



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106170250 A

(43)申请公布日 2016.11.30

(21)申请号 201580019170.7

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

(22)申请日 2015.04.03

代理人 王英 刘炳胜

(30) 优先权数据

(51) Int.Cl.

61/978,201 2014.04.11 US

A61B 8/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.11

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/TB2015/052454 2015.04.03

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/155655 EN 2015.10.15

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

(72)发明人 S·巴拉特 A·K·贾殷

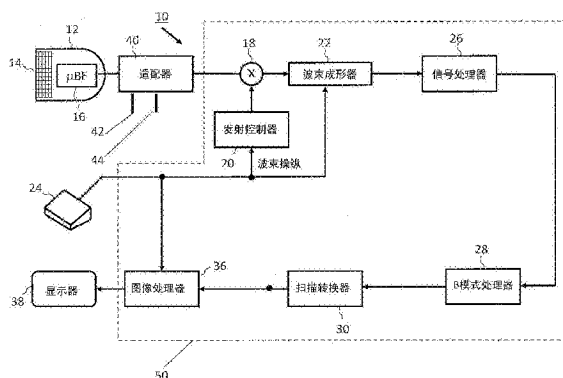
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

用于从超声系统获得触发信号的装置

(57)摘要

一种适配器设备包括:第一连接器(106),其被配置为与超声探头接合;以及第二连接器(108),其被配置为与超声控制台接合。线的阵列(120)将所述第一连接器连接到所述第二连接器。一个或多个脉冲生成器(110、112)被配置为响应于所述线的阵列中的一条或多条上的信号而输出触发信号。外部输出部(114、116)被配置为输出所述触发信号。



1. 一种适配器设备,包括:
第一连接器(106),其被配置为与超声探头接合;
第二连接器(108),其被配置为与超声控制台接合;
线的阵列(120),其将所述第一连接器连接到所述第二连接器;
至少一个脉冲生成器(110、112),其被配置为响应于所述线的阵列中的一条或多条上的信号而输出至少一个触发信号;以及
外部输出部(114、116),其被配置为输出所述至少一个触发信号。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述第一连接器和所述第二连接器中的至少一个包括信号转换器(206、208)以许可与其他信号协议的接口兼容性。
3. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述第一连接器(106)和所述第二连接器(108)中的至少一个包括无线链路。
4. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述至少一个脉冲生成器包括用于生成帧触发信号的脉冲生成器(110)和用于生成线触发信号的脉冲生成器(112)。
5. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述外部输出部(114、116)包括无线链路。
6. 根据权利要求1所述的设备,其中,将所述第一连接器连接到所述第二连接器的所述线的阵列(120)维持所述探头与所述控制台之间的直接连通性。
7. 根据权利要求1所述的设备,还包括延迟程序(350),所述延迟程序被配置为将来自所述探头的换能器信号延迟与期望的延迟进行比较以使得所述至少一个脉冲生成器能够输出所述至少一个触发信号。
8. 根据权利要求1所述的设备,还包括电源(444),所述电源被配置为对所述适配器设备的板上特征进行供电。
9. 根据权利要求1所述的设备,还包括处理单元(442),所述处理单元被配置为处理来自所述探头的输入信号。
10. 根据权利要求9所述的设备,其中,所述处理单元(442)被配置为进行以下中的至少一项:对所述输入信号进行编码、对所述输入信号进行解码、对所述输入信号进行多路复用或重新路由、或者对所述输入信号执行计算。
11. 根据权利要求1所述的设备,还包括线传感器(452),所述线传感器被配置为检测耦合到所述适配器设备的线或电缆上的电流,并且基于检测到的电流来估计所述至少一个触发信号。
12. 一种适配器设备,包括:
第一连接器(106),其被配置为与超声探头接合;
第二连接器(108),其被配置为与超声控制台接合;
线的阵列(120),其被形成在衬底上并且将所述第一连接器连接到所述第二连接器;
帧脉冲生成器(110),其被配置为响应于所述线的阵列中的线上的被指定来指示新帧的信号而输出帧触发信号;
线脉冲生成器(112),其被配置为响应于所述线的阵列上的线信号而输出线触发信号;
以及
外部输出(114、116),其被配置为输出所述帧触发信号和所述线触发信号。
13. 根据权利要求12所述的设备,其中,所述第一连接器和所述第二连接器中的至少一

个包括信号转换器(206、208)以许可与其他信号协议的接口兼容性。

14. 根据权利要求12所述的设备, 其中, 所述第一连接器(106)和所述第二连接器(108)中的至少一个包括无线链路。

15. 根据权利要求12所述的设备, 其中, 所述外部输出部(114、116)包括无线链路。

16. 根据权利要求12所述的设备, 其中, 将所述第一连接器连接到所述第二连接器的所述线的阵列(120)维持所述探头与所述控制台之间的直接连通性。

17. 根据权利要求12所述的设备, 还包括延迟程序(350), 所述延迟程序被配置为将来自所述探头的换能器信号延迟与期望的延迟进行比较以使得所述帧脉冲生成器和线脉冲生成器能够输出所述帧触发信号和所述线触发信号。

18. 根据权利要求12所述的设备, 还包括电源(444), 所述电源被配置为对所述适配器设备的板上特征进行供电。

19. 根据权利要求12所述的设备, 还包括处理单元(442), 所述处理单元被配置为处理来自所述探头的输入信号, 其中, 所述处理单元(442)被配置为进行以下中的至少一项: 对所述输入信号进行编码、对所述输入信号进行解码、对所述输入信号进行多路复用或重新路由、或者对所述输入信号执行计算。

20. 根据权利要求12所述的设备, 还包括线传感器(452), 所述线传感器被配置为检测耦合到所述适配器设备的线或电缆上的电流, 并且基于检测到的电流来估计所述至少一个触发信号。

用于从超声系统获得触发信号的装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年4月11日提交的美国临时申请序列号61/978,201的优先权，其以整体内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及医学仪器，并且更具体而言涉及一种被配置为连接到超声系统以使得触发信号或定时信号能够输出以用于由其他设备或装备使用的装置。

背景技术

[0004] 在超声感测技术中，需要以帧和线触发信号的形式精确定时信息来确定超声(US)图像空间中的跟踪工具的位置。在许多US扫描器(例如，便携式US系统)中，帧和线触发信号对于US系统不是外部可用的。为了进行测量以估计US图像中的跟踪工具的轴向和横向(和海拔，如果三维(3D)是可用的)位置，需要来自US成像探头以帧和线触发信号的形式精确定时信息。

[0005] 随着成像探头的波束扫描FOV，超声跟踪技术通过分析由传感器所接收的信号来估计常规诊断B模式图像的视场(FOV)中的被动超声传感器(例如，PZT、PVDF、共聚物或其他压电材料)的位置。飞行时间测量结果提供PZT传感器离成像阵列的轴向/径向距离，同时波束发射序列的幅度测量结果和知识提供传感器的横向/角位置。当与3D换能器(即，2D矩阵阵列)使用时，还可以以类似的方式获得传感器的海拔位置。因此，假如其存在于成像换能器的FOV内，可以实时估计传感器的3D位置。在成像探头的波束扫描视场时，传感器被动地监听撞击在其上的超声波。这些信号的分析产生超声图像的参考系中的工具上的传感器的位置。位置可以然后被叠加在超声图像上以增强工具可视化，并且可以针对跟踪、分割和其他应用来记录位置和其历史。

发明内容

[0006] 根据本原理，一种适配器设备包括：第一连接器，其被配置为与超声探头接合；以及第二连接器，其被配置为与超声控制台接合。线的阵列将所述第一连接器连接到所述第二连接器。一个或多个脉冲生成器被配置为响应于所述线的阵列中的一条或多条上的信号而输出触发信号。外部输出被配置为输出所述触发信号。

[0007] 另一适配器设备包括：第一连接器，其被配置为与超声探头接合；以及第二连接器，其被配置为与超声控制台接合。线的阵列被形成在衬底上并且将所述第一连接器连接到所述第二连接器。帧脉冲生成器被配置为响应于所述线的阵列中的线上的被指定来指示新帧的信号而输出帧触发信号。线脉冲生成器被配置为响应于所述线的阵列上的线信号而输出线触发信号。外部输出被配置为输出所述帧触发信号和所述线触发信号。

[0008] 本公开的这些和其他目标、特征和优点将根据说明性实施例的以下详细说明而变得显而易见，要结合附图来阅读其。

附图说明

[0009] 本公开将参考以下附图详细呈现优选实施例的以下说明,其中:

[0010] 图1是根据一个实施例的示出具有探头中的初级波束形成并且包括适配器设备的超声系统的框图;

[0011] 图2是根据一个实施例的示出具有连接器的适配器设备的示意性框图;

[0012] 图3是根据另一实施例的示出具有标准端口连接(例如,USB)的适配器设备的示意性框图;

[0013] 图4是根据另一实施例的示出没有探头中的初级波束形成并且包括适配器设备的超声系统的框图;

[0014] 图5是根据另一实施例的示出具有用于与输入信号匹配延迟以确定触发信号定时的延迟程序的适配器设备的示意性框图;并且

[0015] 图6是根据另一实施例的示出具有处理器、电源和逻辑电路的适配器设备的示意性框图。

具体实施方式

[0016] 根据本发明的示例性实施例,提供了可以在超声(US)探头与US控制台或工作站之间接合的中间适配器设备或装置。该适配器提供帧和线触发信号作为输出,同时维持US探头到US控制器的连通性。本原理可以通过提供访问和输出这些触发信号的简单并且成本效益的适配器设备来使能跨越市场中的各种各样的US系统的超声感测技术。该适配器设备提供所有类型的US系统上的US感测技术的容易的实施方式,其不提供对需要的触发信号的预设计的外部访问。

[0017] 在一个实施例中,所述适配器设备包括多个端口。在一个特别有用的实施例中,提供了四个端口。一个端口连接到US探头(例如,所有信道)。经由第二端口使这些信道直接可用于US控制台。注意,还维持从US控制台到US探头的信号流。因此,功能上,US探头连接到US系统的方式是未改变的。这使适配器设备适用于所有设备上的应用。另外,帧和线触发信号从单独的信道估计并且经由外部可访问端口可用作输出。

[0018] 针对适配器设备的多个实施例被描述并且取决于设备特征(例如,其中,波束形成发生(探头或控制台))或接口类型。在另一实施例中,适配器设备与无线US系统一起工作。

[0019] 应当注意,将在关于医学仪器描述本发明;然而,本发明的教导宽广得多并且适用于其中触发信号需要被用于其他设备或信号处理的任何多个信道系统。在一些实施例中,在跟踪或分析复杂的生物或机械系统中采用本原理。具体而言,本原理适于生物系统的内部跟踪流程以及诸如肺、胃肠道、排泄器官、血管等的身体中的所有区域中的流程。附图中描绘的元件可以实现在硬件和/或软件的各种组合中并且提供可以组合在单个元件或多个元件中的功能。

[0020] 附图中所示的各种元件的功能可以通过专用硬件的使用以及能够运行与适当软件相关联的软件的硬件来提供的。当由处理器提供时,功能可以通过单个专用处理器、通过单个共享处理器或者通过其中的一些可以共享的多个个体处理器来提供的。而且,术语“处理器”或“控制器”的明确使用不应当被解释为排他性地指代能够运行软件的硬件,并

且可以隐含地包括而不限于数字信号处理器(“DSP”)硬件、用于存储软件的只读存储器(“ROM”)、随机存取存储器(“RAM”)、非易失性存储等。

[0021] 而且,记载本发明的原理、方面和实施例以及特定范例的本文中的所有陈述旨在包含其结构和功能等同物二者。额外地,预期这样的等同物包括当前已知的等同物以及将来形成的等同物二者(即,执行相同功能的发展出的任何元件,不管结构如何)。因此,例如,本领域技术人员将领会到,本文所呈现的框图表示实现本发明的原理的说明性系统部件和/或电路的概念图。类似地,将领会到,任何流程图、流向图等等表示可以基本上表示在计算机可读存储媒体中并且因此由计算机或处理器运行的各种过程,无论这样的计算机或处理器明确示出与否。

[0022] 而且,本发明的实施例可以采取由计算机可用或计算机可读存储介质可访问的计算机程序产品的形式,所述介质提供用于由计算机或任何指令运行系统使用或结合其使用的程序代码。出于该说明的目的,计算机可用或计算机可读存储介质可以是包括、存储、传送、传播或传输用于由指令运行系统、装置或设备或与其结合的任何装置。介质可以是电子、磁性、光学、电磁、红外或半导体系统(或装置或设备)或传播介质。计算机可读介质的范例包括半导体、固态存储器、磁带、可移除的计算机软盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、刚性磁盘和光盘。光盘的当前范例包括光盘-只读存储器(CD-ROM)、光盘-读/写(CD-R/W)、蓝光碟和DVD。

[0023] 在对本原理的“一个实施例”或“实施例”的说明中的引用以及其变型意指结合实施例描述的特定特征、结构、特性等被包括在本原理的至少一个实施例中。因此,出现在贯穿说明书的各个地方的短语“在一个实施例中”或“在实施例中”以及任何其他变型的出现不一定全部参考相同实施例。

[0024] 应理解到,以下“/”、“和/或”和“……中的至少一个”(例如,在“A/B”、“A和/或B”和“A和B中的至少一个”的情况下)中的任一个的使用旨在涵盖仅第一列出项(A)的选择、仅第二列出项(B)的选择或这两项(A和B)的选择。作为另一范例,在“A、B和/或C”和“A、B和C中的至少一个”的情况下,这样的短语旨在涵盖仅第一列出项(A)的选择、或者仅第二列出项(B)的选择、或仅第三列出项(C)的选择、或仅第一列出项和第二列出项(A和B)的选择、或仅第一列出项和第二列出项(A和C)的选择、或仅第二列出项和第三列出项(B和C)的选择、或所有三个项(A和B和C)的选择。如本领域和相关领域中的普通技术人员容易明显的,这可以针对如所列出的许多项延伸。

[0025] 还将理解到,当元件(诸如层、区域或材料)被称为在另一元件“上”或“之上”时,其可以直接在另一元件上或还可以存在介于中间的元件。相比之下,在元件被称为“直接在另一元件上”或“直接在另一元件之上”时,不存在介于中间的元件。还将理解到,在元件被称为“连接”或“耦合”到另一元件时,其可以直接连接或耦合到另一元件或可以存在介于中间的元件。相比之下,在元件被称为“直接连接”或“直接耦合”到另一元件时,不存在介于中间的元件。

[0026] 现在参考其中相同数字表示相同或类似元件的附图并且初始地图1,以框图形式示出了根据本原理构建的超声成像系统10。超声系统10包括换能器设备或具有用于发射超声波和接收回波信息的换能器阵列14的探头12。换能器阵列可以被配置为例如线性阵列或相位阵列,并且可以包括压电元件或电容式微机械超声换能器(CMUT)元件。例如,换能器阵

列14可以包括能够在2D和/或3D成像的海拔和方位维度二者中扫描的换能器元件的二维阵列(如所示)。

[0027] 在所示的实施例中,换能器阵列14耦合到探头12中的微波束形成器16,其通过阵列中的换能器元件控制信号的传输和接收。微波束形成器16可以与换能器元件12集成并且耦合到发射/接收(T/R)开关18,其在传输与接收之间切换并且使主波束形成器22免受高能量发射信号影响。在一些实施例中,系统中的T/R开关18和其他元件可以被包括在换能器探头中而不是在分离的超声系统底座中。在微波束形成器16的控制下来自换能器阵列14的超声束的传输由耦合到T/R开关18和波束形成器22的发射控制器20引导,其可以从用户接口或控制面板24的用户的操作接收输入。

[0028] 由发射控制器20控制的一个功能是波束操纵的方向。波束可以被操纵为从(正交于)换能器阵列14直向前或在针对较宽的视场处于不同的角度。由微波束形成器16产生的部分波束形成信号耦合到主波束形成器22,其中,来自换能器元件的单独面片(patch)的部分波束形成信号组合为完全波束形成信号。

[0029] 在探头12与US控制台50之间耦合适配器设备40,但是用于放置适配器的其他配置是可能的,例如,在控制台50中、在探头12中或在另一位置处(例如,其中,采用无线通信)。适配器设备40是选择性地可移除的并且可以包括用于与US探头12和US控制台50二者接合/通信的连接器。适配器设备40输出线或端口42上的帧触发信号和线或端口44上的线触发信号,同时维持US控制台12和控制台50的连通性。适配器设备40的输入包括US探头12的连接,其可以包括标准多针端口。该多针端口还用于从控制台50到US探头12的通信的输出端口。适配器设备40可以通过通用串行总线(USB)或其他连接类型连接到US控制台50,这取决于US系统规格。USB(或其他)端口还用于从US控制台50到探头12的通信的输入端口。

[0030] 在一些实施例中,适配器设备40可以完全物理地集成在探头12内、在扫描器或控制台50内等。在一些实施例中,适配器设备40可以被设计为适配到外部器材(例如,电缆或其他安装位置)中。在这样的情况下,适配器设备40集成到器材中,并且可以包括对控制台50的(有线或无线)链路。该器材可以具有用于对其他跟踪系统/软件的信号通信的额外链路。适配器设备40可以包括对探头12、对控制台50并且用于将帧触发信号和/或线触发信号发射到其他设备的有线或无线连接。

[0031] 来自波束形成器22的波束形成信号被耦合到信号处理器26。信号处理器26可以以各种方式(诸如带通滤波、抽取、I和Q分量分离和谐波信号分离)处理所接收的回波信号。信号处理器26还可以执行额外的信号增强,诸如纹波抑制、信号复合和噪声消除。经处理的信号耦合到B模式处理器28,其可以采用针对身体中的结构的成像的幅度检测。由B模式处理器28产生的信号耦合到扫描转换器30。扫描转换器30以如下的空间关系布置回波信号:根据所述空间关系,回波信号以期望的图像格式被接收。例如,扫描转换器30可以将回波信号布置为二维(2D)扇区形状的格式或者锥形三维(3D)图像。扫描转换器30可以将从身体的体积区域中的公共面中的点接收的回波转换为该平面的超声图像。2D或3D图像从扫描转换器30耦合到图像处理器36用于另外的增强、缓存和暂时存储以在图像显示器38上显示。图像处理器36可以生成图形叠加以与超声图像一起显示。这些图形叠加或参数块可以包含例如标准识别信息,诸如患者名字、图像的日期和时间、成像参数、帧指数等。出于这些目的,图像处理器36接收来自用户接口24的输入,诸如键入的患者名字。用户接口24还可以耦合到

其他部件以用于多个多平面重建(MPR)图像的显示的选择和控制等。

[0032] 显示器38被包括以查看受检者(患者)或体积的内部图像。显示器38还可以许可用户与系统10和其部件和功能或系统10内的任何其他元件交互。这还通过接口24(其可以包括键盘、鼠标、操纵杆、触觉设备或任何其他外围或控制)来方便以许可来自系统10的用户反馈以及与系统10的交互。

[0033] 出于定时目的或其他应用,来自线42和线44的帧和线触发信号可以被输出到多个不同的设备。取决于初始波束形成发生在何处,可以以多个方式构建来自线42和线44的帧和线触发信号。

[0034] 参考图2并且继续参考图1,如果初级波束形成发生在US探头12中,则可能的实施例可以包括适配器设备140。通过连接器106将来自探头12的单独信道120或线1-n输入到适配器140。来自图像的单独信道120的信号被用于构建帧触发信号114和线触发信号116。例如,对应于第一线(线1)的信号可以被用于生成帧触发信号114。类似地,来自每条线(线1-n)的信号被用于生成线触发信号116。通过外部地可访问的端口从适配器设备140输出帧和线触发信号114、116。单独的US波束还输出并且通过连接器108直接连接到US控制台50。因此,US成像功能性保持不变。

[0035] 适配器设备140可以包括使用半导体器件或PCB制造的领域中已知的处理技术形成到其上的半导体芯片或印刷电路板(PCB)102。适配器设备140可以形成在衬底上,诸如半导体、陶瓷、预浸材料板等。在图2中所描绘的实施例中,可以在金属化104的形成期间同时地使用半导体处理形成脉冲生成器电路110和脉冲生成器电路112。备选地,可以通过芯片焊接或其他加工方法来添加脉冲生成器110、112。金属化104可以包括用于切换和多路复用信号(例如,晶体管、逻辑门等)的其他部件。

[0036] 信道120互连到线130,其连接到脉冲生成器110、112。信道120与线130之间的互连可以包括直接连接、开关、多路复用器等。一旦接收到信道120上的信号,则线130将输入提供给相应的脉冲生成器110、112。脉冲生成器110、112可以充当中继器并且简单地输出信道120上的信号。备选地,取决于信号的使用,脉冲生成器110、112可以调节信号以提供适当的输出。例如,输入信号可以被放大、针对不同的输出电流或电压替代、改变其相位、延迟信号等以输出帧触发信号114或线触发信号116。

[0037] 参考图3并且继续参考图1,如果初级波束形成发生在US探头12中并且探头12包括标准连接器技术(例如,USB等),则可能的实施例可以包括适配器设备240。来自/至探头12的单独信道220或线1-n通过信号转换块206被输入到适配器240,并且至/来自控制台50的输入通过信号转换块208被输入到适配器240。信号转换块206、208根据需要转换至/来自探头12或至/来自控制台50的信号,使得适配器设备240将与USB接口兼容或采用无论什么接口/连接器技术。例如,在平板US系统中,US探头12经由USB接口被连接到平板PC。在这种情况下,适配器设备240还具有USB接口206和USB接口208。在适配器设备240中,单独的波束信号根据USB标准被提取并且被用于构建触发信号112、114,如上文所描述的。

[0038] 来自图像的单独信道220的信号被用于构建帧触发信号114和线触发信号116。例如,对应于第一线(线1)的信号可以被用于生成帧触发信号114。类似地,来自每条线(线1-n)的信号被用于生成线触发信号116。通过外部地可访问的端口从适配器设备240输出帧和线触发信号114、116。单独的US波束还输出并且通过信号转换块208直接连接到US控制台

50。因此,US成像功能性保持不变。

[0039] 适配器设备240可以包括使用本领域中已知的处理技术将多个金属化204形成到其上的半导体芯片或印刷电路板(PCB)202。在图3中所描绘的实施例中,可以在金属化204的形成期间同时地使用半导体处理形成脉冲生成器电路110和脉冲生成器电路112。备选地,可以通过芯片焊接或其他加工方法来添加脉冲生成器110、112。

[0040] 信道220互连到线230,其连接到脉冲生成器110、112。一旦接收到信道220上的信号,线230向相应的脉冲生成器110、112提供输入。信道220与线230之间的互连可以包括直接连接、开关、多路复用器等。

[0041] 参考图4,以框图的形式示出了根据本原理构建的超声成像系统300。超声系统300包括用于发射超声波和接收回波信息的具有换能器阵列14的探头12'或换能器设备。在该实施例中,探头12'不执行任何初级波束形成。如果初级波束形成未发生在US探头12中,则从阵列14中的每个压电元件输出的所接收的电压信号可以被用于生成适配器设备340中的线342和344上的帧和线触发信号。在US系统中,通过将输入脉冲信号适当地延迟到探头12'中的单独的换能器元件来构建US图像中的每条线。通过先验地知悉对于单独线的这些延迟,可以通过分析与来自阵列14中的每个换能器元件的所接收的电压相关联的时间延迟来识别当前线编号。

[0042] 在一个实施例中,可以通过发射控制器20来将延迟报告给适配器设备340。用于根据信号延迟来确定触发器的逻辑电路可以驻留在适配器设备340内。在一个实施例中,取代在探头12'与控制台50之间,适配器设备340可以在与发射控制器20直接通信以输出触发信号的单独位置处。

[0043] 当图像中的第一线被识别为具有对应于发射控制器20的报告的延迟的延迟时,使用脉冲生成器电路在线342和线344上生成帧触发信号和线触发信号。当每个后续线被识别时,生成线触发信号344。

[0044] 参考图5,根据一个说明性实施例更详细地示出了适配器设备340。在US探头12'中未发生初级波束形成时,如果电压信号关于延迟而与输入信息相比较以进行比较来确定触发信号,则从阵列的每个压电元件输出的所接收的电压信号可以被用于生成帧和线触发信号。

[0045] 通过将输入脉冲信号延迟到单独的换能器元件构建US图像中的每条线。通过适配器设备340发送输入脉冲信号(例如,从发射控制器20,图1)。针对单独线的延迟提前已知并且可以编程到程序延迟模块或电路350中。可以通过分析与来自每个换能器元件的所接收的电压相关联的时间延迟来识别当前线编号(线1-n)。换句话说,在期望的延迟时(如从延迟程序350已知),所接收的电压与延迟相比较来识别何时更新帧(生成帧触发信号)以及何时更新后续线。在识别图像中的第一线时,使用脉冲生成器电路310和脉冲生成器电路312来生成帧触发信号和线触发信号。在每条后续线被识别时,生成线触发信号。

[0046] 取决于生成哪个扫描线和沿着该扫描线的深度,存在与US探头12'上的每个元件相关联的特定时间延迟。因此,由延迟程序350做出的决策可以与将元件上的当前时间延迟与预填充数据库相比较来做出何时首先发射线/帧的确定一样简单。该输出可以是针对线和帧触发信号的到脉冲生成器310、312的二进制输入(例如,1=生成触发器,0=没有触发器)。

[0047] 参考图6,另一适配器设备440提供根据本原理的额外特征和功能。适配器设备440可以包括处理单元或控制器442(例如,现场可编程门阵列(FPGA)或微处理器),其被配置为处理输入信号以创建帧/线触发信号。处理单元442可以包括集成电路芯片、模拟电路的组合或两者的组合。存储器阵列或设备454可以被包括以辅助计算、编码/解码和存储应用或提供针对适配器设备440的其他功能。

[0048] 适配器设备440可以将来自外部电源或内置电池的有线连接器的电源444包括在适配器设备440中。来自电源444的电力可以被用于运行逻辑或处理单元或用于其他计算。在一些情况下,电力线存在于US控制台(扫描器)与探头之间,并且可以从该电力线导出电力。电力可以被用于运行适配器设备440的任何方面,例如,运行与信道线420相关联的多路复用电路446和脉冲生成器电路410和脉冲生成器电路412。多路复用电路446可以包括逻辑电路448,其被用于根据适配器设备440的添加来确保在从控制台(扫描器)到探头的信号中不存在损耗。

[0049] 在另一实施例中,电源444可以被用于在有线或无线通信链路450上发射触发信号。

[0050] 在一些实施例中,微波束形成器可以实现在探头中以压缩扫描器(控制台)与探头之间的连接中的线的数目。在这样的情况下,取代读取单独信号以生成触发信号,更复杂的逻辑电路448可以组合不同的线信号来生成触发信号。该复杂的逻辑电路448可以与信号的直接电气性质成正比,或者可以将这些性质组合到涉及更多计算的计算中。

[0051] 在一些实施例中,由探头12抽取的电力(例如,用于发射声信号)可以是新触发信号(帧或线)的形成的指示。大多数US探头不具有探头内的电源或显著的电力存储能力。注意,需要电力以发射具有最小信号强度的声脉冲。

[0052] 在其他实施例中,逻辑电路448可以包括编码和解码能力。可以编码单独信号中的一些单独信号,并且解码算法可以提取用于创建必须帧/线触发器的时间点。在一些实施例中,可以提供US探头(12)上的芯片以生成触发信号。在一些情况下,该芯片可以是FPGA型处理器。在这些情况下,FPGA可以重新编程为以特殊的方式对触发信号进行路由以便将其传递给适配器设备440。

[0053] 然而,在其他实施例中,来自原始信号的自然泄漏电流可以检测并且被用于估计触发信号(例如,使用传感器电路452)。传感器电路452可以集成在适配器设备440内或可以部分保持在外部(比如探头电缆上的天线)。处理单元442的全部或一些部分可以被设计为部分保持在适配器设备440外部。然而,在其他情况下,为了便于使用,处理单元442可以完全保持在内部。

[0054] 在一个实施例中,传感器电路452可以被用作US电缆(12)上的可以检测“泄漏”电流或高电压的传递的外部天线。备选地,适配器设备440中的一些特殊电路(例如,在逻辑电路448中)可以对电流/电压中的高变化灵敏。在检测这些高变化时,适配器设备440中的另一电路(例如,脉冲生成器410、412)可以生成帧/线触发器(这将与每次新波束由US扫描器发射时高电压/电流/能量的传递相关)。可以在单个(或使用多个)线中检测变化自身。这可以包括检测较高的电压、电流、能量或其他类似变化。

[0055] 适配器设备440可以在探头12(图1)内与控制台50(图1)、其之间的电缆或接口物理地集成或可以被设计为适配到像台的外部器材中。在这样的情况下,US探头适配器440还

可以集成到该器材中,其可以然后具有对控制台的不同的链路450(有线或无线)。该器材可以具有用于对其他跟踪系统/软件的信号通信的额外链路。

[0056] 一些紧凑US系统利用US探头与控制台之间的无线传输。在这样的情况下,大多数波束形成发生在US探头中。因此,可以使适配器设备440与无线US系统兼容。在一个实施例中,适配器设备440可以附接到US探头12(图1)。适配器设备440具有解释/解码形成在US探头12中的图像数据并且生成帧和线触发信号的能力。虽然触发信号传输可以仍然是有线的,但是可以通过链路450无线地发射帧和线触发信号。在另一实施例中,适配器设备440可以附接到US控制台50并且包括从探头12无线地接收图像数据并且生成帧和线触发信号的能力。可以使用无线或有线协议来发射帧和线触发信号。

[0057] 应当理解,一个所公开的实施例的特征可以包括在其他所公开的实施例中,并且可以根据本原理提供特征的任何组合。本原理可以使用所述触发信号用于诸如例如跟踪超声图像空间中的工具的应用,以使设备与US图像同步等。

[0058] 在解释权利要求书时,应当理解:

[0059] a)词语“包括”不排除除给定权利要求中的那些外的其他元件或动作的存在;

[0060] b)在元件前面的词语“一”或“一个”不排除多个这样的元件的存在;

[0061] c)权利要求中的任何附图标记不限制其范围;

[0062] d)若干“器件”可以通过相同项目或硬件或软件实现的结构或功能来表示;并且

[0063] e)除非专门指出,否则不旨在要求行为的具体顺序。

[0064] 已经描述了用于从超声系统(其旨在是说明性而非限制性的)获得触发信号的装置的优选的实施例,应注意到,本领域的技术人员可以根据以上教导做出修改和变型。因此,应理解到,可以在如由权利要求书所概述的本文所公开的实施例的范围内的所公开的本公开的特定实施例中做出改变。因此,描述了由专利法要求的细节和特殊性,由专利证书所保护的主张并期望的在权利要求书中得以阐述。

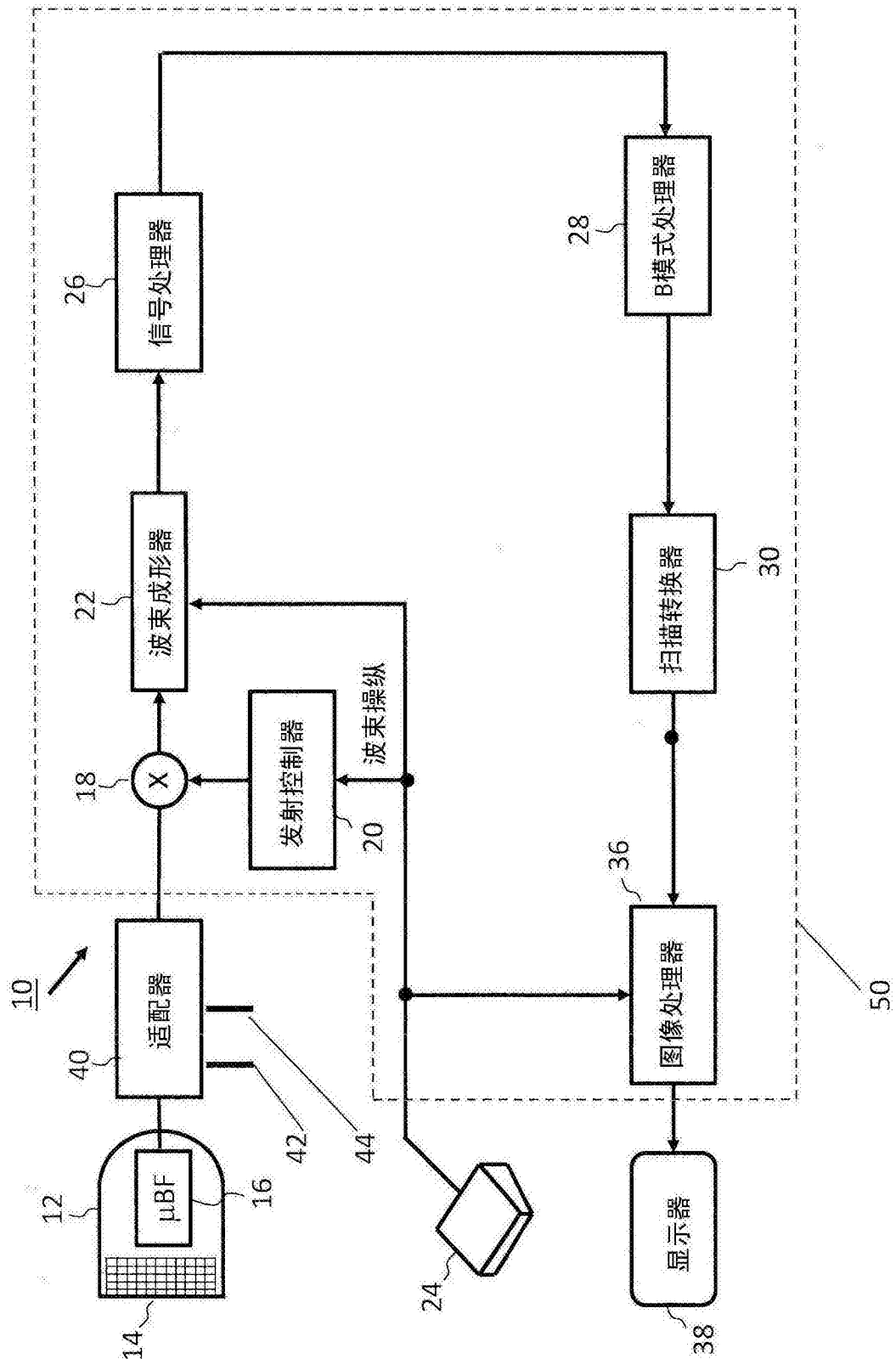


图1

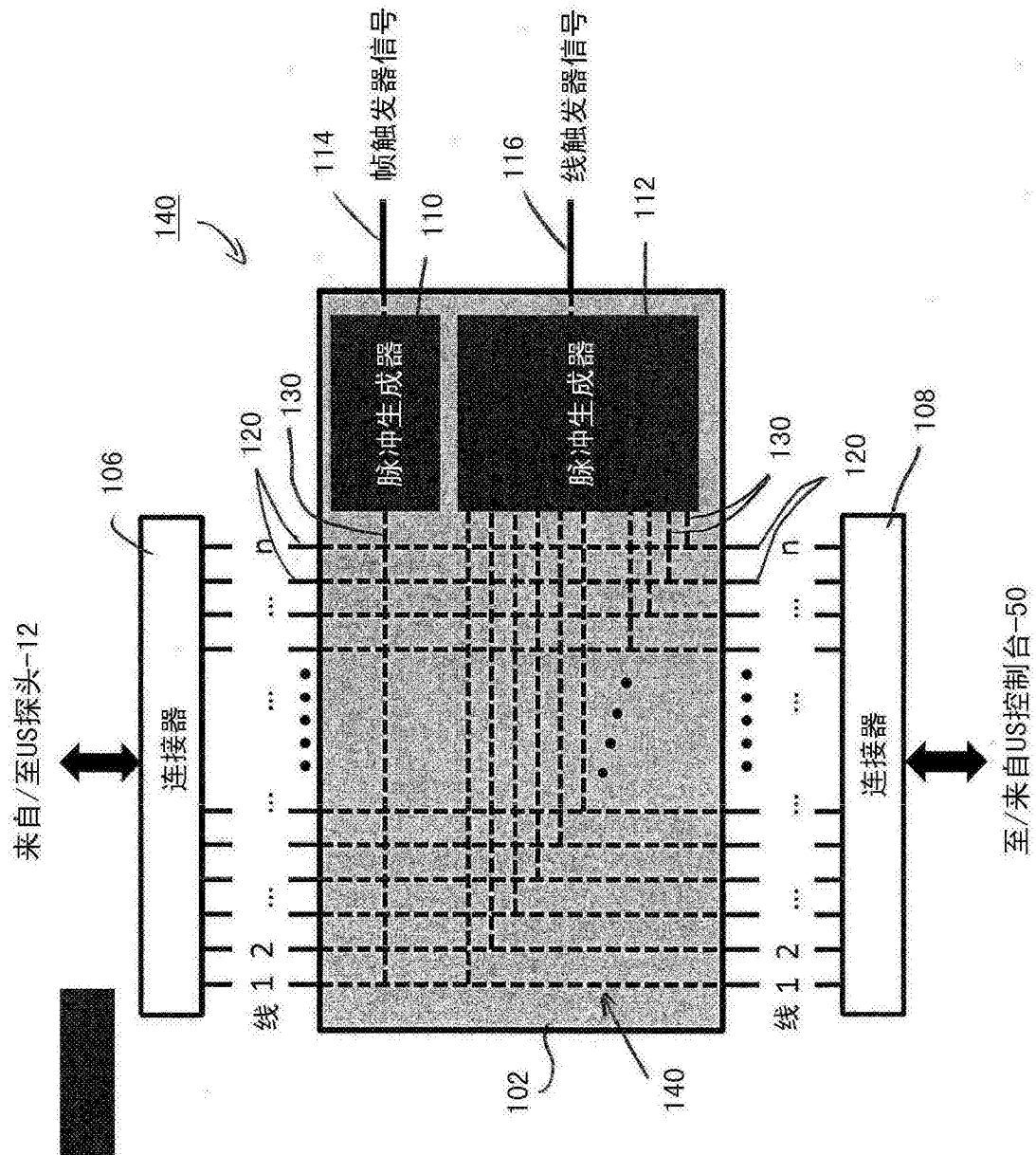


图2

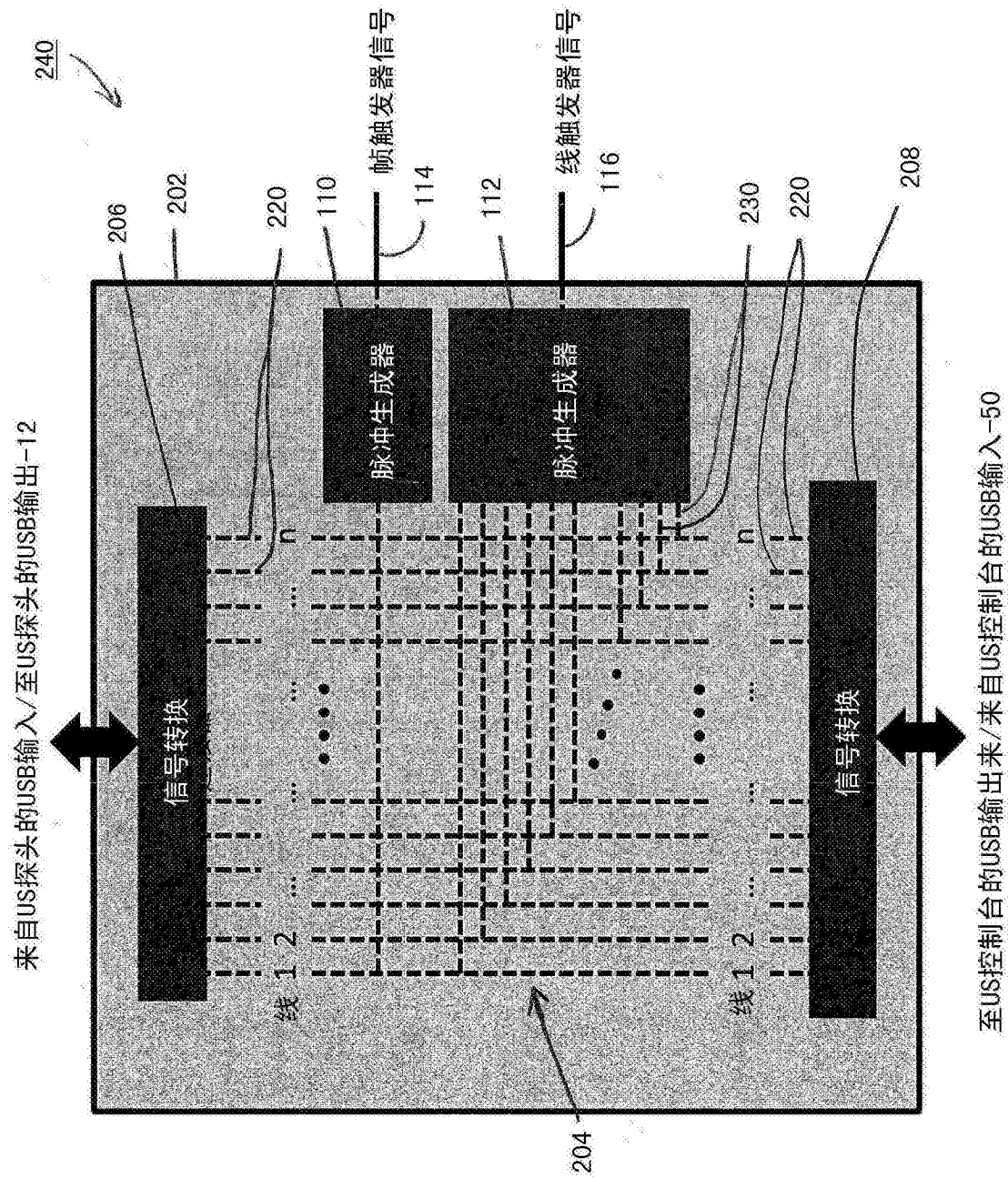


图3

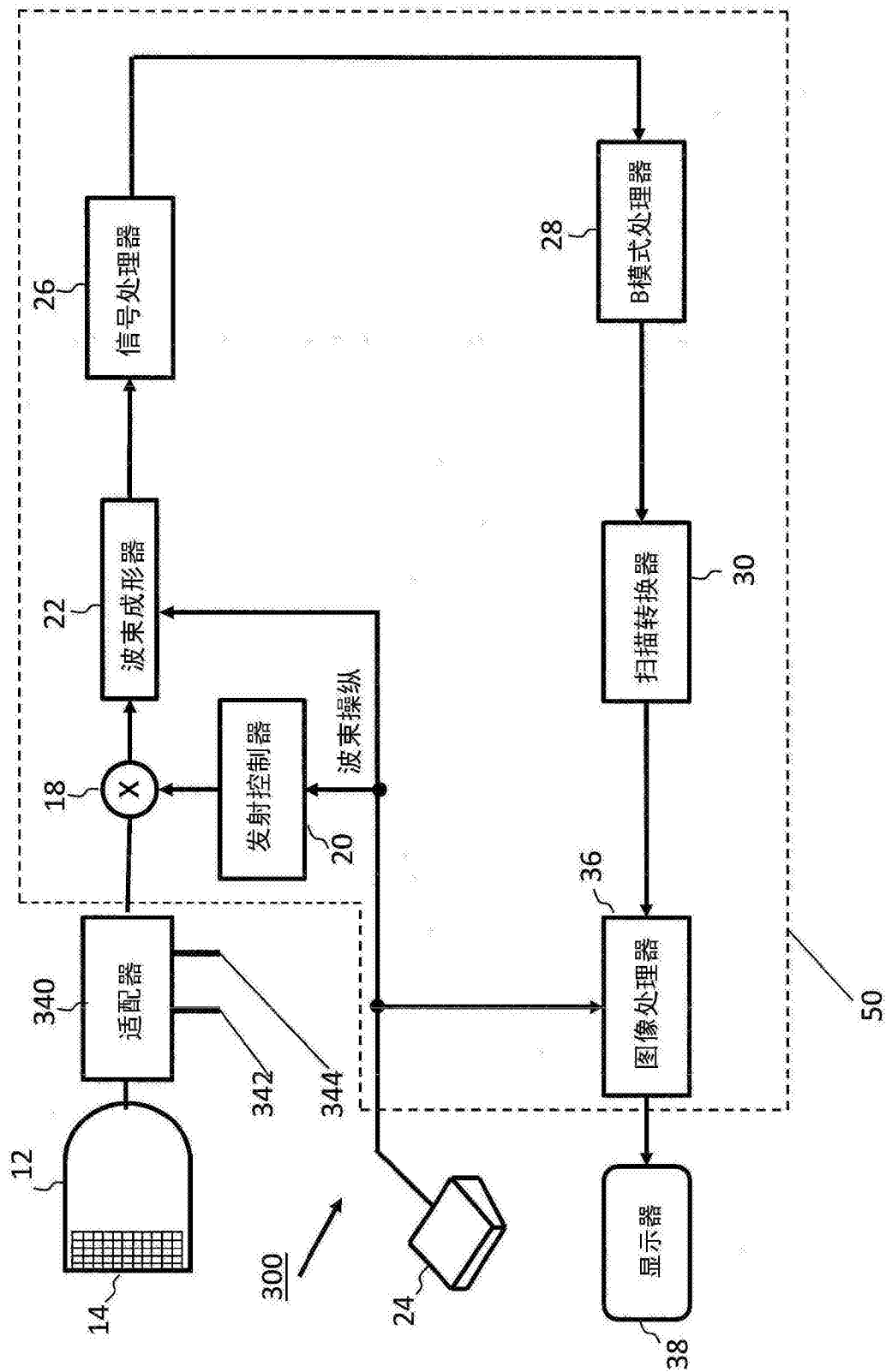


图4

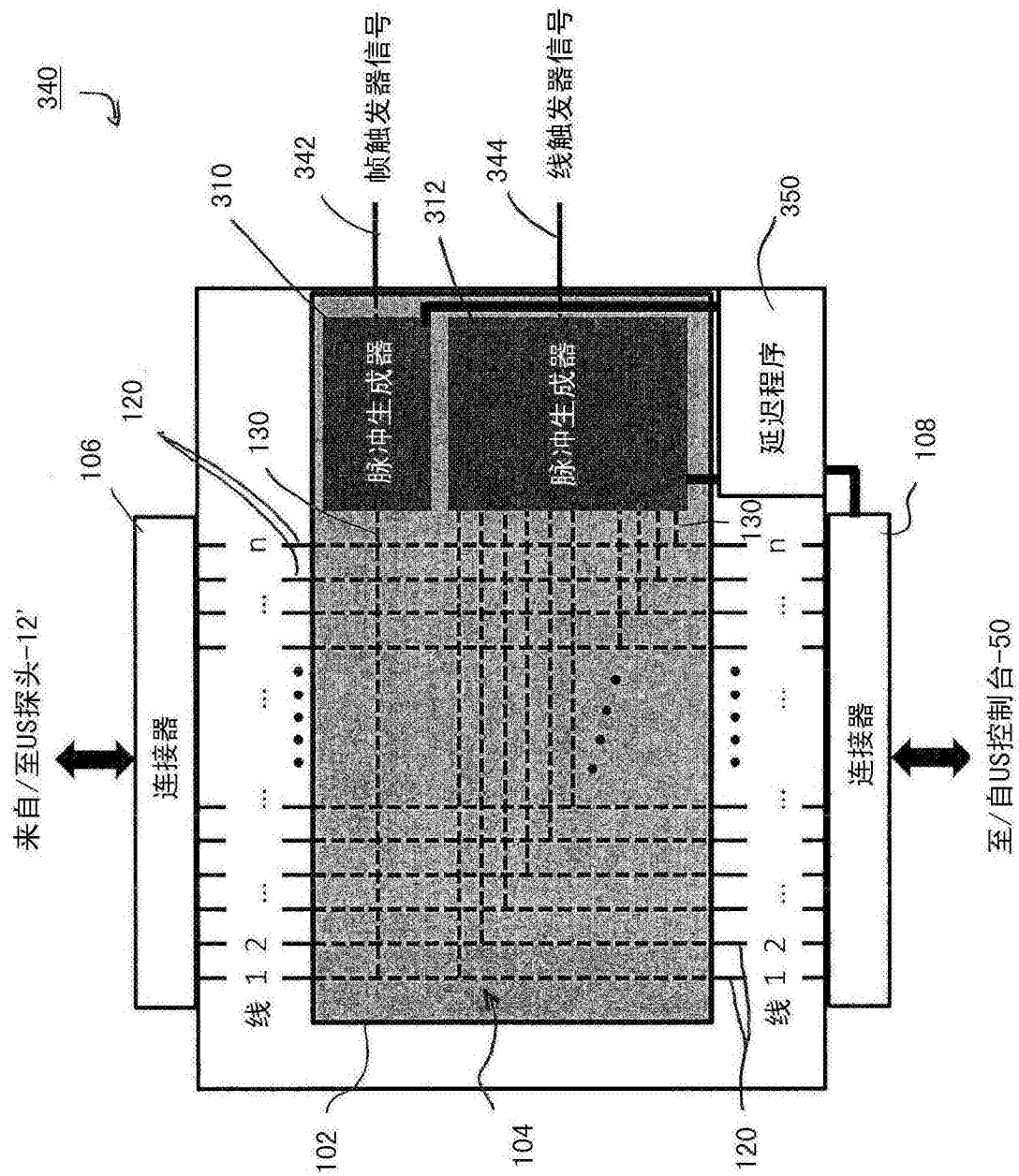


图5

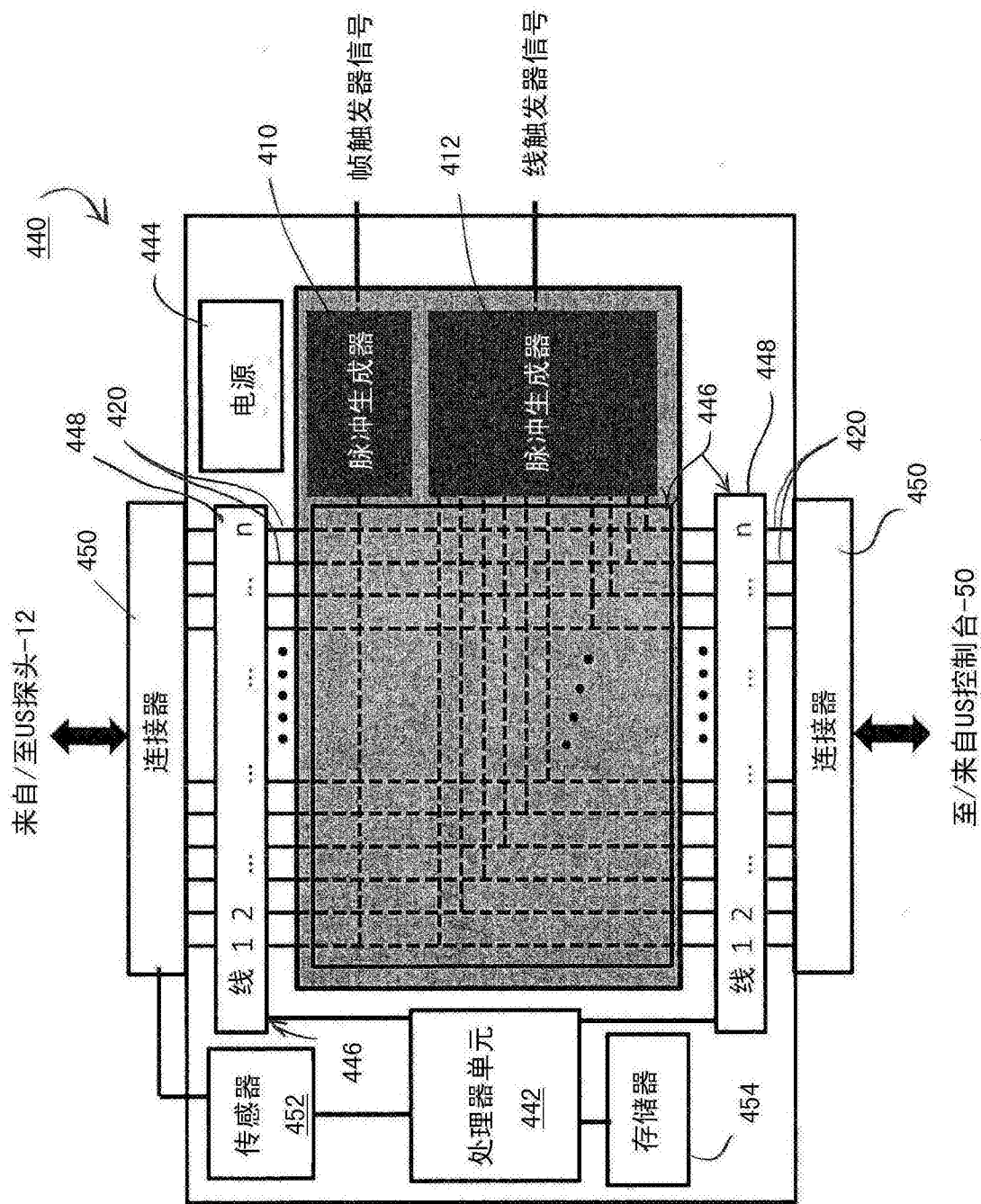


图6

专利名称(译)	用于从超声系统获得触发信号的装置		
公开(公告)号	CN106170250A	公开(公告)日	2016-11-30
申请号	CN201580019170.7	申请日	2015-04-03
[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)	皇家飞利浦有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦有限公司		
[标]发明人	S巴拉特 AK贾殷		
发明人	S·巴拉特 A·K·贾殷		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/0833 A61B8/44 A61B8/4433 A61B8/4444 A61B8/4483 A61B8/5207 A61B8/5292 A61B8/54 A61B8/0841 G01S7/003 G01S7/52017 G01S15/8915 A61B8/4472 A61B8/461		
代理人(译)	王英 刘炳胜		
优先权	61/978201 2014-04-11 US		
其他公开文献	CN106170250B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种适配器设备包括：第一连接器(106)，其被配置为与超声探头接合；以及第二连接器(108)，其被配置为与超声控制台接合。线的阵列(120)将所述第一连接器连接到所述第二连接器。一个或多个脉冲生成器(110、112)被配置为响应于所述线的阵列中的一条或多条上的信号而输出触发信号。外部输出部(114、116)被配置为输出所述触发信号。

