



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109419530 A
(43)申请公布日 2019.03.05

(21)申请号 201810970210.1

(22)申请日 2018.08.23

(30)优先权数据

15/685876 2017.08.24 US

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 C.欧文 A.郜 M.哈尔曼

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 郑浩 闫小龙

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

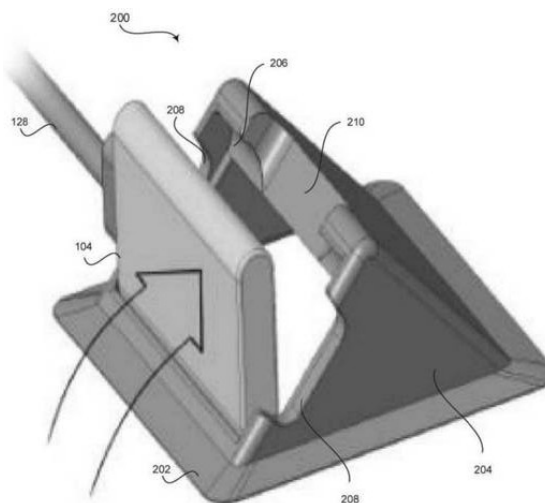
权利要求书2页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

使用具有可交换托架的超声贴片探头的增强超声图像采集方法和系统

(57)摘要

本公开提供一种系统,所述系统包括超声贴片探头和托架,所述托架具有主体和底座。所述主体包括联轴器以及中空内部部分。所述联轴器可操作地以所述预定义超声采集角度接收所述探头。所述联轴器限定探头开口以提供从所述探头通到所述主体的所述中空内部部分的通路。所述托架中的每一者的所述联轴器布置成以不同预定义超声采集角度接收所述探头。所述底座围绕所述主体的周边并且限定延伸穿过所述底座的托架开口,以提供通向所述主体的所述中空内部部分的通路。所述底座包括底面,所述底面可操作地抵靠患者皮肤固定。所述超声贴片探头以通信方式连接到超声成像系统,并且能够以可分离方式连接到所述托架中的任何选定一者的所述联轴器。



1. 一种系统,包括:

多个超声贴片探头托架,其中所述超声贴片探头托架中的每一者包括:

托架主体,所述托架主体具有托架探头联轴器和中空内部部分,所述托架探头联轴器可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头,其中所述托架探头联轴器限定探头开口以提供从所述超声贴片探头通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,并且其中所述超声贴片探头托架中的每一者的所述托架探头联轴器布置成以不同预定义超声采集角度接收所述超声贴片探头,以及

托架底座,所述托架底座围绕所述托架主体的周边并且限定托架开口,所述托架开口延伸穿过所述托架底座以提供通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,所述托架底座包括底面,所述底面可操作抵靠患者皮肤固定;并且

所述超声贴片探头以通信方式连接到超声成像系统并且能够以可分离方式连接到所述多个超声贴片探头托架中的任何选定一者的所述托架探头联轴器,所述超声贴片探头包括换能器表面,

其中如果所述超声贴片探头以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,并且所述底面抵靠所述患者皮肤固定,则所述探头开口、所述中空内部部分和所述托架开口形成超声采集通道,以用于在所述超声贴片探头的所述换能器表面与所述患者皮肤之间发射和接收超声信号。

2. 根据权利要求1所述的系统,包括设置在所述托架主体的所述中空内部部分内的超声凝胶垫。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中所述托架探头联轴器包括位于所述托架探头联轴器的第一端处的第一托架探头空隙以及位于所述托架探头联轴器的第二相对端处的第二托架探头空隙。

4. 根据权利要求3所述的系统,其中所述超声贴片探头通过电缆以通信方式连接到所述超声成像系统。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中:

如果所述超声贴片探头沿第一方向以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,则所述电缆穿过第一托架探头空隙,并且

如果所述超声贴片探头沿第二方向以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,则所述电缆穿过第二托架探头空隙。

6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述托架主体包括分离机构,所述分离机构具有开口以提供通向所述超声贴片探头的一部分的通路,以将所述超声贴片探头从所述托架探头联轴器移除。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中所述超声贴片探头通过以下方法以可分离方式连接到所述托架探头联轴器:

将所述超声贴片探头的第一侧插入到所述托架探头联轴器的第一侧中,以及

将所述超声贴片探头的第二相对侧围绕所述超声贴片探头的插入第一侧枢转到所述托架探头联轴器的第二相对侧中。

8. 一种超声贴片探头托架,包括:

托架主体,所述托架主体具有托架探头联轴器和中空内部部分,所述托架探头联轴器

可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头,其中所述托架探头联轴器限定探头开口以提供所述超声贴片探头通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,以及

托架底座,所述托架底座围绕所述托架主体的周边并且限定托架开口,所述托架开口延伸穿过所述托架底座以提供通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,所述托架底座包括底面,所述底面可操作抵靠患者皮肤固定,并且

其中如果所述超声贴片探头以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,并且所述底面抵靠所述患者皮肤固定,则所述探头开口、所述中空内部部分和所述托架开口形成超声采集通道,以用于在所述超声贴片探头的换能器表面与所述患者皮肤之间发射和接收超声信号。

9. 根据权利要求8所述的超声贴片探头托架,其中所述托架探头联轴器限定槽,所述槽配置成以可滑动方式接收所述超声贴片探头。

10. 根据权利要求8所述的超声贴片探头托架,其中所述托架探头联轴器包括:

第一侧,所述第一侧配置成接收所述超声贴片探头的第一侧的插入,以及

与所述第一侧相对的第二侧,所述第二侧配置成接收所述超声贴片探头的第二相对侧。

使用具有可交换托架的超声贴片探头的增强超声图像采集方法和系统

技术领域

[0001] 本公开的某些实施例涉及超声成像。更确切地说，本公开的某些实施例涉及使用具有可更换和/或可交换托架的超声贴片探头进行增强超声图像采集的方法和系统，其中所述托架具有各种采集角度。

背景技术

[0002] 超声成像是一种用于对人体体内器官和软组织进行成像的医学成像技术。超声成像使用实时、非侵入性高频声波来产生二维 (2D) 图像和/或三维 (3D) 图像。超声检查通常通过由超声操作员将超声换能器放置在身体表面上，并且操纵所述超声换能器在身体表面各处移动，从而手动控制超声图像数据的采集来执行。所述超声换能器的手动操纵并不利于长时间采集超声图像数据。但是，可将超声贴片探头固定在患者身体表面上的固定位置处，以长时间采集超声图像数据。

[0003] 通过优化声波角度(即，超声束与目标反射器之间的角度)，可以在某些超声成像模式和/或应用中增强超声图像采集。例如，可以使用多普勒超声成像模式来估计血流速度测量值。多普勒方程表明，当声波角度相对于血流方向成直角时，实际上没有检测到多普勒信号，并且当多普勒束平行于血流方向时，检测到最大可检测多普勒信号。此外，一些研究表明，声波角度越大，特别是声波角度大于60度时，会导致速度测量误差增大。超声贴片探头通常固定到患者皮肤，使得超声束大体垂直于患者皮肤。但是，末梢血管通常大体平行于患者皮肤。

[0004] 通过将所述系统与本申请其余部分中参照附图所阐述的本公开的一些方面进行比较，所属领域中的技术人员将显而易见地了解常规及惯例方法的其他限制和缺点。

发明内容

[0005] 大体上如至少一个附图所图示并且/或者如相对于至少一个附图所描述，并且如权利要求书中更完整地阐述，本公开提供一种用于使用具有可交换托架的超声贴片探头进行增强超声图像采集的系统和/或方法，所述可交换托架具有各种采集角度。

[0006] 本申请一些实施例提供了一种系统。所述系统包括多个超声贴片探头托架，其中所述超声贴片探头托架中的每一者包括托架主体以及托架底座。所述托架主体具有托架探头联轴器和中空内部部分，所述托架探头联轴器可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头，其中所述托架探头联轴器限定探头开口以提供从所述超声贴片探头通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路，并且其中所述超声贴片探头托架中的每一者的所述托架探头联轴器布置成以不同预定义超声采集角度接收所述超声贴片探头。所述托架底座围绕所述托架主体的周边并且限定托架开口，所述托架开口延伸穿过所述托架底座以提供通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路，所述托架底座包括底面，所述底面可操作抵靠患者皮肤固定。所述超声贴片探头以通信方式连接到超声成像系统并且能够以可分离方

式连接到所述多个超声贴片探头托架中的任何选定一者的所述托架探头联轴器,所述超声贴片探头包括换能器表面,其中如果所述超声贴片探头以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,并且所述底面抵靠所述患者皮肤固定,则所述探头开口、所述中空内部部分和所述托架开口形成超声采集通道,以用于在所述超声贴片探头的所述换能器表面与所述患者皮肤之间发射和接收超声信号。

[0007] 本申请一些实施例提供了一种超声贴片探头托架。所述超声贴片探头托架包括托架主体以及托架底座。所述托架主体具有托架探头联轴器和中空内部部分,所述托架探头联轴器可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头,其中所述托架探头联轴器限定探头开口以提供所述超声贴片探头通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路。所述托架底座围绕所述托架主体的周边并且限定托架开口,所述托架开口延伸穿过所述托架底座以提供通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,所述托架底座包括底面,所述底面可操作抵靠患者皮肤固定,并且其中如果所述超声贴片探头以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,并且所述底面抵靠所述患者皮肤固定,则所述探头开口、所述中空内部部分和所述托架开口形成超声采集通道,以用于在所述超声贴片探头的换能器表面与所述患者皮肤之间发射和接收超声信号。

[0008] 具体地,本申请技术方案1涉及一种系统,所述系统包括多个超声贴片探头托架,其中所述超声贴片探头托架中的每一者包括托架主体以及托架底座。所述托架主体具有托架探头联轴器和中空内部部分,所述托架探头联轴器可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头,其中所述托架探头联轴器限定探头开口以提供从所述超声贴片探头通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,并且其中所述超声贴片探头托架中的每一者的所述托架探头联轴器布置成以不同预定义超声采集角度接收所述超声贴片探头。所述托架底座围绕所述托架主体的周边并且限定托架开口,所述托架开口延伸穿过所述托架底座以提供通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,所述托架底座包括底面,所述底面可操作抵靠患者皮肤固定。所述超声贴片探头以通信方式连接到超声成像系统并且能够以可分离方式连接到所述多个超声贴片探头托架中的任何选定一者的所述托架探头联轴器,所述超声贴片探头包括换能器表面,其中如果所述超声贴片探头以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,并且所述底面抵靠所述患者皮肤固定,则所述探头开口、所述中空内部部分和所述托架开口形成超声采集通道,以用于在所述超声贴片探头的所述换能器表面与所述患者皮肤之间发射和接收超声信号。

[0009] 本申请技术方案2涉及技术方案1所述的系统,包括设置在所述托架主体的所述中空内部部分内的超声凝胶垫。

[0010] 本申请技术方案3涉及技术方案2所述的系统,其中,所述超声凝胶垫至少部分延伸到所述探头开口和所述托架开口中的一者或这两者中。

[0011] 本申请技术方案4涉及技术方案1所述的系统,其中,所述托架探头联轴器包括位于所述托架探头联轴器的第一端处的第一托架探头空隙以及位于所述托架探头联轴器的第二相对端处的第二托架探头空隙。

[0012] 本申请技术方案5涉及技术方案4所述的系统,其中,所述超声贴片探头通过电缆以通信方式连接到所述超声成像系统。

[0013] 本申请技术方案6涉及技术方案1所述的系统,其中,如果所述超声贴片探头沿第

一方向以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,则所述电缆穿过第一托架探头空隙,并且如果所述超声贴片探头沿第二方向以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,则所述电缆穿过第二托架探头空隙。

[0014] 本申请技术方案7涉及技术方案1所述的系统,其中,所述托架主体包括分离机构,所述分离机构具有开口以提供通向所述超声贴片探头的一部分的通路,以将所述超声贴片探头从所述托架探头联轴器移除。

[0015] 本申请技术方案8涉及技术方案1所述的系统,其中,所述多个超声贴片探头托架中的所述选定一者包括约45度预定义超声采集角度。

[0016] 本申请技术方案9涉及技术方案1所述的系统,其中,所述超声贴片探头通过以下方法以可分离方式连接到所述托架探头联轴器:将所述超声贴片探头的第一侧插入到所述托架探头联轴器的第一侧中,以及将所述超声贴片探头的第二相对侧围绕所述超声贴片探头的插入第一侧枢转到所述托架探头联轴器的第二相对侧中。

[0017] 本申请技术方案10涉及技术方案1所述的系统,其中,所述超声贴片探头通过将所述超声贴片探头滑入到由所述托架探头联轴器限定的槽中来以可分离方式连接到所述托架探头联轴器。

[0018] 本申请技术方案11涉及技术方案1所述的系统,包括粘性贴片,所述粘性贴片附接到所述托架底座并且配置成以可分离方式与所述患者皮肤连接。

[0019] 本申请技术方案12涉及一种超声贴片探头托架,所述超声贴片探头托架包括托架主体以及托架底座。所述托架主体具有托架探头联轴器和中空内部部分,所述托架探头联轴器可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头,其中所述托架探头联轴器限定探头开口以提供所述超声贴片探头通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路。所述托架底座围绕所述托架主体的周边并且限定托架开口,所述托架开口延伸穿过所述托架底座以提供通向所述托架主体的所述中空内部部分的通路,所述托架底座包括底面,所述底面可操作抵靠患者皮肤固定,并且其中如果所述超声贴片探头以可分离方式连接到所述托架探头联轴器,并且所述底面抵靠所述患者皮肤固定,则所述探头开口、所述中空内部部分和所述托架开口形成超声采集通道,以用于在所述超声贴片探头的换能器表面与所述患者皮肤之间发射和接收超声信号。

[0020] 本申请技术方案13涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,包括设置在所述托架主体的所述中空内部部分内的超声凝胶垫。

[0021] 本申请技术方案14涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,其中,所述超声凝胶垫至少部分延伸到所述探头开口和所述托架开口中的一者或这两者中。

[0022] 本申请技术方案15涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,其中,所述托架探头联轴器包括位于所述托架探头联轴器的第一端处的第一托架探头空隙以及位于所述托架探头联轴器的第二相对端处的第二托架探头空隙。

[0023] 本申请技术方案16涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,其中,所述托架主体包括分离机构,所述分离机构具有开口以提供通向所述超声贴片探头的一部分的通路,以将所述超声贴片探头从所述托架探头联轴器移除。

[0024] 本申请技术方案17涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,其中,所述多个超声贴片探头托架中的所述选定一者包括约45度预定义超声采集角度。

[0025] 本申请技术方案18涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,包括粘性贴片,所述粘性贴片附接到所述托架底座并且配置成以可分离方式与所述患者皮肤连接。

[0026] 本申请技术方案19涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,其中所述托架探头联轴器限定槽,所述槽配置成以可滑动方式接收所述超声贴片探头。

[0027] 本申请技术方案20涉及技术方案12所述的超声贴片探头托架,其中所述托架探头联轴器包括:第一侧,所述第一侧配置成接收所述超声贴片探头的第一侧的插入,以及与所述第一侧相对的第二侧,所述第二侧配置成接收所述超声贴片探头的第二相对侧。

[0028] 参照以下说明和附图将更完整地理解本公开的这些和其他优势、方面和新颖特征,以及本公开图示实施例的详情。

附图说明

[0029] 图1是根据各种实施例的具有超声贴片探头的示例性超声系统的方框图,其中所述超声贴片探头用于经由具有选定超声采集角度的超声贴片探头托架附接到患者。

[0030] 图2是根据各种实施例的附接到具有约45度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架的示例性超声贴片探头的透视图。

[0031] 图3是根据各种实施例的附接到具有约45度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架的示例性超声贴片探头的透视图。

[0032] 图4是根据各种实施例的示例性超声贴片探头的侧视图,所述示例性超声贴片探头插入到具有约45度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架的示例性卡入式附接机构中。

[0033] 图5是根据各种实施例的示例性超声贴片探头的侧视图,所述示例性超声贴片探头在具有约45度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架的示例性卡入式附接机构内旋转。

[0034] 图6是根据各种实施例的示例性超声贴片探头的侧视图,所述示例性超声贴片探头附接到具有约45度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架的示例性卡入式附接机构中。

[0035] 图7是根据各种实施例的插入到具有约90度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架中的示例性超声贴片探头的透视图。

[0036] 图8是根据各种实施例的附接到示例性超声贴片探头托架的示例性超声贴片探头的透视图,其中所述示例性超声贴片探头托架固定到患者皮肤。

[0037] 图9是示出根据各种实施例的可用于使用具有可交换贴片探头托架的超声贴片探头来以选定声波角度采集超声图像数据的示例性步骤的流程图。

具体实施方式

[0038] 某些实施例在于使用具有可交换托架的超声贴片探头进行增强超声图像采集的方法和系统,其中所述托架具有各种采集角度。例如,本公开的各方面具有以下技术效果:通过选择多个超声贴片探头托架中具有适当超声采集角度的一个超声贴片探头托架,经由超声贴片探头以预期声波角度采集超声图像数据,其中所述超声贴片探头托架具有不同超声采集角度。

[0039] 当结合附图阅读时,将更好地理解上文的概述以及以下对某些实施例的详细描述。尽管附图示出了多个实施例的功能方框图,但是这些功能方框并不一定指示硬件电路的区分。因此,例如,一个或多个功能方框(例如,处理器或存储器)可以是实施在单件硬件(例如,通用信号处理器或随机存取存储器块、硬盘或类似硬件)或多件硬件中。类似地,程序可以是独立的程序,可以以子例程形式并入操作系统中,可以是所安装软件包中的功能等。应理解,各项实施例并不限于附图中所示的布置和工具。还应理解,可以将实施例进行组合,或者可以使用其他实施例,并且可以进行结构性、逻辑性和电气性更改,而不脱离本公开各种实施例的范围。因此,以下详细说明不应视作限制意义,并且本公开的范围由随附权利要求书及其等效物限定。

[0040] 除非明确说明排除情况,否则本说明书中所用的以单数形式表示并前跟词语“一个”或“一种”的元件或步骤应理解为不排除所述元件或步骤的复数形式。此外,对“一个实施例”的引用并不旨在解释为排除存在同样包含所列举特征的额外实施例。此外,除非明确做出相反规定,否则“包括”或“具有”特定性质的一个元件或多个元件的实施例可以包括不具有所述性质的其他元件。

[0041] 此外,本说明书中所用的术语“图像”广泛地指可视图像和表示可视图像的数据这两者。但是,许多实施例均生成(或配置成生成)至少一个可视图像。此外,本说明书中所使用的短语“图像”用于指代超声模式例如B模式、CF模式和/或CF子模式,例如TVI、血管造影(Angio)、B流、BMI、BMI_Angio(血管造影),以及在某些情况下,也指代“图像”和/或“平面”包括单个波束或多个波束的MM、CM、PW、TVD、CW。

[0042] 此外,本说明书中所使用的术语“处理器”或“处理单元”是指可以执行本公开所需的必要计算的任何类型的处理单元,例如单核或多核:CPU、图形板、DSP、FPGA、ASIC或其组合。

[0043] 应注意,本说明书中所述的生成或形成图像的各种实施例可以包括用于形成图像的处理,所述处理在一些实施例中包括波束形成并且在其他实施例中不包括波束形成。例如,可以在没有波束形成的情况下形成图像,例如通过将已解调的数据矩阵乘以系数矩阵以使得乘积是图像,并且其中此过程不形成任何“波束”。此外,图像的形成可以使用可源自多个发射事件的通道组合(例如,合成孔径技术)来执行。

[0044] 在各种实施例中,在软件、固件、硬件或其组合中执行超声处理以形成图像,例如包括超声波束形成,例如接收波束形成。图1中示出根据各种实施例形成的具有软件波束形成器架构的超声系统的一个实施方案。

[0045] 图1是根据各种实施例的具有超声贴片探头104a、104b的示例性超声系统100的方框图,其中所述超声贴片探头用于经由具有选定超声采集角度的超声贴片探头托架200a、200b附接到患者。参见图1,其中示出超声贴片探头托架200a、200b和超声系统100,所述超声系统包括发射器102、超声贴片探头104a、104b,发射波束形成器110、多路复用器112、接收器118、接收波束形成器120、RF处理器124、RF/IQ缓冲器126、用户输入模块130、信号处理器132、图像缓冲器136、显示系统134和档案库138。

[0046] 发射器102可以包括可以可操作地驱动一个或多个超声贴片探头104a、104b的适当逻辑、电路、接口和/或代码。超声贴片探头104a、104b可以包括压电元件的一维(1D、1.25D、1.5D或1.75D)阵列或二维(2D)阵列。超声探头104a、104b可以各自包括通常构成相

同元件的一组发射换能器元件106a、106b和一组接收换能器元件108a、108b。在各种实施例中,超声操作员可以使用可移除和/或可交换贴片探头托架200a、200b将超声贴片探头104a、104b附接到不同患者和/或不同患者组织,每个贴片探头托架具有不同超声采集角度,如下文结合图2到图8所述。超声操作员可以通过选择具有适当对应超声采集角度的贴片探头托架200a、200b来实现预期声波角度。尽管某些实施例可以图示和/或描述例如两个超声贴片探头104a、104b,但是除非权利要求中如此限定,否则本公开各个方面的范围不应限于使用两个超声贴片探头104a、104b并且可以附加地和/或替代地适用于连接到超声系统100的任何适当数量的超声贴片探头104a、104b。例如,某些实施例提供比图1所示两个超声贴片探头104a、104b更多或更少的超声贴片探头。在各种实施例中,相对于贴片探头104a、104b中换能器元件106a、106b、108a、108b的阵列,可以使用各种不同几何形状和构造,并且换能器元件106a、106b、108a、108b可以作为例如不同类型的超声贴片探头的一部分来提供。在某些实施例中,换能器元件106a、106b、108a、108b中的一者或多者可以配置成具有相同几何形状,例如相同尺寸或构造,并且可以是相同类型的超声贴片探头的一部分。在示例性实施例中,超声贴片探头104a、104b可以配置成经由有线128和/或无线通信与发射器102和接收器118通信。例如,超声贴片探头104a、104b可以配置成使用近场通信(NFC)、蓝牙、Wi-Fi或任何适当的无线技术来发射和接收信号。

[0047] 发射波束形成器110可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地控制发射器102,所述发射器102通过发射子孔径波束形成器114a、114b驱动所述一组发射换能器元件106a、106b将超声发射信号发射到感兴趣区域(例如,人类、动物、地下空腔、物理结构等)中。所发射的超声信号可以从感兴趣对象中的结构例如血细胞或组织反向散射以产生回波。所述回波被接收换能器元件108a、108b接收。超声贴片探头104a、104b中的每一者中的所述一组接收换能器元件108a、108b可以可操作地将接收到的回波转换成模拟信号、通过接收子孔径波束形成器116a、116b经历子孔径波束形成,然后再传送到接收器118。

[0048] 多路复用器112可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地控制对一个或多个发射换能器元件106a、106b和/或超声贴片探头104a、104b中的哪一个进行驱动,包括发射换能器元件106a、106b的特定阵列内的特定元件。多路复用器112可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地在使用多个超声贴片探头104a、104b以及接收换能器元件108a、108b的对应阵列时,对经由接收子孔径波束形成器116a、116b从接收换能器元件108a、108b接收的回波进行多路复用。在各种实施例中,多路复用器112和其他开关电路可以设置在超声贴片探头104a、104b的外壳和/或超声系统100的外壳中。

[0049] 接收器118可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地经由多路复用器112接收和解调来自接收子孔径波束形成器116a、116b的信号。已解调的模拟信号可以传送到多个模数转换器122中的一者或多者。所述多个模数转换器122可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地将来自接收器118的已解调模拟信号转换成对应的数字信号。所述多个模数转换器122设置在接收器118与接收波束形成器120之间。但是,本公开并不限于此。相应地,在一些实施例中,多个模数转换器122可以集成在接收器118内。

[0050] 接收波束形成器120可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地对从多个模数转换器122接收到的信号执行数字波束形成处理。所得的经处理信息可以转换回对应的RF信号。从接收波束形成器120输出的对应输出RF信号可以传送到RF处理器124。根据一些实施例,接收器118、多个模数转换器122和波束形成器120可以集成到单个波束形成器中,所述单个波束形成器可以是数字波束形成器。

[0051] RF处理器124可以包括可以可操作地解调RF信号的适当逻辑、电路、接口和/或代码。根据实施例,RF处理器124可以包括复合解调器(complex demodulator)(未示出),所述解调器可操作地解调所述RF信号以形成表示对应回波信号的I/Q数据对。所述RF或I/Q信号数据随后可以传送到RF/IQ缓冲器126。所述RF/IQ缓冲器126可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地为RF处理器124所生成的RF或I/Q信号数据提供临时存储器。

[0052] 所述用户输入模块130可以用于输入患者数据、图像采集和扫描参数、图像查看参数、设置、配置参数;改变扫描模式;开始和停止扫描等。在示例性实施例中,用户输入模块130可以可操作地配置、管理和/或控制超声系统100中的一个或多个部件和/或模块的操作。就这一点而言,用户输入模块130可以可操作地配置、管理和/或控制发射器102、超声贴片探头104a、104b、发射波束形成器110、接收器118、接收波束形成器120、模数转换器122、RF处理器124、RF/IQ缓冲器126、用户输入模块130、信号处理器132、图像缓冲器136和/或显示系统134的操作。

[0053] 用户输入模块130可以包括提供和/或集成在超声系统100处的物理控制装置。例如,用户输入模块130可以包括跟踪球、鼠标装置、键盘、触摸屏显示器、遥控器、按钮、开关、旋转编码器、滑动条和/或语音激活输入等等。用户输入模块130可以与其他部件例如超声贴片探头104a、104b,显示系统134或控制面板集成一体,或者可以是单独的部件。

[0054] 信号处理器132可以包括适当逻辑、电路、接口和/或代码,所述逻辑、电路、接口和/或代码可以可操作地控制超声系统100的操作并且处理超声扫描数据(即,RF信号数据或IQ数据对)以用于生成呈现在显示系统134上的超声图像。信号处理器132可操作地根据所采集的超声扫描数据上的多个可选择超声模态执行一个或多个处理操作。在本公开的示例性实施例中,信号处理器132可以可操作地执行体积渲染、复合、运动跟踪和/或散斑跟踪。所采集的超声扫描数据可以在扫描会话期间在接收到回波信号时实时处理。附加地或替代地,超声扫描数据可以在扫描会话期间临时存储在RF/IQ缓冲器126和/或档案库138中,并且在联机或离线操作中欠实时(less than real-time)地进行处理。经处理的图像数据可以呈现在显示系统134中、插入到报告中,和/或存储在档案库138中。档案库138可以是本地档案库、图片归档和通信系统(PACS)或者用于存储图像和相关信息的任何适当装置。

[0055] 超声系统100可以可操作地以适用于所讨论的成像情况的帧速率来连续采集超声信息。典型帧速率范围为20-70,但可以更低或更高。所采集的超声信息可以以显示速率显示在显示系统134上,所述显示速率可以与帧速率相等,或者更低或更快。包括图像缓冲器136,以用于存储所采集超声信息中未排定成立即显示的已处理帧。优选地,图像缓冲器136具有足够的容量来存储超声信息中至少几秒钟的帧。超声信息的帧以便于根据其采集顺序或时间对其进行检索的方式进行存储。图像缓冲器136可以实施成任何已知的数据存储介质。

[0056] 图2到图6是根据各种实施例的附接到具有约45度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架200的示例性超声贴片探头104的透视图和侧视图。图7是根据各种实施例的插入到具有约90度超声采集角度的示例性超声贴片探头托架200中的示例性超声贴片探头104的透视图。参照图2到图7,超声贴片探头托架200包括托架底座202和托架主体204。托架底座202可操作地支撑托架主体204。托架底座202可以包括底面214,所述底面可操作地设置在抵靠患者皮肤的预期位置处。托架底座202可以大体上围绕托架主体204的周边并且限定延伸穿过托架底座202的开口,以提供通向托架主体204的中空内部部分的通路。

[0057] 托架主体204从托架底座202延伸并且包括可操作地接收超声贴片探头104的托架探头联轴器206。托架主体204可以限定中空内部部分,所述中空内部部分在托架探头联轴器206和延伸穿过托架底座202的开口之间延伸。托架探头联轴器206开口、托架主体204的中空内部部分以及延伸穿过托架底座202的开口形成所附接的超声贴片探头104用以发射超声信号并且接收超声回波的通道。所述通道可以填充超声凝胶垫212,所述超声凝胶垫配置成填充中空空间并且压靠所附接超声贴片探头104的换能器表面和患者皮肤,以提供促进贴片探头104和患者皮肤之间的超声波发射和接收的导电介质。在各种实施例中,超声凝胶垫212可以配置成延伸到托架底座202和托架探头联轴器206中的开口中和/或从中稍微超出,以当超声贴片探头104附接到托架200并且托架固定到患者皮肤时提供抵靠换能器表面和皮肤表面的压配合。

[0058] 托架主体204可以布置成将托架探头联轴器206定位成使得以特定预定义超声采集角度从超声贴片探头104发射超声信号。所述超声采集角度定义成从超声贴片探头104通过托架底座202中的开口发射的超声束与托架底座202的纵长轴线(即,图4到图7中托架底座202的水平平面)之间的角度。在各种实施例中,当目标反射器大体上平行于托架底座202的纵长轴线时,超声采集角度可以大体上与声波角度相同。在示例性实施例中,可以提供一组超声贴片探头托架200,每个超声贴片探头托架均具有不同超声采集角度,使得超声操作员可以选择托架200中具有与预期声波角度相对应的超声采集角度的一个托架来与超声贴片探头104一起使用。每个具有不同超声采集角度的超声贴片探头托架200可以以可交换和可分离方式连接到超声贴片探头104,使得探头104可以以各种不同角度与托架200中的任何托架一起使用。例如,一组超声贴片探头托架200可以包括具有15度、30度、45度、60度和90度采集角度,或者大于0度并且最高达90度的任何适当角度的托架。出于本公开目的,术语“约45度”定义成30度到60度的范围。

[0059] 托架探头联轴器206可以限定可以卡入和/或滑入超声贴片探头104的图7中所示的槽,或者图2到图6中所示的空腔。参见图2到图6中所示的示例性实施例,出于电缆管理的目的,托架探头联轴器206可以包括位于托架探头联轴器206的相对端处的托架探头联轴器电缆空隙208。例如,托架探头联轴器206的托架探头联轴器电缆空隙208允许具有电缆128的超声贴片探头104沿第一方向或第二相反方向附接到托架探头联轴器206,其中电缆128穿过相应空隙208。参见图7,尽管超声探头托架200图示成具有一个托架探头联轴器206槽进入开口(slot access opening),但是例如除非权利要求书中如此限定,否则本公开各个方面的范围不应限于一个托架探头联轴器206槽进入开口并且可以附加地和/或替代地包括多个托架探头联轴器206槽进入开口。例如,出于电缆管理目的,某些实施例提供从托架200的相对侧通到托架探头联轴器206槽的通路。

[0060] 再次参照图2到图6,托架探头联轴器206可以包括分离机构210。例如,分离机构210可以是提供通向超声贴片探头104的一部分的通道的开口,使得探头104可以枢转出托架探头联轴器206以将探头104从托架200移除。分离机构210的其他示例可以包括用于使超声贴片探头104与托架探头联轴器206之间产生分离的拉片、按钮激活的延伸机构等,从而使探头104可以从托架200移除。

[0061] 仍然参照图2到图6,超声贴片探头104图示成卡入到超声贴片探头托架200的托架探头联轴器206的示例性实施例中。例如,超声贴片探头104的第一侧可以插入到托架探头联轴器206的第一侧中,如图4所示。超声贴片探头104可以围绕插入侧枢转以将探头104的相对侧卡入到托架探头联轴器206的第二相对侧中,如图2和图5中所示。托架探头联轴器206可以包括空隙208,使得超声贴片探头104的电缆128可以沿两个相反方向中的任一方向经由空隙208延伸到超声贴片探头托架200之外。图3和图6中示出完全附接在超声贴片探头托架200的托架探头联轴器206内的超声贴片探头104。在各种实施例中,通过沿相反方向枢转探头104,超声贴片探头104可以从托架探头联轴器206移除。设有分离机构210以允许易于通到探头104,使得探头104可以旋转以使探头104从托架探头联轴器206松扣并且移除。

[0062] 图8是根据各种实施例的附接到示例性超声贴片探头托架200的示例性超声贴片探头104的透视图,其中所述示例性超声贴片探头托架固定到患者皮肤。参见图8,具有用于与超声系统100有线连接的电缆128的超声贴片探头104附接到超声贴片探头托架200,所述超声贴片探头托架具有托架底座202、托架主体204和粘性贴片216。粘性贴片216可以是即剥即贴式(peel and stick)贴片或者任何适当的粘性贴片,附接到托架底座202并且延伸超出所述托架底座。粘性贴片216可以将这两者附接到托架底座202和患者皮肤,以便托架底座202的底面214稳固地固定在抵靠患者皮肤的预期位置处。附加地和/或替代地,可以将粘合剂涂覆到托架底座202的底面214,以便底面214固定到患者皮肤。

[0063] 图9是示出根据各种实施例的可用于使用具有可交换贴片探头托架200、200a、200b的超声贴片探头104、104a、104b来以选定声波角度采集超声图像数据的示例性步骤302-314的流程图。参见图9,其中示出包括示例性步骤302到314的流程图300。某些实施例可以省略一个或多个步骤,并且/或者以与所列顺序不同的顺序执行这些步骤,并且/或者将下文所讨论步骤中的某些步骤进行组合。例如,某些实施例中可以不执行一些步骤。作为进一步示例,某些步骤可以以与下列顺序不同的时间顺序执行,包括同时执行。

[0064] 在步骤302中,超声操作员可以将具有选定超声采集角度的超声贴片探头托架200、200a、200b从其包装取出,并且剥除粘合剂216的背衬。例如,具有大于0度并且最高达90度的各种超声采集角度的超声贴片探头托架200、200a、200b可以单独包装。超声操作员可以基于预期超声采集角度来选择托架200、200a、200b。例如,超声操作员可能需要使用以多普勒模式操作的超声贴片探头104来执行血流速度测量。如果超声操作员想要60度声波角度并且预期目标血管大体上平行于患者皮肤,则操作员可以选择具有60度超声采集角度的托架200、200a、200b。如果血管相对于患者皮肤成角度和/或如果需要不同声波角度,则超声操作员可以选择具有不同角度的托架200、200a、200b。超声贴片探头托架200、200a、200b可以以各种不同增量提供,例如2.5度增量、5度增量、10度增量、15度增量等。增量大小取决于超声采集角度的范围。例如,可以在30度到60度的范围内提供较大数量的更小间隔增量,其中小于30度以及大于60度具有更少间隔更大的选择。所述一组超声贴片探头托架

200、200a、200b提供各种选项,以用于协助超声操作员以可交换方式选择超声采集角度以增强采用超声贴片探头104、104a、104b采集的图像数据。在各种实施例中,每个托架可以单独包装,例如包装在薄膜包装或任何适当包装中,以保持消毒。在某些实施例中,托架200、200a、200b可以包括粘合剂背衬,所述粘合剂背衬可以剥离以接触粘合剂材料。附加地和/或替代地,将托架从包装取出之后,可以将粘合剂单独涂覆到患者皮肤和/或托架200、200a、200b。

[0065] 在步骤304中,超声操作员可以将超声贴片探头托架200、200a、200b设置在位于超声成像系统100附近的患者上的预期位置处。例如,托架可以固定在患者皮肤上与特定患者组织相对应的需要长时间进行超声监测的位置处,例如左侧颈总动脉、左肺后侧或任何适当患者组织处。附接和/或涂覆到托架200、200a、200b的粘合剂可以将托架200、200a、200b以牢固但可分离方式以选定位置和定向连接到患者皮肤。

[0066] 在步骤306中,超声操作员可以将超声贴片探头104、104a、104b附接到超声贴片探头托架200、200a、200b。例如,操作员可以将超声贴片探头104的第一侧插入到托架探头联轴器206的第一侧中,如图4所示。超声贴片探头104可以旋转以将探头104的相对侧卡入到托架探头联轴器206的第二相对侧中,如图2和图5所示,使得超声贴片探头104以可分离方式连接在托架探头联轴器206内,如图3和图6所示。再如,超声贴片探头104可以插入到超声贴片探头托架200槽中,如图7所示。

[0067] 在步骤308中,超声系统100可以将超声贴片探头104、104a、104b配置用于超声图像采集。例如,超声成像系统100的信号处理器132可以检测尝试经由有线128或无线通信与超声成像系统100连接的超声贴片探头104、104a、104b的存在。例如,超声成像系统操作员可以将超声贴片探头104、104a、104b插入超声成像系统100中,并且/或者超声贴片探头104、104a、104b可以包括收发器,所述收发器可操作地向超声成像系统100的收发器发射信号并且从中接收信号。超声成像系统100的收发器处从超声贴片探头104、104a、104b接收到的信号可以提供给超声成像系统100的信号处理器132。信号处理器132可以分析在所接收到的信号中提供的信息,例如超声贴片探头的识别信息和类型,以确定是否检测到授权超声贴片探头104、104a、104b。信号处理器132可以基于例如与特定检查类型,超声贴片探头104a、104b类型相关联的所存储设置,以及/或者操作员经由超声成像系统100的用户输入模块130提供的指令来配置所检测到的超声探头104a、104b。在各种实施例中,信号处理器132可以提供配置对话框用户界面以允许超声操作员提供文本、按钮选择、下拉菜单选择和/或类似选择以配置所检测到的超声贴片探头104、104a、104b。例如,超声操作员可以通过设置超声成像系统100可执行的参数来配置超声贴片探头104、104a、104b,以经由超声贴片探头104、104a、104b采集超声数据。

[0068] 在步骤310中,超声成像系统100可以以超声贴片探头托架200、200a、200b所定位的位置从所配置超声贴片探头104、104a、104b连续采集超声图像数据。例如,超声贴片探头104a、104b在超声成像系统100的控制下可以以超声贴片探头托架200、200a、200b提供的选定超声采集角度来连续采集超声图像数据。超声贴片探头托架200可以包括凝胶垫,所述凝胶垫当超声贴片探头托架200、200a、200b固定到患者皮肤并且探头104、104a、104b以可分离方式连接到托架200、200a、200b时压靠超声贴片探头104、104a、104b的换能器表面和患者皮肤,以提供用于发射和接收超声波的导电介质。来自超声贴片探头104a、104b的数据流

可以在信号处理器132处接收和处理,以在显示系统134处呈现、存储在档案库138处或者任何适当数据存储介质处等。

[0069] 在步骤312中,超声贴片探头104、104a、104b可以从超声贴片探头托架200、200a、200b分离。例如,通过使探头104、104a、104b背离托架探头联轴器206枢转或滑动,超声贴片探头104、104a、104b可以从托架200、200a、200b的托架探头联轴器206移除。超声贴片探头托架200、200a、200b可以包括分离机构210以提供通向探头104、104a、104b的通路,使得所述探头可以旋转以使探头104、104a、104b从托架探头联轴器206松脱并且移除。在代表性实施例中,超声贴片探头104、104a、104b随后可以与另一个超声贴片探头托架200a、200a、200b一起重新用在相同或不同患者上的相同或不同位置处。在各种实施例中,超声操作员向超声成像系统100提供步骤310中的超声图像采集已经完成的指令之后,探头104、104a、104b可以从托架200、200a、200b移除。例如,超声成像系统操作员可以通过经由用户输入模块130向超声成像系统100提供指令,将超声探头104a、104b断电,以及/或者切断超声探头104a、104b与超声成像系统100之间的电连接等来将探头104a、104b与超声成像系统100断开连接。

[0070] 在步骤314中,超声贴片探头托架200、200a、200b可以从患者移除。例如,可以通过从患者皮肤拉动托架200、200a、200b来移除超声贴片探头托架200、200a、200b。在各种实施例中,可以将温水、婴儿油、外用酒精等涂覆到粘性贴片216或任何适当粘合剂来帮助移除托架200、200a、200b和/或残留在患者皮肤上的粘合剂残留物。

[0071] 本公开的方面提供使用具有可交换托架200a、200b的超声贴片探头104a、104b进行增强超声图像采集的方法300和系统100,其中所述托架具有各种采集角度。根据各种实施例,所述系统包括多个超声贴片探头托架200、200a、200b。超声贴片探头托架200、200a、200b中的每一者包括具有托架探头联轴器206和中空内部部分的托架主体204。托架探头联轴器206可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头104、104a、104b。托架探头联轴器206限定探头开口以提供从超声贴片探头104、104a、104b通到托架主体204的中空内部部分的通路。超声贴片探头托架200、200a、200b中的每一者的托架探头联轴器206布置成以不同预定义超声采集角度接收超声贴片探头104、104a、104b。超声贴片探头托架200、200a、200b中的每一者包括托架底座202,所述托架底座围绕托架主体204的周边并且限定延伸穿过托架底座202的托架开口,以提供通向托架主体204的中空内部部分的通路。托架底座202包括底面214,所述底面可操作地抵靠患者皮肤固定。超声贴片探头104、104a、104b以通信方式连接到超声成像系统100并且能够以可分离方式连接到多个超声贴片探头托架200、200a、200b中的任何选定一者的托架探头联轴器206。超声贴片探头104、104a、104b包括换能器表面。如果超声贴片探头104、104a、104b以可分离方式连接到托架探头联轴器206,并且底面214抵靠患者皮肤固定,则探头开口、中空内部部分和托架开口形成超声采集通道,以用于在超声贴片探头104、104a、104b的换能器表面与患者皮肤之间发射和接收超声信号。

[0072] 在各种实施例中,所述系统包括设置在托架主体204的中空内部部分内的超声凝胶垫212。在某些实施例中,超声凝胶垫212至少部分延伸到探头开口和托架开口中的一者或这两者中。在示例性实施例中,托架探头联轴器206包括位于托架探头联轴器206的第一端处的第一托架探头电缆空隙208以及位于托架探头联轴器206的第二相对端处的第二托

架探头空隙208。在代表性实施例中,超声贴片探头104、104a、104b通过电缆128以通信方式连接到超声成像系统100。在各种实施例中,如果超声贴片探头104、104a、104b沿第一方向以可分离方式连接到托架探头联轴器206,则电缆128穿过第一托架探头空隙208。如果超声贴片探头104、104a、104b沿第二相反方向以可分离方式连接到托架探头联轴器206,则电缆128穿过第二托架探头空隙208。

[0073] 在某些实施例中,托架主体204包括分离机构210,所述分离机构具有开口以提供通向超声贴片探头104、104a、104b的一部分的通路,以将超声贴片探头104、104a、104b从托架探头联轴器206移除。在示例性实施例中,多个超声贴片探头托架200、200a、200b中的选定一者包括约45度(即30-60度)的预定义超声采集角度。在代表性实施例中,超声贴片探头104、104a、104b通过将超声贴片探头104、104a、104b的第一侧插入到托架探头联轴器206的第一侧中来以可分离方式连接到托架探头联轴器206。超声贴片探头104、104a、104b的第二相对侧围绕超声贴片探头104、104a、104b的插入第一侧枢转到托架探头联轴器206的第二相对侧中。在各种实施例中,超声贴片探头104、104a、104b通过将超声贴片探头104、104a、104b滑入到由托架探头联轴器206限定的槽中来以可分离方式连接到托架探头联轴器206。在某些实施例中,所述系统包括粘性贴片216,所述粘性贴片附接到托架底座202并且配置成以可分离方式与患者皮肤连接。

[0074] 各种实施例提供超声贴片探头托架200、200a、200b,所述超声贴片探头托架包括具有托架探头联轴器206和中空内部部分的托架主体204。托架探头联轴器206可操作地以预定义超声采集角度接收超声贴片探头104、104a、104b。托架探头联轴器206限定探头开口以提供从超声贴片探头104、104a、104b通到托架主体204的中空内部部分的通路。超声贴片探头托架200、200a、200b包括托架底座202,所述托架底座围绕托架主体204的周边并且限定延伸穿过托架底座202的托架开口,以提供通向托架主体204的中空内部部分的通路。托架底座202包括底面214,所述底面可操作地抵靠患者皮肤固定。如果超声贴片探头104、104a、104b以可分离方式连接到托架探头联轴器206,并且底面214抵靠患者皮肤固定,则探头开口、中空内部部分和托架开口形成超声采集通道,以用于在超声贴片探头104、104a、104b的换能器表面与患者皮肤之间发射和接收超声信号。

[0075] 在示例性实施例中,超声贴片探头托架200、200a、200b包括设置在托架主体204的中空内部部分内的超声凝胶垫212。在代表性实施例中,超声凝胶垫212至少部分延伸到探头开口和托架开口中的一者或这两者中。在各种实施例中,托架探头联轴器206包括位于托架探头联轴器206的第一端处的第一托架探头电缆空隙208以及位于托架探头联轴器206的第二相对端处的第二托架探头空隙208。在某些实施例中,托架主体204包括分离机构210,所述分离机构具有开口以提供通向超声贴片探头104、104a、104b的一部分的通路,以将超声贴片探头104、104a、104b从托架探头联轴器206移除。

[0076] 在代表性实施例中,多个超声贴片探头托架200、200a、200b中的选定一者包括约45度(即30-60度)的预定义超声采集角度。在示例性实施例中,所述超声贴片探头托架200、200a、200b包括粘性贴片216,所述粘性贴片附接到托架底座202并且配置成以可分离方式与患者皮肤连接。在各种实施例中,所述托架探头联轴器206限定槽,所述槽配置成以可滑动方式接收超声贴片探头104、104a、104b。在某些实施例中,所述托架探头联轴器206包括第一侧,所述第一侧配置成接收超声贴片探头104、104a、104b的第一侧的插入。托架探头联

轴器206包括与第一侧相对的第二侧,所述第二侧配置成接收超声贴片探头104、104a、104b的第二相对侧。

[0077] 本说明书中所用的术语“电路”是指可以配置硬件、由硬件执行或者以其他方式与硬件相关联的物理电子部件(即硬件)和任何软件和/或固件(“代码”)。本说明书中所用的例如特定处理器和存储器在执行第一个一行或多行代码时可以包括第一“电路”,并且在执行第二个一行或多行代码时可以包括第二“电路”。本说明书中所用的“和/或”是指以“和/或”连接的一系列条目中的任何一个或多个。例如,“x和/或y”意味着三元素集合{(x),(y),(x,y)}中的任何元素。再如,“x、y和/或z”意味着七元素集合{(x),(y),(z),(x,y),(x,z),(y,z),(x,y,z)}中的任何元素。本说明书中所用的术语“示范性”意味着用作非限制性示例、实例或说明。本说明书中所用的术语“例如”和“举例来说”列出了一个或多个非限制性示例、实例或说明。如本说明书中所使用,只要电路包括执行某个功能所必要的硬件和代码(如果必要),无论此功能的执行是否被某些用户可配置的设置禁用或未启用,则所述电路均“可操作地”执行所述功能。

[0078] 其他实施例可以提供一种计算机可读装置和/或非暂态计算机可读介质以及/或者机器可读装置和/或非暂态机器可读介质,其上存储有机器代码和/或计算机程序,所述机器代码和/或计算机程序具有可由机器和/或计算机执行,从而使机器和/或计算机执行本说明书中所述的用于使用具有可交换托架200a、200b的超声贴片探头104a、104b进行增强超声图像采集的步骤,其中所述可交换托架具有各种采集角度。

[0079] 相应地,各种实施例可以用硬件、软件或者硬件和软件组合来实现。各种实施例可以在至少一个计算机系统中以集中方式实现,或者以不同元件分布在若干互联计算机系统上的分布式方式实现。适于执行本说明书中所述方法的任何种类的计算机系统或其他设备均为适当的。硬件和软件的典型组合可以是具有计算机程序的通用计算机系统,所述计算机程序在被加载和执行时控制计算机系统以使其执行本说明书中所描述的方法。

[0080] 各种实施例也可以嵌入到计算机程序产品中,所述计算机程序产品包括使得能够实现本说明书中所述方法的实施方案的所有特征,并且当被加载到计算机系统中时能够执行这些方法。本说明书背景中的计算机程序是指旨在使具有信息处理能力的系统直接或在以下一者或这两者之后执行特定功能的采用任何语言、代码或符号的任何指令集表达:(a)转换成另一种语言、代码或符号;(b)以不同材料形式复制。

[0081] 尽管已经相对于某些实施例描述各种实施例,但是所属领域中的技术人员应理解,可以在不脱离本公开范围的情况下进行各种更改,并且可以用等效物替代。此外,在不脱离本公开范围的情况下,可以做出许多修改以依据本公开的教义适用于具体情况或材料。因此可以设想,本公开不限于所公开的具体实施例,并且本公开将包括落在随附权利要求书范围内的所有实施例。

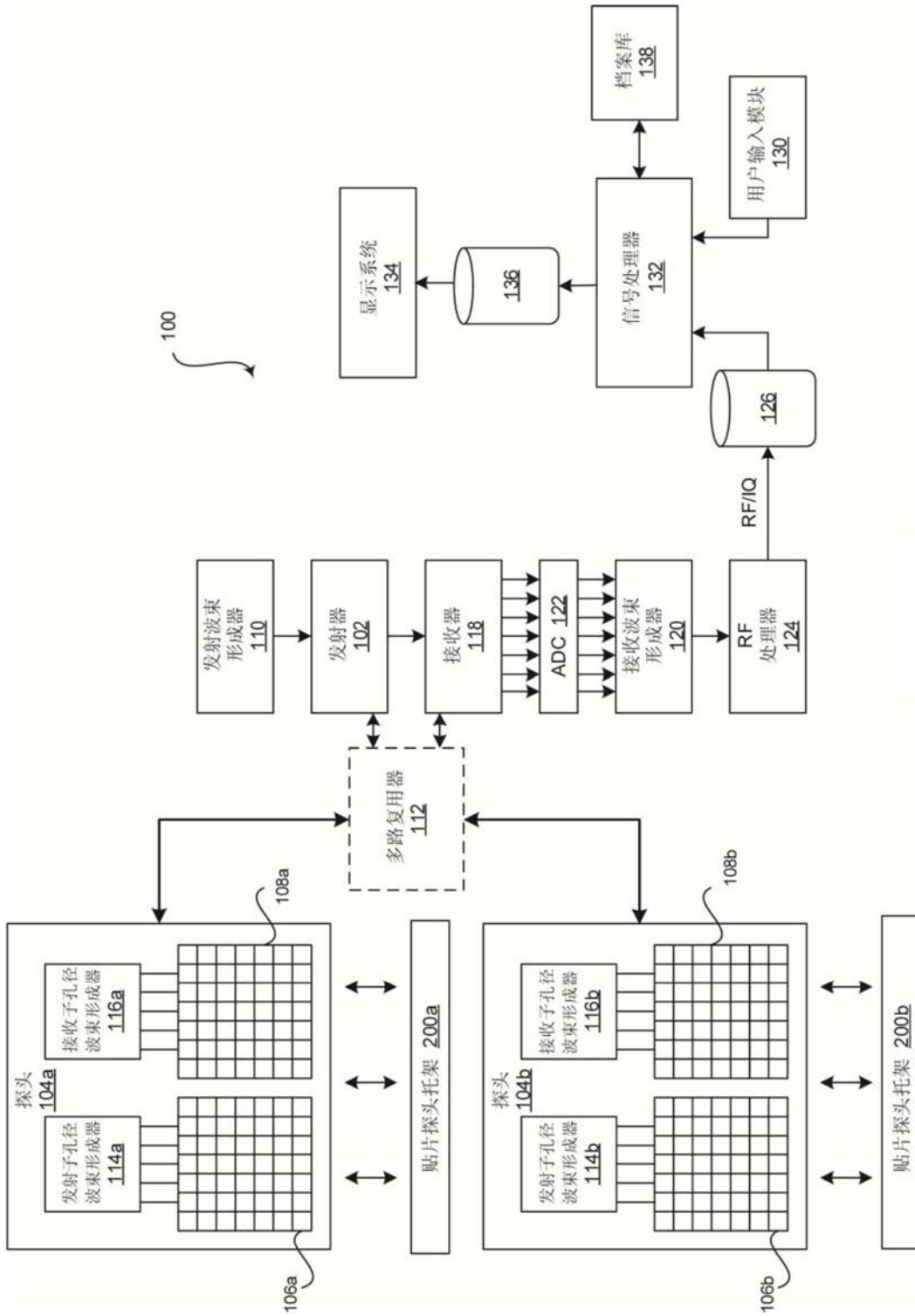


图1

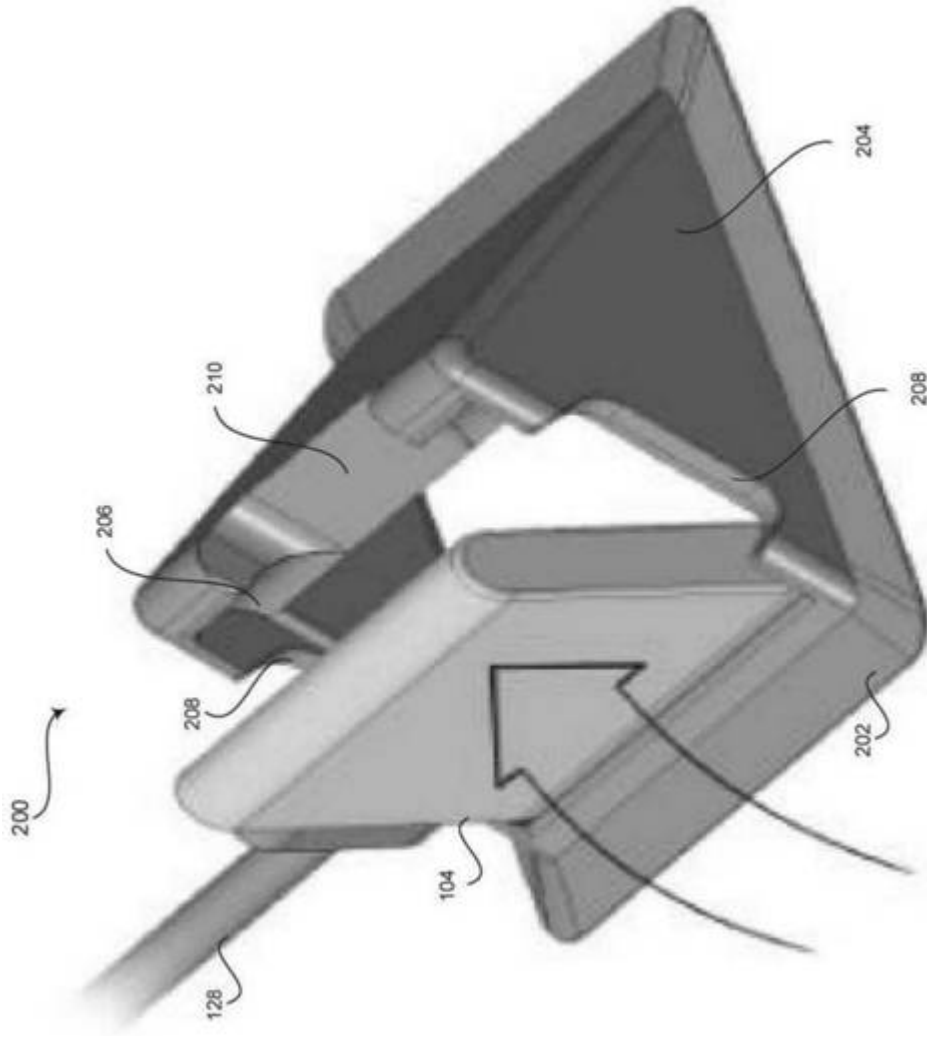


图2

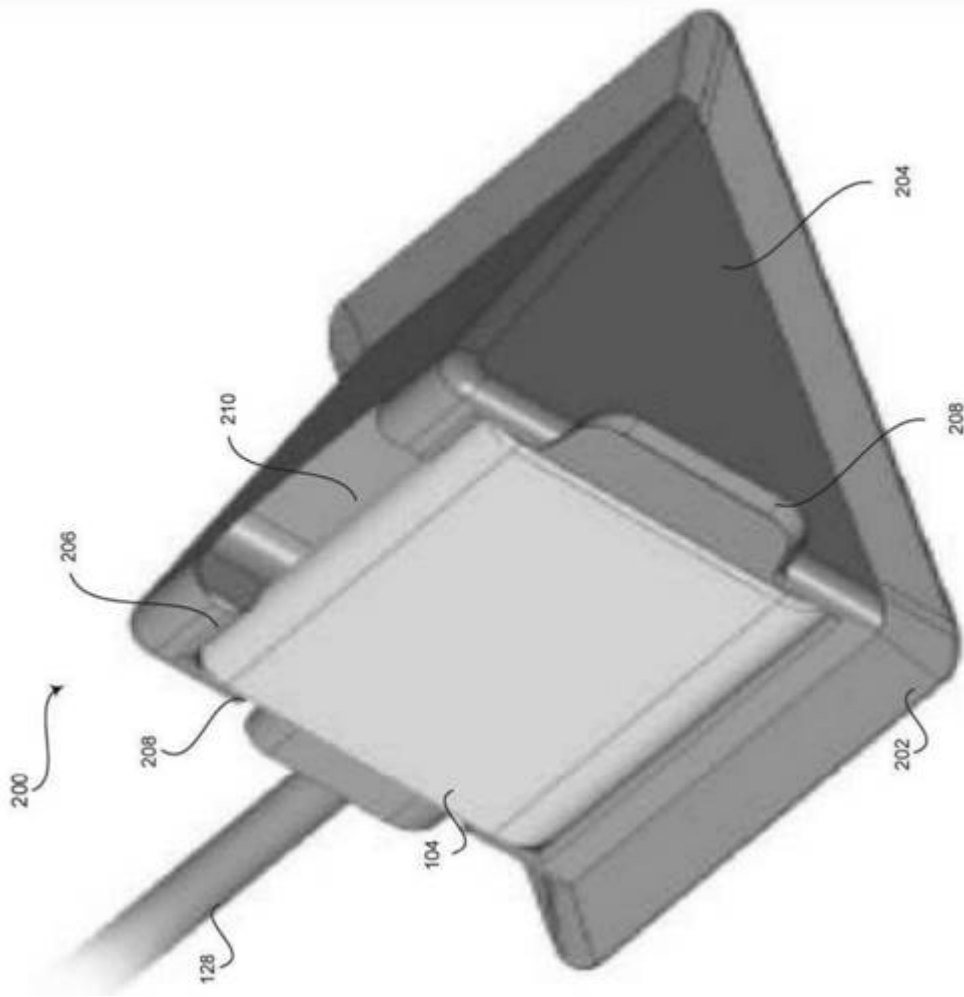


图3

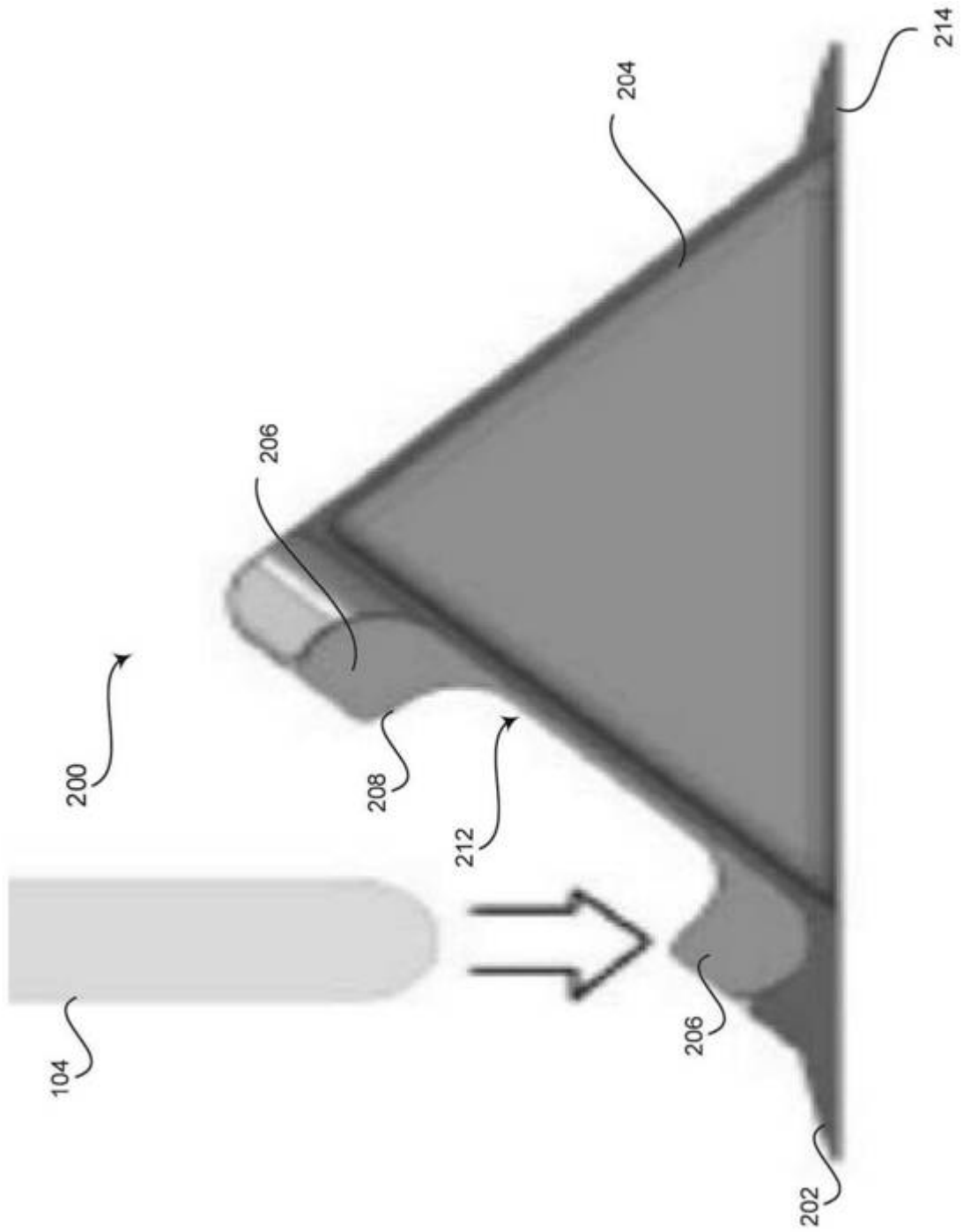


图4

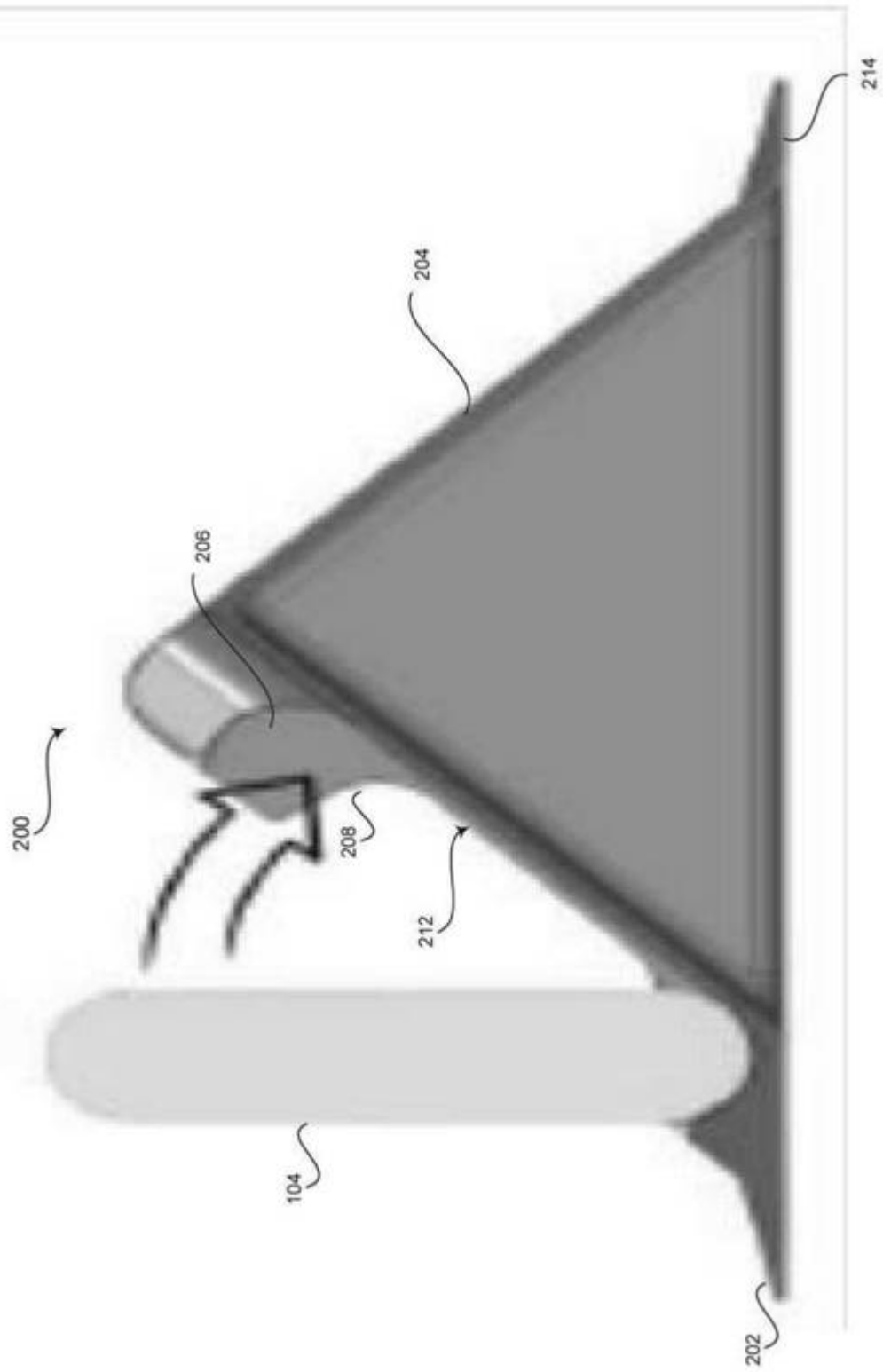


图5

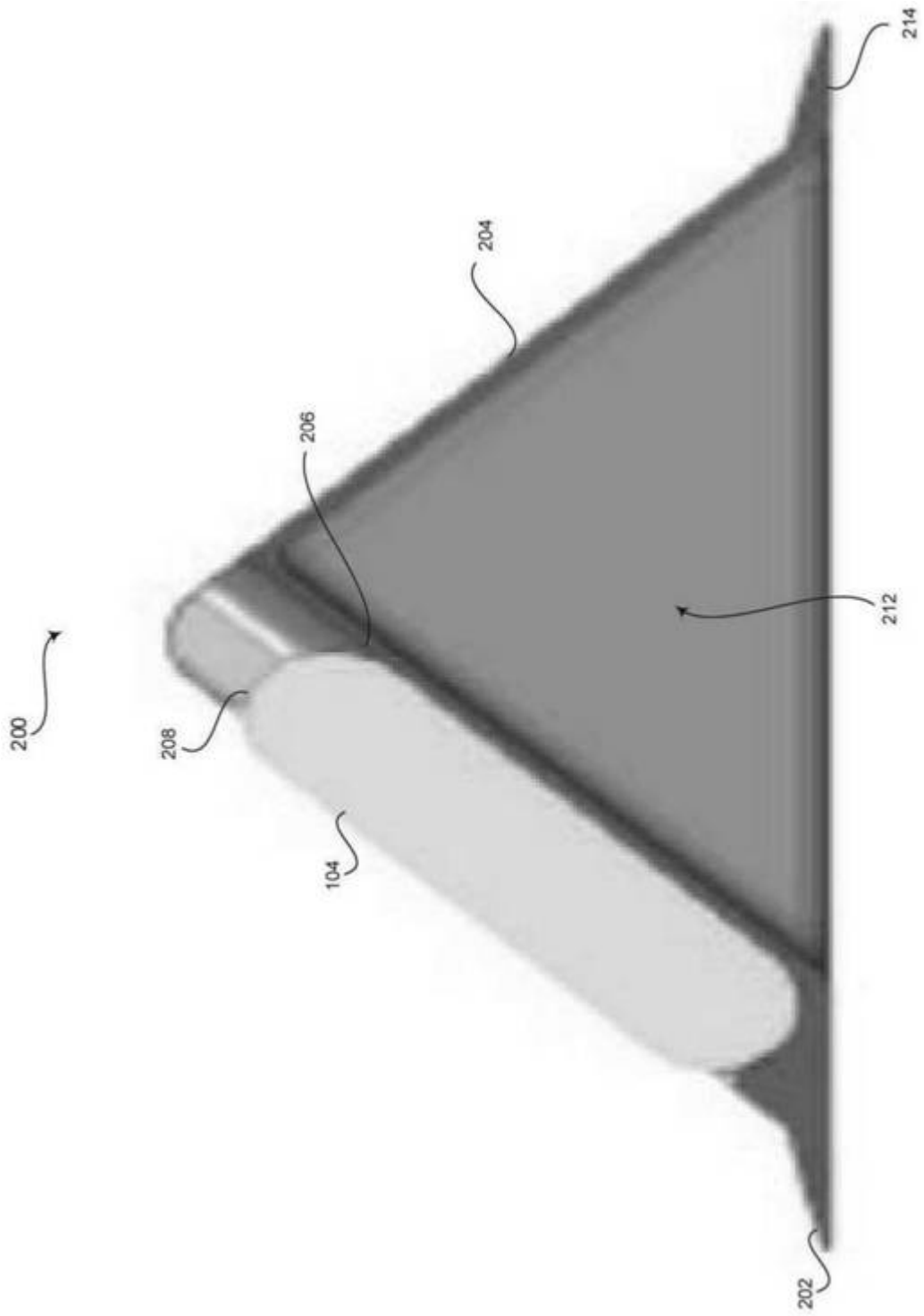


图6

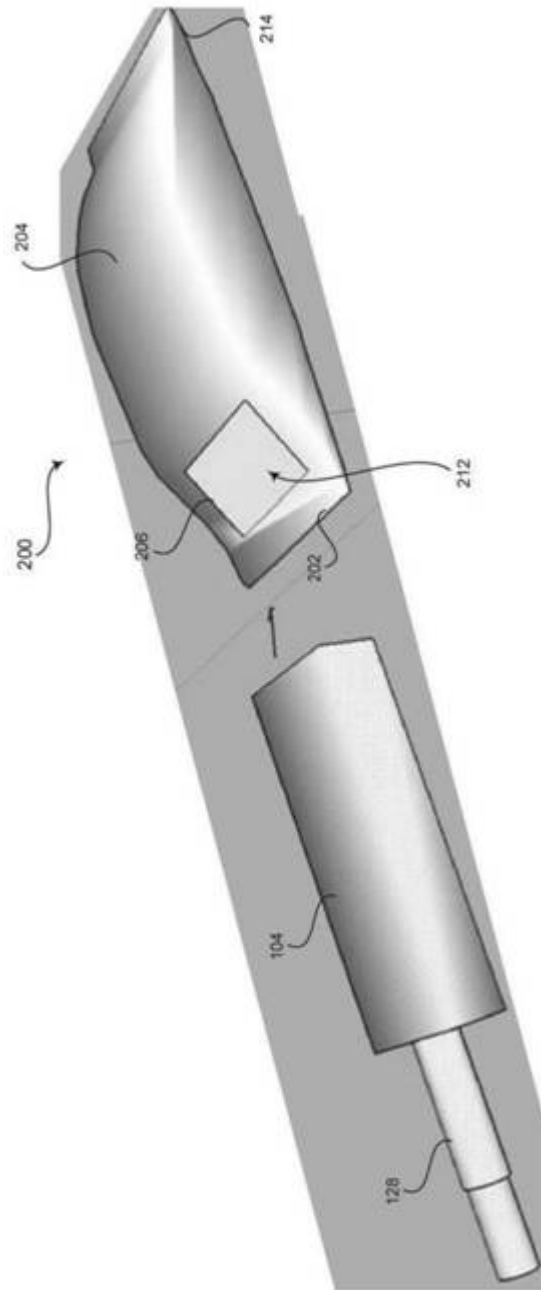


图7

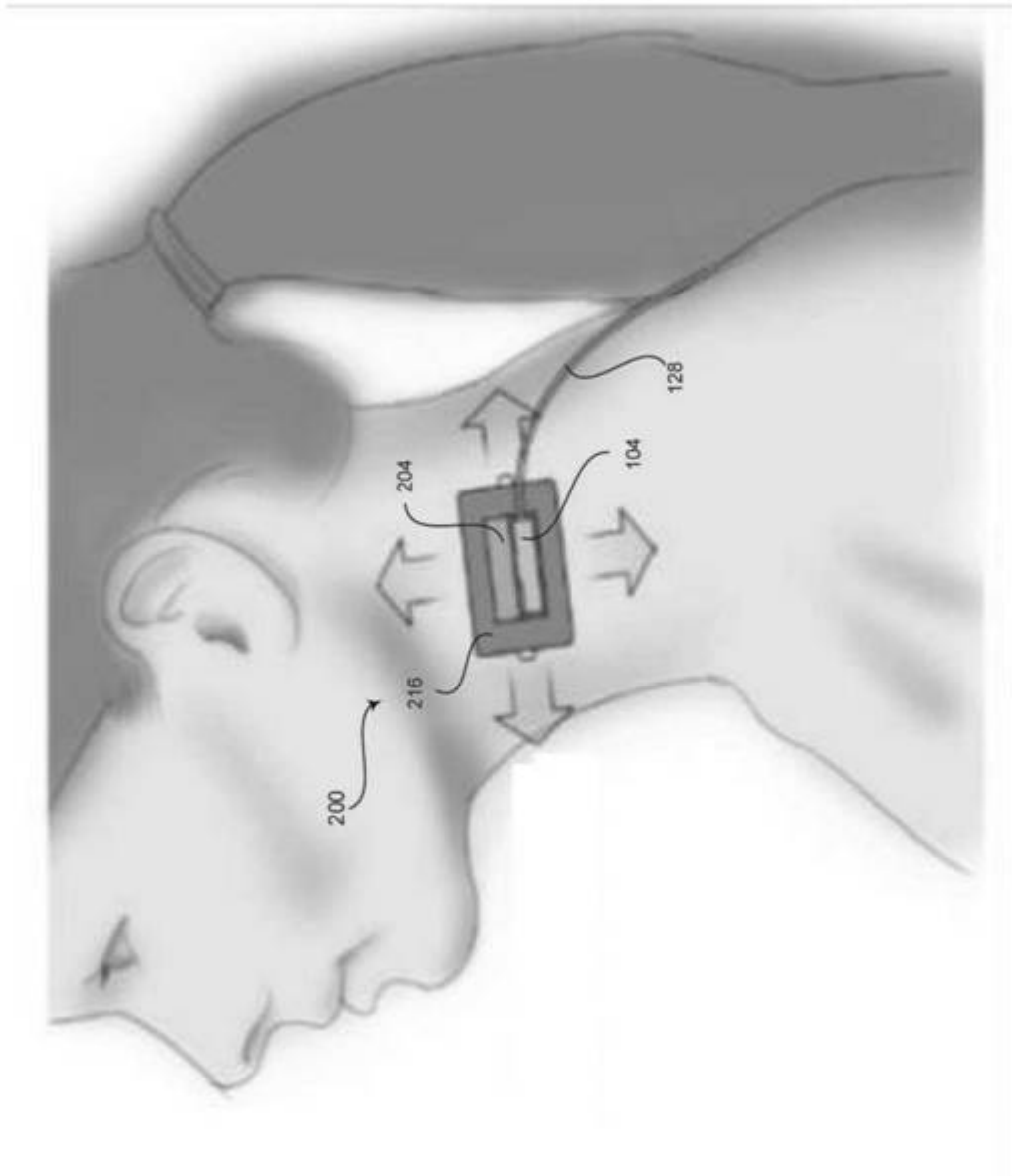


图8

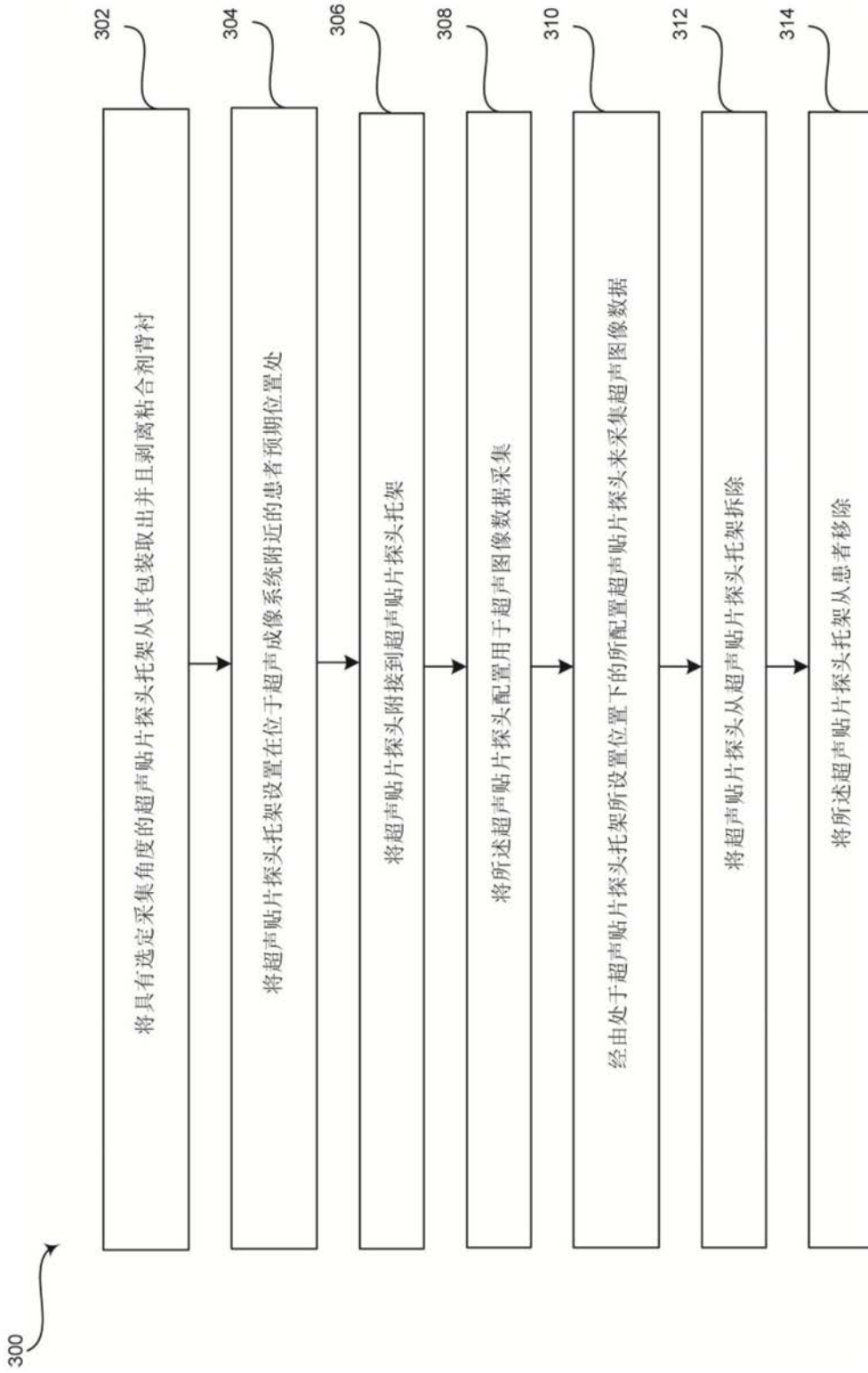


图9

专利名称(译)	使用具有可交换托架的超声贴片探头的增强超声图像采集方法和系统		
公开(公告)号	CN109419530A	公开(公告)日	2019-03-05
申请号	CN201810970210.1	申请日	2018-08-23
[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	C 欧文 A 郜 M 哈尔曼		
发明人	C.欧文 A.郜 M.哈尔曼		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/0833 A61B8/085 A61B8/4236 A61B8/4281 A61B8/4461 A61B8/461 A61B8/467 A61B8/48 A61B8/4209 A61B8/4444 A61B8/565		
代理人(译)	郑浩 闫小龙		
优先权	15/685876 2017-08-24 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种系统，所述系统包括超声贴片探头和托架，所述托架具有主体和底座。所述主体包括联轴器以及中空内部部分。所述联轴器可操作地以所述预定义超声采集角度接收所述探头。所述联轴器限定探头开口以提供从所述探头通到所述主体的所述中空内部部分的通路。所述托架中的每一者的所述联轴器布置成以不同预定义超声采集角度接收所述探头。所述底座围绕所述主体的周边并且限定延伸穿过所述底座的托架开口，以提供通向所述主体的所述中空内部部分的通路。所述底座包括底面，所述底面可操作地抵靠患者皮肤固定。所述超声贴片探头以通信方式连接到超声成像系统，并且能够以可分离方式连接到所述托架中的任何选定一者的所述联轴器。

