



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110731797 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201910649645.0

(22)申请日 2019.07.18

(30)优先权数据

16/040,264 2018.07.19 US

(71)申请人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦1-4层

(72)发明人 葛伦·W·麦克格雷林

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 彭愿洁 郭燕

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

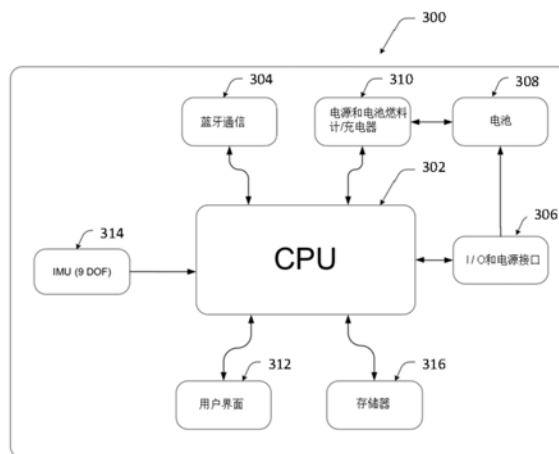
权利要求书3页 说明书14页 附图4页

(54)发明名称

超声远程控制器及远程控制超声系统的方法

(57)摘要

公开了超声远程控制器及远程控制超声系统的方法,用于远程控制超声系统的主处理控制台。在各种实施例中,超声远程控制器可用于远程控制超声系统的主处理控制台。该超声远程控制器可以包括用户界面控制器,该用户界面控制器被配置为向远离主处理控制台的用户提供一个或多个超声控制功能。该控制功能可用于远程控制主控制台的操作。此外,用户界面控制器可以被配置为从用户接收用于一个或多个超声控制功能的输入。超声远程控制器可以包括通信接口,该通信接口被配置为将操作指令发送到主处理控制台,用于基于用于一个或多个超声控制功能的用户输入通过超声远程控制器远程控制主处理控制台的操作。



1. 一种超声远程控制器,包括:
用户界面控制器,被配置为:
为远离包括超声换能器的超声系统的主处理控制台的用户提供一个或多个超声控制功能,其中所述一个或多个超声控制功能用于远程控制所述主处理控制台的操作;
从所述用户接收用于所述一个或多个超声控制功能的输入,用于远程控制所述主处理控制台的操作;和
通信接口,被配置为将操作指令发送到所述主处理控制台,用于基于由所述用户界面控制器接收的用于所述一个或多个超声控制功能的所述输入通过所述超声远程控制器远程控制所述主处理控制台的操作。
2. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中所述操作指令被用于作为通过所述超声远程控制器远程控制所述超声系统的操作的一部分来控制所述主处理控制台的操作。
3. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中所述操作指令被用于作为通过所述超声远程控制器远程控制所述超声系统的操作的一部分来控制所述超声换能器的操作。
4. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中由用户界面控制器提供的所述一个或多个超声控制功能是基于所述用户使用所述超声系统执行的程序的前后内容而动态地提供的。
5. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中所述一个或多个超声控制功能包括冻结控制、变化深度控制、增益控制、存储控制、自动优化控制、设定参考控制、开始剪辑控制、模式改变控制、移动感兴趣区域控制、活组织检查引导控制和体位图选择控制中的至少一个。
6. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中所述用户界面被配置成接收所述输入为基于触摸的输入或基于手势的输入中的一个或两者。
7. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中,所述用户界面控制器包括用于向所述用户呈现所述一个或多个超声控制功能的视觉注释用户显示器,并且用于所述一个或多个超声控制功能的所述输入被基于所述用户解释所述一个或多个超声控制功能的所述视觉注释而从所述用户接收。
8. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中,所述用户界面控制器被配置成基于用户与所述用户界面控制器的交互而向所述用户提供触觉反馈,并且用于所述一个或多个超声控制功能的所述输入被基于所述用户解释所述触觉反馈而从所述用户接收。
9. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中,所述通信接口是无线通信接口,并且所述通信接口还被配置成至少部分地通过无线连接将所述操作指令发送到所述主处理控制台。
10. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中,所述超声远程控制器被配置为通过有线连接接收电力。
11. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,其中,所述超声远程控制器被配置为通过无线连接接收电力。
12. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,包括物理连接器,所述物理连接器被配置为将所述超声远程控制器物理地固定到所述超声换能器上。
13. 根据权利要求12所述的超声远程控制器,其中,所述物理连接器被配置为将所述超

声远程控制器物理地固定到包括所述超声换能器的不同类型的超声换能器上而不管所述不同类型的超声换能器的设计特性的变化。

14. 根据权利要求12所述的超声远程控制器,其中所述超声远程控制器包括电连接器,所述电连接器被配置为通过一个或多个电连接将所述超声远程控制器电连接到所述超声换能器。

15. 根据权利要求14所述的超声远程控制器,其中,所述电连接器被配置为当所述超声远程控制器被通过所述物理连接器物理地固定到所述超声换能器上时,通过所述一个或多个电连接将所述超声远程控制器电连接到所述超声换能器。

16. 根据权利要求15所述的超声远程控制器,其中,所述电连接器被实现为所述物理连接器的一部分。

17. 根据权利要求14所述的超声远程控制器,其中,所述超声远程控制器被配置为通过所述一个或多个电连接从所述超声换能器接收电力。

18. 根据权利要求14所述的超声远程控制器,其中,所述通信接口还被配置为通过所述一个或多个电连接和所述超声换能器将所述操作指令发送到所述主处理控制台。

19. 根据权利要求1所述的超声远程控制器,还包括:

惯性运动单元,被配置为识别所述超声远程控制器的几何数据,所述几何数据包括所述超声远程控制器的运动、位置和方向中的至少一个;和

所述通信接口还被配置为将所述超声远程控制器的几何数据作为所述操作指令的一部分发送,用于通过所述超声远程控制器远程控制所述超声系统的操作。

20. 根据权利要求19所述的超声远程控制器,其中,所述超声远程控制器被固定到所述超声换能器,并且由所述惯性运动单元识别的所述超声远程控制器的所述几何数据对应于所述超声换能器的几何数据,并且其中,所述惯性运动单元还被配置成通过基于所述超声换能器的设计特性校准所述超声远程控制器的几何数据来识别所述超声换能器的几何数据,并且所述通信接口还被配置成将所述超声换能器的几何数据作为所述操作指令的一部分发送,用于通过所述超声远程控制器远程控制所述超声系统的操作。

21. 根据权利要求20所述的超声远程控制器,其中,所述惯性运动单元还被配置成基于所接收的与所述超声换能器相关联的唯一标识符来识别所述超声远程控制器处的所述超声换能器的设计特性。

22. 根据权利要求21所述的超声远程控制器,其中,与所述超声换能器相关联的所述唯一标识符被从超声换能器接收。

23. 根据权利要求19所述的超声远程控制器,其中,所述惯性运动单元包括用以检测所述超声远程控制器的运动、位置和方向中的一个或其组合的三个传感器。

24. 根据权利要求19所述的超声远程控制器,其中,所述惯性运动单元包括用以检测所述超声远程控制器的运动、位置和方向中的一个或其组合的六个传感器。

25. 根据权利要求19所述的超声远程控制器,其中,所述惯性运动单元包括用以检测所述超声远程控制器的运动、位置和方向中的一个或其组合的九个传感器。

26. 一种远程控制超声系统的方法,其中所述超声系统包括主处理控制台和超声换能器,所述方法包括:

通过远离所述主处理控制台的超声远程控制器向用户提供一个或多个超声控制功能,

其中所述一个或多个超声控制功能用于远程控制所述主处理控制台的操作；

在所述超声远程控制器处接收来自于用户的输入，所述输入用于所述一个或多个超声控制功能，以远程控制所述主处理控制台的操作；和

基于在所述超声远程控制器处接收的用于所述一个或多个超声控制功能的所述输入，发送操作指令到所述主处理控制台以通过所述超声远程控制器远程控制所述超声系统的操作。

27. 一种远程控制超声系统的方法，其中所述超声系统包括主处理控制台和超声换能器，所述方法包括：

将超声远程控制器物理地固定到所述超声换能器上；

识别所述超声远程控制器的几何数据，其中所述几何数据包括所述超声远程控制器的运动、位置和方向中的至少一个；

基于所述超声换能器的设计特性校准所述超声远程控制器的几何数据，以识别所述超声换能器的几何数据；和

将包括所述超声换能器的几何数据的操作指令发送到所述主处理控制台，用于通过所述超声远程控制器远程控制主处理控制台的操作。

超声远程控制器及远程控制超声系统的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及远程控制超声系统。具体地,本发明涉及基于在超声远程控制器处从超声系统的用户接收的输入而使用超声远程控制器远程控制超声系统的主处理控制台。

背景技术

[0002] 超声成像广泛用于在各种不同的应用场景下检查各种不同的材料和物体。超声成像提供了一种快速简便的工具,用于以非侵入方式分析材料和物体。因此,超声成像作为疾病诊断、治疗和预防工具,在医学实践中尤其常见。具体地,由于其相对非侵入性、低成本和快速响应时间,超声成像在整个医疗行业中被广泛用于诊断和预防疾病。此外,由于超声成像基于非电离辐射,因此其不具有与其他诊断成像工具相同的风险,例如X射线成像或使用电离辐射的其他类型的成像系统。

[0003] 超声成像是通过产生超声波并将超声波引导到感兴趣的材料中来完成的。首先是发射阶段,然后是接收阶段。在发射阶段期间,通过施加连续或脉冲电子信号将超声信号发射到感兴趣的材料中。在接收阶段期间,由不同材料之间的边界产生的反射由诸如换能器的接收设备接收,并且被转换为电信号。然后可以处理该信号以确定回波源的位置。得到的数据可用于显示感兴趣的材料内部的图像,例如,使用诸如监视器的显示设备显示图像。

[0004] 超声成像可以提供丰富的临床信息。具体而言,超声成像可用于腹部超声(可视化腹部组织和器官)、骨骼超声测量(评估骨脆性)、乳腺超声(可视化乳腺组织)、多普勒胎心率监测(听胎心搏动)、多普勒超声(可视化通过血管、器官或其他结构的血流)、超声心动图(观察心脏)、胎儿超声(查看怀孕胎儿)、超声引导的活检(收集组织样本)、眼科超声(可视化眼结构)和超声引导的针置入(在血管或其他感兴趣的组织中)。超声成像还已经被用于通过单次测量刚度或剪切波速度来描述各种疾病状态,例如肝脏、乳腺、前列腺、甲状腺或其他器官的疾病。

[0005] 典型的超声系统包括主处理控制台和超声换能器。超声换能器远离主控制台,并且由操作者主动控制以收集超声图像数据。反过来,操作者必须能够远离主系统控制台控制许多功能。过去,这是通过脚踏板来完成或有助手存在来与操作者分开操作主系统控制台。然而,使用脚踏板很笨拙并且可能导致难以或无法控制主系统控制台。而且,使用单独的助手可能在控制主系统控制台方面带来额外的挑战,例如,需要有效的沟通技巧,并增加非熟练助手造成的错误的可能性。

[0006] 此外,在许多超声成像场景中,操作者需要两只手来操作超声换能器。这要求操作者全神贯注地操作超声换能器。反过来,这使得使用脚踏板或助手来控制主系统控制台变成几乎不可能,因为操作者的注意力集中在他们的双手和操纵超声换能器上。特别是,这对于操作者必须对组织区域进行活组织检查或抽吸组织区域的介入手术很重要。

[0007] 因此,存在对允许操作者远程控制超声系统的主系统控制台的系统和方法的需要。具体地,存在对于允许操作者在操作者操纵超声系统的超声换能器时远程控制超声系统的主系统控制台的系统和方法的需要。更具体地,存在对于与超声换能器集成在一起以

允许操作者在操纵超声换能器时控制超声系统的主处理控制台的系统和方法的需要。此外,存在对于允许操作者远程控制现有超声系统的主处理控制台而无需购买全新的超声系统的系统和方法的需要。

发明内容

[0008] 根据各种实施例,超声远程控制器被配置为远程控制超声系统的主处理控制台。该超声远程控制器可以包括用户界面控制器。该用户界面控制器可以被配置为向远离包括超声换能器的超声系统的主处理控制台的用户提供一个或多个超声控制功能。该一个或多个超声控制功能可以被用于远程控制主处理控制台的的操作。此外,用户界面控制器可以被配置为从用户接收用于该一个或多个超声控制功能的输入,以远程控制主处理控制台的的操作。该超声远程控制器可以包括通信接口。该通信接口可以被配置为将操作指令发送到主处理控制台,用于基于由用户界面控制器接收的用于该一个或多个超声控制功能的输入,通过超声远程控制器远程控制主处理控制台的的操作。

[0009] 在各种实施例中,通过远离包括超声换能器的超声系统的主处理控制台的超声远程控制器向用户提供一个或多个超声控制功能。该一个或多个超声控制功能可以被用于远程控制主处理控制台的的操作。此外,在超声远程控制器处接收来自用户的输入,该输入用于一个或多个超声控制功能,以远程控制主处理控制台的的操作。此外,操作指令可以被发送到主处理控制台,用于通过超声远程控制器远程控制超声系统的操作。该操作指令可以基于在超声远程控制器处接收的用于该一个或多个超声控制功能的输入来生成或者包括在超声远程控制器处接收的用于该一个或多个超声控制功能的输入。

[0010] 在某些实施例中,超声远程控制器被物理地固定到包括主处理控制台的超声系统的超声换能器上。可以识别超声远程控制器的几何数据。超声远程控制器的几何数据可以包括超声远程控制器的运动、位置和方向中的一个或其组合。此外,可以基于超声换能器的设计特性来校准超声远程控制器的几何数据,以识别超声换能器的几何数据。超声换能器的几何数据可以作为操作指令的一部分被传输到主处理控制台,用于通过超声远程控制器远程控制主处理控制台的的操作。

附图说明

[0011] 图1示出了超声系统的示例。

[0012] 图2示出了用于远程控制超声系统的主处理控制台的示例系统。

[0013] 图3是示例性超声远程控制器的框图。

[0014] 图4示出了用于将超声远程控制器物理地固定到超声换能器上的系统。

[0015] 图5是通过超声远程控制器远程控制超声系统的示例方法的流程图。

[0016] 图6是通过超声远程控制器远程控制超声系统的另一示例方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 根据各种实施例,超声远程控制器被配置为远程控制超声系统的主处理控制台。该超声远程控制器可包括用户界面控制器。用户界面控制器可以被配置为向远离超声系统的主处理控制台的用户提供一个或多个超声控制功能,其中该超声系统包括超声换能器。

该一个或多个超声控制功能可用于远程控制主处理控制台的操作。此外,用户界面控制器可以被配置为从用户接收用于一个或多个超声控制功能的输入,以远程控制主处理控制台的操作。超声远程控制器可包括通信接口。该通信接口可以被配置为将操作指令发送到主处理控制台,用于基于由用户界面控制器接收的用于该一个或多个超声控制功能的输入,通过超声远程控制器远程控制主处理控制台的操作。

[0018] 在各种实施例中,通过远离包括超声换能器的超声系统的主处理控制台的超声远程控制器来向用户提供一个或多个超声控制功能。该一个或多个超声控制功能可以用于远程控制主处理控制台的操作。此外,在超声远程控制器处接收来自用户的用于该一个或多个超声控制功能的输入,以远程控制主处理控制台的操作。另外,操作指令可以被发送到主处理控制台,用于通过超声远程控制器远程控制超声系统的操作。该操作指令可以基于超声远程控制器处接收的用于该一个或多个超声控制功能的输入来生成,或者被包含在该输入中。

[0019] 在某些实施例中,超声远程控制器被物理地固定到包括主处理控制台的超声系统的超声换能器上。超声远程控制器的几何数据可以被识别。超声远程控制器的几何数据可以包括超声远程控制器的运动、位置和方向中的一个或其组合。此外,可以基于超声换能器的设计特性来校准超声远程控制器的几何数据,以识别超声换能器的几何数据。超声换能器的几何数据可以作为操作指令的一部分被传输到主处理控制台,用于通过超声远程控制器远程控制主处理控制台的操作。

[0020] 可以与本文公开的实施例一起使用的一些基础设施已经可用,例如通用计算机、天线、计算机编程工具和技术、数字存储介质和通信网络。计算装置可以包括处理器,比如微处理器、微控制器、逻辑电路等。处理器可以包括专用处理装置,例如ASIC、PAL、PLA、PLD、FPGA或其他定制或可编程装置。计算装置还可以包括计算机可读存储装置,比如非易失性存储器、静态RAM、动态RAM、ROM、CD-ROM、磁盘、磁带、磁、光、闪存或其他计算机可读存储介质。

[0021] 某些实施例的各个方面可以使用硬件、软件、固件或其组合来实现。如这里所使用的,软件模块或组件可以包括位于计算机可读存储介质内或上的任何类型的计算机指令或计算机可执行代码。例如,软件模块可以包括计算机指令的一个或多个物理或逻辑块,其可以被组织为执行一个或多个任务或实现特定抽象数据类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。

[0022] 在某些实施例中,特定的软件模块可以包括存储在计算机可读存储介质的不同位置的不同指令,它们一起实现所述模块的所述功能。实际上,模块可以包括单个指令或许多指令,并且可以分布在多个不同的代码段上、不同的程序中以及多个计算机可读存储介质上。一些实施例可以在分布式计算环境中实践,其中任务由通过通信网络链接的远程处理装置执行。

[0023] 通过参考附图,本文的实施例将被最好地理解,其中相同的部分始终由相同的数字表示。如本文附图中所一般地描述和说明的,所公开的实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。此外,与一个实施例相关联的特征、结构和操作可以适用于或结合于被连同另一个实施例所描述的特征、结构或操作。在其他情况下,公知的结构、材料或操作没有被显示出或详细描述,以避免模糊本公开的各方面。

[0024] 因此,以下对本文的系统和方法的实施例的详细说明并非旨在限制本文所要求保护的范 围,而是仅代表可能的实施例。另外,方法的步骤不一定需要以任何特定顺序执行,或者甚至不一定需要顺序地执行,也不需要仅执行一次步骤。

[0025] 图1示出了超声系统100的示例。图1所示的超声系统100仅仅是示例系统,并且在各种实施例中,超声系统100可以具有更少的组件或附加的组件。具体地,超声系统100可以是其中接收阵列聚焦单元被称为波束合成器102并且图像形成基于逐扫描线执行的超声系统。系统控制可以集中在主控制器104中,主控制器104通过操作者接口接受操作者输入,并进而控制各种子系统。对于每条扫描线,发射器106产生射频(RF)激励电压脉冲波形并在发射孔径(由激活阵元的子阵列定义)上以适当的时间施加它以沿扫描线产生聚焦声束。由换能器110的接收孔径108接收的RF回波由接收器108放大和滤波,然后馈送到波束合成器102,波束合成器102的功能是执行动态接收聚焦,即,沿着各条扫描线重新对准源自相同位置的RF信号。

[0026] 图像处理器112可以执行特定于主动成像模式的处理,包括2D扫描变换,其将图像数据从声线网格变换为X-Y像素图像以供显示。对于频谱多普勒模式,图像处理器112可以执行壁滤波,其后典型地使用FFT窗进行多普勒频移信号样本的频谱分析。图像处理器112还可以产生与前向和反向流信号相对应的立体声音频信号输出。与主控制器104配合,图像处理器112还可以安排来自两个或更多个主动成像模式的图像的格式,包括显示注释、图形叠加和电影回放进和记录的时间线数据的重放。

[0027] 电影缓冲器114提供用于单个图像或多图像循环查看的驻留数字图像存储,并且用作用于将图像传送到数字档案装置的缓冲器。在大部分系统中,数据处理路径末端的视频图像可以存储到电影存储器中。在现有技术的系统中,幅度检测且波束合成后的数据也可以被存储在电影存储器114中。对于频谱多普勒,用户选择的采样门的壁滤波后的基带多普勒I / Q数据可以被存储在电影存储器114中。随后,显示器11可以显示由图像处理器112生成的图像和/或使用存储在电影存储器114中的数据的图像。

[0028] 波束合成器102、主控制器104、图像处理器、电影存储器114和显示器可以被包括为超声系统100的主处理控制台118的一部分。在各种实施例中,主处理控制台 118可以包括更多或更少的组件或子系统。超声换能器110可以被结合在与主处理控制台118分离的装置中,该分离的装置有线地或无线地连接到主处理控制台118。这允许在对患者执行特定的超声程序时更容易地操纵超声换能器110。

[0029] 图2示出了用于远程控制超声系统的主处理控制台的示例系统200。主处理控制台可以是用于处理超声系统中的超声图像数据的可应用的主处理控制台,例如图1中的示例系统100中示出的主处理控制台118。系统200显示了扫描乳腺。具体地,系统200包括相对于乳腺的线阵换能器/超声换能器202,用于扫描图2所示的乳腺。在204中示出了乳腺解剖结构的草图。线阵换能器202与右乳腺的左上区域接触。该位置在右乳腺的体位图图像206中被用线阵换能器位置/方向指示符208自注释。

[0030] 图2中所示的示例系统200包括超声远程控制器210。超声远程控制器210用于为超声系统(例如,图1中的超声系统100)的操作者提供用于远程控制超声系统的主处理控制台的功能。具体地,当用户远离主处理控制台(例如,操纵超声换能器202)时,操作者可以使用超声远程控制器210远程控制超声系统的主处理控制台。而这又可以允许操作者在收集超

声图像数据时更加完全地聚焦在操纵超声换能器202上,同时仍然控制超声图像数据的处理。因此,可以减少或以其他方式消除操作者对复杂的脚踏板控制或单独的助手需要。这可以增加操作者进行超声程序的容易性并且可能减少执行该程序所需的人数。

[0031] 在为超声系统的操作者提供用于远程控制超声系统的主处理控制台的功能上,超声远程控制器210可以向操作者提供超声控制功能。更具体地,超声远程控制器210可以向操作者提供用于通过用户界面控制器(例如,用户界面)控制超声系统的主处理控制台的功能。用户界面控制器可以包括显示器和用于生成用以远程控制超声系统的主处理控制台的可用功能的适用的生成机构中的任一个或两者。具体地,用户界面控制器可以包括用于以操作者可感知的方式生成用以远程控制主处理控制台的可用功能的机构。例如,用户界面可以包括用于向操作者呈现可用超声控制功能的视觉注释的显示器。在另一示例中,用户界面可包括触觉装置,用于产生用于对应的可用超声控制功能的触觉反馈。

[0032] 包括在超声远程控制器210的用户界面控制器中的显示器可包括基于有机发光二极管(“OLED”)的显示器。此外,包括在超声远程控制器210的用户界面控制器中的显示器可包括基于发光二极管(“LED”)的显示器。另外,包括在超声远程控制器210的用户界面控制器中的显示器可以是包括液晶和背光或反射器的液晶显示器(“LCD”),以在视觉上呈现用于远程控制主处理控制台的可用功能。

[0033] 超声控制功能包括用于例如远离超声系统的主处理控制台控制超声系统的主处理控制台的适用功能。具体地,超声控制功能可以包括在作为超声程序的一部分的采集、处理和再现超声图像过程中用户可以提供输入以控制主处理控制台的适用功能。

[0034] 超声控制功能可以包括冻结控制功能。例如,超声控制功能可以包括用于在特定超声图像处冻结显示器的控制。另外,超声控制功能可以包括用于改变用于采集超声图像数据的成像场或焦点的深度的深度控制功能。此外,超声控制功能可以包括用于调节用于超声图像接收/反射信号的放大倍数的增益控制。超声控制功能还可以包括存储控制,用于控制如何存储和随后处理超声图像数据的数据以再现超声图像。此外,超声控制功能可以包括自动优化控制,用于使能超声图像的增益和整体对比度中的任一个或两者的自动优化。另外,超声控制功能可以包括用于指定和选择用于超声成像的参考帧的设置参考控制。超声控制功能还可以包括开始剪辑控制以控制超声图像剪辑的创建。此外,超声控制功能可以包括模式改变控制,用于控制用于在超声程序中采集和处理超声图像的图像模式。另外,超声控制功能可以包括移动感兴趣区域控制,其用于在超声程序的期间调整扫描的介质中的感兴趣区域。超声控制功能还可以包括活检引导控制,用于在超声程序中调整活检引导的呈现。此外,超声控制功能可以包括体位图选择控制,用于选择在超声程序中使用的体位图。

[0035] 超声远程控制器210的用户界面控制器可以动态地选择超声控制功能以提供给操作者并随后向操作者提供动态选择的超声控制功能。例如,用户界面控制器可以动态地确定在一程序期间开始向操作者提供自动优化控制,并且随后在该程序期间开始向操作者提供自动优化控制。在另一示例中,用户界面控制器可以动态地确定在一程序期间停止向操作者提供开始剪辑控制,并且随后在该程序期间停止向操作者提供开始剪辑控制。

[0036] 在各种实施例中,超声远程控制器210的用户界面控制器可以基于超声程序的前后内容动态地选择超声控制功能以提供给操作者。更具体地,用户界面控制器可以基于操

作者过去执行的程序、操作者正在执行的程序或者将由操作者执行的未来的程序中的一个或其组合的内容动态地选择超声控制功能以提供给操作者。超声程序的前后内容可以包括超声程序的状况或特征。例如,超声程序的前后内容可以包括超声程序是否是活组织检查程序。此外,在该示例中,基于超声程序是活组织检查程序的内容,用户界面控制器可以在超声程序的期间向操作者提供活组织检查引导控制。

[0037] 特定超声控制功能和特定超声程序前后内容的关联可以由超声远程控制器210的用户界面控制器使用,以基于特定前后内容提供超声控制功能。例如,如果开始剪辑控制功能与超声胎儿成像程序相关联,则当胎儿成像程序被根据该功能与胎儿成像的关联执行时,用户界面控制器可以提供开始剪辑控制功能。特定超声控制功能与特定超声程序前后内容的关联可以被预编程到超声远程控制器210中,例如,在超声远程控制器210工作之前。此外,特定超声控制功能与特定超声程序前后内容的关联可以被发送到超声远程控制器210,例如,在超声远程控制器210工作的期间无线传输到控制器210。

[0038] 超声远程控制器210可以从操作者接收用于控制超声控制器的主处理控制台的输入。具体地,超声远程控制器210可以接收用于用以通过用户界面控制器(例如,用户界面)控制超声系统的主处理控制台的一个或多个超声控制功能的输入。用于控制超声系统的主处理控制台的该一个或多个超声控制功能的输入可以包括与超声控制功能相对应的一个或多个变量的值。例如,作为增益控制的一部分,用于一个或多个超声控制功能的输入可以包括用于调整用于超声图像的接收/反射信号的放大倍数的增益值。

[0039] 超声远程控制器210的用户界面控制器可以包括适用的控制装置,用于生成和接收操作者的用于远程控制超声系统的主处理控制台的输入。例如,用户界面控制器可以包括基于触摸的显示器,操作者可以通过该显示器提供用于远程控制超声系统的主处理控制台的基于触摸的输入。在另一示例中,用户界面控制器可包括摄像机或其他运动检测传感器,操作者可通过该摄像机或传感器提供用于远程控制超声系统的主处理控制台的基于手势的输入。

[0040] 此外,超声远程控制器210的用户界面控制器可以包括一个或多个物理按钮和滑动器,其能够由操作者物理操纵以生成用于远程控制超声系统的主处理控制台的输入。物理按钮和滑动器可以与特定超声控制功能相关联或被以其他方式使用以提供用于特定超声控制功能的输入。例如,被包括为用户界面控制器的一部分的按钮可以被用于控制体位图控制功能。与特定物理按钮和滑动器相关联的特定超声控制功能可以动态地改变,例如,基于向操作者提供的超声控制功能而动态地改变。例如,超声远程控制器210的用户界面控制器中的按钮可以在活检超声程序期间用作活检引导控制器。此外,在该示例中,相同的按钮可以在不同的超声程序期间用作设置参考控制。

[0041] 超声远程控制器210的用户界面控制器可以接收基于触觉反馈的用于远程控制主处理控制台的输入。具体地,响应于通过触觉反馈向操作者呈现控制功能,超声远程控制器210的用户界面控制器可以接收用于一个或多个超声控制功能的输入。例如,超声远程控制器210可以摇动以向操作者表明一新的超声控制功能对操作者可用。随后,用户界面控制器可以响应于被提供给操作者的触觉反馈而接收用于新的超声控制反馈的输入。

[0042] 此外,超声远程控制器210的用户界面控制器可以接收基于视觉注释的用于远程控制主处理控制台的输入。具体地,超声远程控制器210的用户界面控制器可以接收基于操

作者与一个或多个超声控制功能的视觉注释的交互的输入。例如，操作者可以与设置参考控件的视觉注释交互以将一帧标记为参考帧。随后，用户界面控制器可以基于操作者与该设置参考控制的视觉注释交互来接收指明该帧是参考帧的输入。

[0043] 超声远程控制器210的用户界面控制器可以生成用于远程控制超声系统的主处理控制台的操作指令。操作指令可以包括详细说明超声系统的主处理控制台应在采集超声图像数据、处理超声图像数据和显示超声图像数据时如何操作的指令。例如，操作指令可以指示调整用于采集超声图像数据的成像场或焦点的深度。用户界面控制器可以基于由用户界面控制器接收的用于超声控制功能的输入而生成操作指令。具体地，用户界面控制器可以生成操作指令，该操作指令指定根据从操作者接收的输入中表示的特定命令来操作主处理控制台。此外，用户界面控制器可以通过将所接收的用于超声控制功能的输入实际包括在操作指令中来生成操作指令。

[0044] 超声远程控制器210可以包括通信接口，该通信接口被配置为向超声系统的主处理控制台提供操作指令以控制该超声系统。具体地，超声远程控制器210的通信接口可以向超声系统的主处理控制台提供操作指令，以便远程控制该超声系统。例如，超声远程控制器210的通信接口可以向超声系统的主处理控制台提供操作指令，以便远程控制主处理控制台的操作。在另一示例中，超声远程控制器210的通信接口可以向超声系统的主处理控制台提供操作指令，以便例如通过主处理控制台远程控制超声系统的超声换能器的操作。

[0045] 超声远程控制器210的通信接口可以根据适用的通信协议与超声系统的主处理控制台通信或将操作指令发送到超声系统的主处理控制台。具体地，超声远程控制器210的通信接口可以通过有线连接将操作指令发送到主处理控制台。例如，有线连接可以直接形成在通信接口和主处理控制台之间，并用于将操作指令从通信接口传输到主处理控制台。或者，可以通过超声换能器在通信接口和主处理控制台之间形成有线连接。随后，该有线连接可用于通过超声换能器将操作指令从通信接口传输到主处理控制台。

[0046] 此外，超声远程控制器210的通信接口可以通过无线连接至少部分地与超声系统的主处理控制台通信。具体地，通信接口可以被配置为通过适用的无线通信协议进行通信，例如蓝牙、ZigBee或802.11无线协议。例如，通信接口可以被配置为通过Wi-Fi连接将操作指令发送到主处理控制台。

[0047] 在通过无线连接进行通信时，超声远程控制器210的通信接口可以接收用于通过无线连接对超声远程控制器210进行编程的指令。具体地，通信接口可以接收例如来自于超声系统的主处理控制台的用于通过无线连接对用户界面控制器进行编程的指令。例如，通信接口可以通过无线连接接收超声控制功能与超声程序的前后内容的关联，该无线连接随后可以用于对用户界面控制器进行编程以根据超声程序的前后内容呈现超声控制功能。

[0048] 藉由通过无线通信接口进行通信，超声远程控制器210可以远离超声换能器地操作。具体地，当操作者在超声程序的期间操纵超声换能器时，操作者可以与超声远程控制器210交互同时控制器210远离超声换能器。这消除了操作者在超声程序的期间使用脚踏板或单独的助手来控制主处理控制台的需要。反过来，这允许操作者在超声程序的期间更多地关注于操纵超声换能器。

[0049] 可选地，如图2所示，超声远程控制器210可以被物理地联接或固定到超声换能器202上。具体地，在图2所示的系统200中，超声远程控制器210被在换能器手柄和电缆互连之

间的连接处附接到超声换能器202上,使得它远离换能器的主抓握区域。通过固定到超声换能器202上,操作者可以同时操纵超声换能器202并操作超声远程控制器210以远程控制超声系统的主处理控制台。具体地,操作者可以使用单手或双手同时操作超声换能器202和超声远程控制器210。这消除了操作者在超声程序的期间使用脚踏板或单独的助手来控制主处理控制台的需要。反过来,这允许操作者在超声程序的期间更多地关注于操纵超声换能器。

[0050] 超声远程控制器210可以通过物理联接器固定到超声换能器202。物理联接器可以包括用于将超声远程控制器210物理地固定到超声换能器202的适用机构。例如,物理联接器可以包括机械紧固件或粘合材料。物理联接器可以被配置为将超声远程控制器210可移除地固定到超声换能器202。具体地,物理联接器可以被配置为将超声远程控制器210物理地固定到超声换能器202并且允许超声远程控制器210以可拆卸的方式从超声换能器202上拆下。这是有利的,因为超声远程控制器210可以在不同的超声程序中与不同的超声换能器一起工作。例如,操作者可以在第一程序中将超声远程控制器210与超声换能器一起使用,并且随后将超声远程控制器210从换能器拆下以在不同的程序中使用不同的换能器使用该超声远程控制器210。此外,在被可拆卸地固定到超声换能器202上时,可以容易地拆卸超声远程控制器210以进行清洁和消毒。

[0051] 用于将超声远程控制器210固定到超声换能器202的物理联接器可以集成为超声远程控制器210的一部分。具体地,物理联接器可以集成为超声远程控制器210的一部分以便于将超声远程控制器210固定到不同的超声换能器上。反过来,超声远程控制器210可以由单个操作者在不同的程序中使用,或者由多个操作者在不同的程序中使用。例如,物理联接器可以包括粘合材料或磁性材料,其被包括作为超声远程控制器210的一部分,用于将超声远程控制器210物理地固定到不同的超声换能器。

[0052] 此外,用于将超声远程控制器210固定到超声换能器202的物理联接器可以被配置为将超声远程控制器210固定到不同类型的超声换能器,而不管不同类型的换能器的变化的设计特性。具体地,物理联接器可以具有允许超声远程控制器210被固定到多种类型的超声换能器而不管其设计特性如何的形状和尺寸。这可以允许超声远程控制器210与不同的当前超声系统一起使用,从而可能消除操作者购买新超声系统的需要。这是有利的,因为在制造商中不存在超声换能器的标准,并且超声换能器以不同的形状、尺寸和几何形状制造。

[0053] 或者,用于将超声远程控制器210固定到超声换能器202的物理联接器可以针对超声换能器202的换能器类型和超声换能器202的制造商中的任一个或两者而具有特殊性。例如,物理联接器可以是基于超声换能器202的形状、尺寸和几何形状而对超声换能器202特有的夹子。此外,在该示例中,超声远程控制器210可以被配置为附接到、或以其他方式联接、不同超声换能器特有的不同的夹子。因此,超声远程控制器210可以与由不同制造商制造的多种超声换能器类型兼容。

[0054] 超声远程控制器210可包括用于将超声远程控制器210电联接到超声换能器202的电联接器。电联接器可包括无线接口,以通过无线电连接将超声远程控制器210无线地联接到超声换能器202。此外,电联接器可以包括有线接口,以通过有线电连接将超声远程控制器210联接到超声换能器202。

[0055] 将超声远程控制器210电联接到超声换能器202的电联接器可以被集成为用于将

超声远程控制器210物理地固定到超声换能器202的物理连接器的一部分。具体地,电连接器可以通过被集成在用于将超声远程控制器210固定到超声换能器202上的物理连接器中的电触点形成。更具体地,当超声远程控制器210被固定到超声换能器202时,电触点可以连接,从而将超声远程控制器210电连接到超声换能器。例如,可以通过用于将超声远程控制器210固定到超声换能器202的粘合剂贴片形成电触点。

[0056] 此外,将超声远程控制器210电连接到超声换能器202的电连接器可用于对超声远程控制器210进行编程。例如,通过超声远程控制器210与超声换能器202之间的电连接器形成的电连接可以被用于将特定超声控制功能与特定超声程序前后内容的关联发送到超声远程控制器210。此外,如稍后将更详细讨论的,将超声远程控制器210电连接到超声换能器202的电连接器可以被用于将电力从超声换能器202传递到超声远程控制器210。例如,可通过被形成用于将超声远程控制器210固定到超声换能器上的物理连接器的一部分的电连接器将电力从超声换能器202无线传输到超声远程控制器210。

[0057] 超声远程控制器210和超声换能器202之间的电连接可用于发送操作指令,以便远程控制超声系统。具体地,超声远程控制器210可以通过在超声远程控制器210和超声换能器202之间形成的电连接向超声系统的主处理控制台提供操作指令。更具体地,超声远程控制器210可以发送操作指令到超声换能器202,并且该操作指令随后可以被从超声换能器202发送到超声系统的主处理控制台。

[0058] 如稍后将更详细讨论的,超声远程控制器210可包括惯性运动单元,其被配置成识别超声远程控制器210的几何数据。如本文所使用的,几何数据可包括物体(例如,超声远程控制器210)的运动、位置和方向中的至少一个。如在图2中的示例系统200所示,超声远程控制器210被连接到超声换能器202。因此,超声远程控制器210的几何数据可以对应于超声换能器202的几何数据。因此,如图2所示,使用超声远程控制器210的几何数据并且对应超声换能器202的几何数据,超声换能器202相对于乳腺的指示符208可以被显示在体位图图像206中。

[0059] 图3是示例性的超声远程控制器300的框图。图3所示的超声远程控制器300可以根据用于远程控制超声系统的适用装置起作用,比如图2中所示的超声远程控制器210。具体地,图3所示的超声远程控制器300可以根据用于远程控制超声系统的主处理控制台的适用装置起作用,例如图所示的超声远程控制器210。

[0060] 超声远程控制器300包括中央处理单元302(“CPU 302”)。CPU 302可以用于执行内置在CPU 302中或外部连接到CPU 302的外围设备的基本计算要求。具体地,CPU 302可以执行由超声远程控制器300提供的功能。例如,CPU 302可以执行用于从超声远程控制器300发送操作指令的处理,用于控制超声系统的主处理控制台。

[0061] CPU 302可以控制或访问超声远程控制器300外部的一个或多个通信路径。具体地,CPU 302可以使超声远程控制器300通过超声远程控制器外部的通信路径发送操作指令,用于远程控制超声系统。此外,CPU 302可以通过超声远程控制器300外部的通信路径接收用于对超声远程控制器300进行编程的指令,例如,作为远程控制超声系统的一部分。

[0062] CPU 302访问的通信路径可以通过超声远程控制器300的通信接口形成。具体地,通信路径可以是通过蓝牙通信接口304形成的无线通信路径,其中该蓝牙通信接口304被形成成为超声远程控制器300的通信接口的一部分。更具体地,该蓝牙通信接口304可以在超声

系统和超声远程控制器300之间提供双向无线通信链路。虽然超声远程控制器300被示为包括蓝牙通信接口304,但是在不同的实施例中,超声远程控制器300可以包括无线通信接口,该无线通信接口被配置为根据适用的无线协议(例如Wi-Fi协议)进行操作。

[0063] 超声远程控制器300还可以包括I / O和电源接口306,其用作超声远程控制器300的另一个通信路径。该路径可以通过硬连接或电感耦合的、声学的或以其他方式来实现。I / O和电源接口306可用来接收用于超声远程控制器300的电力。具体地,I / O和电源接口306可通过超声远程控制器300处的有线的或无线的方式中的任一者或两者接收电力。此外,I / O和电源接口306可以通过超声远程控制器300处的有线的或无线的方式中的任一者或两者接收接收数据(例如,编程指令)。例如,I / O和电源接口306可以接收指示特定控制功能与超声程序的特定前后内容相关联的数据。

[0064] I / O和电源接口306可以连接到被包括为超声远程控制器300的一部分的电池308,以及CPU 302。到电池308的连接可以允许在I / O和电源接口306处接收的电力为电池308充电。此外,从I / O和电源接口306到CPU 306的连接可以被用于向CPU 306提供指令,例如,软件/固件更新。另外,从I / O和电源接口306到CPU 306的连接可用于询问超声远程控制器300的整体状态。

[0065] 在图3中所示的示例性超声远程控制器300中,电池308被连接到电源和电池燃料计/充电器310。电源和电池燃料计/充电器310可以监控电池308的整体充电水平。此外,电源和电池燃料计/充电器310可以控制电池308的(例如,通过在I / O和电源接口306处接收的电力的)充电。电源和电池燃料计/充电器310还可以为超声远程控制器300的其他部件提供必要的电力。

[0066] 图3中所示的示例性超声远程控制器300包括用户界面312。用户界面312可以根据适用的用户界面控制器起作用,例如本文所述的用户界面控制器。具体地,用户界面312可以向操作者提供超声控制功能,用于远程控制超声系统。此外,用户接口312可以从操作者接收用于超声控制功能的输入,以便远程控制超声系统。如果超声远程控制器300的操作者期望有任何动作,则用户界面312可以与CPU 302通信。例如,用户界面312可以将用于一个或多个超声控制功能的输入/根据该用于一个或多个超声控制功能的输入生成的操作指令提供到CPU 302。在接收该用于一个或多个超声控制功能的输入时,用户界面312可以用简单的按钮或有源显示器和触摸板构成。

[0067] 图3中示出的示例性超声远程控制器300还包括惯性运动单元(“IMU 314”)。IMU 314可以被配置为识别超声远程控制器300的几何数据。具体地,IMU可以收集包括超声远程控制器300的运动、位置和方向中的一个或其组合的几何数据。IMU 314可以包括用于测量超声远程控制器300的运动、位置和方向中的一个或其组合的适用的传感器。具体地,IMU 314可以包括用以采集超声远程控制器300的一到九个自由度的几何数据的相应传感器的适用组合。例如,IMU 314可包括用以采集超声远程控制器300的三个自由度的几何数据三个传感器、用以采集超声远程控制器300的六个自由度的几何数据六个传感器、或用以采集超声远程控制器300的九个自由度的几何数据的九个传感器。

[0068] 由IMU 314采集的几何数据可以由蓝牙通信接口304或适用的通信接口发送到超声系统的主处理控制台,例如,作为操作指令的一部分。反过来,主处理控制台可以使用该几何数据来处理图像数据、采集图像数据和呈现图像,作为通过超声远程控制器300远程控

制主处理控制台的一部分。例如,来自IMU 314的几何信息可以被超声系统使用以跟踪超声远程控制器300的相对位置。此外,在该示例中,几何信息可以被用以在体位图图像中显示超声远程控制器300的位置。

[0069] 在各种实施例中,超声远程控制器300的几何数据可以对应于超声换能器的几何数据。特别地,当超声远程控制器300被固定到超声换能器上时,超声远程控制器300的几何数据可以对应于超声换能器的几何数据,例如,超声换能器的位置。例如,超声远程控制器300可以被固定在超声换能器上方,并且超声远程控制器300相对于患者的位置可以是超声换能器相对于患者的位置。反过来,基于超声远程控制器300的几何数据确定的超声换能器的相应几何数据可以被用于使用超声远程控制器300远程控制超声的主处理控制台的操作。具体地,超声换能器的几何数据(例如,超声换能器的跟踪位置)可以被发送到(例如,通过通信接口)超声系统的主处理控制台。随后,超声换能器的几何数据可被用于控制主处理控制台的操作。

[0070] 超声远程控制器300(例如,IMU 314和CPU 302中的任一个或两者)可以基于超声远程控制器300的几何数据识别超声换能器的几何数据。具体地,超声远程控制器300可以基于当超声远程控制器300被固定到超声换能器上时超声远程控制器的几何数据来识别超声换能器的几何数据。例如,当被固定到超声换能器上的超声远程控制器300的几何数据指示超声远程控制器300倾斜 45° 时,超声远程控制器300可以识别超声换能器倾斜了 45° 。

[0071] 此外,超声远程控制器300可以基于超声换能器的设计特性使用超声远程控制器300的几何数据来识别超声换能器的几何数据。超声换能器的设计特性可以包括超声换能器的形状、尺寸和其他适用的设计特性。例如,如果超声换能器的高度为2英寸,则超声远程控制器300可以将超声换能器的位置识别为被固定到超声换能器上的超声远程控制器300的位置下方两英寸。如前所述,超声换能器的几何数据可以被用于在保存图像之前在体位图图像上设置换能器位置。

[0072] 超声远程控制器300可以基于所接收的换能器的唯一标识符识别超声换能器的设计特性,例如以识别超声换能器的几何数据。例如,超声远程控制器300可以从指示超声换能器的换能器类型的唯一标识符来识别超声换能器的设计特性。随后,超声远程控制器300可以使用该设计特性来校准超声远程控制器300和超声换能器,以便识别超声换能器的几何数据。

[0073] 超声换能器的唯一标识符可以由超声远程控制器300通过由超声远程控制器300与超声换能器之间的电连接器形成的电连接从超声换能器接收。具体地,超声换能器的唯一标识符可以通过超声远程控制器300处的选择性接地方案传输到超声远程控制器300,其中在该接地方案处外部输入和输出线被拉低以例如通过超声换能器向超声远程控制器提供唯一标识符的已知代码。然后,可以使用该唯一标识符来校准超声远程控制器300相对于超声换能器的几何数据,以便识别超声远程控制器300的几何数据。

[0074] 超声远程控制器300还包括存储器316,用于存储程序以及运行时工作区项目中的任一个或两者。存储器316可以包括易失性和非易失性存储器。存储在存储器中的数据可以包括用户界面312的背景、外围设备的驱动程序、通用程序、使用日志等。应当理解,随着超声远程控制器300的集成度随着时间的推移而提高以结合进更多的片上系统,图3所示的许多(如果不是全部的话)外围设备可以被直接集成到CPU 302中。

[0075] 图4示出了用于将超声远程控制器物理地固定到超声换能器402的系统400。该系统400可用于将适用的超声远程控制器(例如本文所述的超声远程控制器)固定到超声换能器402。特别地,系统400可用于将超声远程控制器固定到超声换能器402,以便远程控制包括该超声换能器402的超声系统的主处理控制台。

[0076] 换能器402包括用于将超声远程控制器物理地固定到换能器402上的物理联接器。具体地,超声换能器402具有被附接到线性换能器402的近侧区域的粘合剂取向装置/连接装置404。该连接装置404不仅旨在提供超声远程控制器附接到换能器402的位置,而且还可以确保超声远程控制器的一致放置。另外,连接设备404可以支持与超声远程控制器的电连接/通信。此外,连接装置404可用于传输换能器402的换能器类型的指示。反过来,基本几何形状和换能器设计参数可以从换能器类型的指示自动识别,而无需用户例如为了用换能器402校准超声远程控制器而执行单独的设置步骤。

[0077] 图5是通过超声远程控制器远程控制超声系统的示例方法的流程图500。图5中所示的示例方法可以被通过适用的超声远程控制器来执行,比如图2和3中所示的示例性超声远程控制器。

[0078] 在步骤502,通过远离超声系统的主处理控制台的超声远程控制器向用户提供一个或多个超声控制功能。该一个或多个超声控制功能可以被通过适用的用户界面提供给用户,比如参考图2描述的用户界面控制器或者参考图3描述的用户界面312。此外,当超声远程控制器被固定到超声系统的超声换能器上时或者当超声远程控制器与超声系统的超声换能器分离时,该一个或多个超声控制功能可以被通过超声远程控制器提供给用户。

[0079] 在步骤504,在超声远程控制器处从用户接收输入,其中该输入用于被提供给用户的该一个或多个超声控制功能。具体地,可以在用户界面/用户界面控制器处从用户接收该输入。更具体地,可以基于用户与用户界面/用户界面控制器处的基于触摸的显示器、摄像机或传感器、物理按钮和物理滑动器中的一个或其组合的交互来从用户接收该输入。例如,可以基于用户通过基于触摸的显示器与被呈现给用户的超声控制功能的视觉注释的交互来接收该输入。

[0080] 在步骤506,操作指令被从超声远程控制器发送到超声系统的主处理控制台,用于基于用于一个或多个超声控制功能的输入来远程控制超声系统的操作。具体地,操作指令可以由用户接口/用户界面控制器基于所接收的输入生成,并且随后被通过超声远程控制器处的通信接口发送到超声系统的主处理控制台。操作指令可以被通过无线连接从超声远程控制器传输到超声系统的主处理控制台。或者,操作指令可以被通过有线连接(例如,通过超声换能器)从超声远程控制器传输到超声系统的主处理控制台。随后,主处理控制台可以根据该操作指令操作,作为使用超声远程控制器远程控制超声系统的操作的一部分。

[0081] 图6是通过超声远程控制器远程控制超声系统的另一示例方法的流程图600。图6中所示的示例方法可以由适用的超声远程控制器执行,比如图2和3中所示的示例性超声远程控制器。

[0082] 在步骤602,将超声远程控制器物理地固定到超声系统的超声换能器上以远程控制该超声系统。超声远程控制器可以使用适用的联接机构(例如本文所述的物理联接器)物理地固定到超声系统的超声换能器。此外,在被物理地固定到超声系统的超声换能器上时,超声远程控制器可以通过一个或多个电连接而电联接到超声换能器。例如,超声远程控制

器可以通过用于将超声远程控制器固定到超声换能器上的物理联接器形成的一个或多个电连接而电联接到超声换能器。

[0083] 在步骤604,在超声远程控制器处识别超声远程控制器的几何数据。用于在超声远程控制器处识别超声远程控制器的几何数据的适用机构(比如IMU 314)可以识别超声远程控制器的几何数据。超声远程控制器的几何数据可包括超声远程控制器的运动、位置和方向中的一个或其组合。

[0084] 在步骤606,基于超声换能器的设计特性校准超声远程控制器的几何数据,以识别超声换能器的几何数据。具体地,超声远程控制器可以基于超声远程控制器的设计特性和超声远程控制器的几何数据来识别超声远程控制器的运动、位置和方向中的一个或其组合。超声远程控制器可以基于指示超声换能器的换能器类型的唯一标识符来识别超声远程控制器的设计特性。具体地,超声远程控制器可以存储各种类型的超声换能器的设计特性的列表。然后,基于超声换能器的换能器类型,超声远程控制器可以查询各种超声换能器的设计特性列表以识别该超声换能器的设计特性。

[0085] 在步骤608,将包括超声换能器的几何数据的操作指令发送到主处理控制台,以通过超声远程控制器远程控制主处理控制台的的操作。例如,超声换能器的几何数据可用于显示超声换能器在体位图图像中的位置。包括几何数据的操作指令可以通过无线通信信道从超声远程控制器无线传输到主处理控制台。此外,包括几何数据的操作指令可以通过超声换能器从超声远程控制器传输到主处理控制台。

[0086] 虽然本文仅参考超声系统做出,但是本文描述的用于远程控制超声系统的系统和方法可以与其他适用的医疗系统结合使用。例如,本文描述的系统和方法可用于远程控制活检系统、腹腔镜工具和消融装置。

[0087] 本文已经参考包括最佳模式的各种示例性实施例做出。然而,本领域技术人员将认识到,在不脱离本文的范围的情况下,可以对示例性实施例做出改变和修改。例如,各种操作步骤以及用于执行操作步骤的组件可以根据特定应用或考虑与系统的操作相关联的任何数量的成本函数以替代方式实现,例如,这些步骤中的一个或多个可以被删除、修改或与其他步骤组合。

[0088] 虽然已经在各种实施例中示出了本文的原理,但是可以使用特别适合于特定环境和操作要求的结构、设置、比例、元件、材料和部件的许多修改而不脱离本文的原理和范围。这些以及其他的改变或修改旨在被包括在本文的范围内。

[0089] 前文的说明书已经参考各种实施例进行了描述。然而,本领域普通技术人员将理解,在不脱离本文的范围的情况下,可以进行各种修改和改变。因此,本文应被视为是说明性的而非限制性的意义,并且所有这些修改旨在被包括在其范围内。同样,上文中已经参考各种实施例描述了益处、其他优点和问题的解决方案。然而,益处、优点、问题的解决方案和可能导致任何益处、优点或解决方案发生或变得更加明显的任何元素不应被解释为关键、必需或必要的特征或元素。如本文所使用的,术语“包括”、“包含”及其任何其他变型旨在涵盖非排他性包含,使得包括元素列表的过程、方法、物品或装置不仅包括那些元素,而且也可以包括未明确列出的或该过程、方法、系统、物品或装置固有的其他元素。而且,如本文所使用的,术语“联接”、“耦合”及其任何其他变型旨在涵盖物理连接、电连接、磁连接、光学连接、通信连接、功能连接和/或任何其他连接。

[0090] 本领域技术人员将理解,在不脱离本发明的基本原理的情况下,可以对上述实施例的细节进行许多改变。因此,本发明的范围应由权利要求确定。

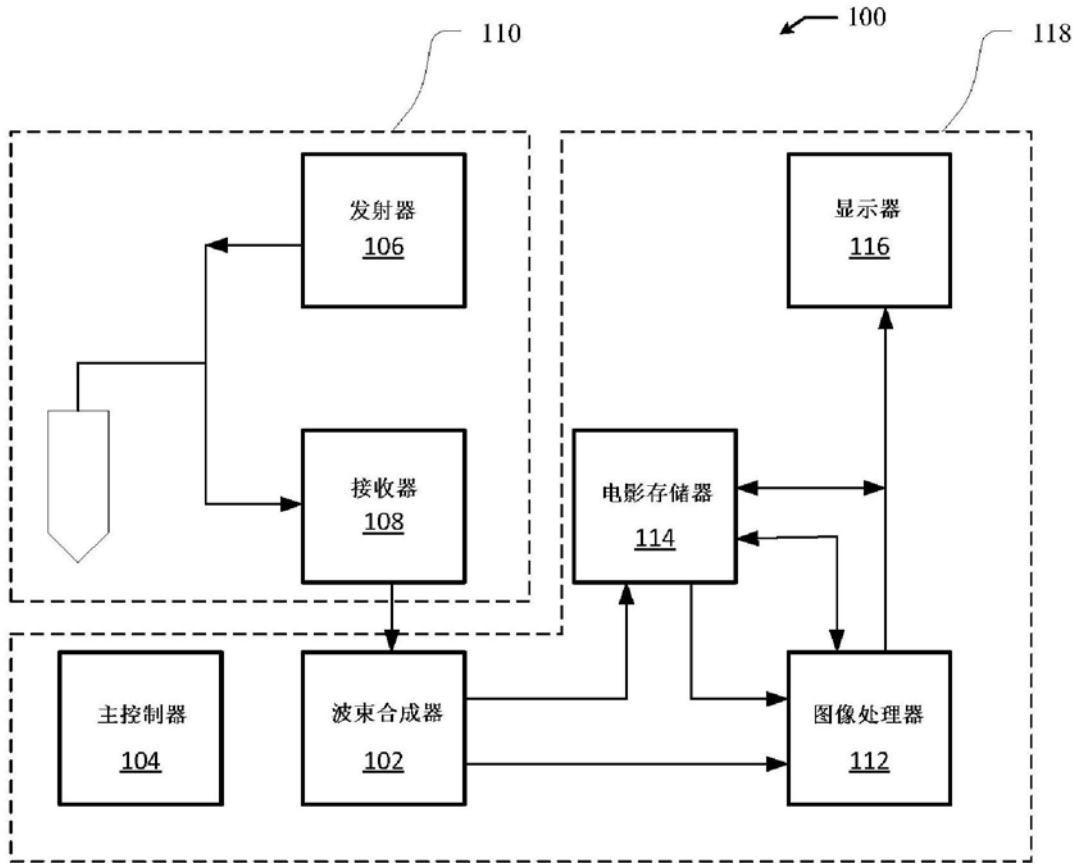


图1

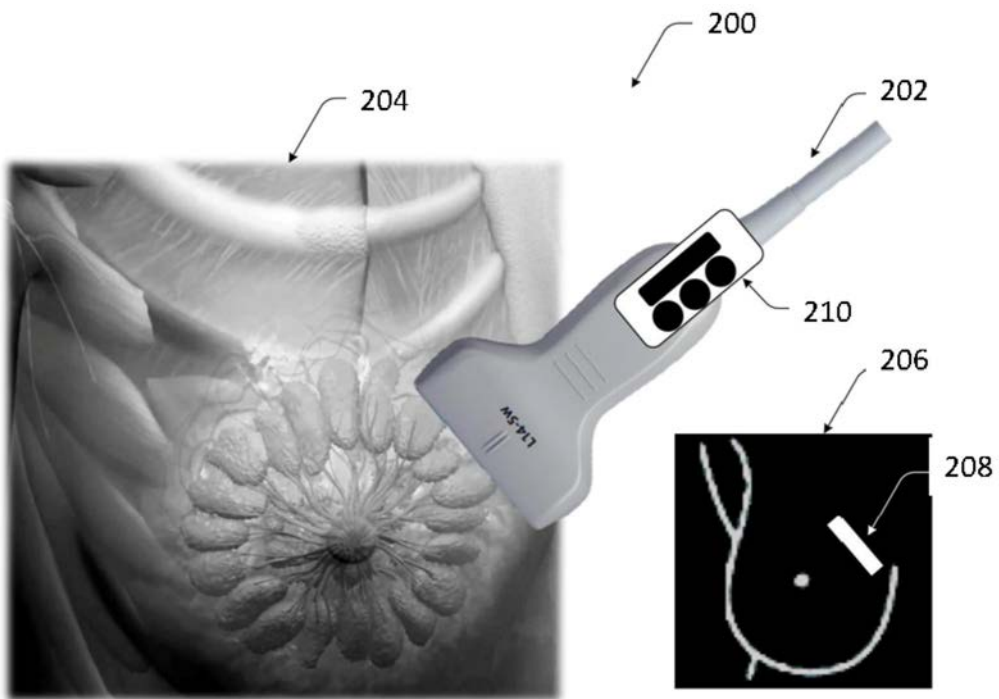


图2

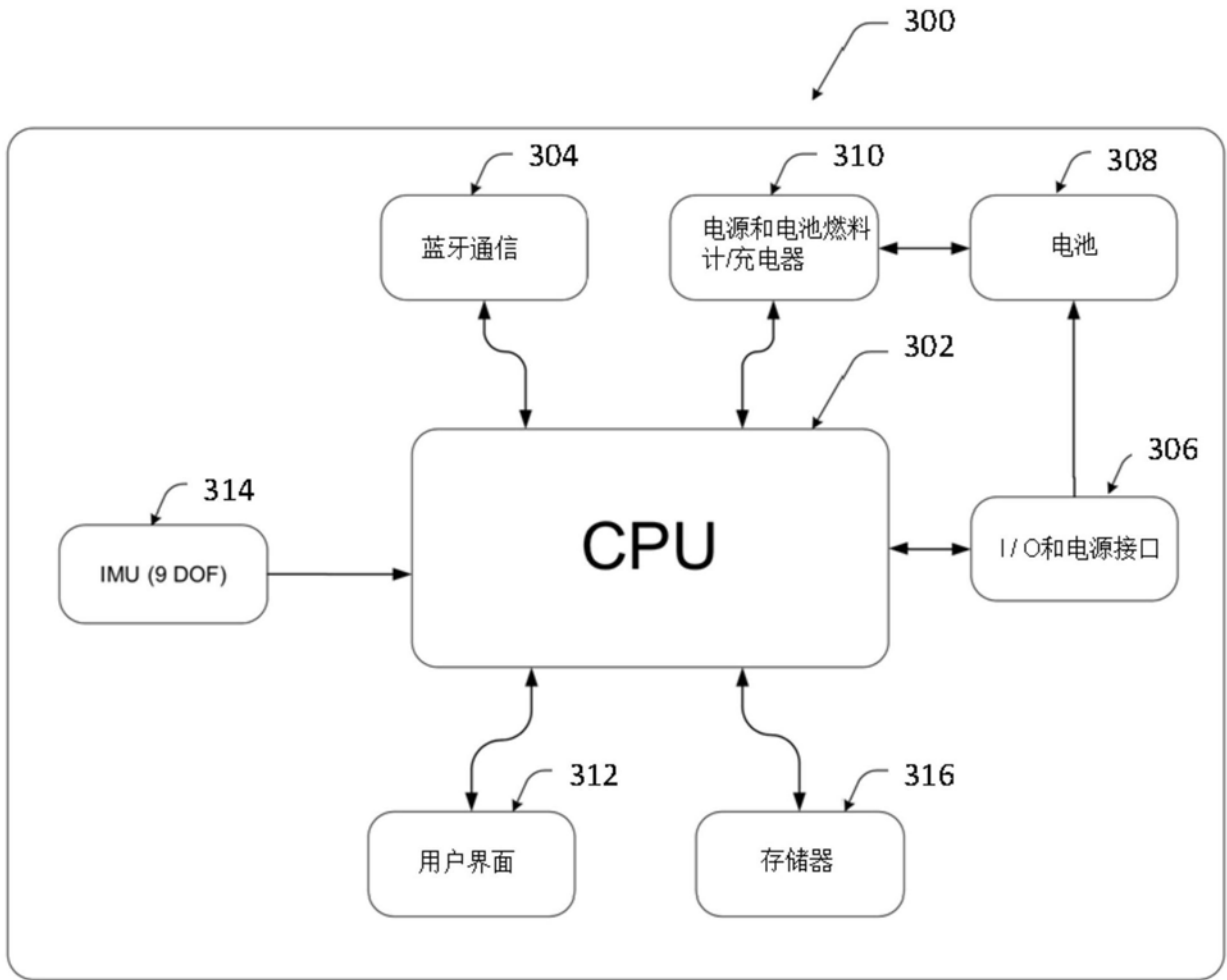


图3

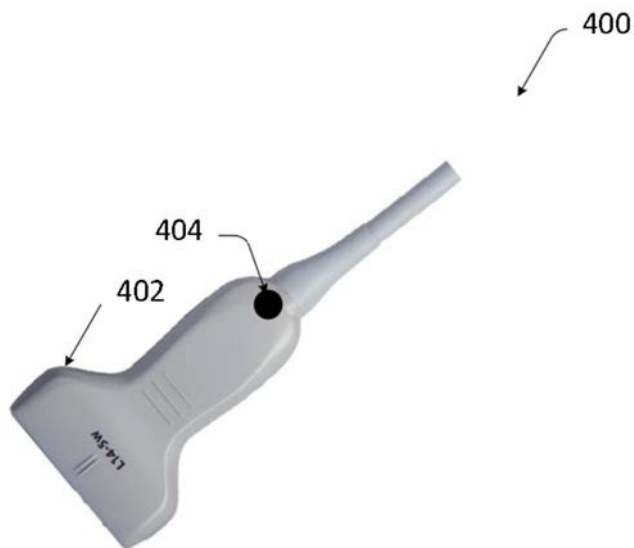


图4

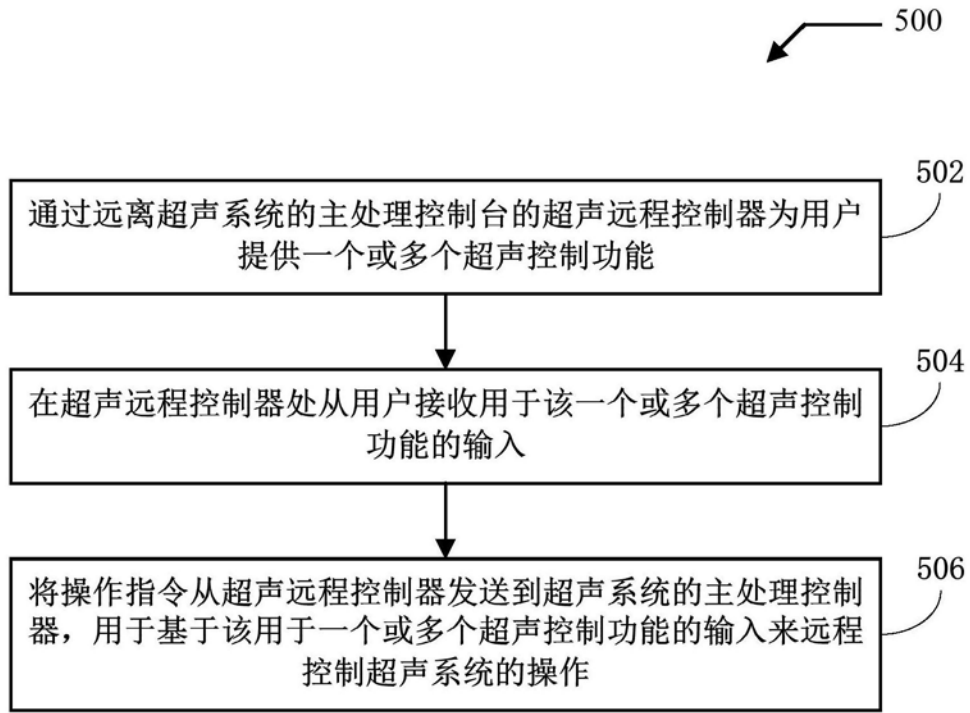


图5

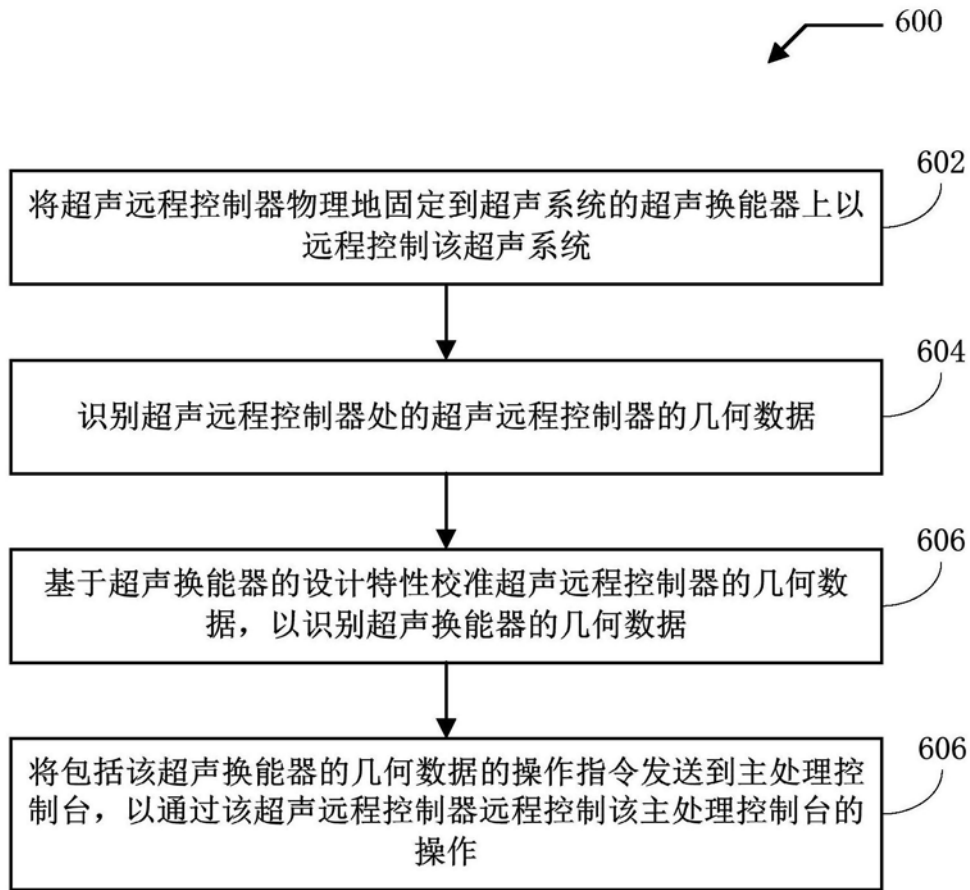


图6

专利名称(译)	超声远程控制器及远程控制超声系统的方法		
公开(公告)号	CN110731797A	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201910649645.0	申请日	2019-07-18
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
发明人	葛伦·W·麦克格雷林		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4483 A61B8/54 A61B8/56 A61B8/582 A61B8/4254 A61B8/4472 A61B8/565 G06F3/0418 G16H30/20 G16H40/67 A61B8/469 G06F3/017 G06F3/041 G06T7/0012 G06T2207/10132 G06T2207/30068		
代理人(译)	郭燕		
优先权	16/040,264 2018-07-19 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了超声远程控制器及远程控制超声系统的方法，用于远程控制超声系统的主处理控制台。在各种实施例中，超声远程控制器可用于远程控制超声系统的主处理控制台。该超声远程控制器可以包括用户界面控制器，该用户界面控制器被配置为向远离主处理控制台的用户提供一个或多个超声控制功能。该控制功能可用于远程控制主控制台的操作。此外，用户界面控制器可以被配置为从用户接收用于一个或多个超声控制功能的输入。超声远程控制器可以包括通信接口，该通信接口被配置为将操作指令发送到主处理控制台，用于基于用于一个或多个超声控制功能的用户输入通过超声远程控制器远程控制主处理控制台的操作。

