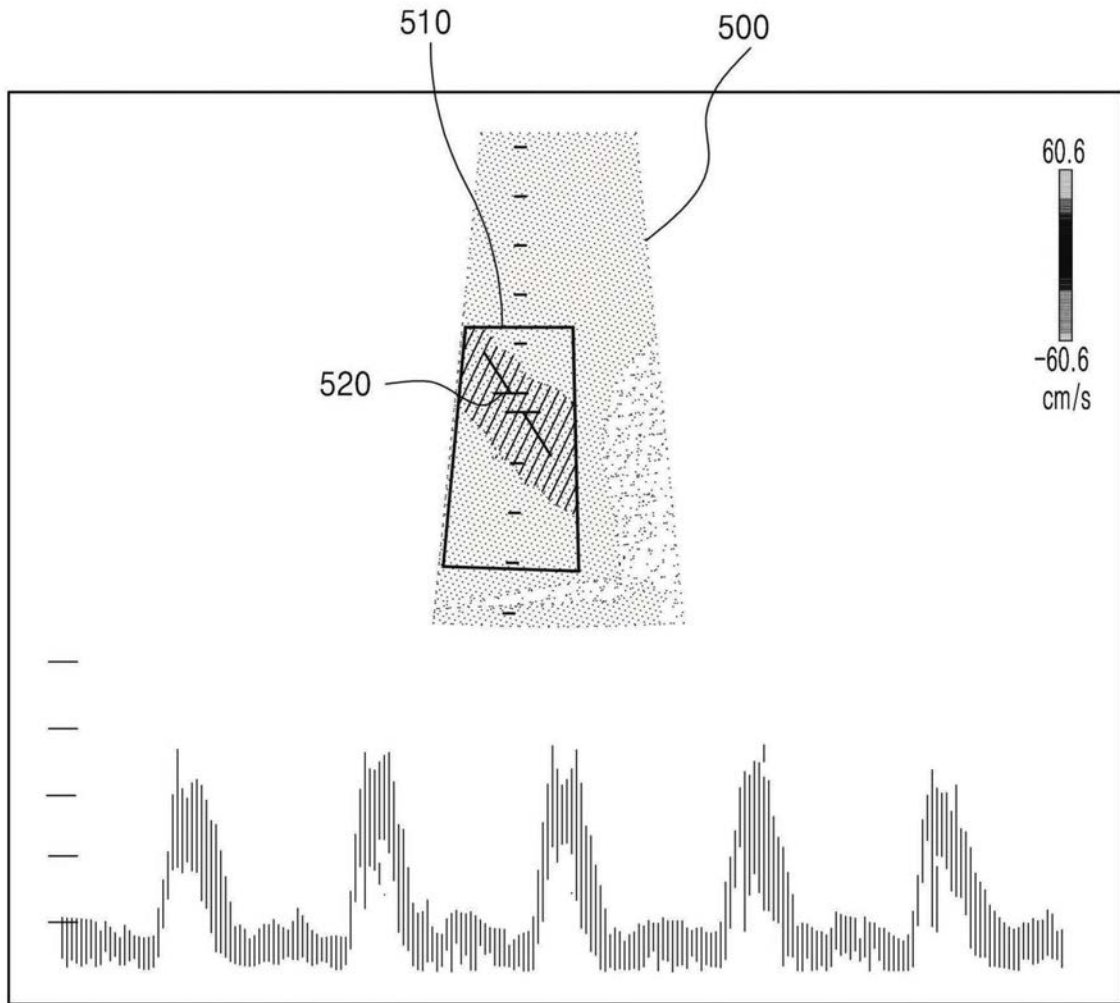


图5

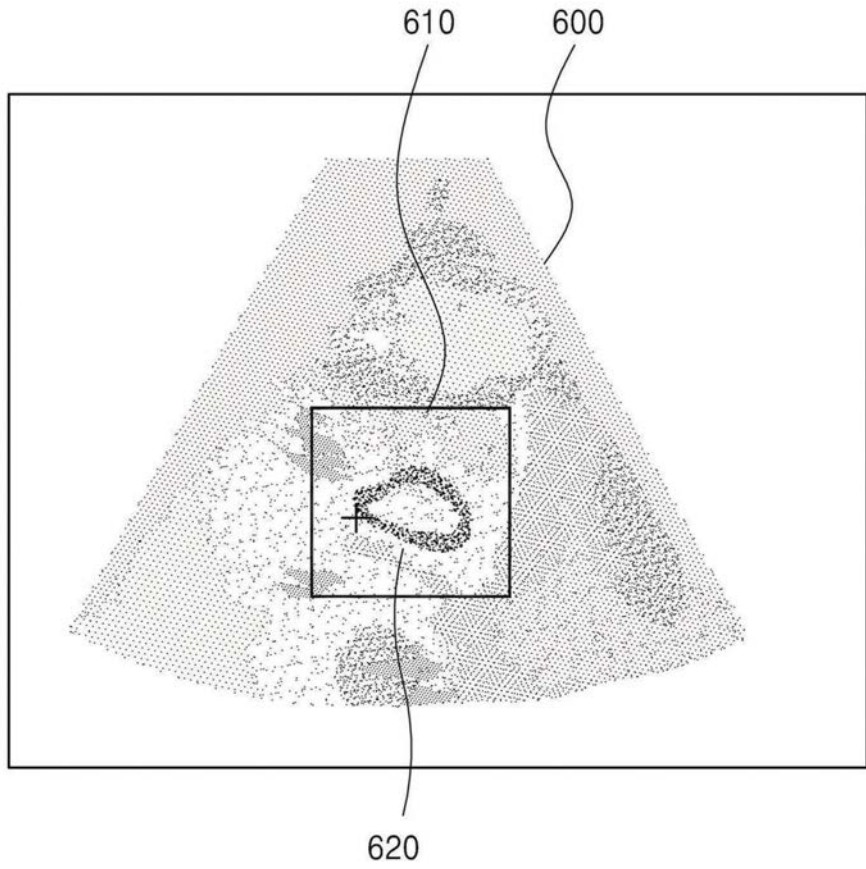


图6

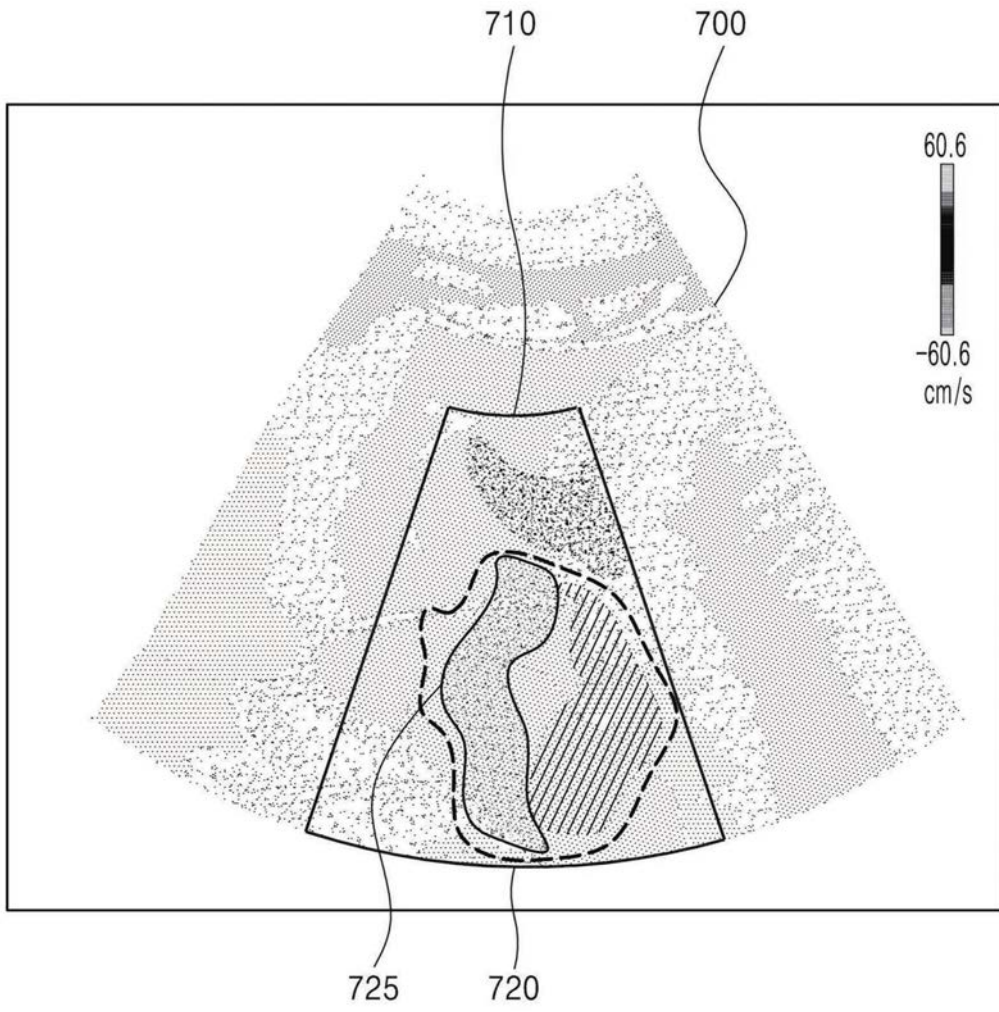


图7

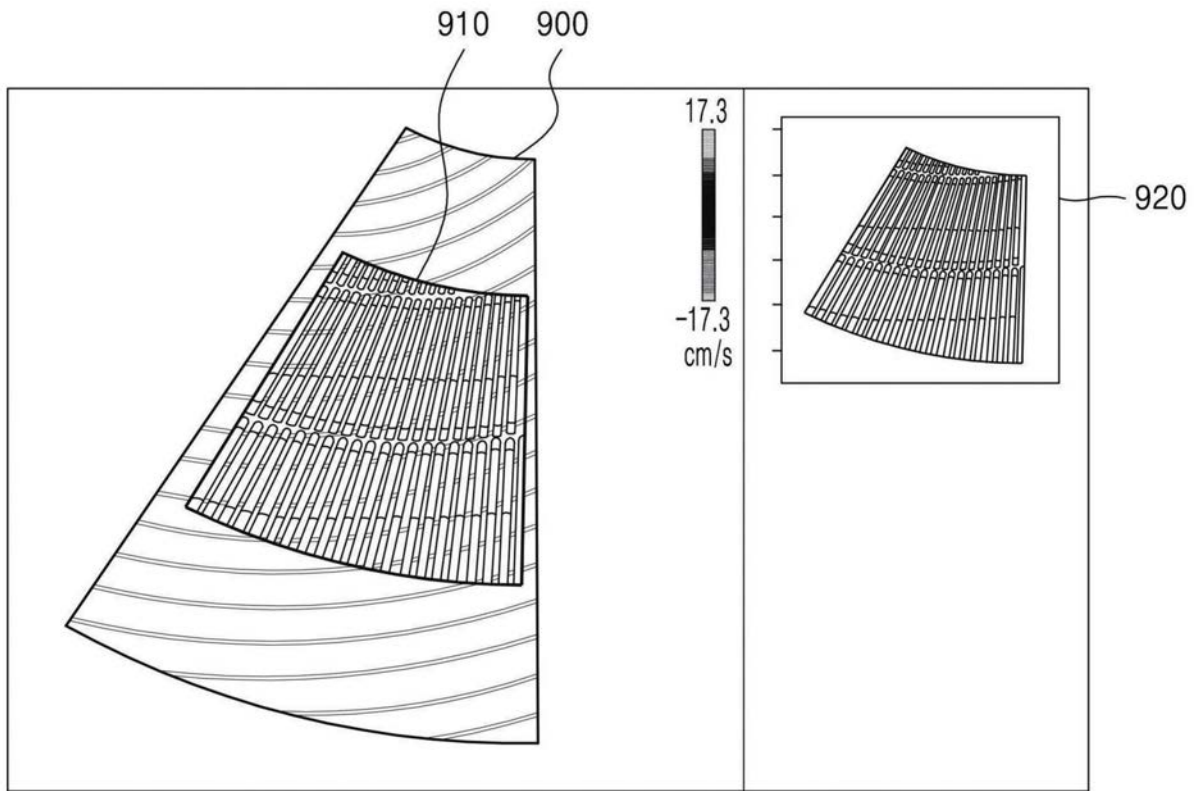


图9

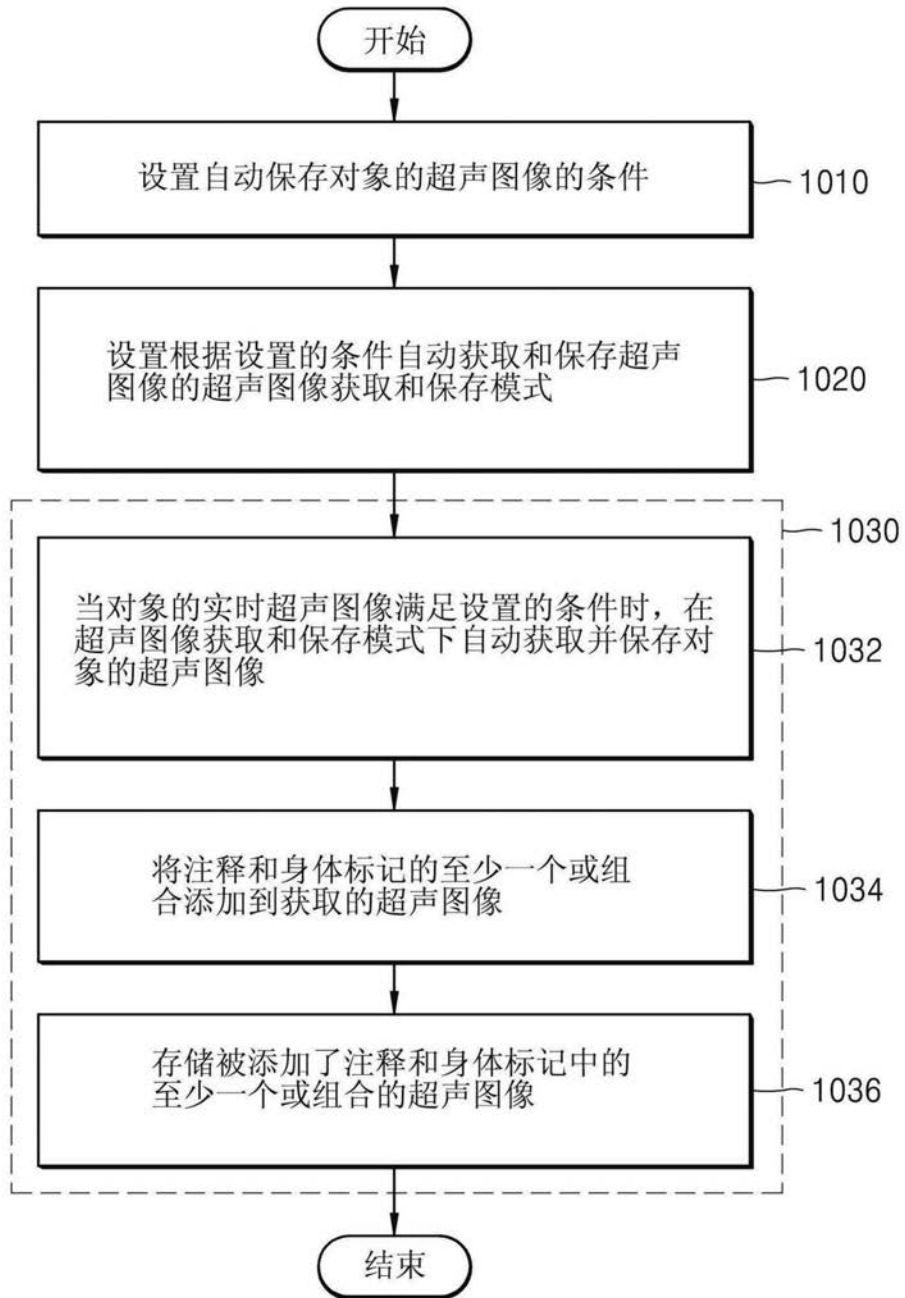


图10

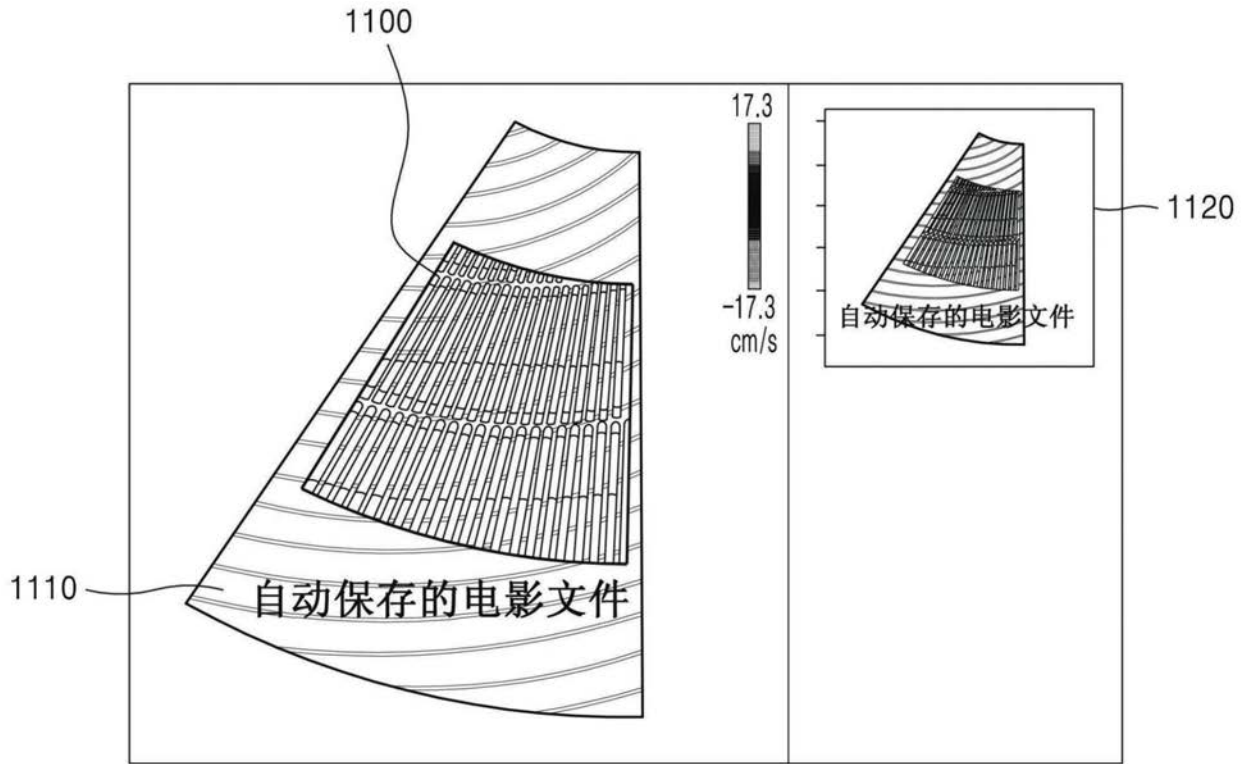


图11

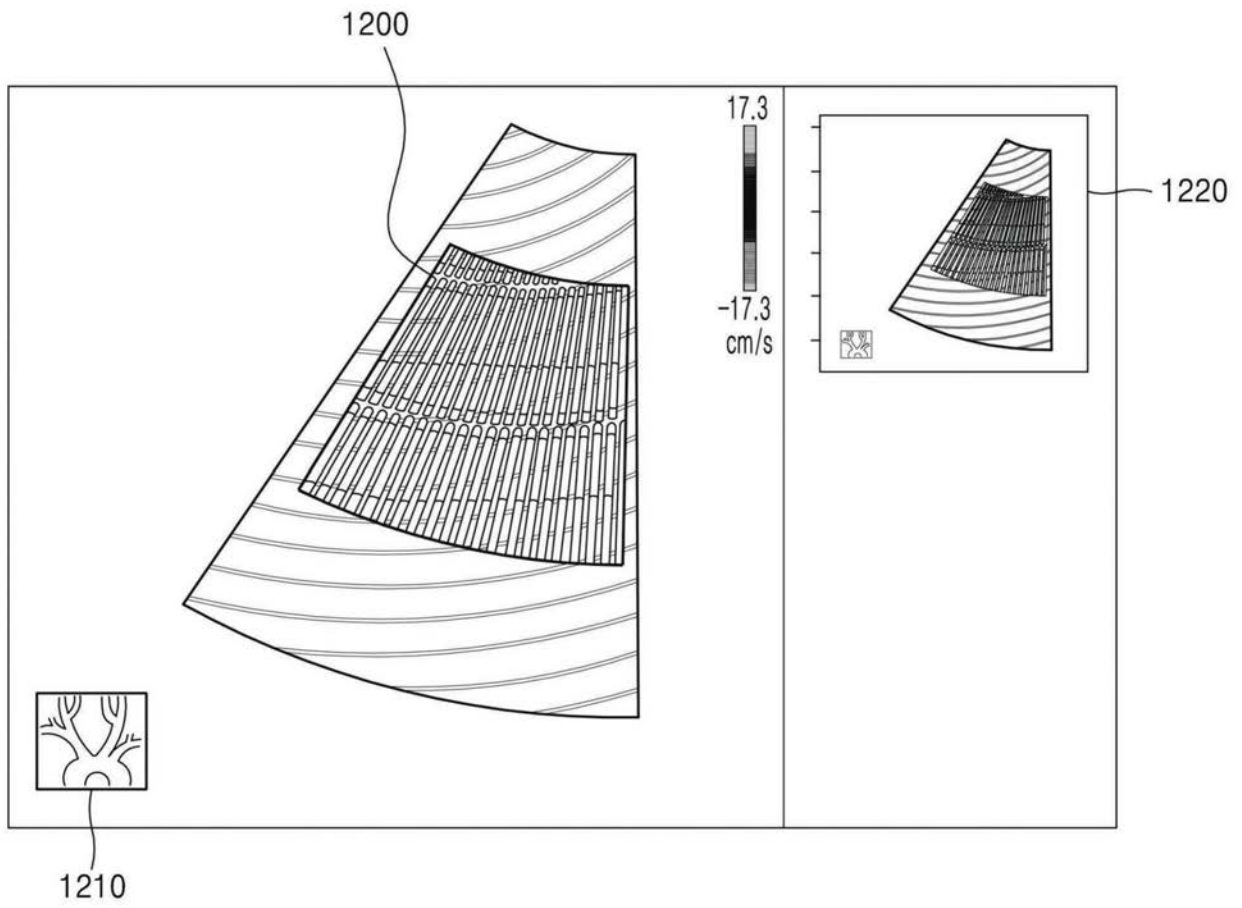


图12

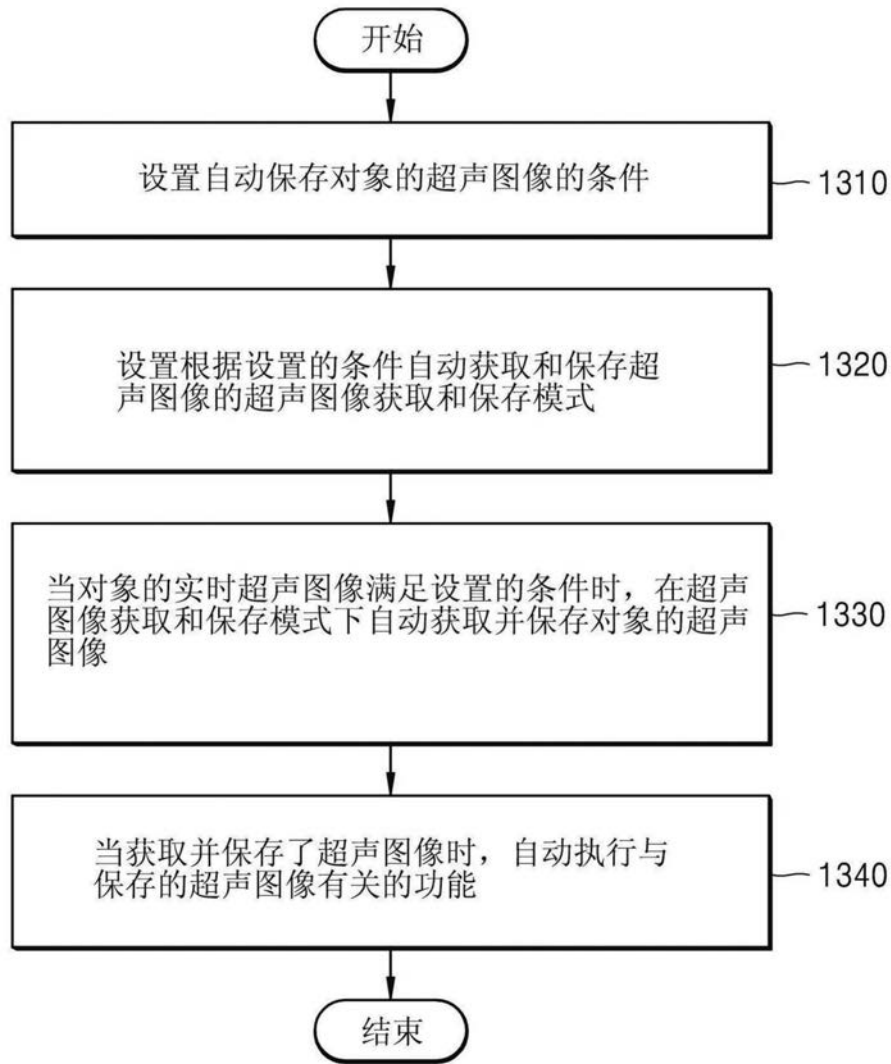


图13

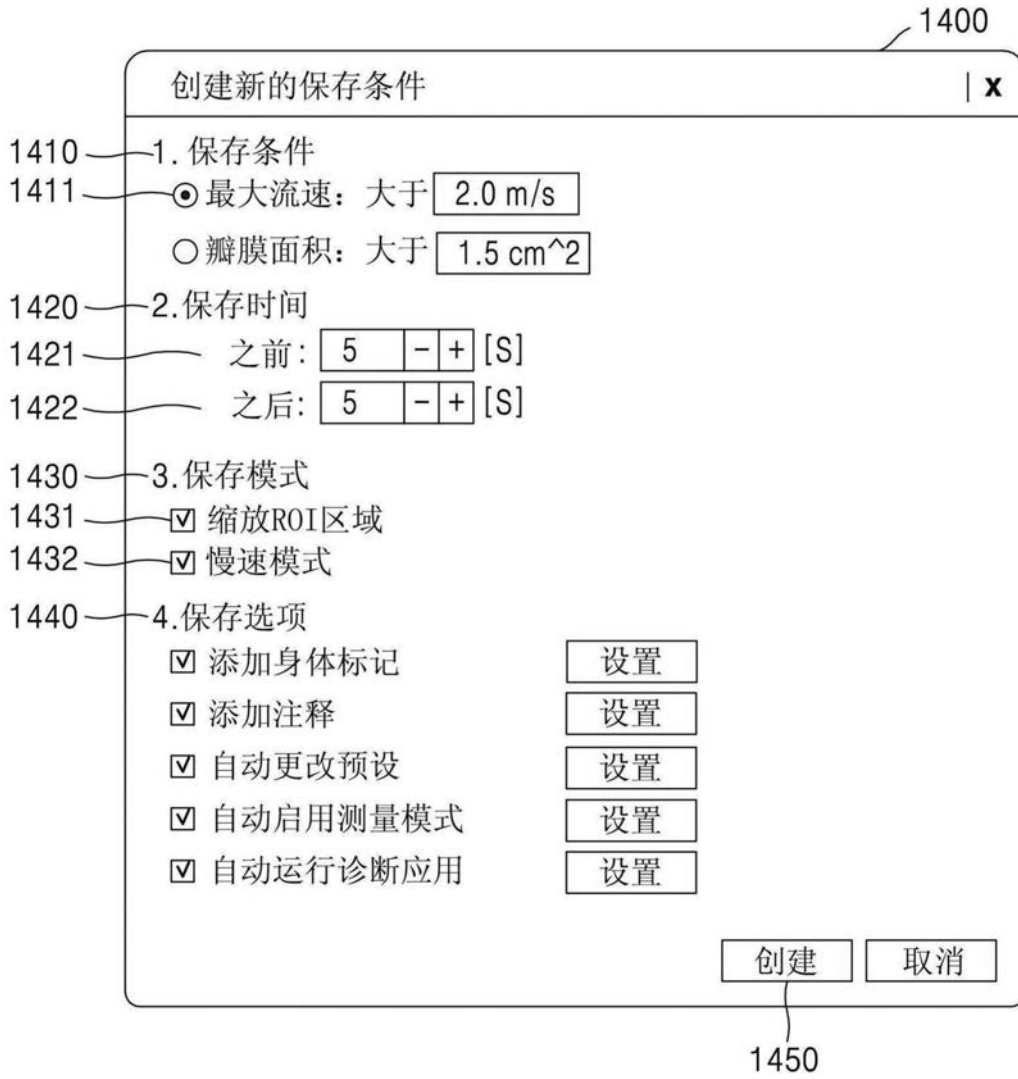


图14

保存条件列表

1500

保存条件	保存模式	添加身体标记	添加注释	更改预设	启用测量模式
1 最大流速大于2.0m/s	慢速模式	开	关	开	开
2 瓣膜面积大于1.5cm ²	缩放模式	关	开	关	开
3 ...	+ - 模式	关	关	关	关
4 ...					
5 ...					
6 ...					
7 ...					
8 ...					

新建
删除

图15

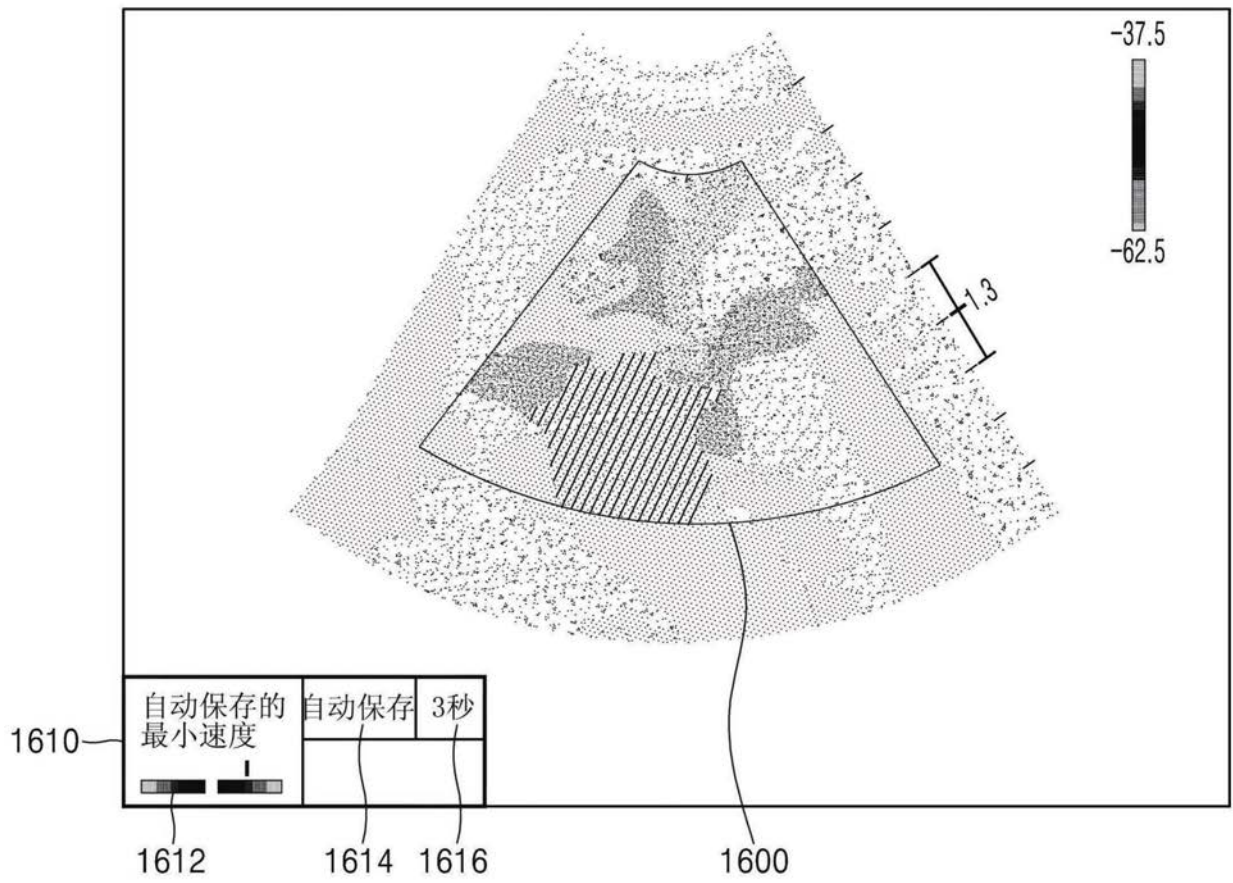


图16

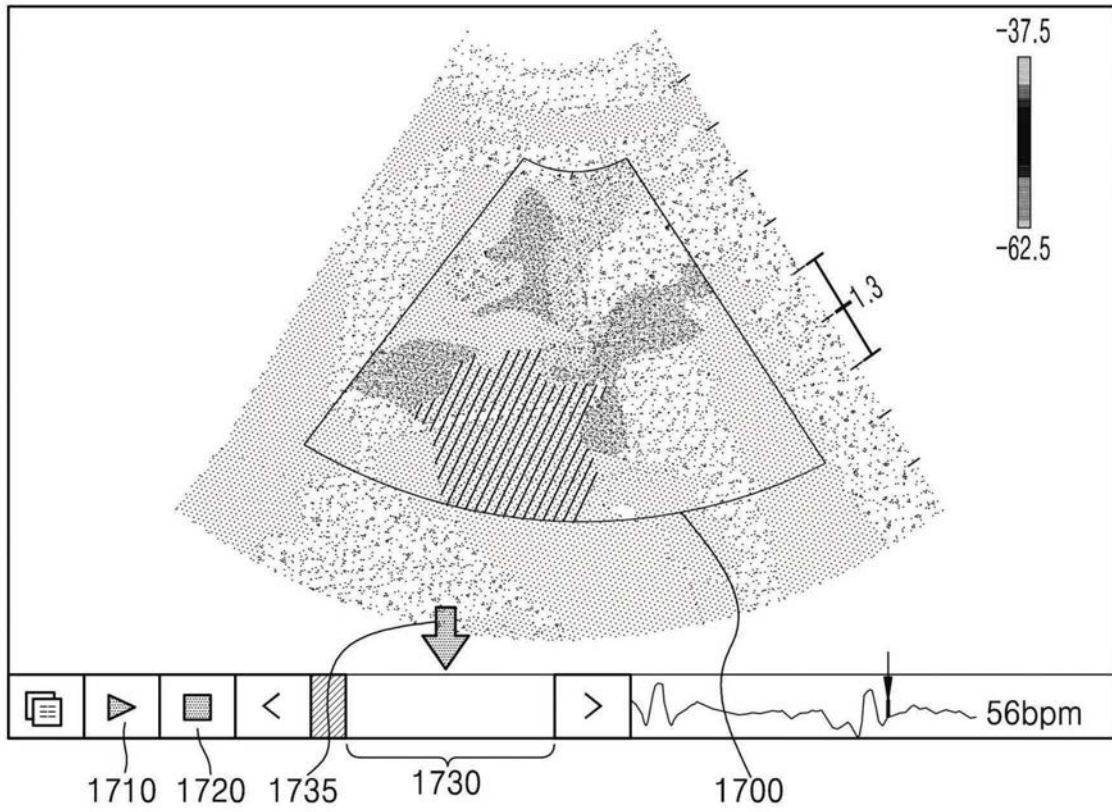


图17

专利名称(译)	超声成像设备及操作该超声成像设备的方法		
公开(公告)号	CN111184533A	公开(公告)日	2020-05-22
申请号	CN201911117814.2	申请日	2019-11-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星麦迪森株式会社		
[标]发明人	马慧敏 李大均 梁银昊		
发明人	权素拉 马慧敏 李大均 梁银昊		
IPC分类号	A61B8/06 A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/06 A61B8/0883 A61B8/4405 A61B8/4427 A61B8/464 A61B8/465 A61B8/467 A61B8/469 A61B8/488 A61B8/5223 A61B8/54 A61B8/5207		
代理人(译)	Tagata的 于翔		
优先权	1020180141134 2018-11-15 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种超声成像设备及操作该超声成像设备的方法。所述超声成像设备可以设置自动保存对象的超声图像的条件，设置根据所述条件自动获取并保存所述对象的超声图像的超声图像获取和保存模式，并当所述对象的实时超声图像满足所述条件时，基于超声图像获取和保存模式自动获取所述对象的超声图像。

