

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 8/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580011714.1

[45] 授权公告日 2009 年 7 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 100515344C

[22] 申请日 2005.4.14

[21] 申请号 200580011714.1

[30] 优先权

[32] 2004.4.19 [33] US [31] 60/563,353

[86] 国际申请 PCT/IB2005/051225 2005.4.14

[87] 国际公布 WO2005/099580 英 2005.10.27

[85] 进入国家阶段日期 2006.10.18

[73] 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 R·梅萨罗斯 U·兰克斯

[56] 参考文献

US2003/0097071A1 2003.5.22

US6139496A 2000.10.31

US6126608A 2000.10.3

US5817024A 1998.10.6

CN2440450Y 2001.8.1

审查员 胡亚婷

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 原绍辉

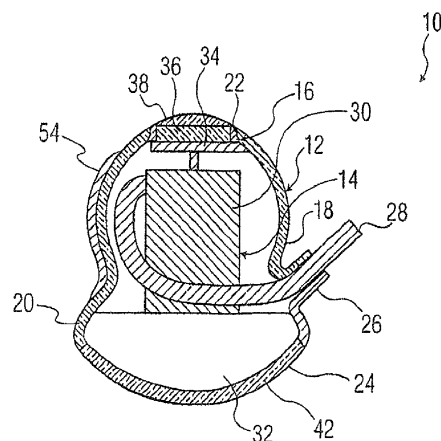
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称

用于超声成像系统的数据可视化方法

[57] 摘要

用于在超声探头系统内可视化数据的方法，在探头系统中显示器(16)布置在超声探头(10)的壳体(12)内使它可见的位置且控制显示器以显示涉及探头的换能器(14)和/或探头的数据。通过提供与超声探头壳体连接的显示器，使用者能观察换能器的功能参数或换能器设置和探头设置而同时将换能器与被检查的患者或对象保持在共同的视场内。



1. 一种用于在超声探头系统内可视化数据的方法，其包括如下步骤：

在超声探头的壳体内布置换能器；

在壳体內的使显示器可见的位置布置显示器；

控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据；和

控制显示器以取决于探头的激活状态而不同地照明的步骤，其中当探头为非激活时将显示器置于空白状况，当探头接通电源但未运行时在显示器上列出换能器或探头的名称或标号，以及当探头运行时显示器为背光照明；

其中控制显示器的步骤包括控制显示器以显示探头与其中探头运行的扇区定向的指示；

其中控制显示器的步骤包括控制显示器以显示从如下的组中选中的多个参数，该组包括换能器或探头的名称或标号、换能器的频率设置、探头的激活状态、视场设置、探头与其中探头运行的扇区定向的指示、换能器温度、换能器的运行角度、由换能器发射的波的穿透深度、针导向参数和用于扫描平面定向的象限设置。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其中在壳体内布置显示器的步骤包括将显示器整合在壳体内。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其中在壳体内布置显示器的步骤包括在换能器上方布置显示器且使得显示器通过在壳体的上表面內的开口可见。

4. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括如下步骤：

在壳体的上表面內形成开口；和

在开口內布置透明的盖，显示器布置为与盖对齐。

5. 如权利要求 1 所述的方法，进一步包括如下步骤：

将显示器连结到换能器；和

通过换能器提供电源和控制信号到显示器。

6. 如权利要求 1 所述的方法，其中控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据的步骤包括控制显示器以至少在过程初始之前显示用于超声检查过程的换能器的功能参数。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其中控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据的步骤包括控制显示器以显示换能器或探头的名称或标号。

8. 如权利要求 1 所述的方法, 其中控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据的步骤包括控制显示器以显示换能器的频率设置。

9. 如权利要求 1 所述的方法, 其中控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据的步骤包括控制显示器以显示探头的激活状态。

10. 如权利要求 1 所述的方法, 其中控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据的步骤包括控制显示器以显示视场设置。

11. 如权利要求 1 所述的方法, 其中控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据的步骤包括控制显示器以显示换能器温度、换能器的运行角度、由换能器发射的波的穿透深度、针导向参数和用于扫描平面定向的象限设置中的至少一个。

12. 如权利要求 1 所述的方法, 进一步包括控制显示器以显示涉及以探头检查的患者的数据的步骤。

13. 如权利要求 1 所述的方法, 进一步包括控制显示器以显示在检测周期期间探头状态的步骤。

14. 一种超声探头系统, 其包括:

控制单元;

连结到所述的控制单元的至少一个使用者接口; 和

连接到所述的控制单元的多个探头;

所述的探头的每个包括壳体、布置在所述的壳体内部的换能器和布置在所述的壳体内部的显示器, 所述换能器具有朝向所述的壳体底部定向的有效表面, 所述的壳体布置为提供对所述的显示器的清晰的观察, 所述的控制单元布置为基于所述的探头的激活状态控制所述的显示器改变所述的显示器的激活和内容;

其中所述的探头的每个的所述的显示器布置为取决于所述的探头的激活状态照明或制止照明;

其中所述的探头的每个的所述的显示器布置为当所述的探头为非激活时处于空白状况, 当所述的探头接通电源但未运行时列出所述

的换能器或所述的探头的名称或标号,以及当所述的探头运行时为背光照明。

用于超声成像系统的数据可视化方法

技术领域

本发明一般地涉及用于可视化涉及超声成像系统的超声换能器探头的数据的方法，且更特定地涉及提供了内置或整合动态显示器的超声换能器探头的壳体，在动态显示器上显示关于探头的换能器的设置的状态信息和/或有关换能器其他相关信息。

背景技术

在超声成像系统中，超声换能器探头经常用于患者内部身体部分的合作成像。探头也称为超声探头，它包括壳体和换能器，换能器布置在壳体内部的使得当壳体经过身体部分时超声波从换能器的有效表面向身体部分发射的位置处。换能器然后接收从身体部分反射的超声波。电缆连接到换能器且通过在壳体内部的开口以将换能器连接到控制单元且允许在换能器和控制单元之间的信号传输。代表了接收到的超声波的信号由换能器通过电缆提供到控制单元且由控制单元处理以获得身体部分的图像。

控制单元包括显示器屏幕，身体部分的图像在屏幕上可视化，且控制单元被连结到一个或多个能调节换能器设置的使用者接口设备。显示器屏幕典型地用于显示关于换能器设置的状态信息和/或涉及换能器运行的其他信息。当使用者在超声成像过程期间通过使用者接口设备修改换能器设置时，修改通过显示器中的变化被反应出。

这样的系统的缺点是在超声成像过程期间使用者必需将其视点从换能器壳体转移开且因此从其上放置换能器壳体的患者转移开，以观察换能器设置且确定换能器设置对于正在执行的成像过程是否正确。

存在如上所述类型的超声成像系统，它们包括数个连结到相同的控制单元上的超声换能器探头。换能器探头具有不同的成像特征且每个用于特定的成像过程。这些系统具有的问题是难于确定哪个探头被激活。因此可能必需检查每个探头直至定位到被激活的探头。

发明内容

本发明的目的是提供新的换能器探头和用于可视化超声成像系统的数据的方法，例如在一般的腹部和产科成像应用中。

本发明的另一个目的是提供新的用于超声成像系统的换能器探头，当与其他探头一起使用且连结到共同的控制单元时该超声成像系统能容易地使探头被识别为被激活。

本发明的另一个目的是提供用于在超声换能器探头内可视化数据的新方法，它消除了对使用者必需将其视点从换能器壳体上转移以观察换能器设置的需求。

本发明的再另一个目的是提供用于超声换能器探头的新壳体，它包括能示出关于换能器设置的状态信息和/或有关换能器其他相关信息的内置或整合动态显示器。

本发明的再另一个目的是提供用于超声换能器的新壳体，它以整合的技术提供了改进的人机工程学设计以显示相关的换能器设置。

为实现这些目的等，在用于在超声探头系统内可视化数据的方法中，显示器布置在超声探头的壳体內的使其可见的位置且控制显示器以显示涉及探头的换能器和/或探头自身的数据。通过在超声探头的壳体上提供显示器，使用者能观察换能器的功能参数或换能器设置和探头设置而同时将换能器与被检查的患者或对象保持在共同的视场内。以前要求使用者观看通过电缆连结到壳体上的控制单元以观察换能器和探头设置。

具体来说，本发明提出了一种用于在超声探头系统内可视化数据的方法，其包括如下步骤：

在超声探头的壳体内布置换能器；

在壳体內的使显示器可见的位置布置显示器；

控制显示器以显示涉及换能器和探头的至少一个的数据；和

控制显示器以取决于探头的激活状态而不同地照明的步骤，其中当探头为非激活时将显示器置于空白状况，当探头接通电源但未运行时在显示器上列出换能器或探头的名称或标号，以及当探头运行时显示器为背光照明；

其中控制显示器的步骤包括控制显示器以显示探头与其中探头运行的扇区定向的指示；

其中控制显示器的步骤包括控制显示器以显示从如下的组中选中的多个参数，该组包括换能器或探头的名称或标号、换能器的频率设置、探头的激活状态、视场设置、探头与其中探头运行的扇区定向

的指示、换能器温度、换能器的运行角度、由换能器发射的波的穿透深度、针导向参数和用于扫描平面定向的象限设置。

本发明还提出了一种超声探头系统，其包括：

控制单元；

连结到所述的控制单元的至少一个使用者接口；和

连接到所述的控制单元的多个探头；

所述的探头的每个包括壳体、布置在所述的壳体内部的换能器和布置在所述的壳体内部的显示器，所述换能器具有朝向所述的壳体底部定向的有效表面，所述的壳体布置为提供对所述的显示器的清晰的观察，所述的控制单元布置为基于所述的探头的激活状态控制所述的显示器改变所述的显示器的激活和内容；

其中所述的探头的每个的所述的显示器布置为取决于所述的探头的激活状态照明或制止照明；

其中所述的探头的每个的所述的显示器布置为当所述的探头为非激活时处于空白状况，当所述的探头接通电源但未运行时列出所述的换能器或所述的探头的名称或标号，以及当所述的探头运行时为背光照明。

可能的换能器和探头设置包括换能器或探头的名称或标号、换能器的频率设置、探头的激活状态、视场设置、探头与探头在其中运行的扇区的方位的指示、换能器温度、换能器的运行角度、由换能器发射的波的穿透深度、针导向参数和用于扫描平面方位的象限设置。除换能器和/或探头的功能参数外，显示器也能用于显示涉及以探头检查的患者和在检测周期期间探头的状态的数据。

在一个实施例中，控制显示器以取决于探头的激活状态使显示器不同地照明。例如，当探头非激活时显示器处于空白状况，当探头接通电源但未运行时显示换能器或探头的名称或标号，且当探头运行时显示器为背光照明。因此，使用者能简单地通过观察显示器来容易地确定探头可用性的状态。

当具有控制单元和一个或多个连结到控制单元的使用者接口的超声探头系统内包括多个这样的探头时，使用者能容易地确定每个探头的状态且确定哪个或哪些探头准备好使用。这改进了工作流的效率和生产率。

附图说明

可以通过结合附图参考如下描述最好地理解本发明与本发明的进一步目的和优点，附图中相同的元件以相同的参考数字识别，各图为：

图 1 是根据本发明的超声换能器探头的前视图。

图 2 是图 1 中示出的探头的侧视图。

图 3 是图 1 中示出的探头的顶视图。

图 4 是图 3 中沿线 4-4 截取的截面视图。

图 5 是图 1 中示出的探头的分解视图。

图 6 是图 1 中示出的探头的显示器屏幕的放大视图。

图 7 是根据本发明的超声换能器探头的另一个实施例的透视图。

具体实施方式

参考附图，其中相同的数字指示相同的元件或类似的元件，图 1 至图 5 示出了根据本发明的超声换能器探头，该探头一般地指示为 10。探头 10 包括壳体 12、布置在壳体 12 内的换能器 14 和布置在壳体 12 内的显示单元 16。显示单元 16 可以是内置的或整合到壳体 12 内。

壳体 12 具有上部分 18，上部分 18 具有大体上球形的外表面，壳体 12 还具有下部分 20，下部分 20 具有大约截头锥形的总体形状。上部分 18 设计为可容易地被使用者抓住且包括在其顶部分的开口 22。下部分 20 包括开口 24，在使用探头 10 期间超声波通过开口 24 被换能器 14 发射和接收。下部分 20 还包括电缆导管 26，电缆 28 通过电缆导管 26 以将换能器 14 连接到控制单元（未示出）。探头 10 被配重以将探头 10 平衡在其中性位置，例如通过将壳体 12 的可用内部的部分或全部以装载的柔性环氧树脂或类似材料填充。

电缆导管 26 设计为引导或定向电缆 28 在特殊的方向上出离壳体 10，优选地以相对于壳体 12 的垂直于其中心垂直轴线的水平平面成大约 0 度到大约 30 度的角度。通过将电缆导管 26 的出口开口定位在被使用者抓住的壳体 12 的顶部分 18 下方，结合电缆导管 26 与壳体 12 的水平平面成角度的特定的定向，最小化了在壳体 12 运动期间出现的有效重量/转矩且为使用者提供了改进的人机工程学设计。涉及壳体 12 的构造和由此获得的人机工程学优点的另外的细节在 2003 年

12月4日提交的名称为“Ergonomic Housing For Ultrasound Transducer Probe（用于超声换能器探头的人机工程学壳体）”且序号为No. 60/526,818的美国临时专利申请中阐明，此处通过参考将其合并。

换能器14可以是能执行成像的任何类型的换能器。如所示出，换能器14包括连接到电缆28的电子成像单元30和晶体/声学部件组件32，晶体/声学部件组件32与成像单元30合作以发射具有需要的特性的超声波，以使得能从由被检查对象反射的波形成图像。成像单元30可以包括具有需要的电子部件的印刷电路板，以发射、接收和处理超声波。电磁干扰-射频干扰（EMI-RFI）屏蔽层可以选择地围绕换能器14提供。

显示器单元16布置在换能器14上方且包括显示器驱动单元34、连接到显示器驱动单元34的LCD显示器36和布置在壳体12的上部分18的开口22内和显示器36上方的显示器盖38。显示器盖38的下侧包括接收显示器36的凹陷40（见图5）。显示器盖38由透明的材料制成以能通过它可视化显示器36。作为替代，壳体12可以由透明材料制成，使显示器36布置在其内的实际上的任何位置处，且通过透明壳体12显示器36是可见的。在此实施例中，开口窗将不必形成在壳体12内以接收显示器盖40。同样地，仅壳体12的对置于显示器36的部分将必须由透明材料制成且这可以使用称为模内装饰的过程来实现，模内装饰能为观察显示器36选择定位清晰的区。

显示器驱动单元34可以包括印刷电路板，其上安装有形成信号以控制显示器36的必需的部件。显示器驱动单元34电连结到成像单元30且通过成像单元30接收来自控制单元的电源和控制信号。

显示器单元16构造为在显示器36上取决于探头10的激活状态提供选择地照明的显示区。例如，在一个实施例中，当探头为非激活时，即探头从控制单元上断开或关闭，显示器36的显示区将为空白而无任何照明。当探头10从控制单元通过电缆28接通电源时，探头10的名称或标号将被列出以指示探头10以备使用且当探头10被开启且运行时，显示器36为背光照明。显示器36可以独立地被编程以完成选择的照明，例如通过显示器驱动单元34，或当探头10连结到控制单元上时通过控制单元。

同样地，当多个根据本发明的类似的探头 10 连接到相同的控制单元时，可以容易地确定哪个探头被激活，因为激活的探头 10 的显示器 36 将运行且换能器或探头的名称或标号将被示出。使用者可以因此直接地得到激活的探头而不是从多个类似的探头中处理每个探头以确定该探头是否是激活的。这节约了在超声检查期间的的时间且改进了生产率和效率。此外，当在不同的探头之间切换时，即取消激活一个探头且激活另一个探头，能容易地获得新激活的探头用于立即使用。

在壳体 12 上存在显示器单元 16 所引起的另一个优点是能在显示器 36 上显示涉及换能器 14 的信息。特别地，除换能器或探头的名称或标号外，换能器 14 的设置能在显示器 36 上显示，使得使用者不必从壳体 12 上转移开他的视点，壳体 12 典型地靠在被检查的患者上放置。因为使用者能保持对患者的检查区的观察而同时观察换能器设置，所以改进了工作流效率。在显示器 36 上显示换能器设置将取代在控制单元的屏幕上显示此换能器设置，或除在控制单元的屏幕上显示外还在显示器 36 上显示此换能器设置。

现在参考图 6，在检查过程期间能显示在显示器 36 上的换能器设置是关键功能参数，包括但不限于换能器名称或标号（在显示区 44 内）、频率设置（在显示区 46 内）、例如非激活、准备、激活的激活状态（在显示区 48 内以指示状态的图标）、视场（FOV）设置（在显示区 50 内）、探头与其中探头运行的扇区的定向（在显示区 52 内）、温度、角度、深度、针导向参数和用于扫描平面方位的象限设置。显示器 36 可以设计为在其整个有效表面上显示数据，使不同的参数显示在有效表面区的指定的部分，例如在图 6 中示出。指定的显示区 44、46、48、50、52 的位置和尺寸和它们的内容能如希望的确定。

待显示在显示器 36 上的特定的参数可以通过控制单元和连结在其上的使用者接口设备被编程。因此参数可以为不同的探头和为不同的检查过程而如希望地变化。

涉及换能器 14 的参数的显示主要地在开始实际的患者超声检查前是有用的。即在将探头 10 靠着患者放置前，换能器 14 的设置必须在预先确定的运行范围内以能产生有用的超声图像。

显示器 36 也能被编程以显示涉及被检查的患者的数据。显示器 36 也能用于在检测周期期间向使用者通讯超声探头 10 的状态。然而,显示器 36 不用于显示从由换能器 14 接收到的返回的超声波所形成的图像。显示器驱动单元 34 因此接收表示涉及换能器 14 的参数的信号且选择地接收表示患者的信号,但不接收任何视频显示信号。

探头 10 也包括布置在壳体 12 的下部分 22 内的开口 24 内的透镜 42,且超声波通过该透镜到换能器 14 的有效表面和来自换能器 14 的有效表面(见图 4)。透镜 42 通过在本领域中任何已知的方式接附到壳体 12,例如通过粘合剂。在替代方案中,透镜 42 可以接附到换能器 14 或与换能器 14 一起形成。

此外,定向标志 54 连接到壳体 12 以使得壳体 12 的定向能相对于预先确定的或指定的参考线确定且在显示器 36 上显示。

为组装探头 10,电子成像单元 30 连接到电缆 28 且显示器驱动单元 34 连接到电子成像单元 30。显示器 36 连接到显示器驱动单元 34 且晶体/声学部件组件 32 连接到电子成像单元 30。显示器盖 38 布置在显示器 36 上方。前述部件的任何部件能相互形成整体,使得不要求分开的组装步骤来形成此子组件。壳体 12 可以形成为两件式壳体 12,使得子组件安装到一个壳体部件上,使电缆 28 通过电缆导管 26,且然后壳体部件相互接附而使得子组件和透镜 42 在其间。如果透镜 42 是壳体 12 的部分,则它将首先接附到壳体部件的一个且然后当壳体部件相互接附时接附到其他的壳体部件。作为替代,透镜 42 可以是换能器 14 的部分或与换能器 14 形成整体。

以前述结构,带有整合的显示器单元 16 的壳体 12 在系统开启且换能器 14 连接到控制单元时的任何时间向使用者动态地提供关于换能器设置和/或相关系统设置的关键状态信息。

包括根据本发明的超声换能器探头的超声探头系统的另一个实施例在图 7 中示出且指示为 56。系统 56 包括多个类似的探头 58 而每个探头 58 包括壳体 60 和整合的显示器单元,显示器单元包括通过透明显示器盖或通过壳体 60 的透明部分可见的显示器 62。壳体 60 包括在壳体 60 内部的换能器,换能器通过电缆 64 连接到控制单元 66,控制单元 66 包括微处理器。使用者接口设备 68、70 连接到控制单元 66。显示器单元可以被编程以在显示器 62 上显示以上关于显示

器单元 16 及其显示器 36 讨论的数据的任何数据,例如换能器设置和患者数据。探头 58 可以具有如图 7 中示出的形状,或在以上的图 1 至图 5 中示出的探头 10 的形状且具有与探头 10 相同的结构。

当探头 58 通过电缆 64 连结到控制单元 66 上时,控制单元 66 控制显示器单元,以基于探头 58 的激活状态和换能器和/或探头 58 的希望的功能参数改变显示器 62 的激活和内容。在探头 58 和控制单元 66 之间无连接时,显示器 62 能设计为保持空白、非照明的屏幕,这将表示非激活状态。

虽然仅图示了两个壳体构造,本发明可以应用于任何形状和尺寸的超声探头壳体。应用本发明的教导,探头壳体将构造为包括整体的显示器且编程为显示涉及在壳体内布置的换能器的数据和/或由探头所检查的患者的数据。

虽然本发明的图示的实施例已经在此参考附图描述,应理解的是本发明不限制于这些精确的实施例,且不同的其他变化和修改可以在此由本领域普通技术人员执行而不偏离本发明的范围或精神。

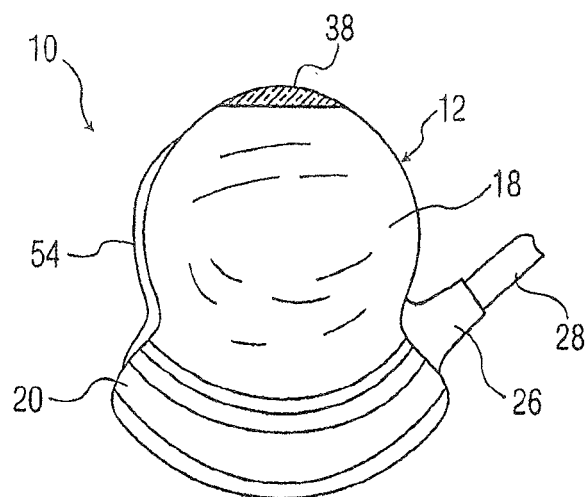


图 1

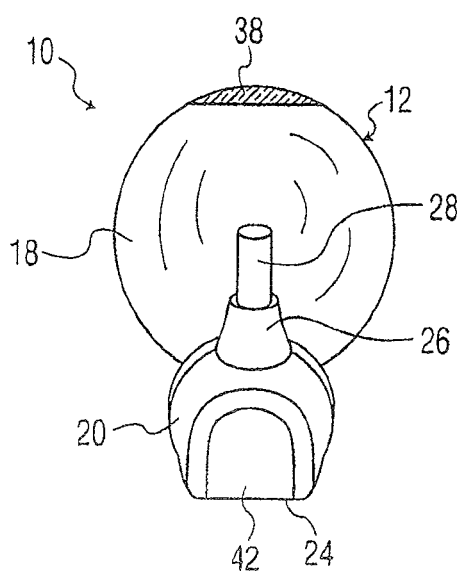


图 2

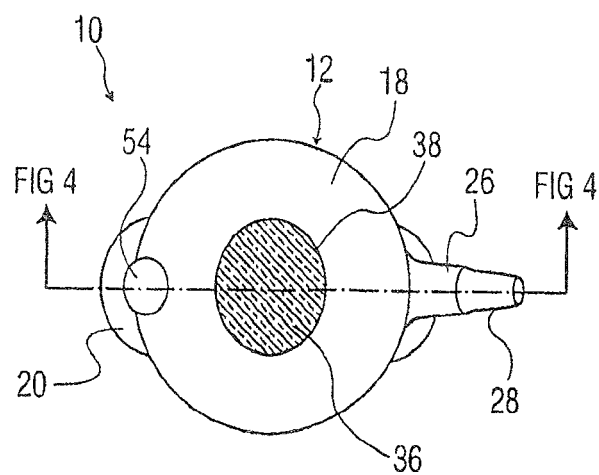


图 3

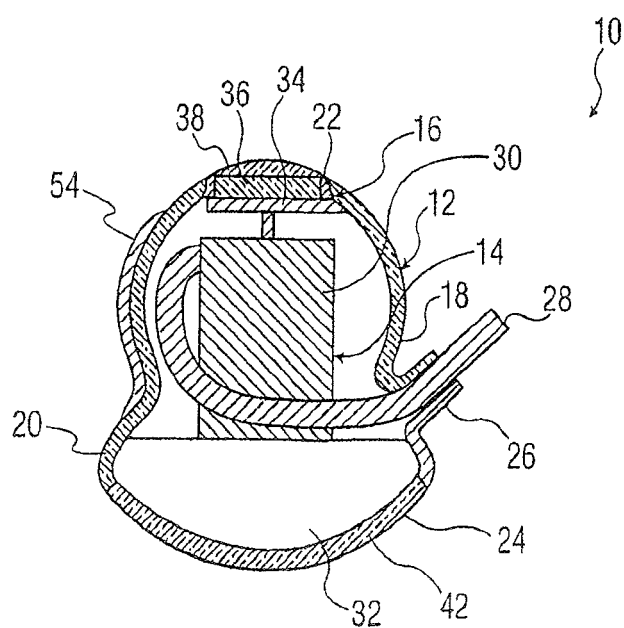


图 4

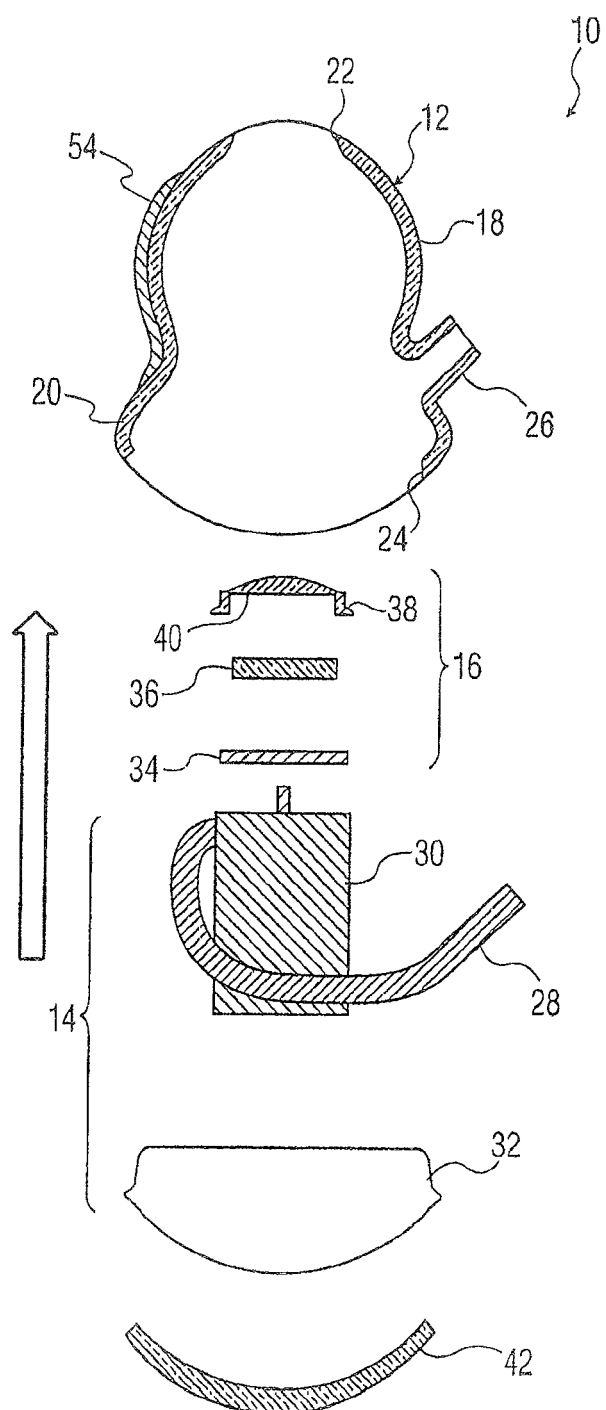


图 5

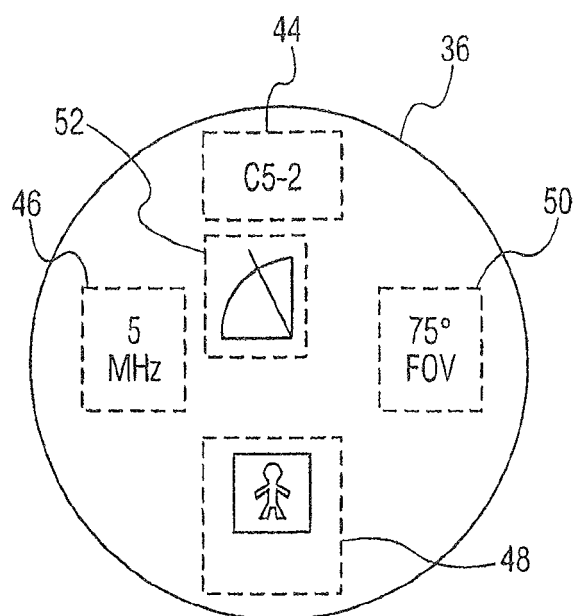


图 6

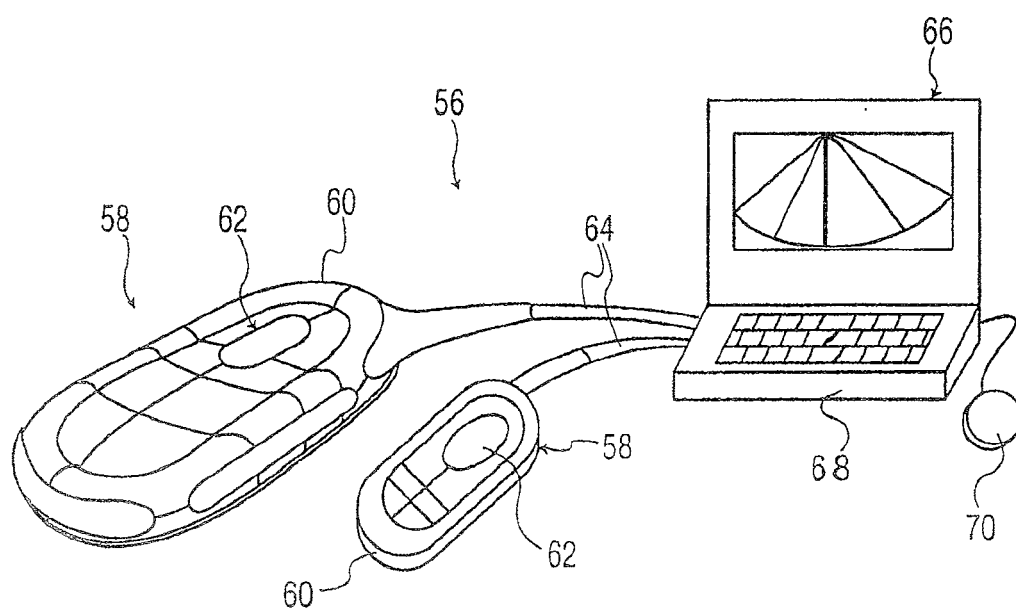


图 7

专利名称(译)	用于超声成像系统的数据可视化方法		
公开(公告)号	CN100515344C	公开(公告)日	2009-07-22
申请号	CN200580011714.1	申请日	2005-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	R·梅萨罗斯 U·兰克斯		
发明人	R·梅萨罗斯 U·兰克斯		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/462		
审查员(译)	胡亚婷		
优先权	60/563353 2004-04-19 US		
其他公开文献	CN1942143A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

用于在超声探头系统内可视化数据的方法，在探头系统中显示器(16)布置在超声探头(10)的壳体(12)内使它可见的位置且控制显示器以显示涉及探头的换能器(14)和/或探头的数据。通过提供与超声探头壳体连接的显示器，使用者能观察换能器的功能参数或换能器设置和探头设置而同时将换能器与被检查的患者或对象保持在共同的视场内。

