



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102413772 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 11

(21) 申请号 201080018637. 3

A61B 17/34 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 04. 23

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

61/173, 285 2009. 04. 28 US

US 6336899 B1, 2002. 01. 08,

US 2005/0059891 A1, 2005. 03. 17,

US 6695786 B2, 2004. 02. 24,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 10. 27

US 2002/0173719 A1, 2002. 11. 21,

EP 1804079 A2, 2007. 07. 04,

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2010/051782 2010. 04. 23

CN 101088467 A, 2007. 12. 19,

CN 101237822 A, 2008. 08. 06,

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/125505 EN 2010. 11. 04

US 2002/156376 A1, 2002. 10. 24,

审查员 高瑞玲

(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 A·L·鲁滨逊

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 黄云铎 陈松涛

(51) Int. Cl.

A61B 8/08 (2006. 01)

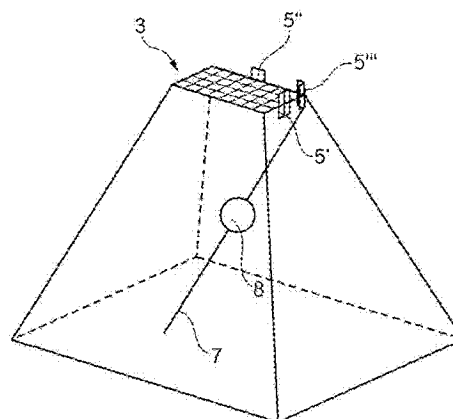
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

具有超声换能器的活检引导系统及其使用方法

(57) 摘要

提出了一种多位置活检引导系统和使用该活检引导系统的方法。活检引导系统包括2D矩阵超声换能器(3),并且包括适于沿着活检路径(7)引导活检针的至少一个活检针引导(5)。其中,多位置活检引导系统适于在关于2D矩阵超声换能器的不同位置处沿着活检路径可控地引导活检针。最好可以确定活检针引导(5)关于矩阵超声换能器的位置,并且可以采集与对应于所确定的活检针引导的位置的活检路径对齐的图像平面中的超声图像。因此,可以监控针对所引导的活检针的各个位置和取向的活检过程。



1. 一种多位置活检引导系统,包括:

2D 矩阵超声换能器(3);

用于沿着活检路径(7)引导活检针的活检针引导(5);

所述多位置活检引导系统适于在关于所述 2D 矩阵超声换能器(3)的不同位置处沿着活检路径(7)可控地引导所述活检针,

其中,所述多位置活检引导系统适于将所述活检针引导(5)安装在关于所述 2D 矩阵超声换能器(3)的不同位置处;确定所述活检针引导(5)关于所述 2D 矩阵超声换能器(3)的位置;并且在与对应于所确定的所述活检针引导(5)的位置的所述活检路径(7)对齐的图像平面(10)中采集超声图像。

2. 如权利要求 1 所述的多位置活检引导系统,

其中,所述 2D 矩阵超声换能器(3)适于在图像平面(10)中采集超声图像,所述图像平面能够可控地改变。

3. 如权利要求 1 所述的多位置活检引导系统,包括至少两个活检针引导(5)。

4. 如权利要求 3 所述的多位置活检引导系统,

其中,所述多位置活检引导系统适于在与所述活检针引导(5)中的每个的所述活检路径(7)对齐的相应图像平面(10)中采集超声图像。

5. 如权利要求 1 至 4 中的一项所述的多位置活检引导系统,

其中,所述活检针引导(5)适于以能够可控地改变的角度沿着活检路径(7)引导所述活检针。

6. 如权利要求 1 至 4 中的一项所述的多位置活检引导系统,

其中,所述活检针引导(5)适于引导不同类型的活检针。

7. 如权利要求 1 至 4 中的一项所述的多位置活检引导系统,

其中,所述 2D 矩阵超声换能器(3)适于采集 3D 超声图像。

8. 一种活检装置,包括:

如权利要求 1 至 7 中的一项所述的多位置活检引导系统;以及

用于显示由所述 2D 矩阵超声换能器所采集的超声图像的显示设备。

9. 一种对使用如权利要求 1 至 7 中的一项所述的多位置活检引导系统沿着活检路径(7)引导活检针进行控制的方法,所述方法包括:

确定所述活检针引导(5)关于所述 2D 矩阵超声换能器(3)的位置;以及

在与对应于所确定的所述活检针引导(5)的位置的活检路径(7)对齐的图像平面(10)中采集超声图像。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中,使用独立的活检针引导(5'、5''、5''')引导至少两个活检针,并且其中,使用所述 2D 矩阵超声换能器(3)在各个对应成像平面中对每个活检针进行可视化。

具有超声换能器的活检引导系统及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及用于沿着活检路径引导活检针、同时利用超声换能器进行监控的活检引导系统。此外,本发明涉及使用该活检引导来控制活检针的引导的方法。

背景技术

[0002] 活检是一种涉及为了医疗检查的目的从诸如病变的感兴趣区域取出细胞或组织的医疗检验。为了检测疾病的存在或者疾病的程度,可以对所取出的细胞或组织进行检查。

[0003] 为了取出细胞或组织,必须将活检针引入患者身体内,并且必须将其引导到感兴趣区域。为了使得能够对活检针的引入和引导进行监控,通常在活检针插入期间使用超声换能器观察感兴趣区域。

[0004] 例如,如在 W02006/060657A2 中所述,可以将适于沿着活检路径引导活检针的活检针引导耦合到常规的超声换能器设备。

[0005] 如在图 1-3 中示意性示出的,常规的超声换能器 103 包括可以从其发射超声信号的一维 (1D) 换能器表面 104。因此,可以通过检测来自所观测区域的不均匀性的反射超声信号的回波来观测在换能器表面下的图像平面。通过正确放置超声换能器 103,可以对包括诸如病变 108 的感兴趣区域进行观测。活检针引导 105 可以紧密附着于换能器表面 104,并且可以适于引导活检针沿着活检路径 107 进入病变 108。

[0006] 常规的一维超声换能器包括排成一行的元件 109 的阵列。将元件 109 在一行中分开允许每个元件 109 发送和接收独立的超声信号,可以将这些超声信号组合以生成图像。换能器阵列表面 104 通常是矩形的,其中,一般将长方向称为“方位”方向,并且一般将正交方向称为“高度”方向。因为将元件 109 布置成单独一行,所以可以操纵超声波束并且将其聚焦于与换能器 103 的表面 104 正交的区域中,但是将换能器 103 的表面 104 最简单地描述为平面。该平面在方位方向并且在“射距 (range)”方向上延伸,其中,射距方向正交于换能器阵列表面,并且因此正交于方位和高度方向。虽然换能器表面通常是矩形的,但是视场可以是正交于阵列表面 104 并且在方位和距离方向上延伸的三角形、矩形或者梯形;这一般称为方位平面。

[0007] 在图 2 中所示的例子中,视场 110 是梯形的。结合机械镜头,可以确定换能器阵列在高度方向的长度,一般将高度方向的聚焦特性称为“切片厚度”。理想情况下,切片厚度将是零,使得图像代表正交于阵列表面的患者横截面,但是实际上,切片厚度不可能为零。在超声系统屏幕上所呈现的图像虽然被描述为在单一平面中,但是实际上是包含在非零切片中的超声信息在方位平面中的投影。在整个图像深度中切片厚度不是恒定的。在换能器表面处,它等于高度方向;由于高度方向和透镜曲率相结合来聚焦超声能量,所以随着深度增大,切片厚度减小;经过聚焦深度即切片厚度最小的深度,超声波束发散,并且切片厚度增大。更复杂的事情是,超声波束不具有完美的陡峭的边界。在下述说明中,将使用简单的平面结构来说明实际上是相当复杂的三维空间采样的超声成像视场。

[0008] 虽然在图 1 中,示出了具有平面一维阵列表面 104 的超声换能器 103,但是也可以

在曲面上形成一维阵列,在该情况下,一般将其称为“弯曲线性阵列”(CLA)。这在图 3 中进行了图示说明。该 CLA 是圆柱形的一部分而不是矩形。所得到的视场 110' 是圆的一部分,其内部边界为阵列表面 104'。虽然在下面的描述中所呈现的大多数例子是用于平面阵列的,但是本发明的理念同样可以应用于曲面阵列。

[0009] 由于在常规活检引导系统中,超声换能器仅沿着方位平面采集所观测到组织的图像,所以通常将附着于超声换能器的活检针引导设计为支持针在方位平面上进入。可以使用不同的针引导位置,但是因为活检针路径将不落入单一可利用的成像平面内,所以没有可以利用的引导成像,这是由于针在通过成像平面之前将是不可见的。

[0010] 因此,在常规活检过程中,包括超声换能器的活检引导系统将沿着感兴趣区域之上的表面移动,直到可以在所采集的超声图像上看到实际感兴趣区域(例如,包括病变)为止,即直到成像平面与感兴趣区域相交为止。随后,可以将活检针沿着方位平面引入组织内。随着针沿着成像平面移动,可以在超声图像中对当前针位置进行监控。只要一到达感兴趣区域,就可以进行活检。

发明内容

[0011] 发明者已经考虑到活检针的期望进入点可能受患者身体上的声学接入或者其它特征约束。因此,可以期望能够对从另一个位置进入的针进行成像。例如,可能期望对从与方位位置不同的位置引入的针的进入进行成像。

[0012] 本发明的目标是提供一种活检引导系统,其允许在选择活检针进入点时具有改进的灵活性、同时使得能够对活检针的插入进行监控。本发明的另一个目标是提供对使用该活检引导系统的活检针引导进行控制的方法。

[0013] 通过独立权利要求限定了本发明。在从属权利要求中限定了有利实施例。

[0014] 根据本发明的第一方面,提出了多位置活检引导系统。它包括 2D 矩阵超声换能器和适于沿着活检路径引导活检针的至少一个活检针引导。在这里,所述多位置活检引导系统适于沿着活检路径在关于 2D 矩阵超声换能器的不同位置处对活检针进行可控地引导。

[0015] 根据本发明的第二方面,提出了使用根据本发明的第一方面的多位置活检引导系统对沿着活检路径的活检针引导进行控制的方法。该方法包括 (a) 确定活检针引导关于 2D 矩阵超声换能器的位置,以及 (b) 对应于所确定的活检针引导位置、在与活检路径对齐的图像平面中采集超声图像。

[0016] 本发明可以被看成基于下列理念:

[0017] 在使用一维超声换能器阵列的常规活检引导系统中,必须对活检针进行引导,使得它与超声换能器的成像平面对齐地进入组织中。因此,仅沿着正确对齐的活检路径引入的活检针可以被监控。

[0018] 根据本发明的第一方面的多位置活检引导系统包括二维矩阵超声换能器。该换能器可以包括成行和列布置的超声换能器元件阵列。换能器阵列表面仍可以如在一维超声换能器情况下那样是矩形的,但是将换能器元件阵列分隔成二维矩阵。该额外的复杂性可以允许对超声波束进行操纵并且在三维空间而不是仅在标称平面中对其进行聚焦。

[0019] 因此,视场可以是大体截棱锥的体积,或者在扇形换能器情况下是顶点在换能器表面的整个棱锥,而不是单一的梯形。可以采用许多方式采集并且显示来自视场内的信息。

用户可以选择在方位或者高度方向上对一个或多个平面进行查看。还可能对所谓 X 平面的成像进行说明,其中,同时显示方位和高度平面。此外,可以对对角平面进行成像。最终,可以将超声信息绘制成 3D 或体积表示,最著名的例子是所谓的“婴儿脸”。该系列可能的显示平面可能是不完整的,但是图示说明了矩阵换能器对从视场体积内所采集的信息进行显示的能力。

[0020] 本发明的理念是利用从视场体积内进行灵活图像采集和显示的这种能力。使用 2D 矩阵超声换能器使得能够将图像平面与将活检针引导入患者组织内的任意活检路径对齐。因此,活检针引导可以布置在任何期望的位置,例如,沿着矩阵超声换能器的周线,并且可以控制超声换能器以便在与活检路径吻合的成像平面中采集超声图像,其中,通过活检针引导沿着所述活检针路径引导活检针。

[0021] 因此,所提出的提供多个针进入位置的活检引导系统将允许用户为给定情况选择最合适的位置。多个针进入位置可以利用矩阵换能器的成像性能,特别是同时对多个平面进行成像、或者备选地对不与换能器主轴(方位或高度)对齐的平面(例如,X 平面)或者体积进行成像的能力。

[0022] 根据下面更详细描述的本发明的特定实施例,例如,在灵活的活检针由于患者组织中的不均匀性或者由于其它机械妨碍从其初始预期活检路径偏离的情况下,还可能针对不同的活检针位置来调整成像平面的位置和/或取向。此外,还可能对同时或者交替地沿着不同活检路径引入的两个或多个活检针的插入进行监控。

[0023] 将在下文中更详细描述本发明实施例的可能特征和优点。

[0024] 在所提出的多位置活检引导系统中使用的二维矩阵超声换能器可以包括适于发射超声波并且接收其回波的多个超声收发机元件。可以以矩阵形式布置这些元件,使得每行和每列包括多个相邻的换能器元件。每个换能器元件的大小以及矩阵超声换能器的整体大小和几何形状可以针对特定应用而调整。例如,矩阵超声换能器可以包括矩形换能器元件阵列。可以对换能器元件进行布置和控制,以便能够操纵所发射的超声波并且将其聚焦在三维观测区域内的任何任意方向或平面中。

[0025] 可以调整所提出的多位置活检引导系统的活检针引导,使得可以沿着活检路径将活检针引入患者组织内,其中,能够可控地改变活检路径的位置。例如,活检针引导可以位于关于矩形 2D 矩阵超声换能器的一方位位置中,或者备选地,一高度位置中。还可以将其放置在关于超声换能器的任何其它位置处。备选地,可以将多个活检针引导布置在关于超声换能器的不同位置处,使得每个活检针引导可以沿着不同的活检路径引入活检针。

[0026] 根据本发明的一个实施例,二维矩阵超声换能器适于在图像平面(该图像平面可以可控改变)中采集超声图像。换言之,可以通过控制设备以对矩阵换能器的换能器元件进行寻址的方式控制超声换能器,使得在可选的成像平面中发射超声信号。从所检测到的回波中,可以采集在该成像平面中的观测区域的图像。

[0027] 根据本发明的另一个实施例,多位置活检引导系统适于在关于 2D 矩阵超声换能器的不同位置处安装活检针引导。换言之,可以将一个或多个活检针引导安装在多个可能安装位置(例如沿着围绕矩阵超声换能器的周线)中的一个上。随后,例如,根据出现在特定医疗应用中的空间需求,可以使用位于所提供的多个可能位置之一中的活检针引导来沿着优选活检路径引导活检针。

[0028] 根据本发明的另一个实施例,多位置活检引导系统适于确定活检针引导关于 2D 矩阵超声换能器的位置。例如,在之前将活检针引导安装在特定位置之后,可以通过用户手动输入活检针引导的位置。备选地,所提出的多位置活检引导系统可以自动确定活检针引导的位置。例如,可以在可能的安装位置处为活检针引导提供开关,使得当把活检针引导安装在特定位置时,操作相应开关并且指示所述位置。

[0029] 根据本发明的另一个实施例,多位置活检引导系统适于在与活检路径对齐的图像平面中采集超声图像,该活检路径对应于所确定的活检针引导的位置。换言之,所提出的多位置活检引导系统可以具有控制设备,其一方面能够确定活检针引导的位置,并且另一方面能够控制 2D 矩阵超声换能器,使得在与通过所确定位置中的活检针引导所引导的活检针的活检路径对齐的成像平面中采集超声图像。因此,可以自动地将超声成像与活检路径对齐,从而允许对引入活检针的过程进行容易和快速监控。

[0030] 根据本发明的另一个实施例,所提出的多位置活检引导系统包括至少两个活检针引导。在该实施例中,可以布置所述两个活检针引导,使得可以沿着在不同平面中延伸的活检路径将活检针引入患者组织内。例如,可以将一个活检针引导布置在方位方向中,并且可以将另一个活检针引导布置在高度方向中。备选地,例如,可以在对角方向中提供其他活检针引导。备选地,可以根据特定的医疗应用需求使用每个活检针引导。例如,在一个医疗应用中,沿着方位方向引入活检针可以是有利的,而在另一个医疗应用中,可以优选高度方向。

[0031] 使用至少两个活检针引导同时引入两个或多个活检针也是有利的。例如,对于医疗、制药或者造影剂应用,可以期望将第一活检针引入感兴趣区域。可以使用第二活检针从感兴趣区域实际采集活检样本。备选地,为了破坏恶化组织,可以将两个活检针引导到感兴趣区域以便施加治疗处理。

[0032] 根据本发明的另一个实施例,多位置活检引导系统适于在与活检针引导中的每个的活检路径对齐的各个图像平面中采集超声图像。换言之,由于 2D 矩阵超声换能器能够在任意图像平面中采集超声图像,所以在与每个可能活检路径吻合的成像平面中采集超声图像、使得可以准同时地或交替地观测到一个或若干个(优选地)活检针沿着若干可能活检路径的引入,这可能是有利的。

[0033] 根据本发明的另一个实施例,活检针引导适于沿着活检路径以能够可控地改变的角度引导活检针。换言之,活检针引导可以包括这样的构造(provision),其允许所引导的活检针不同倾斜、使得可以在可选的角度下将活检针引入患者组织内。因此,可以选择活检针的引入角度,使得活检针可以到达感兴趣区域的指定位置。在可以将活检针引导安装在所提出的多位置活检引导系统的不同选定位置(诸如方位位置或者高度位置)处的情况下,这可能是特别有利的。根据所述选定位置,对于活检针,为了到达感兴趣区域可能需要不同的引入角。

[0034] 根据本发明的另一个实施例,活检针引导适于引导不同类型的活检针。活检针类型可以适于特定的医疗应用。例如,活检针在长度、形状或者直径上可以不同。

[0035] 根据本发明的另一个实施例,2D 矩阵超声换能器适于采集 3D 超声图像。2D 矩阵超声换能器从体积中采集超声图像的能力可以带来导出 3D 超声图像的能力。因此,可能提供感兴趣区域的 3D 或体积表示。通过将在时序中采集的多个 3D 表示连接起来,该 3D 表示

甚至可以是时间相关的（有时称为“实况 3D”或“4D”）。可以在所采集的 3D 图像内引导活检针。在实况 3D 中的活检引导可以提供对临近结构更好的认识，并且因此可以有助于避免过程期间的错误。

[0036] 可以使用活检布置辅助医师找到感兴趣区域和 / 或对活检针朝向感兴趣区域的引导进行监控，该活检布置包括如上所述的多位置活检引导系统并且还包括用于显示由 2D 矩阵超声换能器所采集的超声图像的显示设备。例如，可以在显示设备上显示超声图像，其中，可以由外科医师手动对齐或者由活检布置自身自动对齐在其中采集超声图像的图像平面的位置和取向，使得可以对活检针的引入过程进行有效监控。备选地，可以采集和显示两个或更多个超声图像。例如，可以在与活检路径吻合的方向中采集第一超声图像，而可以在与其正交的方向中采集第二超声图像。外科医师可以从第二超声图像中了解活检针在垂直于活检路径平面中的何处与感兴趣区域相交。备选地，可以对两个或更多个活检针进行监控。例如，可以并排地同时显示或者交替地显示两个或多个超声图像。因此，外科医师可以采集图像信息并且在不同的成像平面中对活检过程进行监控，而不必移动超声换能器。

[0037] 根据本发明的上述第二方面的方法的实施例，使用独立的活检针引导对至少两个活检针进行引导，并且使用 2D 矩阵超声换能器 (3) 在各个对应的成像平面中对每个活检针进行可视化。可以同时或者交替对两个针进行可视化。

[0038] 必须注意，已经参考不同主题对本发明的多个方面和实施例进行了描述。特别地说，已经参考设备型权利要求对一些实施例进行了描述，而已经参考方法型权利要求对其他实施例或特征进行了描述。然而，本领域的技术人员将会把上述和下列说明收集在一起，除非特别指出，作为对属于一种类型主题的特征的任意组合的补充，也可以将涉及不同主题、特别是不同设备型权利要求的特征和方法型权利要求的特征之间的任意组合视为与本申请一起公开。

附图说明

[0039] 将参考如在附图中所示的特定实施例对本发明的特征和优点进行进一步说明，但是本发明不应该受限于此。

[0040] 图 1 示出了常规活检引导的透视视图；

[0041] 图 2 示出了具有一维超声换能器的常规活检引导系统的示意性侧视图；

[0042] 图 3 示意性地示出了具有弯曲线性阵列 (CLA) 的一维超声换能器表面；

[0043] 图 4 示意性地示出了根据本发明实施例的多位置活检引导系统中可以使用的二维矩阵超声换能器；

[0044] 图 5a、5b 图示说明了图 4 中所示的二维矩阵超声换能器的方位和高度取向的成像平面；

[0045] 图 6 示意性地示出了根据本发明实施例的多位置活检引导系统的顶视图；

[0046] 图 7 示意性地示出了对应于图 6 中所示的本发明实施例的活检针引导位置的成像平面；

[0047] 图 8 示出了病变的 3D 视图和对于根据本发明实施例的多位置活检引导系统的对角活检针路径的示意性表示；

[0048] 图 9a-9c 示出了在方位、高度和对角方向中通过图 8 的 3D 体积的 2D 横截面；

- [0049] 图 10a-10c 示出了图 9a-9c 添加了适合每个平面的活检路径的横截面。
- [0050] 附图仅仅是示意性的,并且不是按比例。用相似的参考标号指示相似的元件。
- [0051] 附图标记列表:
- [0052] 3 2D 矩阵超声换能器
- [0053] 5 活检针引导
- [0054] 7 活检路径
- [0055] 8 病变
- [0056] 9 换能器元件
- [0057] 10 图像平面
- [0058] 100 活检引导
- [0059] 103 超声换能器
- [0060] 104 换能器表面
- [0061] 105 活检针引导
- [0062] 106 支架
- [0063] 107 活检路径
- [0064] 108 病变
- [0065] 109 换能器元件
- [0066] 110 成像平面

具体实施方式

[0067] 图 1 中所示的常规活检引导系统 100 包括 1D 超声换能器 103。在换能器表面 104 周围布置活检引导支架 106。在关于纵向换能器表面 104 的一方位位置中,将活检针引导 105 附着于活检引导支架 106。如在图 2 中所指示的,具有一维换能器表面 104 的超声换能器 103 适于从包括在与换能器表面 104 吻合并且正交于换能器表面 104 的图像平面 110 中的梯形区域内采集图像。

[0068] 利用图 1 和 2 中所示的常规活检引导系统,必须与活检引导系统一起移动图像平面 110 直到它与感兴趣区域 108 吻合为止,使得可以使用活检针引导 105 沿着活检路径 107 引导活检针,图 4 图示说明了当使用根据本发明实施例的用于活检引导系统的二维矩阵超声换能器时可以获得优点。使用这种具有成行和列布置的换能器元件 9 的矩阵的二维矩阵超声换能器 3,可能提供截棱锥形状的视场 10。因此,视场不限于单一平面,而是覆盖了三维空间。

[0069] 可以以许多方式显示来自视场 10 内的信息。如在图 5a 中所图示说明的,用户可以选择查看方位方向中的一个或多个平面 10'。备选地,如在图 5b 中所示,可以提供在高度方向中的图像平面 10''。使用二维矩阵超声换能器,还可以提供任何其它取向的图像平面。

[0070] 如在图 6 所示的顶视图中示意性指出的,可以在围绕二维矩阵超声换能器 3 的不同位置处提供一个或多个活检针引导 5'、5''、5'''。参考图 7,可以将一方位位置中的第一活检针引导 5' 与方位图像平面 10' 对齐。可以将布置在矩阵换能器 3 的矩形换能器表面拐角中的第二活检针引导 5'' 与对角图像平面 10'' 对齐。可以将布置在一高度位置处的第三活检针引导 5''' 与高度成像平面 10''' 对齐。

[0071] 图 8 是矩阵换能器 3 的三维视场的示意性表示。在视场内是即将要进行活检的病变 8。图示了在换能器 3 镜头边缘周围的三个小矩形 5'、5''、5'''，以分别指示采用在方位、高度和对角平面中的活检路径的活检针引导的可能位置。图 9a-9c 示出了通过图 8 中所示的三维体积的二维横截面，并且图 10a-10c 示出了添加了适合每个平面的活检路径 7 的相同横截面。

[0072] 利用根据本发明实施例的多位置活检引导系统，2D 矩阵换能器观测其它平面或者 3D 视图的能力，使得多个活检针引导位置有用。三维中的活检引导还可以提供对邻近结构更好的认识，并且有助于避免过程期间的错误。

[0073] 最后，应该注意，在诸如图 10a-10c 中所示的不同成像平面中的活检路径都以不同的角度经过病变 8。因此，提供可以适于不同角度的活检路径的活检针引导 5 是有用的。

[0074] 应该注意，上述实施例图示说明而不是限制本发明，并且本领域的技术人员将能够设计许多可选实施例，而不脱离所附权利要求的范围。术语“包括”不排除其它元件或步骤，并且术语“一”或“一个”不排除多个元件。还应该注意，不应该将权利要求中的参考标号解释为限制权利要求的范围。可以通过包括若干分立元件的硬件的方式和 / 或通过恰当的编程处理器的方式实现本发明。在互不相同的从属权利要求中叙述某些措施的仅有事实并不表明不可以使用这些措施的组合进行改进。

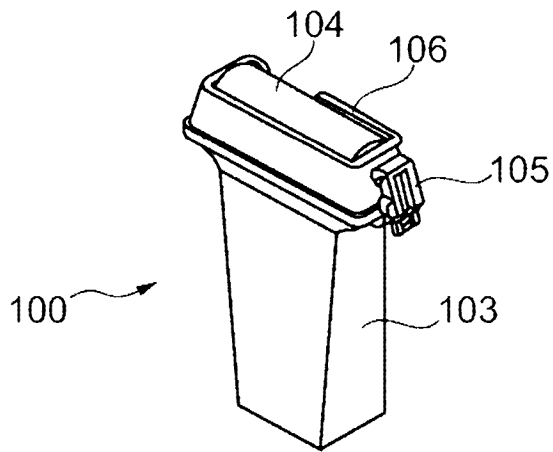


图 1 现有技术

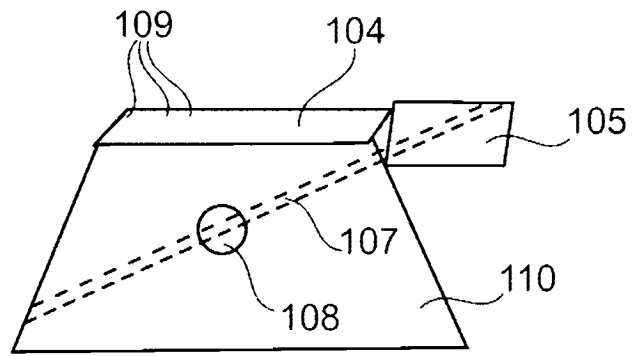


图 2 现有技术

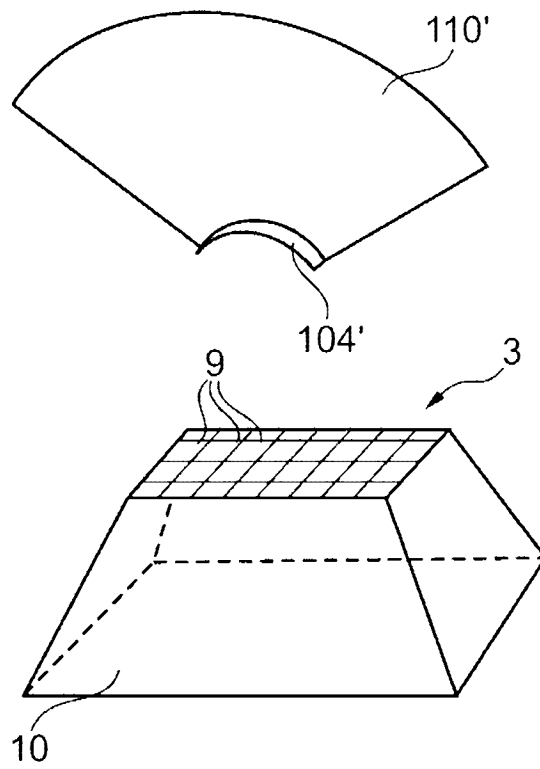


图 3

现有技术

图 4

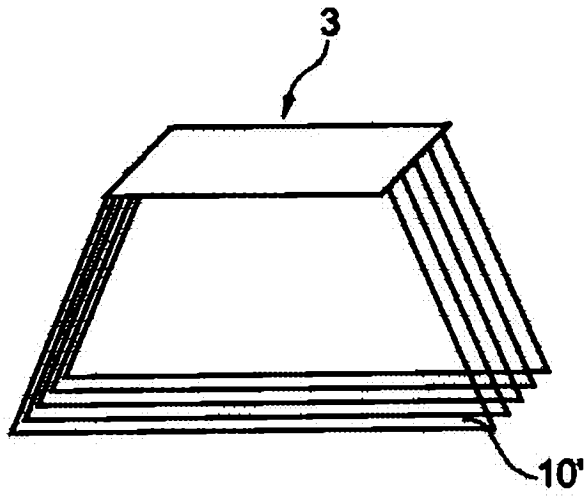


图 5a

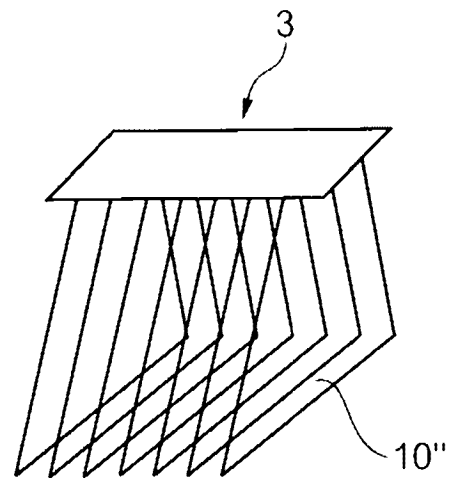


图 5b

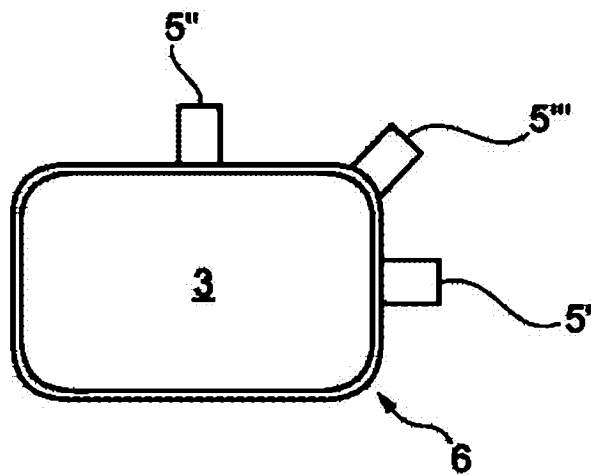


图 6

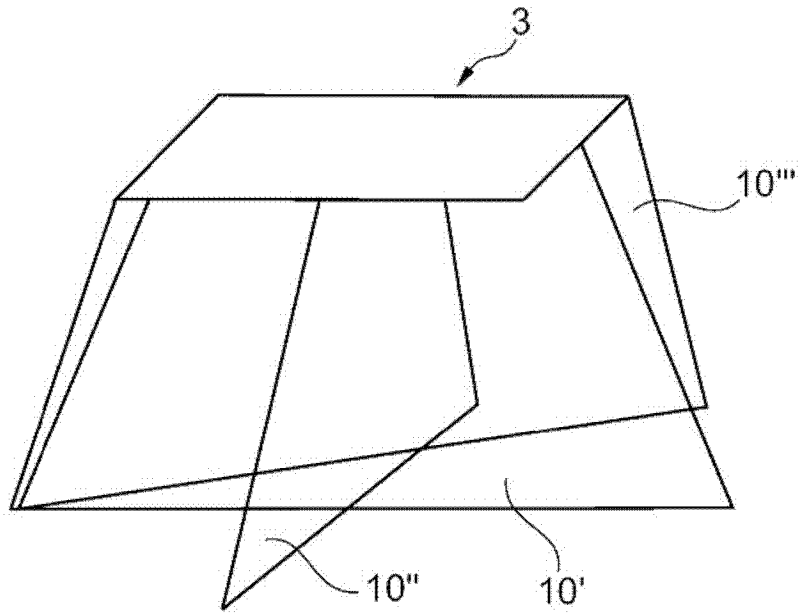


图 7

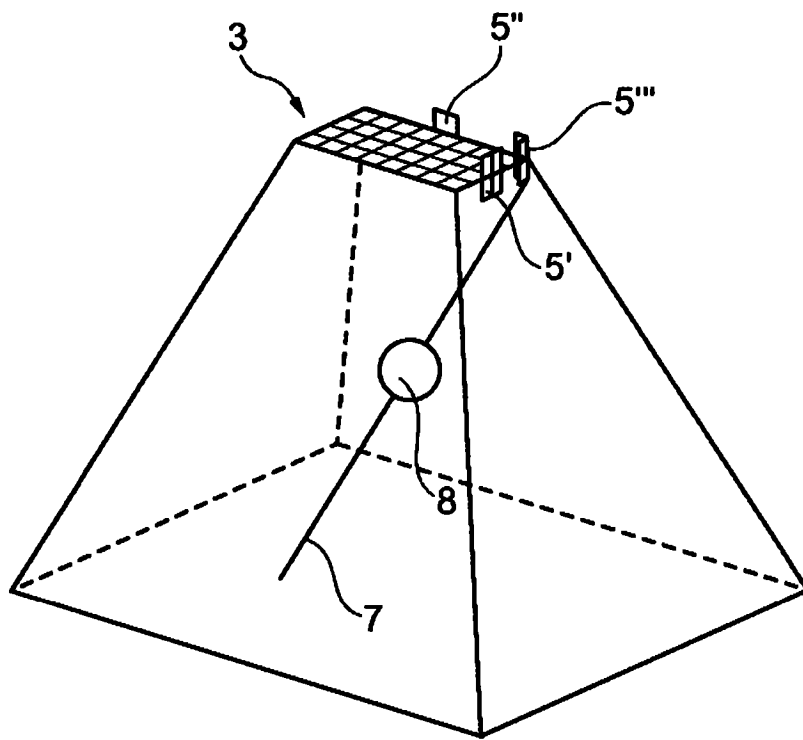
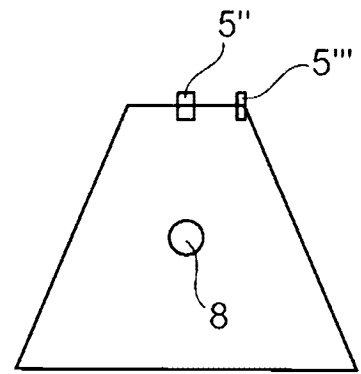


图 8



方位

图 9a

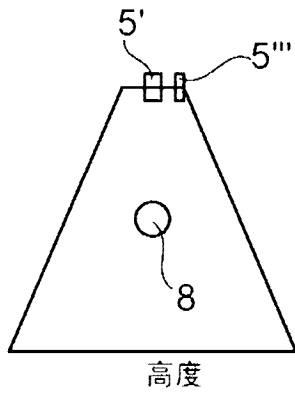


图 9b

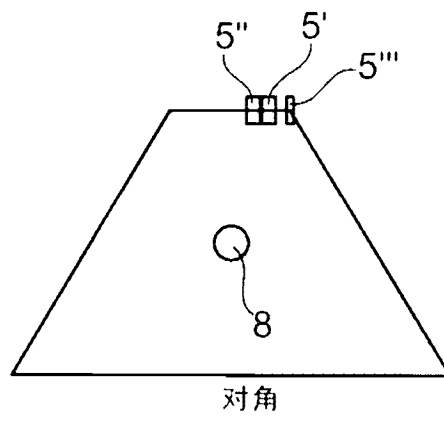


图 9c

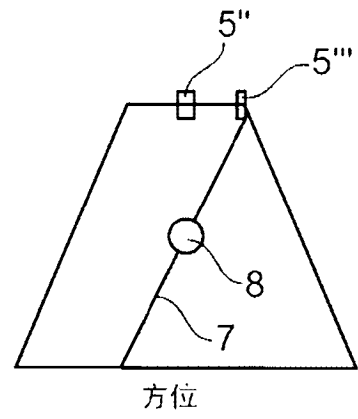


图 10a

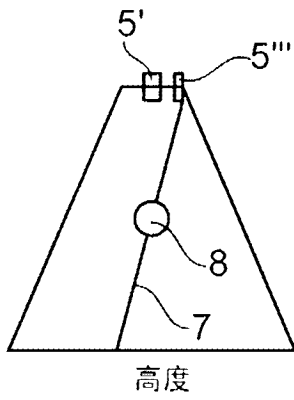


图 10b

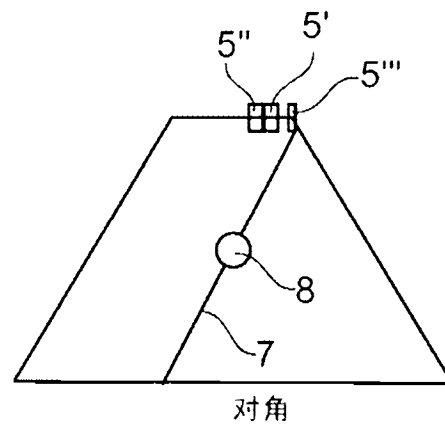


图 10c

专利名称(译)	具有超声换能器的活检引导系统及其使用方法		
公开(公告)号	CN102413772B	公开(公告)日	2014-06-11
申请号	CN201080018637.3	申请日	2010-04-23
[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	AL鲁滨逊		
发明人	A·L·鲁滨逊		
IPC分类号	A61B8/08 A61B17/34		
CPC分类号	A61B17/3403 A61B8/0841 G01S15/8993 A61B2017/3413 G01S7/52074 G01S7/52073 A61B8/0833 A61B8/483		
代理人(译)	陈松涛		
优先权	61/173285 2009-04-28 US		
其他公开文献	CN102413772A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提出了一种多位置活检引导系统和使用该活检引导系统的方法。活检引导系统包括2D矩阵超声换能器(3)，并且包括适于沿着活检路径(7)引导活检针的至少一个活检针引导(5)。其中，多位置活检引导系统适于在关于2D矩阵超声换能器的不同位置处沿着活检路径可控地引导活检针。最好可以确定活检针引导(5)关于矩阵超声换能器的位置，并且可以采集与对应于所确定的活检针引导的位置的活检路径对齐的图像平面中的超声图像。因此，可以监控针对所引导的活检针的各个位置和取向的活检过程。

