



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109717898 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811256659.8

(22)申请日 2018.10.26

(30)优先权数据

15/796,050 2017.10.27 US

(71)申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 道格·威尔勒 布鲁斯·布罗登
罗斯·斯塔尔特

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 杨学春 侯颖嫒

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

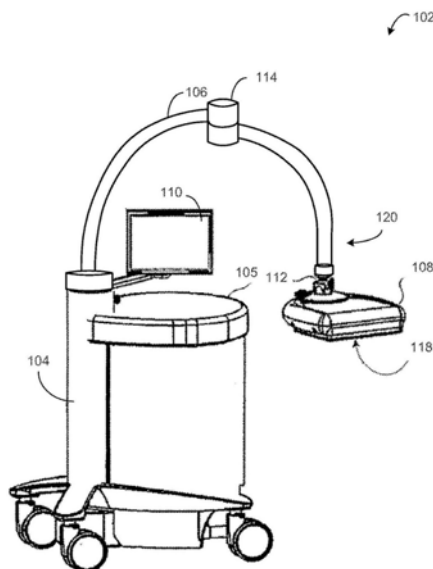
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

用于乳房超声系统的膜

(57)摘要

提供了乳房超声扫描装置的各种实施例。在一个实施例中，一种系统包括成像组件，成像组件包括超声换能器、容纳所述成像组件的框架、以及直接且可移除地连接到所述框架的膜。以这种方式，可以降低利用所述成像组件执行超声扫描的成本，同时增加用所述成像组件扫描的患者的舒适度。



1. 一种系统,包括:
成像组件,所述成像组件包括超声换能器;
框架,所述框架容纳所述成像组件;以及
膜,所述膜直接且可移除地连接到所述框架。
2. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述膜跨所述框架的底侧中的开口被拉紧,并且其中,在超声扫描期间,所述膜的上表面至少部分地与所述超声换能器接触。
3. 如权利要求1所述的系统,进一步包括围绕所述框架的底侧中的开口延伸的衬垫,所述衬垫从所述框架的所述底侧至少部分地向外进一步延伸。
4. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述膜直接且可移除地连接到所述框架的至少第一侧和第二侧,所述第一侧与所述第二侧相对。
5. 如权利要求4所述的系统,其特征在于,所述框架包括从所述第一侧和所述第二侧向外延伸的至少两个突出部,并且其中,所述至少两个突出部延伸穿过所述膜中形成的对应开口。
6. 如权利要求1所述的系统,其特征在于,所述膜直接且可移除地连接到围绕所述框架的外周延伸的凹部。
7. 如权利要求1所述的系统,进一步包括连接到所述框架以固定所述膜的锁定环。
8. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,所述锁定环经由铰链连接到所述框架。
9. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,所述锁定环可移除地并且机械地连接到所述框架。
10. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,所述锁定环可移除且磁性地连接到所述框架。
11. 如权利要求7所述的系统,其特征在于,所述膜包括至少部分贴合的聚酯材料。
12. 如权利要求1所述的系统,进一步包括适于改变所述膜的拉紧度的张紧机构。
13. 一种装置,包括:
成像组件,所述成像组件包括超声换能器;
框架,所述框架容纳所述成像组件;
衬垫,所述衬垫沿着所述框架的底侧中的开口的周边被固定到所述框架;以及
膜,所述膜直接且可移除地连接到所述框架,所述膜跨所述开口并在所述衬垫上方被拉紧;
其中,在用所述超声换能器进行患者的组织的超声扫描期间,所述组织抵靠所述衬垫和所述膜的底表面被压迫,同时所述超声换能器至少部分地与所述膜的上表面接触。
14. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述衬垫包括具有范围从30到50肖氏A的硬度值的弹性材料。
15. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述膜包括至少部分贴合的聚酯材料。
16. 如权利要求15所述的装置,其特征在于,所述膜包括由至少部分贴合的聚酯材料形成并且沿着所述膜的周边定位的环,其中,所述环被插入围绕所述框架的外周延伸的凹部,以将所述膜直接且可移除地连接到所述框架。
17. 如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述膜包括至少两个开口并且所述框架包括远离所述框架延伸的至少两个突出部,其中通过穿过所述至少两个开口插入所述至少两

个突出部,所述膜直接且可移除地连接到所述框架。

18.一种用于超声扫描装置的膜,包括:

成形为薄片的至少部分贴合的聚酯材料,当直接连接到所述超声扫描装置的框架时,所述薄片跨所述框架中的开口是基本上拉紧的。

19.如权利要求18所述的膜,其特征在于,所述膜包括两个或更多个开口,当所述膜直接连接到所述框架时,通过所述开口插入从所述框架向外延伸的突出部。

20.如权利要求18所述的膜,其特征在于,还包括沿着由至少部分贴合的聚酯材料形成的薄片的周边的环,其中所述环的直径大于所述薄片的厚度,并且其中当所述膜直接连接到所述框架时,所述环被插入所述框架的凹部中。

用于乳房超声系统的膜

技术领域

[0001] 本文公开的主题的实施例涉及无创医疗成像,并且更具体地,涉及用于乳房超声扫描装置的膜。

背景技术

[0002] 乳房的体积超声扫描可以用作乳腺癌筛查的补充方式。体积超声扫描通常涉及超声换能器相对于组织样本的移动和所得超声回波的处理以形成表示组织样本的至少一个声学特性的数据量。传统的二维X射线乳房X线照片仅检测整个乳房上各个乳房组织切片的X射线不透明度的总和,超声波可以分别检测乳房组织的各个切片的声像图特性,因此可以允许检测单独的X射线乳房造影失败的情况下的乳房病变。此外,体积超声在具有致密乳房组织(例如,高含量的纤维腺体组织)的患者中提供优于X射线乳房造影的优点。因此,结合常规X射线乳房造影使用体积超声扫描可以增加早期乳腺癌检测率。

[0003] 在一个示例中,全场乳房超声(FFBU)扫描装置可用于在一个或多个平面中对乳房组织成像。至少部分贴合的、基本上拉紧的膜或薄膜片的一侧压迫乳房。换能器平移机构保持超声换能器与薄膜片的另一侧接触,同时在其上平移超声换能器以扫描乳房。在发起扫描之前,扫描装置的用户可以将超声换能器放置在患者组织上并在换能器上施加向下的力以压迫组织从而正确地对组织成像。膜永久地固定到附接到扫描装置的硬壳框架,并且旨在扫描患者的组织之后被设置。然而,具有硬壳框架的膜的成本对于这种一次性使用可能会是过高的。此外,组织抵靠塑料框架的压迫通常对患者来说是痛苦的或不舒服的。

发明内容

[0004] 在实施例中,一种系统包括成像组件,成像组件包括超声换能器、容纳成像组件的框架、以及直接且可移除地连接到框架的膜。以这种方式,可以降低利用成像组件执行扫描的成本,同时增加用成像组件扫描的患者的舒适度。

[0005] 应理解,提供上文的简要描述是为了以简化的形式介绍在具体实施方式中进一步描述的一些概念。这并不意味着识别所要求保护的主题的关键或必要特征,其范围由详细描述之后的权利要求唯一地限定。此外,所要求保护的主题不限于解决在上文中或在本公开的任一部分中所提及的任何缺点的实现。

附图说明

[0006] 参考所附附图,通过阅读下列非限制性实施例的描述,本发明将被更好的理解,其中:

[0007] 图1示出了根据实施例的扫描装置的透视图;

[0008] 图2示出了根据实施例的扫描装置的各种系统部件的示意框图;

[0009] 图3示出了根据实施例的扫描装置的扫描组件;

[0010] 图4示出了根据实施例的扫描装置的扫描组件的下表面的透视图;

- [0011] 图5示出了根据实施例的用于扫描组件的膜的透视图；
- [0012] 图6示出了说明根据实施例的扫描装置的扫描组件的框图；
- [0013] 图7示出了根据实施例的用于扫描装置的扫描组件的分解透视图；
- [0014] 图8示出了图7的扫描组件的另一个视图；并且
- [0015] 图9示出了根据实施例的用于扫描装置的扫描组件的分解透视图。

具体实施方式

[0016] 以下描述涉及乳房超声成像装置的各种实施例。图1-3示出了示例全场乳房超声 (FFBU) 扫描装置。FFBU扫描装置包括衬垫,如图4所示,用于提高用FFBU扫描装置扫描的患者的舒适度。膜(诸如图5中所描绘的膜)直接地且可移除地连接到扫描装置。膜可以通过铰接的锁定环固定到扫描装置,如图6所描绘的。替代地,如图7-9所描绘的,膜可以直接连接到扫描装置的框架,同时锁定环固定该膜。

[0017] 在一个示例中,全场乳房超声 (FFBU) 扫描装置(诸如图1和2中所描绘的FFBU扫描装置)在大致胸前或正面方向上压迫乳房并且超声地扫描乳房。在另一示例中,FFBU扫描装置可沿着诸如头尾向的(CC)平面、内外侧斜位 (mediolateral oblique, MLO) 平面等平面压迫乳房。FFBU扫描装置的压迫/扫描组件可包括至少部分贴合的、基本上拉紧的膜或薄膜片、超声换能器和换能器平移机构。拉紧的膜或薄膜片的一侧压迫乳房。换能器平移机构保持超声换能器与薄膜片的另一侧接触,同时在其上平移超声换能器以扫描乳房。

[0018] 通常,为了保持换能器与薄膜片和乳房接触,换能器的使用者(诸如护士、技术人员或医师)在换能器上物理地施加向下的力(例如,朝向待扫描的组织的方向)。为了收集高质量的图像,特别是诸如乳房组织的致密组织,可以在换能器上施加相当大的力以压迫组织。随着时间的过去,用户施加的力可以减小和/或可以不均匀地施加,导致图像质量下降。此外,该力对于患者可能是不舒服的或甚至是痛苦的;如本文进一步讨论的,可以提供衬垫以在扫描期间改善患者的舒适度。

[0019] 尽管本文的若干示例在人类乳房超声的特定环境中呈现,但是应当理解,本教导广泛适用于促进任何外部可接近的人类或动物身体部位(例如,腹部、腿部、脚部、手臂、脖子等)的超声扫描。此外,尽管本文的若干示例在机械化扫描的特定环境中呈现(即,其中超声换能器通过机器人臂或其他自动或半自动机构移动),但应理解,本教导的一个或多个方面可以有利地应用于手持式扫描环境中。

[0020] 图1示出了根据实施例的全场乳房超声 (FFBU) 扫描装置102(下文中也通常称为扫描装置102)的透视图。扫描装置102包括框架104、包含超声处理器的超声处理器壳体105、包括铰链接头114的可移动且可调节的支撑臂(例如,可调节臂)106、通过球窝连接器(例如,球形接头)112连接到可调节臂106的第一端120的压迫/扫描组件108、以及连接到框架104的显示器110。显示器110在可调节臂106进入框架104所在的接口处连接到框架104。由于直接连接到框架104而不是可调节臂106,显示器110不会影响可调节臂106的重量和可调节臂106的平衡机构。在一个示例中,显示器110可在水平和横向方向上旋转(例如,可围绕框架104的中心轴旋转),但不可垂直移动。在替代示例中,显示器110也可以是可垂直移动的。虽然图1描绘了连接到框架104的显示器110,但在其他示例中,显示器110可以连接到扫描装置102的不同部件,诸如连接到超声处理器壳体105,或者远离扫描装置102定位。

[0021] 在一个实施例中,可调节臂106被配置并适配成使得压迫/扫描组件108(i)在空间中是中性浮力的,或者(ii)具有用于乳房压迫的轻净向下重量(例如,1-2kg),同时允许容易的用户操作。在替代实施例中,可调节臂106被构造成使得压迫/扫描组件108在将扫描仪定位在患者组织上期间在空间中是中性浮力的。然后,在定位压迫/扫描组件108之后,可以调整扫描装置102的内部部件以施加期望的向下重量以用于乳房压迫和增加的图像质量。在一个示例中,向下重量(例如,力)可以在2-11kg的范围内。

[0022] 如上所述,可调节臂106包括铰链接头114。铰链接头114将可调节臂106平分成第一臂部分和第二臂部分。第一臂部分连接到压迫/扫描组件108并且第二臂部分连接到框架104。铰链接头114允许第二臂部分相对于第二臂部分和框架104旋转。例如,铰链接头114允许压迫/扫描组件108相对于第二臂部分和框架104横向且水平地平移但不垂直地平移。以这种方式,压迫/扫描组件108可以朝向框架104旋转或远离框架104旋转。然而,铰链接头114被构造成允许整个可调节臂106(例如,第一臂部分和第二臂部分)一起作为一件垂直地移动(例如,与框架104一起向上和向下平移)。

[0023] 压迫/扫描组件108包括处于基本上拉紧状态的至少部分贴合的膜118,用于压迫乳房,膜118具有接触乳房的底面,同时换能器扫过其顶面以扫描乳房。在一个示例中,膜是拉紧的织物片。

[0024] 可选地,可调节臂可以包括电位计(未示出)以允许压迫/扫描组件108的位置和方向感测,或可以使用其他类型的位置和方向感测(例如,陀螺仪、磁、光、射频(RF))。在超声处理器壳体105内可以被提供全功能超声引擎,用于驱动超声换能器并结合相关的位置和取向信息从扫描产生体积乳房超声数据。在一些示例中,可以使用本领域中已知的各种数据传输方法中的任何一种将体积扫描数据传输到另一计算机系统以进行进一步处理,或者可以由超声引擎处理体积扫描数据。还可以提供与超声引擎集成的通用计算机/处理器,用于一般用户接口和系统控制。通用计算机可以是自包含的独立单元,或者可以由跨网络连接的远程站远程控制、配置和/或监视。

[0025] 图2是示意性地示出扫描装置102的各种系统部件的框图200,包括扫描组件108、显示器110、和扫描处理器210。在一个示例中,扫描处理器210可以包括在扫描装置102的超声处理器壳体105内。如图2的实施例中所示,扫描组件108、显示器110、和扫描处理器210是彼此通信的独立部件;然而,在一些实施例中,可以集成这些组件中一个或多个(例如,显示器和扫描处理器可以包括在单个部件中)。

[0026] 首先参考扫描组件108,它包括连接到模块接收器230的换能器模块220。模块接收器230可以定位在壳体内(例如,附接到扫描装置的臂106),壳体被配置成在扫描期间保持静止,而模块接收器230被配置成在扫描期间相对于壳体平移。为了在扫描期间相对于壳体自动平移,模块接收器包括由扫描处理器210激活的电动机232,具体描述见下文。

[0027] 换能器模块220包括换能器元件的换能器阵列222,诸如压电元件,其将电能转换成超声波然后检测反射的超声波。换能器模块220被配置成经由连接234可移除地与模块接收器230连接。连接234可以包括换能器模块和模块接收器上的互补连接器(例如,换能器模块上的第一连接器,其被配置成与模块接收器上的第二连接器连接),以便建立模块接收器和换能器模块之间的机械连接和电连接。

[0028] 换能器模块220还可包括存储器224。存储器224可以是非暂态存储器,其被配置成

存储换能器模块220的各种参数,诸如换能器使用数据(例如,执行的扫描次数、扫描所花费的总时间量等),以及换能器的规格数据(例如,换能器阵列元件的数量、阵列几何形状等)和/或换能器模块220的识别信息,诸如换能器模块的序列号。存储器224可以包括可移动和/或永久设备,并且可以包括光存储器、半导体存储器和/或磁存储器等。存储器224可以包括易失性、非易失性、动态、静态、读/写、只读、随机访问、顺序访问和/或附加存储器。在示例中,存储器224可以包括RAM。附加地或替代地,存储器224可以包括EEPROM。

[0029] 存储器224可以存储可由控制器或处理器(诸如控制器226)执行的非暂态指令,以执行如下文所述的一个或多个方法或例程。控制器226可以接收来自换能器模块220的各种传感器228的输出,并且响应于传感器输出触发一个或多个致动器的致动和/或与一个或多个部件通信。传感器228可包括一个或多个压力传感器和/或一个或多个温度传感器。在扫描期间,扫描组件108上的压力可以由压力传感器测量,并且如果换能器模块上的压力分布不均等,则可以通知用户(例如,通过显示器110的用户界面242)重新定位扫描组件108。此外,在一些实施例中,可以经由来自控制器226的信号激活电动机232以发起扫描。然而,在其他实施例中,可以经由来自单独扫描处理器210的信号激活电动机232,具体描述见下文。

[0030] 例如,扫描组件108可以与扫描处理器210通信,以将原始扫描数据发送到图像处理器。此外,在一些示例中,存储在存储器224中的数据和/或来自传感器228的输出可以被发送到扫描处理器210。进一步,扫描组件108的各种活动(例如,模块接收器230的平移、换能器元件的激活)可以响应于来自扫描处理器210的信号而发起。例如,扫描组件108可以可选地与显示器110通信,以便如上所述通知用户重新定位扫描组件,或者从用户接收信息(经由用户输入224)。

[0031] 现在转到扫描处理器210,它包括图像处理器212、存储器214、显示输出216和超声引擎218。超声引擎218可以驱动换能器模块220的换能器阵列222的换能器元件的激活,并且在一些实施例中,可以激活电动机232。此外,超声引擎218可以从扫描组件108接收原始图像数据(例如,超声回波)。原始图像数据可以被发送到图像处理器212和/或远程处理器(例如,经由网络)并被处理以形成组织样本的可显示图像。应理解,在一些实施例中,图像处理器212可以被包括在超声引擎218中。

[0032] 信息可以经由扫描处理器210的显示输出216从超声引擎218和/或图像处理器212传送到扫描装置102的用户。在示例中,扫描装置的用户可以包括超声技术人员、护士、或诸如放射科医师的医生。例如,可以经由显示输出216将扫描的组织的经处理的图像发送到显示器110。在另一示例中,可以经由显示输出216将与扫描的参数有关的信息(诸如扫描的进度)发送到显示器110。显示器110可以包括用户界面242,其被配置为向用户显示图像或其他信息。此外,用户界面242可以被配置成接收来自用户的输入(诸如通过用户输入244)并将输入发送到扫描处理器210。在一个示例中,用户输入244可以是显示器110的触摸屏。但是,其他类型的用户输入机构也是可能的,诸如鼠标、键盘等。

[0033] 扫描处理器210可以进一步包括存储器214。与存储器224相似,存储器214可以包括可移动和/或永久设备,并且可以包括光存储器、半导体存储器和/或磁存储器等。存储器214可以包括易失性、非易失性、动态、静态、读/写、只读、随机访问、顺序访问和/或附加存储器。存储器214可以存储可由控制器或处理器(诸如控制器218或图像处理器212)执行的非暂态指令,以执行如下文所述的一个或多个方法或例程。存储器214可以存储从扫描组件108接

收的原始图像数据,从图像处理器212或远程处理器接收的经处理的图像数据,和/或附加信息。

[0034] 图3示出了连接到可调节臂106的扫描组件108的等距视图的示意图300。示意图300包括坐标系302,坐标系302包括垂直轴304、水平轴306和横轴308。

[0035] 扫描组件108包括壳体310、换能器模块220、和模块接收器230。壳体310包括框架322和手柄部分324,手柄部分包括两个手柄312。两个手柄312横跨扫描组件108的横向轴线彼此相对,横向轴线以可调节臂106为中心并且相对于横向轴线308限定。框架322是矩形的,框架322的内周边限定开口314。开口314提供空间(例如,空隙体积),用于在扫描过程期间平移模块接收器230和换能器模块220。在另一个示例中,框架322可以是另一种形状,诸如具有方形开口314的方形。另外,框架322具有限定在框架322的内周边和外周边之间的厚度。

[0036] 框架322包括四组侧壁(例如,包括内侧壁和外侧壁的组,内侧壁限定开口314)。具体地,框架322包括前侧壁326和后侧壁328,后侧壁328直接连接到壳体310的手柄部分324,并且前侧壁326相对于水平轴306与后侧壁328相对。框架322还包括右侧壁和左侧壁,相应的侧壁彼此相对并且都在由垂直轴304和横向轴308限定的平面中。

[0037] 壳体310的框架322还包括顶侧和底侧,顶侧和底侧相对于垂直轴304限定。顶侧面向可调节臂106。膜118横跨开口314设置。更具体地,膜118连接到框架322的底侧。在示例中,膜118是横跨开口314保持拉紧的膜片。膜118可以是柔性但不可拉伸的材料,该材料薄、防水、耐用、高度声学透明、耐化学腐蚀和/或生物相容。如上所述,膜118的底表面可以在扫描期间接触组织(例如,乳房),并且膜118的上表面可以在扫描期间至少部分地接触换能器模块220。如图3所示,膜118永久地连接到围绕膜118的周边的硬壳夹持部分119。夹持部分119连接到框架322的底侧。在一个示例中,夹持部分119可以卡扣到壳体310的框架322的底侧上的唇缘,使得膜118在扫描期间不会变成非连接,但仍然可移除地连接到框架322。如本文关于图4-9进一步讨论的,膜118可以不永久地连接到硬壳夹持部分119,因此膜118可以不经由硬壳夹持部分119连接到框架322。相反,膜118可以直接且可移除地连接到框架322。

[0038] 壳体310的手柄部分324包括两个手柄312,用于在空间中移动扫描组件108并将扫描组件108定位在组织上(例如,在患者身上)。在替代实施例中,壳体310可以不包括手柄312。在示例中,手柄312可以与壳体310的框架322形成为一体。在另一个示例中,手柄312和框架322可以分开形成,然后机械地连接在一起以形成扫描组件108的整个壳体310。

[0039] 如图3所示,扫描组件108通过球形接头112(例如,球窝连接器)连接到可调节臂106。具体地,手柄部分324的顶部圆顶部分连接到球形接头112。手柄部分324的顶部包括形成窝的凹陷,球形接头112的球配合在该窝中。球形接头112可在多个方向上移动。例如,球形接头112提供扫描组件相对于可调节臂106的旋转运动。球形接头112包括用于将球形接头112锁定就位的锁定机构,并且由此相对于可调节臂106保持扫描组件108静止。

[0040] 另外,如图3所示,手柄部分324的手柄312包括用于控制扫描和调节扫描组件108的按钮。具体地,手柄312的第一手柄包括第一重量调节按钮316和第二重量调节按钮318。第一重量调节按钮316可以减小从可调节臂106施加到扫描组件108的负载。第二重量调节按钮318可以增加从可调节臂106施加到扫描组件108的负载。增加施加到扫描组件108的负载可以增加施加到扫描组件108被放置于其上的组织的压力和压迫量。此外,增加施加到扫

描组件的负载增加了扫描组件在待扫描的组织上的有效重量。在一个示例中,增加负载可以压迫患者的组织,诸如乳房。以这种方式,可以在扫描期间与扫描组件108一致地施加变化量的压力(例如,负载),以便利用换能器模块220获得高质量图像。

[0041] 在扫描过程之前,用户(例如,超声技术人员或医师)可将扫描组件108定位在患者或组织上。一旦扫描组件108被正确定位,用户就可以通过使用第一重量调节按钮316和/或第二重量调节按钮318调节患者上的扫描组件108的重量(例如,调节压迫量)。然后,用户可以通过壳体310的手柄部分324上的附加控制来发起扫描过程。例如,如图3所示,手柄312的第二手柄包括两个附加按钮330(未单独示出)。两个附加按钮330可以包括用于发起扫描的第一按钮(例如,一旦扫描组件已经放置在组织/患者上并且已经选择了压迫量)以及用于停止扫描的第二按钮。在一个示例中,一旦选择第一按钮,球形接头112就可以锁定,从而停止扫描组件108的横向和水平移动。

[0042] 模块接收器230定位在壳体310内。具体地,模块接收器230在框架322的后侧壁328处机械地连接到壳体310的第一端,第一端比壳体310的第二端更靠近可调节臂106。壳体310的第二端位于框架322的前侧壁326处。在一个示例中,模块接收器230经由模块接收器230的突出部连接到第一端,该突出部连接到电动机230,该突出部连接到模块接收器230的电动机(例如,参考上图2描述的电动机232)。

[0043] 如上所述,壳体310被配置成在扫描期间保持静止。换句话说,一旦通过可调节臂106调节施加到扫描组件108的重量并且然后锁定球形接头112,壳体310就可以保持在静止位置而不会在水平或横向方向上平移。然而,壳体310仍然可以随着可调节臂106的垂直移动而垂直平移。

[0044] 相反,模块接收器230被配置成在扫描期间相对于壳体310平移。如图3所示,模块接收器230相对于壳体310沿水平轴306水平地平移。模块接收器230的电动机可以沿着壳体310的第一端的上表面滑动模块接收器230。

[0045] 换能器模块220可移除地与模块接收器230连接。因此,在扫描期间,换能器模块220与模块接收器230水平地平移。在扫描期间,换能器模块220在模块接收器230的电动机控制下水平地扫过乳房,同时换能器模块220的接触表面与膜118接触。换能器模块220和模块接收器230在模块接口320处连接在一起。模块接收器230具有宽度332,其与换能器模块220的宽度相同。在替代实施例中,模块接收器的宽度332可以与换能器模块220的宽度不同。在一些实施例中,模块接口320包括换能器模块220和模块接收器230之间的连接234,连接234包括机械和电连接。

[0046] 如上所述,在扫描装置108的先前实施例中,膜118通常围绕膜118的周边连接到硬壳夹持部分119。硬壳夹持部分119通常包括刚性丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)塑料并且永久地连接到膜118。膜118的夹持部分119的刚性可以在使用期间引起不适,特别是对于体型小的患者。此外,膜118旨在用于单次使用,但是夹持部分119与膜118的永久连接增加了膜118的成本,因此一些使用者可以针对不同的患者重新使用膜118以降低成本。

[0047] 如本文进一步讨论的,提供扫描组件108和膜118的各种实施例以改善患者的舒适度以及降低膜118的成本。特别地,各种实施例包括膜118,膜118包括聚酯网状膜,该膜不永久地连接到诸如夹持部分119的刚性ABS框架。

[0048] 图4示出了根据实施例的扫描装置的扫描组件的底侧400的透视图。特别地,底侧

400可以包括上文描述的扫描装置108的框架322的底侧。

[0049] 底侧400包括适于接收膜的周边的槽或凹部405。为此，凹部405围绕扫描装置的底侧400的周边延伸。此外，凹部405的尺寸可以设计成牢固地接纳膜。

[0050] 底侧400还包括围绕底侧400的底表面延伸的衬垫410，如图所示。衬垫410可以包括软橡胶、坚固的泡沫或聚氨酯材料，其硬度值选择为增加患者的舒适度。例如，衬垫410的硬度值可以在中等软到中等硬度的范围。更具体地，作为说明性和非限制性示例，衬垫410的硬度值可以在30至50肖氏A的范围内。衬垫410在超声扫描期间从扫描装置的硬表面缓冲患者的组织，从而当患者的组织抵靠扫描装置被压迫时改善了患者的舒适度。

[0051] 作为说明性示例，图5示出了根据实施例的可以可移除地连接到底侧400的示例性膜500的透视图。在一些示例中，膜500包括聚酯网状编织物。膜500包括聚酯网状材料的区域502，其基本上成形为覆盖扫描装置的底侧400。在一些示例中，区域502的厚度可以在0.003mm至0.008mm的范围内。膜500还包括围绕区域502的周边延伸的环505。环505可以由作为区域502的材料形成，因此在一些示例中，环505可以包括聚酯网状编织物。在一些示例中，环505的厚度或直径可以约为0.250mm。

[0052] 现在参考图4和5两者，膜500可以在底侧400的开口414和底侧400的衬垫410上拉紧，衬垫410至少部分地围绕底侧400的周边延伸。环505的尺寸和形状设计成牢固地配合在底侧400的凹部405中。通过提供不永久固定到硬壳框架的膜500，膜500的制造成本显著降低，从而改善了膜500的可丢弃性。此外，患者的舒适度增加，因为患者的组织没有抵靠硬壳框架被压迫。

[0053] 在一些示例中，通过将环505插入凹部405中，可以将膜500牢固地固定到扫描装置的底侧400。在其他示例中，如下文所讨论的，磁性锁定环和/或托盘可用于进一步将膜500固定到底侧400。

[0054] 作为示例，图6示出了根据实施例的扫描装置的扫描组件600的横截面视图。扫描组件600包括框架602，框架602可包括上文关于图3描述的框架322。框架602包括顶侧604和底侧606，如上所述。框架602包括凹部608，凹部608围绕框架602的周边延伸并适于接收膜500的环505。如所描绘的，凹部608可以形成在扫描组件600的底侧606中。为此，凹部608可以包括上文关于图4描述的凹部405。框架602还包括衬垫612，衬垫612围绕底侧606中的开口614延伸。

[0055] 诸如上文所述的膜500的膜(未示出)可以在底侧606中的开口614上拉紧，并且膜的周边或环可以插入到框架602的凹部608中。

[0056] 扫描装置600还可以包括铰接锁定环620以固定膜。例如，在开口614和衬垫612上拉伸膜并将膜的环插入凹槽608之后，可以闭合铰接锁定环620以固定膜。例如，铰接锁定环620可以经由铰链622在方向630上朝向框架602的底侧606旋转，铰链622将铰接锁定环620连接到扫描头602。在一些示例中，铰接锁定环620可以夹到框架602上以将铰接锁定环620固定在闭合位置。在其他示例中，框架602的底侧606和铰接锁定环620中的一个或多个可被磁化，使得铰接锁定环620保持在闭合位置。此外，铰接锁定环620包括开口626，其对应于框架602的底侧606的开口614。

[0057] 在一些示例中，可选的张紧机构624将膜的张力增加到期望的张力。在一些示例中，张紧机构624实现膜的可变张力。可以调节膜的可变张力以基于待检查的组织尺寸

和/或密度提供足够的张力。虽然张紧机构624被描绘为集成到铰接锁定环620中,但是应理解,在一些示例中,张紧机构624可以固定到框架602的下部606。作为说明性和非限制性示例,张紧机构624可以包括张紧杆。

[0058] 作为另一个示例,图7示出了根据实施例的用于扫描装置的扫描组件700的分解透视图。扫描组件700包括壳体710、可移除地连接到壳体710的膜720以及将膜720固定到壳体710的锁定环730。

[0059] 壳体710包括框架712和手柄714。如所描绘的,手柄714从框架712在框架712的顶侧上方延伸。应理解,尽管描绘了单个手柄714,但是可以使用用于扫描组件700的壳体的其他配置,诸如上文关于图3描述的扫描组件108的壳体310。

[0060] 壳体710还包括从框架712的侧面向外延伸的两个或更多个钩或突出部716。例如,第一突出部716可以从框架712的第一侧延伸,而第二突出部(未示出)可以从框架712的与第一侧相对的第二侧延伸。

[0061] 此外,如所描绘的,壳体710包括沿壳体710的底侧中的开口718的周边设置的衬垫717。衬垫717可以包括上文描述的衬垫410,因此可以在扫描期间为患者提供改善的舒适度。

[0062] 膜720可包括聚酯网状编织物,并且可不包括硬壳塑料框架。相反,膜720包括多个开口,诸如开口722和开口724。通过在壳体710的开口718上方拉伸膜720并将开口724紧固在第一突出部716上并将开口722紧固在第二突出部上,可以将膜720固定到壳体710。

[0063] 一旦膜720连接到壳体710,锁定环730可以连接到壳体710以将膜720固定就位。在一个示例中,锁定环730可以适于机械地夹在壳体710上。在另一个示例中,壳体710的一部分和锁定环730中的至少一个可以被磁化,使得锁定环730磁连接到壳体710。

[0064] 为了说明壳体710、膜720和锁定环730如何可以连接在一起,图8示出了扫描组件700的另一视图800,其中膜720和锁定环730连接到壳体710。如所描绘的,突出部714从壳体710的侧面向外延伸并穿过膜720的开口724。另外,锁定环730连接到壳体710,从而将膜720固定就位。锁定环730包括开口734,使得膜720的外表面仍然可以接触被扫描患者的组织。此外,锁定环730可以形成为至少部分地包围衬垫717的外部,使得锁定环730的内部和衬垫717的外部处于共面接触。以此方式,当将扫描装置700压靠在患者的组织上时,患者的身体压靠衬垫717而不是锁定环730或壳体710的硬表面。

[0065] 因此,在一些示例中,用于扫描装置的膜可以经由多个突出部可移除地连接到扫描装置。此外,尽管图7和图8中未示出,在一些示例中,多个突出部中的一个或多个可适于改变膜720的张力。例如,突出部714在壳体710的侧面上的位置可以在垂直方向上(例如,如图3中的垂直轴304所指示的)是可调节的。在这样的示例中,增加突出部714的垂直位置增加了膜720的张力,而减小突出部714的垂直位置减小了膜720的张力。

[0066] 作为另一个说明性示例,图9示出了根据实施例的用于扫描装置的扫描组件900的分解透视图。为简单起见,仅描绘了扫描组件900的底侧910。框架911包括从框架911的侧面向外延伸的多个突出部914。框架911还包括类似于上文所述的衬垫的衬垫912。膜920包括如上所述的聚酯网状编织材料922,以及聚酯网编织材料922中的多个开口924。每个开口924对应于框架911的突出部914。膜920在框架911的底面的开口919以及衬垫912上拉伸,并且膜920的开口924连接到突出部914的相应突出部。具体地,突出部914穿过膜920的开口

924。为了将隔膜920进一步固定到框架911,锁定环930连接到框架911。即,一旦膜920连接到框架911,锁定环930就可以固定到框架911。锁定环930可以机械地或磁性地连接到框架911,如上所述。

[0067] 因此,提供了乳房超声扫描装置的各种实施例。在实施例中,系统包括成像组件,成像组件包括超声换能器、容纳成像组件的框架、以及直接且可移除地连接到框架的膜。

[0068] 在该系统的第一示例中,膜在框架的底侧中的开口上拉紧,并且在超声扫描期间,膜的上表面至少部分地与超声换能器接触。在可选地包括第一示例的系统的第二示例中,系统还包括围绕框架的底侧中的开口延伸的衬垫,衬垫还从框架的底侧至少部分地向外延伸。在可选地包括第一和第二示例中的一个或多个的系统的第三示例中,膜直接且可移除地连接到框架的至少第一侧和第二侧,第一侧与第二侧相对。在可选地包括第一至第三示例中的一个或多个的系统的第四示例中,框架包括从第一侧和第二侧向外延伸的至少两个突出部,并且至少两个突出部延伸穿过在膜中形成的相应开口。在可选地包括第一至第四示例中的一个或多个的系统的第五示例中,膜直接且可移除地连接到围绕框架的外周延伸的凹部。在可选地包括第一至第五示例中的一个或多个的系统的第六示例中,该系统还包括连接到框架以固定膜的锁定环。在可选地包括第一至第六示例中的一个或多个的系统的第七示例中,锁定环通过铰链连接到框架。在可选地包括第一至第七示例中的一个或多个的系统的第八示例中,锁定环可移除地且机械地连接到框架。在可选地包括第一至第八示例中的一个或多个的系统的第九示例中,锁定环可移除地且磁性地连接到框架。在可选地包括第一至第九实例中的一个或多个的系统的第十实例中,膜包括至少部分贴合的聚酯材料。在可选地包括第一至第十示例中的一个或多个的系统的第十一示例中,系统还包括适于改变膜的拉紧度的张紧机构。

[0069] 在另一个实施例中,装置包括成像组件,该成像组件包括超声换能器、容纳成像组件的框架、围绕框架底侧的开口的周边固定到框架的衬垫、以及直接且可移除地连接到框架的膜,跨开口并在衬垫上方拉紧该膜,其中,在利用超声换能器进行患者的组织的超声扫描期间,组织抵靠衬垫和膜的底部表面被压迫,同时超声换能器至少部分地与膜的上表面接触。

[0070] 在装置的第一示例中,衬垫包括具有范围从30至50肖氏A的硬度值的弹性材料。在任选地包括第一示例的装置的第二示例中,膜包括至少部分贴合的聚酯材料。在任选地包括第一和第二实例中的一个或多个的装置的第三示例中,膜包括由至少部分贴合的聚酯材料形成并沿膜的周边定位的环,其中环被插入到围绕框架的外周边延伸的凹部中,以将膜直接且可移除地连接到框架。在可选地包括第一至第三示例中的一个或多个的装置的第四示例中,膜包括至少两个开口,并且框架包括远离框架延伸的至少两个突出部,其中通过将至少两个突出部插入穿过至少两个开口来将膜直接且可移除地连接至框架。

[0071] 在又一个实施方案中,用于超声扫描装置的膜包括成形为薄片的至少部分贴合的聚酯材料,当直接连接到超声扫描装置的框架时,该薄片跨框架中的开口是基本上拉紧的。

[0072] 在膜的第一示例中,膜包括两个或更多个开口,当膜直接连接到框架时,通过这些开口插入从框架向外延伸的突出部。在膜的第二示例中,膜还包括沿着由至少部分贴合的聚酯材料形成的薄片的周边的环,其中环的直径大于薄片的厚度,并且其中当膜直接连接到框架时,环被插入框架的凹部中。

[0073] 如本文中所使用的,以单数叙述且冠以用词“一”或“一个”的元件或步骤应该被理解为不排除所述元件或步骤的复数,除非此类排除被明确地陈述。此外,参照本发明的一个实施例并不旨在被解释为排除同时纳入所叙述的特征的额外实施例的存在。而且,除非明确叙述相反情况,实施例“包括(comprising)”、“包含(including)”、“具有(having)”具有特定性质的元件或多个元件可包括不具有该性质的附加的这样的元件。术语“包括(including)”和“其中(in which)”被用作相应的术语“包括(comprising)”和“其中(wherein)”的简明语言对等词。此外,在所附权利要求中,术语“第一”、“第二”和“第三”等仅用作标记,并且不旨在对其对象强加数字要求或特定位置顺序。

[0074] 此书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳模式,也可以使任何相关技术领域的普通技术人员能实现本发明,包括制造并使用任何设备或系统以及执行任何涵盖的方法。本发明的专利保护范围由权利要求书定义,并可包括本领域技术人员知道的其他示例。旨在使该其它示例落在权利要求书的范围内,如果它们具有与权利要求书的文字语言没有区别的结构要素,或者它们包括与权利要求书的文字语言无实质区别的等效结构要素。

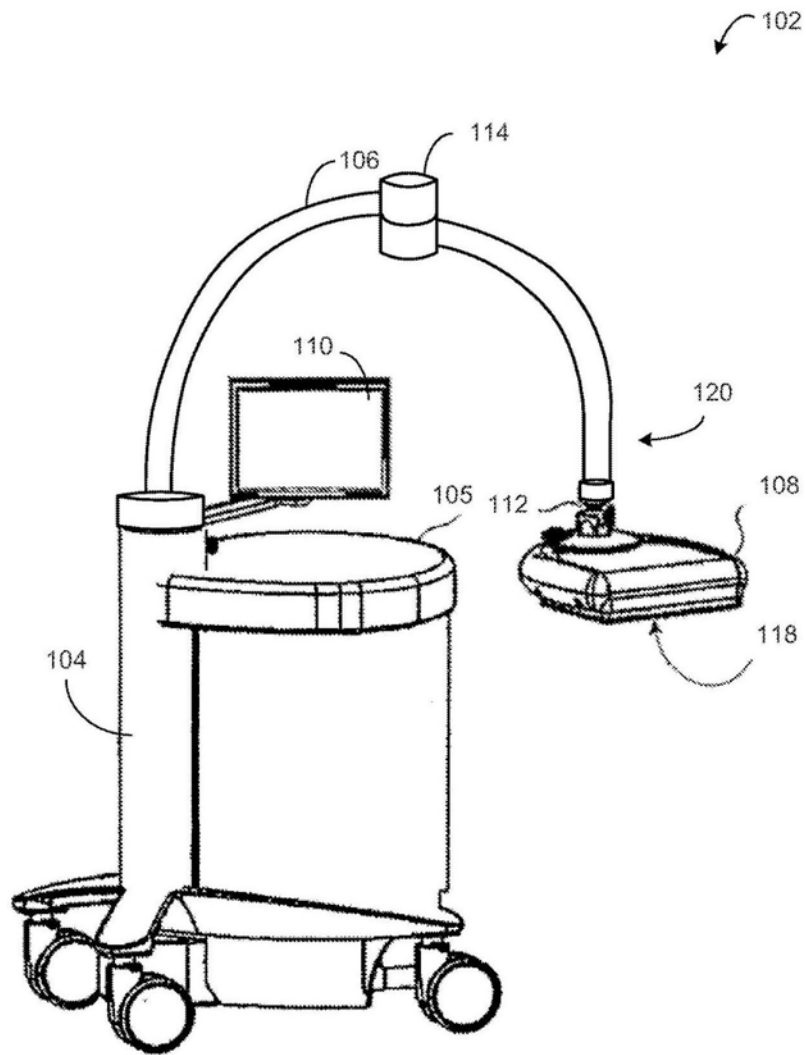


图1

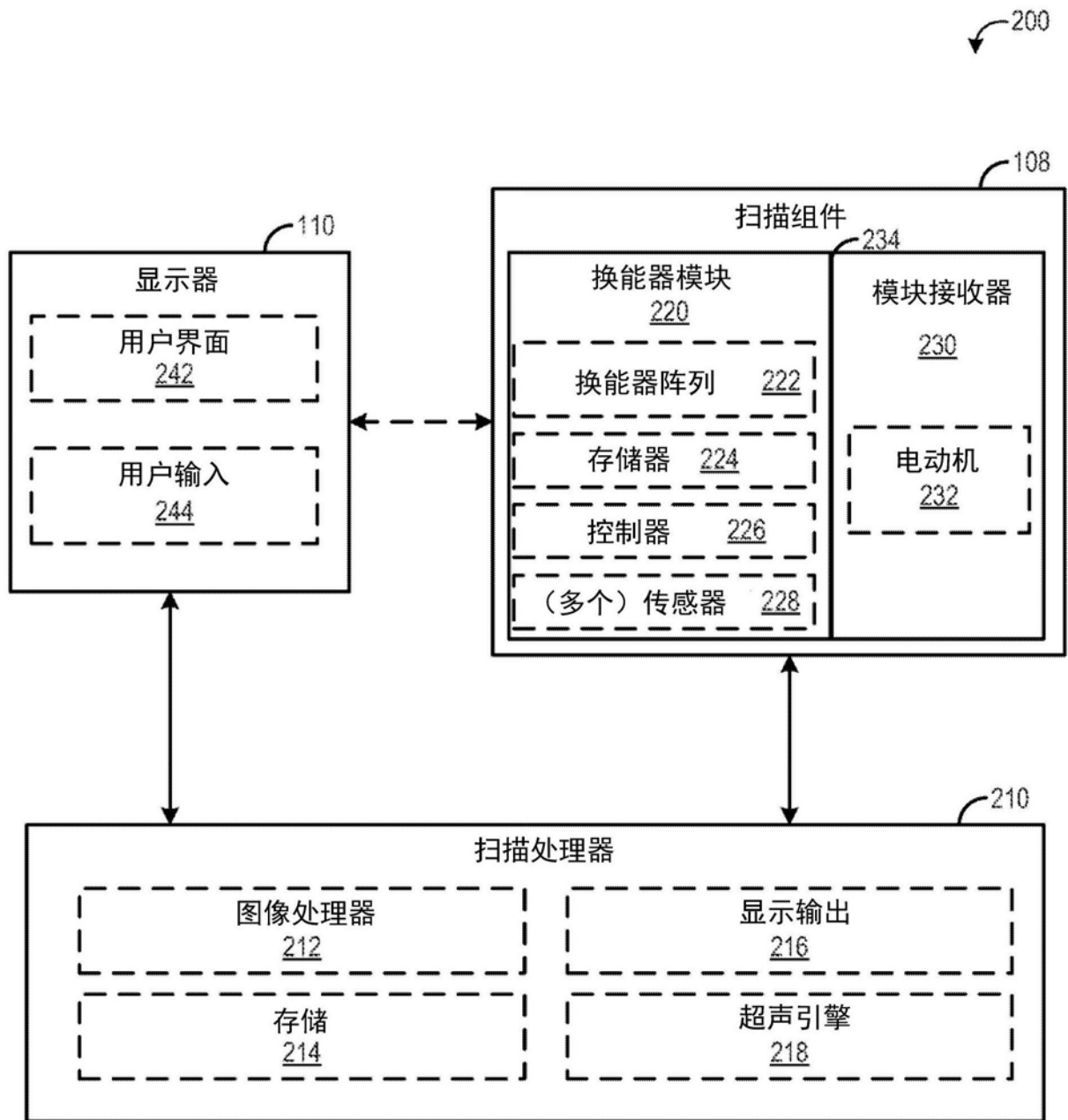


图2

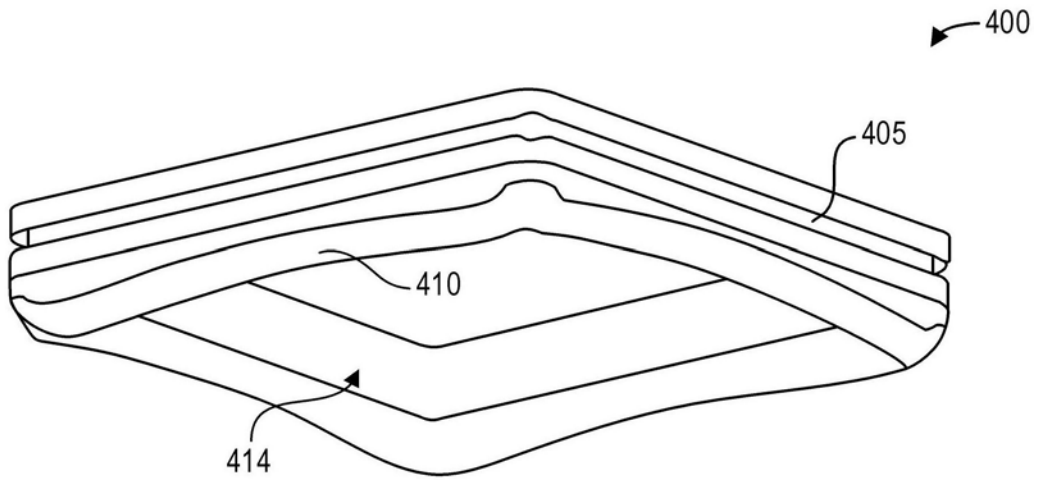


图4

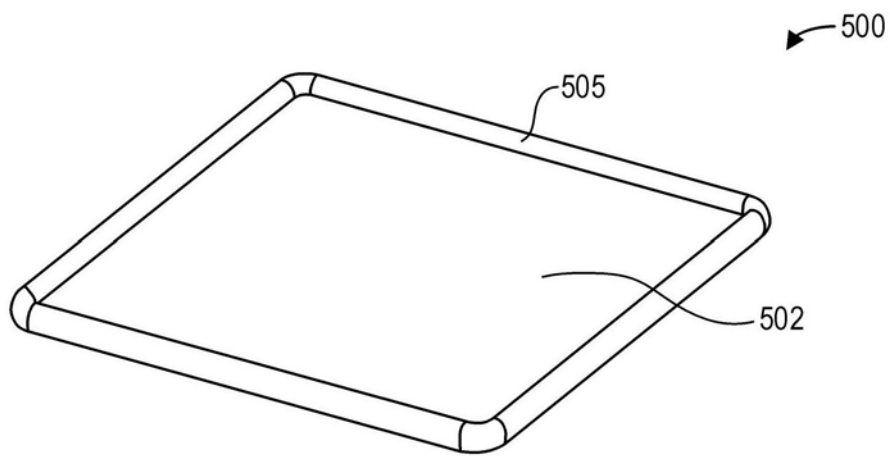


图5

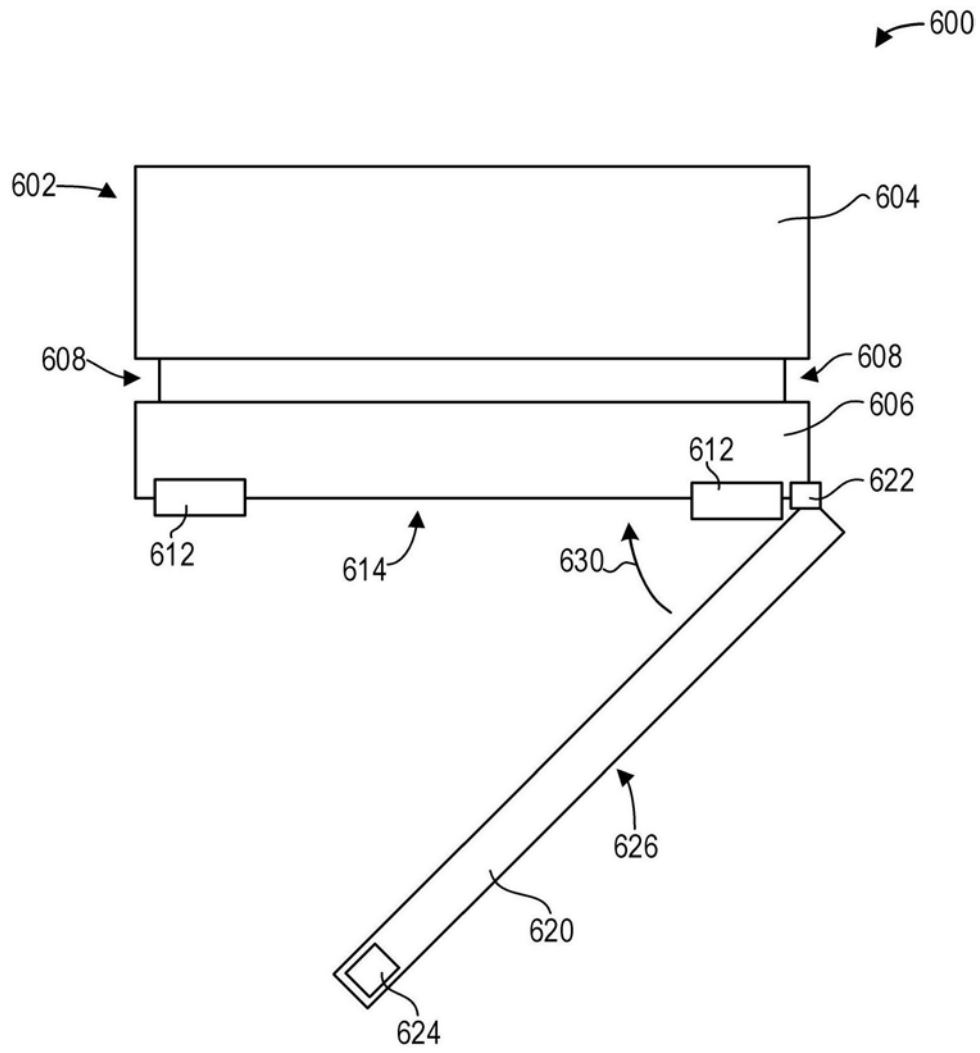


图6

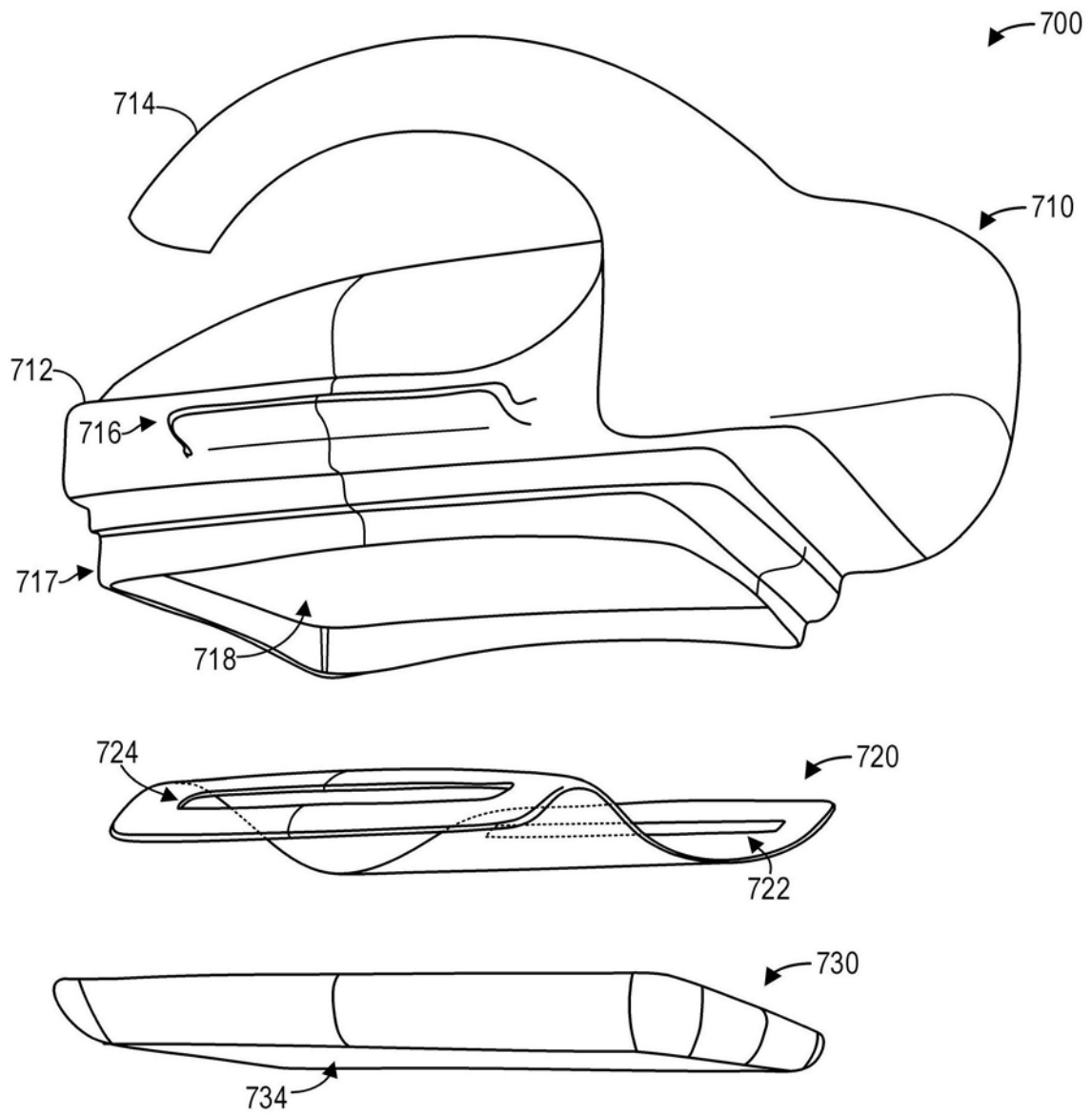


图7

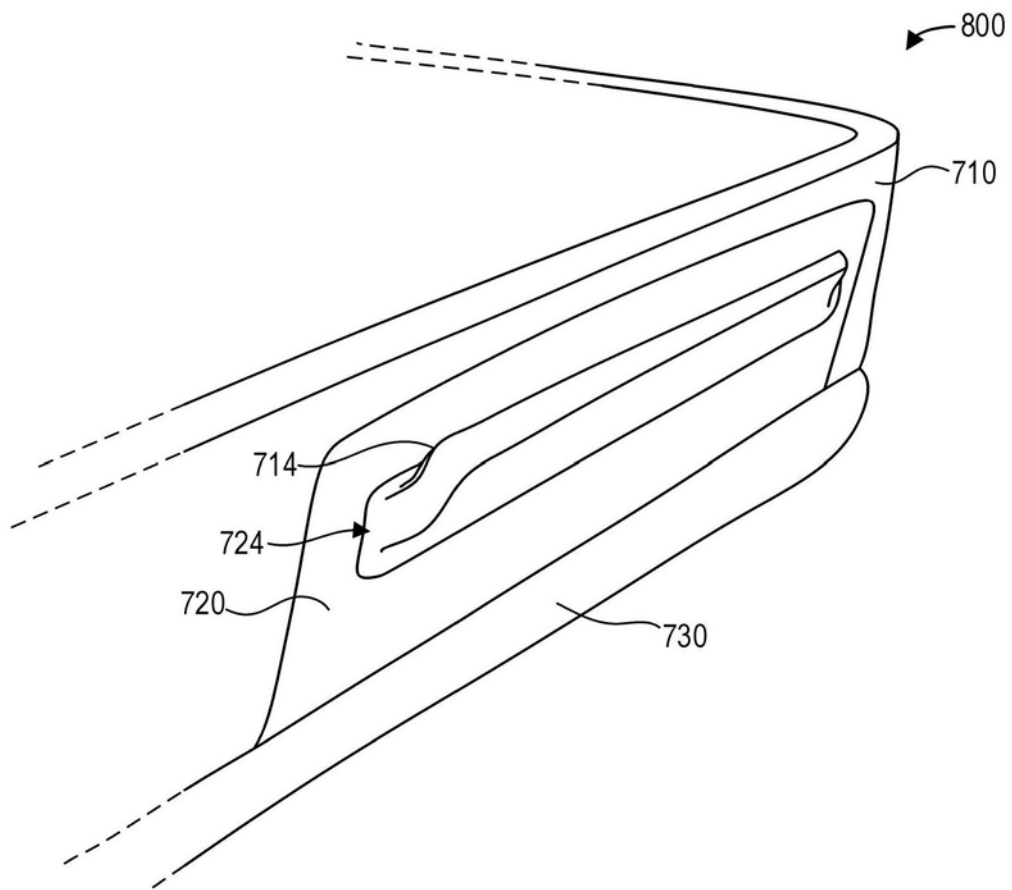


图8

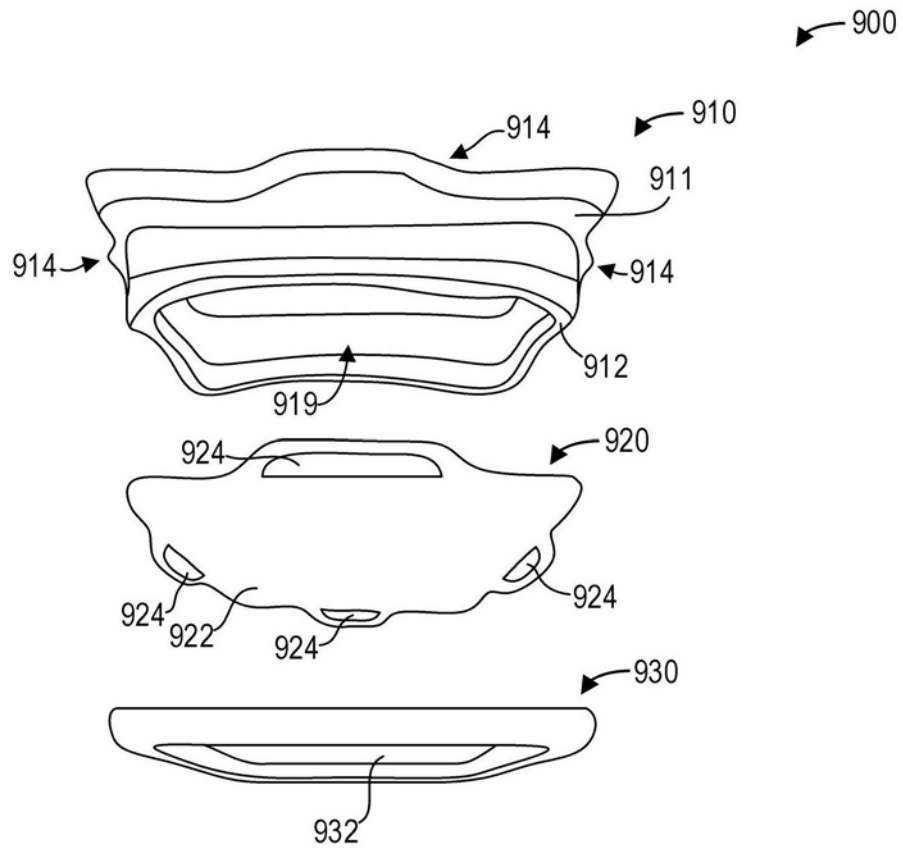


图9

专利名称(译)	用于乳房超声系统的膜		
公开(公告)号	CN109717898A	公开(公告)日	2019-05-07
申请号	CN201811256659.8	申请日	2018-10-26
[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		
发明人	道格·威尔勒 布鲁斯·布罗登 罗斯·斯塔尔特		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4272 A61B8/0825 A61B8/4405 A61B8/4494 A61B8/461		
代理人(译)	杨学春		
优先权	15/796050 2017-10-27 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了乳房超声扫描装置的各种实施例。在一个实施例中，一种系统包括成像组件，成像组件包括超声换能器、容纳所述成像组件的框架、以及直接且可移除地连接到所述框架的膜。以这种方式，可以降低利用所述成像组件执行超声扫描的成本，同时增加用所述成像组件扫描的患者的舒适度。

