



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104622508 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201310573065. 0

(22) 申请日 2013. 11. 15

(71) 申请人 通用电气公司

地址 美国纽约州

(72) 发明人 刘震宇 陈驾宇 林峰 赵威东

王俊 韩晓东

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 姜甜 汤春龙

(51) Int. Cl.

A61B 8/08(2006. 01)

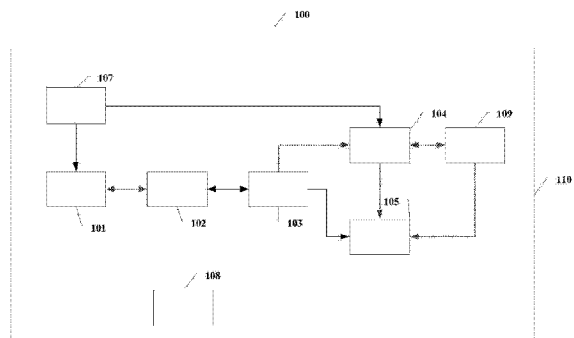
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种乳腺超声机及超声诊断系统

(57) 摘要

本发明涉及一种乳腺超声机,包括:超声换能器;超声波束形成器,其与超声换能器相连接,用于对换能器接收到的回波信号进行合成;超声换能器驱动单元,其与超声换能器相连接,用于驱动超声换能器移动;存储单元,用于存储超声换能器的位置;其特征是:超声换能器、超声波束形成器、超声换能器驱动单元和存储单元位于同一个外壳内。



1. 一种乳腺超声机,包括:
超声换能器;
超声波束形成器,其与所述超声换能器相连接,用于对所述换能器接收到的回波信号进行合成;
超声换能器驱动单元,其与所述超声换能器相连接,用于驱动所述超声换能器移动;
存储单元,用于存储所述超声换能器的位置;
其特征是:所述超声换能器、所述超声波束形成器、所述超声换能器驱动单元和所述存储单元位于同一个外壳内。
2. 根据权利要求1所述的乳腺超声机,其特征是,所述超声换能器驱动单元包括第一方向驱动单元和第二方向驱动单元。
3. 根据权利要求2所述的乳腺超声机,其特征是,所述第一方向垂直于第二方向。
4. 根据权利要求2所述的乳腺超声机,其特征是,所述第一方向驱动单元包括:
电机,用于提供驱动超声换能器移动的动力;
丝杠,其一端与所述电机连接,在所述电机的带动下转动;
耦合部件,其设置在所述超声换能器上,与所述丝杠耦合,在所述丝杠的带动下,使得所述超声换能器移动。
5. 根据权利要求2所述的乳腺超声机,其特征是,所述第二方向驱动单元包括:
距离计算单元,用于计算所述超声换能器沿第二方向移动的距离;
动力单元,用于提供使得所述超声换能器沿第二方向移动的动力。
6. 根据权利要求1所述的乳腺超声机,其特征是,所述外壳内还包括:
图像生成单元,其与所述波束形成器相连接,用于根据所述波束形成器的输出生成图像;
显示单元,用于向用户显示信息;
供电单元,用于向所述乳腺超声机供电;
其中,所述存储单元还分别与所述图像生成单元和所述显示单元相连接,用于存储所述图像生成单元生成的图像并向所述显示单元提供显示所需的信息。
7. 根据权利要求6所述的乳腺超声机,其特征是,所述图像生成单元包括:二维图像生成单元,用于根据所述超声波束形成器的输出生成二维图像。
8. 根据权利要求7所述的乳腺超声机,其特征是,所述存储单元存储所述二维图像。
9. 根据权利要求7所述的乳腺超声机,其特征是,所述显示单元显示所述二维图像。
10. 根据权利要求7所述的乳腺超声机,其特征是,所述图像生成单元还包括:三维图像生成单元,用于根据所述二维图像生成单元生成的二维图像和所述超声换能器的位置来生成三维图像及切面图像。
11. 根据权利要求9所述的乳腺超声机,其特征是,所述存储单元存储所述三维图像。
12. 根据权利要求9所述的乳腺超声机,其特征是,所述显示单元显示所述三维图像及所述切面图像。
13. 根据权利要求1-12中的任一项所述的乳腺超声机,其特征是,所述外壳内还包括:数据传输单元,其与所述存储单元相连接,用于所述乳腺超声机和与所述乳腺超声机相连接的服务器之间的数据传输。

14. 根据权利要求 11 所述乳腺超声机,其特征是,所述数据传输采用无线方式。
15. 根据权利要求 11 所述乳腺超声机,其特征是,所述数据传输单元将所述存储单元中的数据传输给所述服务器,并将接收到的来自所述服务器的数据存储到所述存储单元。
16. 一种超声诊断系统,其特征是,包括:
至少一台根据权利要求 1-15 中的任一项所述的乳腺超声机;以及
与所述乳腺超声机相连接的服务器。
17. 根据权利要求 16 所述的超声诊断系统,其特征是,所述服务器包括:
三维图像生成单元,用于根据接收到的来自所述乳腺超声机的二维图像和所述二维图像所对应的所述超声换能器的位置信息来生成三维图像及切面图像。
18. 根据权利要求 17 所述的超声诊断系统,其特征是,所述服务器还包括:存储单元,用于存储所述二维图像、所述位置信息、所述三维图像和所述切面图像。
19. 根据权利要求 17 所述的超声诊断系统,其特征是,所述服务器还包括三维图像发送单元,其将所述三维图像和所述切面图像发送给所述超声机。
20. 根据权利要求 19 所述的超声诊断系统,其特征是,所述显示单元显示来自所述三维图像发送单元的所述三维图像和所述切面图像。
21. 根据权利要求 16-20 中的任一项所述的超声诊断系统,其特征是:所述连接为无线连接。

一种乳腺超声机及超声诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声设备,尤其涉及一种乳腺超声机及超声诊断系统。

背景技术

[0002] 现有的用于对乳腺进行超声检查的设备主要有两种。

[0003] 一种是通用的超声机及其配置的线阵探头,由操作员手动操作该探头来完成扫描。这种通用的线阵探头只能扫描一个切面,无法将扫描得到的二维图像构建成三维图像。

[0004] 另一种是专门用于乳腺超声检查的超声机或与通用的超声主机相连接的乳腺超声检查专用配件,这种专用的乳腺超声机或专用配件的成本很高、体积和重量也很大,而且扫描速度非常慢,因此,这样的专用设备无法满足每日检查量大的医院的需求。

[0005] 所以,需要提供一种新的乳腺超声机及相应的超声诊断系统,来解决上述问题。

发明内容

[0006] 本发明的一个实施例提供了一种乳腺超声机,包括:超声换能器;超声波束形成器,其与超声换能器相连接,用于对换能器接收到的回波信号进行合成;超声换能器驱动单元,其与超声换能器相连接,用于驱动超声换能器移动;存储单元,用于存储超声换能器的位置;超声换能器、超声波束形成器、超声换能器驱动单元和存储单元位于同一个外壳内。

[0007] 本发明另一个实施例提供了一种超声诊断系统,包括至少一台根据本发明的乳腺超声机;以及与乳腺超声机相连接的服务器。

附图说明

[0008] 通过结合附图对于本发明的实施例进行描述,可以更好地理解本发明,在附图中:

[0009] 图 1 所示为本发明的乳腺超声机的一个实施例的结构示意图;

[0010] 图 2 所示为本发明的超声换能器驱动单元的一个实施例的结构示意图;

[0011] 图 3 所示为超声换能器在超声换能器驱动单元的驱动下沿第一方向移动的示意图;

[0012] 图 4 所示为超声换能器在超声换能器驱动单元的驱动下沿第一和第二方向移动的示意图;

[0013] 图 5 所示为本发明的超声诊断系统的一个实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0014] 以下将描述本发明的具体实施方式,需要指出的是,在这些实施方式的具体描述过程中,为了进行简明扼要的描述,本说明书不可能对实际的实施方式的所有特征均作详尽的描述。应当可以理解的是,在任意一种实施方式的实际实施过程中,正如在任意一个工程项目或者设计项目的过程中,为了实现开发者的具体目标,为了满足系统相关的或者商

业相关的限制,常常会做出各种各样的具体决策,而这也会从一种实施方式到另一种实施方式之间发生改变。此外,还可以理解的是,虽然这种开发过程中所做出的努力可能是复杂并且冗长的,然而对于与本发明公开的内容相关的本领域的普通技术人员而言,在本公开揭露的技术内容的基础上进行的一些设计,制造或者生产等变更只是常规的技术手段,不应当理解为本公开的内容不充分。

[0015] 除非另作定义,权利要求书和说明书中使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属技术领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本发明专利申请说明书以及权利要求书中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。“一个”或者“一”等类似词语并不表示数量限制,而是表示存在至少一个。“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现在“包括”或者“包含”前面的元件或者物件涵盖出现在“包括”或者“包含”后面列举的元件或者物件及其等同元件,并不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,也不限于是直接的还是间接的连接。

[0016] 图 1 所示为本发明的乳腺超声机 100 的一个实施例的结构示意图。

[0017] 在本发明的一个实施例中,乳腺超声机 100 可以包括超声换能器 101、波束形成器 102、图像生成单元 103、存储单元 104、显示单元 105、超声换能器驱动单元 107、供电单元 108、数据传输单元 109 和外壳 110。为了使得乳腺超声机 100 体积紧凑、易于移动,可以将超声换能器 101、波束形成器 102、图像生成单元 103、存储单元 104、显示单元 105、超声换能器驱动单元 107、供电单元 108、数据传输单元 109 均设置在外壳 110 内。

[0018] 在一个非限定性示例中,波束形成器 102 可以采用 ASIC 芯片来实现,这样可以减小波束形成器 102 的体积和重量,也能降低其功耗。图像生成单元 103 可以是能够进行数字图像信号处理的专用或通用 DSP 芯片。存储单元 104 可以采用 FLASH 芯片、RAM 或各种类型的 ROM 芯片。显示单元 105 可以采用各种类型的平板式显示器件,比如:LCD 显示器件、LED 显示器件、OLED 显示器件等,这样不仅能够减小体积和重量,也有利于将显示单元 105 和其他部件集成到一起。供电单元 108 可以包括任何的可充电电池或不可充电电池,如锂离子电池、锂聚合物电池、镍氢电池、镍铬电池、普通干电池等,供电单元 108 还可以包括与外部交流或者直流电源相连接的接口电路,用于通过外部交流或者直流电源直接向乳腺超声机 100 供电并向乳腺超声机 100 内置的上述可充电电池充电。数据传输单元 109 可以是任何的利用无线通信协议进行数据传输的设备,如:无线局域网传输设备、蓝牙传输设备、Zigbee 传输设备、红外线传输设备、2G 或 3G 移动通信传输设备等。

[0019] 在图 1 所示的乳腺超声机 100 中,超声换能器 101 与波束形成器 102 相连接。当超声换能器 101 接收到被检查物体反射回的超声回波时,波束形成器 102 可以根据超声换能器 101 中的每一个基元(element)对超声回波转换输出的电信号来合成出接收到的电信号。

[0020] 图像生成单元 103 可以分别与波束形成器 102 和显示单元 105 相连接,其可以根据波束形成器 102 的输出生成图像并将生成的图像发送给显示单元 105 显示。在本发明的一个实施例中,图像生成单元 103 可以仅生成二维图像。在本发明的另一个实施例中,图像生成单元 103 可以先生成二维图像,然后利用生成的二维图像生成三维图像及切面图像。由于生成三维图像对硬件性能的要求较高,耗电量也较大,因此图像生成单元 103 仅生成

二维图像是更优化的方案。

[0021] 存储单元 104 可以与图像生成单元 103 相连接,当图像生成单元 103 生成图像以后,可以将图像数据发送到存储单元 104 进行存储。存储单元 104 还可以与显示单元 105 相连接,当存储单元 104 接收到图像数据时,可以通过显示单元 105 将存储单元 104 中的图像数据以及其他一些用户感兴趣的数据显示出来。

[0022] 在本发明的一个实施例中,当图像生成单元 103 仅生成二维图像时,存储单元 104 可以存储该二维图像,显示单元 105 可以显示该二维图像。在本发明的另一个实施例中,当图像生成单元 103 可以生成二维图像和三维图像及切面图像时,存储单元 104 可以存储二维图像、三维图像及切面图像,显示单元 105 可以显示二维图像、三维图像及切面图像。

[0023] 超声换能器驱动单元 107 分别与超声换能器 101 和存储单元 104 相连接。当对乳腺进行超声检查时,可以由超声换能器驱动单元 107 带动超声换能器 101 沿第一方向移动。同时,超声换能器驱动单元 107 可以将超声换能器 101 当前的位置信息发送给存储单元 104。这样,存储单元 104 中就存储了由图像生成单元 103 生成的若干幅二维图像以及每一幅二维图像所对应的超声换能器 101 的位置。

[0024] 供电单元 108 为乳腺超声机中的各个单元提供电能。其可以是设置在外壳 110 内的电池,也可以是可接收外部电源的供电电路,还可以上述两者皆有。

[0025] 数据传输单元 109 用于在乳腺超声机 100 和与乳腺超声机 100 相连接的服务器之间的数据传输。数据传输单元 109 分别与存储单元 104 和显示单元 105 相连接,其可将存储单元 104 内的数据传输给与乳腺超声机 100 相连接的服务器,比如:可以将存储单元 104 内存储的二维图像和每一幅二维图像对应的超声换能器 101 的位置传送给该服务器。数据传输单元 109 还可以接收来自该服务器的数据,将其存储到存储单元 104 并将其发送给显示单元 105 用于显示。为了使得乳腺超声机 100 可移动,数据传输单元可以采用无线方式与服务器相连接。

[0026] 在本发明的一个实施例中,可以在外壳 110 上设置若干按钮,用于提供给用户操作控制乳腺超声机 110。在本发明的另一个实施例中,可以将显示单元 105 设计成触摸式设备,并将上述按钮以可触摸的软件菜单的方式提供给用户。

[0027] 图 2 所示为本发明的超声换能器驱动单元 107 的一个实施例的结构示意图。在本发明的一个实施例中,超声换能器驱动单元 107 可以包括电机 201、丝杠 202 和耦合部件 203。当需要用超声换能器 101 对乳腺进行超声检查时,可以由电机 201 带动丝杠 202 转动,耦合部件 203 可以设置在超声换能器 101 上,起到与丝杠 202 耦合并能随丝杠 202 的转动而带动超声换能器 101 沿第一方向移动的作用。

[0028] 图 3 所示为超声换能器在超声换能器驱动单元的驱动下沿第一方向移动的示意图。在图 3 中,箭头 X 所指方向为第一方向,方框 301 内的区域为需要进行超声检查的区域。在检查开始时,如果超声换能器 101 位于上述区域的最左端 302 处,在超声换能器驱动单元 107 的带动下,超声换能器 101 沿箭头 X 所指的方向移动到上述区域的最右端 303 处。这样,由于超声换能器 101 的孔径足够大,只需要沿第一方向从左向右或从右向左地移动超声换能器 101,就可以完成超声检查。

[0029] 当超声换能器 101 的孔径较小时,通过上述的仅沿第一方向的移动就无法检查到所有待检查区域。这时,如图 2 所示,超声换能器驱动单元 107 还可以包括第二方向驱动单

元 204, 该驱动单元可以驱动超声换能器 101 沿垂直于上述第一方向的方向移动。在本发明的一个实施例中, 第二方向驱动单元 204 可以包括距离计算单元 205 和动力单元 206。距离计算单元 205 可以根据待扫描区域沿第二方向的长度和超声换能器 101 沿第二方向的长度来计算超声换能器 101 沿第二方向移动的距离。距离计算单元 205 将该距离提供给动力单元 206, 动力单元 206 与超声换能器 101 相连接, 根据距离计算单元 205 提供的距离值, 驱动超声换能器 101 沿第二方向移动。

[0030] 图 4 所示为超声换能器在超声换能器驱动单元的驱动下沿第一和第二方向移动的示意图。在图 4 中, 箭头 X 所指方向为第一方向, 箭头 Y 所指方向为第二方向。方框 301 内的区域为需要进行超声检查的区域。在检查开始时, 如果超声换能器 101 位于上述区域的最左上端 401 处, 在超声换能器驱动单元 107 的带动下, 超声换能器 101 沿箭头 X 所指的方向移动到上述区域的最右上端 402 处。由于超声换能器 101 的孔径较小, 上述沿第一方向的移动只能检查到一部分的待检查区域, 因此, 当超声换能器 101 移动到 402 处时, 需要超声换能器驱动单元 107 中的第二方向驱动单元 204 将超声换能器 101 从最右上端 402 处沿箭头 Y 所示的第二方向移动到上述区域的最右下端 403 处。然后再由超声换能器驱动单元 107 驱动超声换能器 101 沿箭头 X 所指的方向从最右下端 403 处移动到最左下端的 404 处, 就完成了对整个待检查区域的检查。

[0031] 本发明还提供了一种超声诊断系统。图 5 所示为本发明的超声诊断系统 400 的一个实施例的结构示意图。

[0032] 在本发明的一个实施例中, 超声诊断系统 400 可以包括至少一台上述的乳腺超声机以及与该乳腺超声机相连接的服务器 404。图 5 共示出了三台乳腺超声机 401、402、403 作为示例。乳腺超声机 401、402、403 通过无线连接方式与服务器 404 相连接。下面以乳腺超声机 401 为例进行说明。

[0033] 在本发明的一个实施例中, 服务器 404 可以包括三维图像生成模块 405 和存储单元 406。当乳腺超声机 401 对病人进行乳腺检查后, 可以将生成的二维图像和每一幅二维图像所对应的超声换能器 101 的位置信息发送给服务器 404, 服务器 404 可以利用其中的三维图像生成单元 405 来将该二维图像及其对应的超声换能器 101 的位置信息生成三维图像及根据该三维图像得到的切面图像 (如 :A 切面图像、B 切面图像、C 切面图像), 并将这些二维图像、位置信息、生成的三维图像及切面图像存储到存储单元 406。

[0034] 在本发明的一个实施例中, 服务器 404 可以通过与乳腺超声机 401 之间的无线连接, 将生成的三维图像、切面图像和其他一些需要在乳腺超声机 401 上显示的信息发送给乳腺超声机 401。在接收到由服务器 404 生成的上述三维图像及切面图像等信息后, 乳腺超声机 401 可以将这些图像通过显示单元显示出来。

[0035] 同样, 对于与服务器 404 有连接的其他乳腺超声机 402 和 403, 也可以采用上述方式来进行乳腺超声机和服务器之间的分工配合。

[0036] 在本发明实施例中, 将乳腺超声机的超声换能器、波束形成器、图像生成单元、存储单元、显示单元、超声换能器驱动单元, 供电单元, 数据传输单元都集成在一个外壳之内, 形成一台便携可移动的乳腺超声机。在超声换能器驱动单元的带动下, 超声换能器沿一定方向移动, 能够快速有效地完成检查。

[0037] 而对于三维图像与切面图像的生成等需要消耗较大功率且对硬件要求较高的功

能,可以通过与乳腺超声机相连接的服务器来完成。该服务器还能存储与之连接的各台乳腺超声机发送的数据,并将生成的三维图像的信息发给相应的乳腺超声机,用于在乳腺超声机的显示单元上显示。

[0038] 这样的一套乳腺超声诊断系统,将功耗较低、易于集成的组件设置在了用户手持操作的一端,而将功耗较大、对硬件要求较高的组件设置在了服务器端,就既降低了乳腺超声检查专用设备的成本,也减少了其体积和重量,还能够方便地集中存储和管理乳腺超声检查的相关数据。

[0039] 以上所述仅为本发明的实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的权利要求范围之内。

100

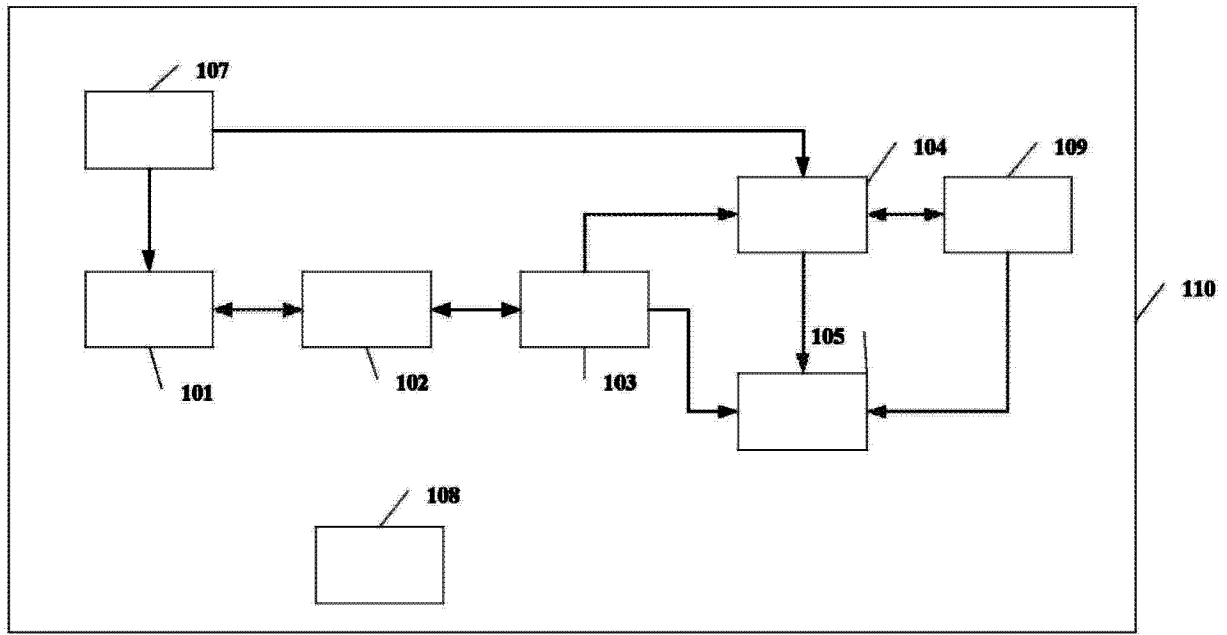


图 1

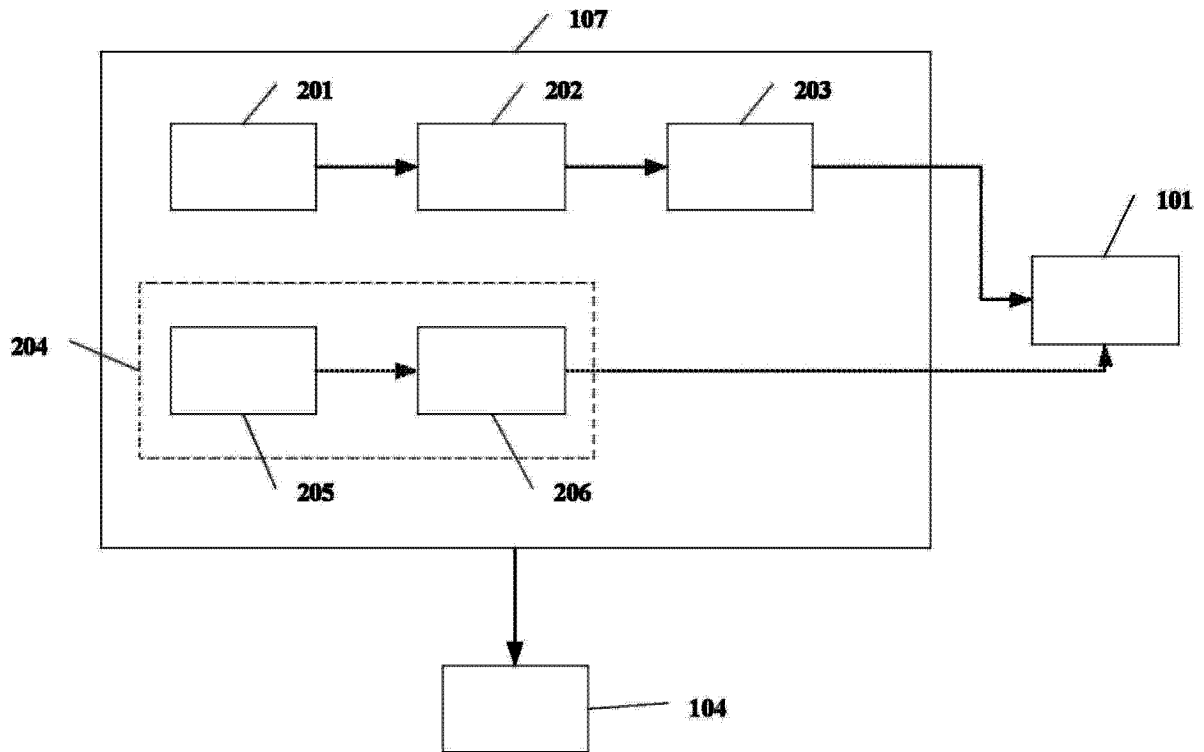


图 2

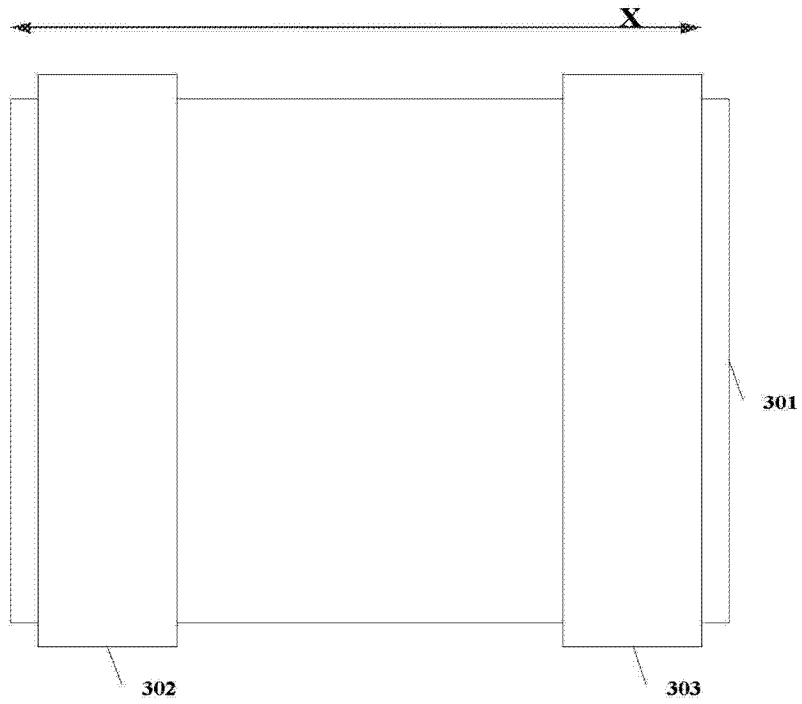


图 3

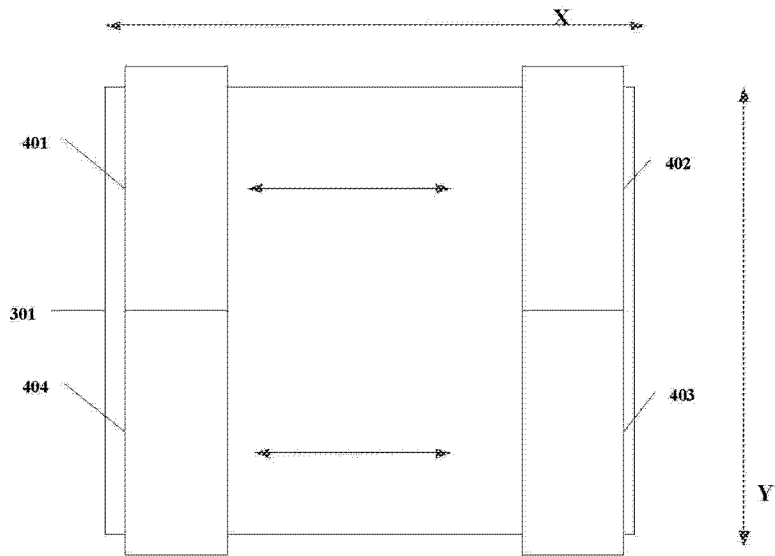


图 4

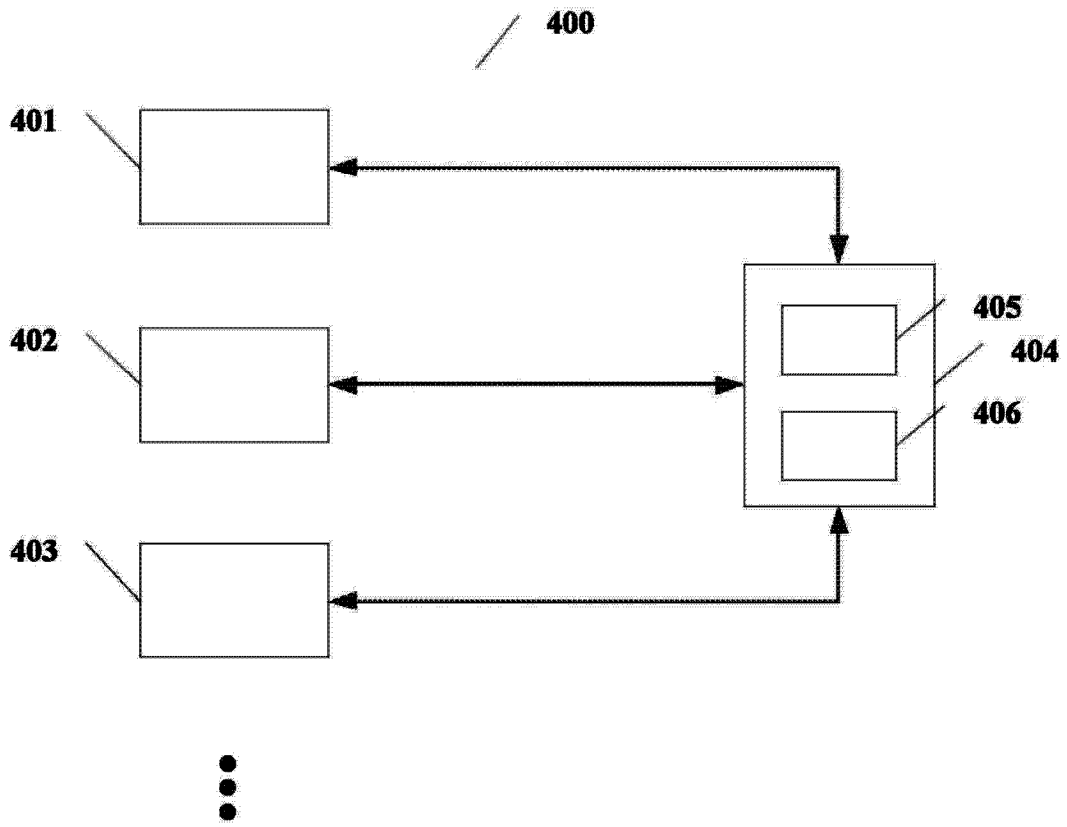


图 5

专利名称(译)	一种乳腺超声机及超声诊断系统		
公开(公告)号	CN104622508A	公开(公告)日	2015-05-20
申请号	CN201310573065.0	申请日	2013-11-15
[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	刘震宇 陈驾宇 林峰 赵威东 王俊 韩晓东		
发明人	刘震宇 陈驾宇 林峰 赵威东 王俊 韩晓东		
IPC分类号	A61B8/08		
CPC分类号	A61B8/14 A61B8/0825 A61B8/4461 A61B8/466 A61B8/565		
代理人(译)	姜甜		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种乳腺超声机，包括：超声换能器；超声波束形成器，其与超声换能器相连接，用于对换能器接收到的回波信号进行合成；超声换能器驱动单元，其与超声换能器相连接，用于驱动超声换能器移动；存储单元，用于存储超声换能器的位置；其特征是：超声换能器、超声波束形成器、超声换能器驱动单元和存储单元位于同一个外壳内。

