



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105030272 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 11

(21) 申请号 201410858221. 2

(22) 申请日 2014. 12. 30

(30) 优先权数据

61/985, 116 2014. 04. 28 US

14/561, 416 2014. 12. 05 US

(71) 申请人 柯惠 LP 公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 谭伟 拉维·迪尔瓦苏拉

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司

公司 11225

代理人 黄威 董领逊

(51) Int. Cl.

A61B 8/00(2006. 01)

G06T 5/00(2006. 01)

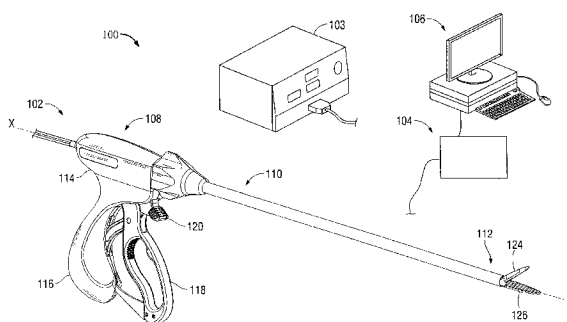
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于减少斑点的系统和方法

(57) 摘要

本发明公开了减少斑点的超声成像系统和方法。该系统和方法包括使用超声装置和控制器。超声装置包括末端执行器,末端执行器具有第一钳夹构件和与第一钳夹构件对置的第二钳夹构件。第一钳夹构件和第二钳夹构件相对于彼此移动以抓取其间的组织。第一超声换能器布置在第一钳夹构件上,而第二超声换能器布置在第二钳夹构件上。控制器接收来自第一超声换能器的第一信号和来自第二超声换能器的第二信号,并基于第一信号和第二信号来生成图像。



1. 一种超声成像系统,包括:
超声装置,其包括:
末端执行器,其具有第一钳夹构件和与所述第一钳夹构件对置的第二钳夹构件,所述第一钳夹构件和所述第二钳夹构件相对于彼此移动从而抓取所述第一钳夹构件和所述第二钳夹构件之间的组织;
第一超声换能器,其布置在所述第一钳夹构件上;
第二超声换能器,其布置在所述第二钳夹构件上;以及
控制器,其构造为接收来自所述第一超声换能器的第一信号和来自所述第二超声换能器的第二信号,所述控制器基于所述第一信号和所述第二信号来生成图像。
2. 根据权利要求1所述的超声成像系统,其中,所述第一超声换能器包括线性阵列的超声换能器。
3. 根据权利要求1所述的超声成像系统,其中,所述第二超声换能器包括线性阵列的超声换能器。
4. 根据权利要求1所述的超声成像系统,其中,所述第一超声换能器发射第一声能并接收基于所述第一声能的第一反射能,所述第一超声换能器将所述第一反射能转换为所述第一信号。
5. 根据权利要求4所述的超声成像系统,其中,所述第二超声换能器发射第二声能并接收基于所述第二声能的第二反射能,所述第二超声换能器将所述第二反射能转换为所述第二信号。
6. 根据权利要求5所述的超声成像系统,其中,所述控制器将所述第一信号转换为第一A线,并将所述第二信号转换为第二A线。
7. 根据权利要求6所述的超声成像系统,其中,所述第一A线和所述第二A线被平均化以生成第三A线。
8. 根据权利要求7所述的超声成像系统,其中,所述控制器根据所述第三A线来生成所述图像。
9. 根据权利要求1所述的超声成像系统,其中,所述第一超声换能器发射第一声能,而所述第二超声换能器发射第二声能。
10. 根据权利要求9所述的超声成像系统,其中,所述第一超声换能器:
接收基于所述第二声能的第一反射能;以及
将所述第一反射能转换为所述第一信号;以及
其中,所述第二超声换能器:
接收基于所述第一声能的第二反射能;以及
将所述第二反射能转换为所述第二信号。
11. 根据权利要求10所述的超声成像系统,其中,所述控制器将所述第一信号转换为第一A线并将所述第二信号转换为第二A线。
12. 根据权利要求11所述的超声成像系统,其中,所述第一A线和所述第二A线被平均化以生成第三A线。
13. 根据权利要求12所述的超声成像系统,其中,所述控制器根据所述第三A线来生成所述图像。

14. 一种用于减少由超声成像系统提供的超声图像中的斑点的方法,所述超声成像系统具有控制器和包括末端执行器的超声装置,所述末端执行器具有与第二超声换能器对置的第一超声换能器,所述方法包括:

从所述第一超声换能器发射第一声能;
从所述第二超声换能器发射第二声能;
在所述第一超声换能器处接收基于所述第一声能的第一反射能;
在所述第二超声换能器处接收基于所述第二声能的第二反射能;以及
基于所述第一反射能和所述第二反射能来生成图像。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,包括:

将所述第一反射能转换为第一信号,所述第一信号被提供给所述控制器;以及
将所述第二反射能转换为第二信号,所述第二信号被提供给所述控制器。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中,生成图像包括:

将所述第一信号转换为第一 A 线;
将所述第二信号转换为第二 A 线;
将所述第一 A 线和所述第二 A 线平均化以生成第三 A 线;
基于所述第三 A 线来生成所述图像。

17. 一种用于减少由超声成像系统提供的超声图像中的斑点的方法,所述超声成像系统具有控制器和包括末端执行器的超声装置,所述末端执行器具有与第二超声换能器对置的第一超声换能器,所述方法包括:

从所述第一超声换能器发射第一声能;
从所述第二超声换能器发射第二声能;
在所述第一超声换能器处接收基于所述第二声能的第一反射能;
在所述第二超声换能器处接收基于所述第一声能的第二反射能;以及
基于所述第一反射能和所述第二反射能来生成图像。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,包括:

将所述第一反射能转换为第一信号,所述第一信号被提供给所述控制器;以及
将所述第二反射能转换为第二信号,所述第二信号被提供给所述控制器。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其中,生成图像包括:

将所述第一信号转换为第一 A 线;
将所述第二信号转换为第二 A 线;
将所述第一 A 线和所述第二 A 线平均化以生成第三 A 线;
基于所述第三 A 线来生成所述图像。

用于减少斑点的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于 2014 年 4 月 28 日提交的序列号为 61/985,116 的美国临时专利申请的权益和优先权,其全部公开内容以引用方式并入本申请。

技术领域

[0003] 本公开大体上涉及超声成像系统和方法。本公开尤其涉及超声图像中的斑点减少。

背景技术

[0004] 如今,相比传统操作中通常所需的较大开口而言,许多手术操作穿过皮肤中的小开口来进行,致力于减少对患者的创伤和康复时间。这样的操作作为“微创”操作而为人们所知。在微创操作的过程中,操纵手术器械所穿过的相对小的开口的特性,和 / 或皮下组织结构的存在,可能会使通向目标手术部位的直接视线模糊。因此,需要提供一种不受微创手术部位的几何结构限制的皮下可视化方法。

[0005] 一种这样的技术包括超声波的使用,从而为临床医生提供对皮下组织结构成像的能力。超声成像依靠邻近的组织结构的不同声波阻抗以提供用于对分离的组织结构进行成像和识别的对比度。超声成像具有对于手术操作中的实时应用而言具有吸引力的多个优点,例如最小的关联辐射和相对小且廉价的成像硬件。

[0006] 一种类型的超声成像技术是获得正被成像的组织的二维截面图的 B 模式。B 模式超声技术总是在图像中产生随机的斑点噪声。斑点是图像中的随机的、确定性的干涉图样,其通过包含许多亚分辨率散射体的介质的相干辐射而形成。可观察到的斑点图样的纹理不对应于下层结构。为了减少噪声,称为复合成像的技术控制不同角度上的声能并求出在使用来自不同角度的声信号所获得的每个位置处的像素的值的平均值。

[0007] 由于传统线性阵列的局限性,声能通常被控制为小于 20° 。因为甚至在波束被控制之后还存在许多重叠,来自被控制的波束的信号之间存在很强的相关性。由这些波束产生的斑点图样因此高度相关,从而限制复合技术的效果。

发明内容

[0008] 在本公开的一个方案中,提供一种减少超声图像中的斑点的超声成像系统。该系统可以包括具有末端执行器的超声装置,所述末端执行器具有第一钳夹构件和与第一钳夹构件对置的第二钳夹构件。第一钳夹构件和第二钳夹构件相对于彼此移动从而抓取第一钳夹构件和第二钳夹构件之间的组织。第一超声换能器布置在第一钳夹构件上,而第二超声换能器布置在第二钳夹构件上。所述系统还包括控制器,所述控制器构造为接收来自第一超声换能器的第一信号和来自第二超声换能器的第二信号。控制器基于第一信号和第二信号来生成图像。

[0009] 第一超声换能器和第二超声换能器中的每一个可以包括线性阵列的超声换能器。

[0010] 在一些方案中,第一超声换能器可以发射声能并接收反射能。第一超声换能器可以将反射能转换为第一信号。第二超声换能器可以发射声能并接收反射能。第二超声换能器可以将反射能转换为第二信号。

[0011] 在其他方案中,第二超声换能器发射声能,而第一超声换能器接收基于来自第二超声换能器的声能的反射能。第一超声换能器将反射能转换为第一信号。第一超声换能器发射声能,而第二超声换能器接收基于来自第一超声换能器的声能的反射能。第二超声换能器将反射能转换为第二信号。

[0012] 控制器可以将第一信号转换为第一 A 线并将第二信号转换为第二 A 线。可以将第一 A 线和第二 A 线平均化以生成第三 A 线。控制器可以根据第三 A 线来生成图像。

[0013] 在本公开的其他方案中,公开了用于减少由超声成像系统提供的超声图像中的斑点的方法。超声成像系统具有控制器和包括末端执行器的超声装置,所述末端执行器具有与第二超声换能器对置的第一超声换能器。一种这样的方法包括从第一超声换能器发射第一声能以及从第二超声换能器发射第二声能。在第一超声换能器处接收基于第一声能的第一反射能,而在第二超声换能器处接收基于第二声能的第二反射能。基于第一反射能和第二反射能而生成图像。

[0014] 另一个方法包括从第一超声换能器发射第一声能以及从第二超声换能器发射第二声能。在第一超声换能器处接收基于第二声能的第一反射能,而在第二超声换能器处接收基于第一声能的第二反射能。基于第一反射能和第二反射能而生成图像。

[0015] 上述方法还可以包括将第一反射能转换为第一信号,第一信号被提供给控制器,以及将第二反射能转换为第二信号,第二信号被提供给控制器。

[0016] 在上述方法中,第一信号可以被转换为第一 A 线,而第二信号可以被转换为第二 A 线。第一 A 线和第二 A 线可以被平均化以从而生成第三 A 线,并且可以基于第三 A 线而生成图像。

附图说明

[0017] 通过参照附图将会容易理解本公开的实施例,其中:

[0018] 图 1 是根据本公开的包括超声装置的超声成像系统的立体图;

[0019] 图 2A 是超声装置的末端执行器部的立体图;

[0020] 图 2B 是超声装置的末端执行器部的另一个立体图;

[0021] 图 3A 是超声装置的末端执行器部的侧视图,其以局部剖视图示出;

[0022] 图 3B 是超声装置的末端执行器部的侧视图;

[0023] 图 4 是使用所描述的成像技术获得的图像像素的图形表示;以及

[0024] 图 5 在此是描述根据本公开的斑点减少方法的流程图。

具体实施方式

[0025] 在下文中参照附图描述本公开的具体实施方式;然而,应当理解的是,所公开的实施方式仅仅是本公开的示例并且可以以各种形式体现。不会对熟知的功能或构造进行详细描述,从而避免使本公开在不必要的细节中含混不清。因此,这里公开的具体的结构和功能细节并不解释为限制,而仅仅作为权利要求书的基础以及作为教导本领域技术人员以实际

上任何合适的详细结构多方面使用本发明的代表性基础。在整个附图的描述中,同样的附图标记指的是相似或相同的元件。术语“临床医生”指的是执行包括使用此处描述的实施方案的医疗操作的任何医学专业人员(即,医生、外科医生、护士,或者类似人员)。如附图所示以及如整个如下说明书所述,当提及手术器械上的相对定位时,按照惯例,术语“近侧”或“尾端”指的是较靠近临床医生的设备的端部,而术语“远侧”或“前端”指的是较远离临床医生的设备的端部。

[0026] 此处描述的系统也可以利用一个或更多的控制器来接收各种信息并转换接收到的信息从而生成输出。控制器可以包括任何类型的计算装置、计算电路,或者能够执行存储在存储器中的一系列指令的任何类型的处理器或处理电路。控制器可以包括多个处理器和/或多核中央处理单元(CPU),并且可以包括任何类型的处理器,例如微处理器、数字信号处理器、微控制器,等等。控制器还可以包括存储器以存储数据和/或算法,从而执行一系列指令。

[0027] 任何此处描述的方法、程序、算法或编码可以被转换为编程语言或计算机程序,或者用编程语言或计算机程序来表达。“编程语言”和“计算机程序”是用于对计算装置规定指令的任意语言,并且包括(但不限于)这些语言及其衍生语言:汇编程序、Basic、批处理文件、BCPL、C、C+、C++、Delphi、Fortran、Java、JavaScript、机器代码、操作系统命令语言、Pascal、Perl、PL1、脚本语言、Visual Basic、自身规定程序的元语言,以及所有第一代、第二代、第三代、第四代和第五代计算机语言。还包括数据库和其他数据模式,以及任何其他元语言。为了这个定义的目的,在被解释的、被编译的、或使用编译和解释的方法的语言之间没有区别。为了这个定义的目的,程序的编译版本和源版本之间没有区别。因此,参考编程语言能够以多于一种状态(例如,源状态、编译状态、对象状态、或链接状态)存在的程序是对任何以及全部这些状态的参考。该定义还包含实际的指令和那些指令的含义。

[0028] 任何此处描述的方法、程序、算法或编码可以被包含在一种或多种机器可读介质或存储器上。术语“存储器”可以包括提供(例如存储和/或传输)诸如处理器、计算机或数字处理装置的机器可读的形式的信息的机构。例如,存储器可以包括只读存储器(ROM)、随机存取存储器(RAM)、磁盘存储介质、光学存储介质、闪存设备或任何其他易失性的或非易失性的存储器存储装置。其上包含的编码或指令能够由载波信号、红外信号、数字信号和其他类似信号来表示。

[0029] 本公开涉及用于减少超声图像中的斑点的系统和方法。该系统和方法利用具有末端执行器的超声装置,末端执行器具有构造为抓取组织的对置的钳夹构件。每个钳夹构件包括发射声能并接收反射能的换能器线性阵列。控制器将反射能转换为第一A线和第二A线。控制器随后将第一A线和第二A线平均化,从而生成用于生成图像的第三A线。此处描述的系统和方法从钳夹构件的相对侧发送和接收声能从而提供实现图像复合的冗余。由于声能从相反的方向发送或发射,斑点的相关性比传统的波束控制技术要小得多。因此,利用相反复合将A线平均化可以实现更好的斑点减少。

[0030] 首先参照图1至图3B,超声系统100包括超声装置102。超声装置102,如所示地也可以与超声发生器103、控制器104以及显示器106联接。如所示地,超声装置102包括手柄组件108、从手柄组件108延伸出并限定纵轴线“X”的细长轴构件110以及联接到细长轴构件110的远侧部的末端执行器112。

[0031] 手柄组件 108 通常包括壳体 114、固定手柄 116 以及可动手柄 118，可动手柄 118 构造为朝向固定手柄 116 靠近，从而激活超声装置 102 并引起末端执行器 112 的移动。如将在下文进一步描述的，扳机 120 也可以引起末端执行器 112 的移动。手柄组件 108 的特征和功能的更详细的描述及其后续的致动公开在授予 Milliman 等人的专利号为 No. 5, 865, 361 的美国专利中，其全部内容以引用的方式并入本申请。

[0032] 如图所示的，细长轴构件 110 基本上是直的、管状构件，其限定贯穿其的通道 122（图 2A）。如将在下文进一步描述的，通道 122 被构造为接纳末端执行器 112 的一部分。细长轴构件 110 可以以任何适当的方式联接至手柄组件 108，例如粘接或焊接、搭扣配合、过盈配合、或压入配合。

[0033] 如图所示的，末端执行器 112 包括第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126。第一钳夹构件 124 可枢转地附接至细长轴构件 110 的远侧部。因此，如将在下文进一步描述的，第一钳夹构件 124 被构造为靠近第二钳夹构件 126，即朝向第二钳夹构件 126 沿径向枢转，从而捕获第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126 之间的组织（如图在 3B 中所示）。此外，如将在下文进一步描述的，第二钳夹构件 126 可以被构造为关于细长轴构件 110 轴向平移，从而重新构造第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126 的相对定位。第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126 被构造为彼此独立移动。

[0034] 第一钳夹构件 124 通过铰链 128 可枢转地连接至细长轴构件 110。铰链 128 可以包括位于细长轴构件 110 和第一钳夹构件 124 中的一个或多个上的枢轴点，并被构造为在手柄组件 108（图 1）致动时朝向第二钳夹构件 126 靠近。第一钳夹构件 124 可以由手柄组件 108 致动，并通过例如驱动构件、驱动线缆、或动态夹紧构件的动作来作用于第一钳夹构件 124 上。在实施方式中，铰链 128 可以被构造为板簧，从而将第一钳夹构件 124 朝向静止的、非接近位置偏置。

[0035] 如图所示的，第一钳夹构件 124 可以具有沿纵向轴线 X（图 1）的锥形轮廓，从而限定远侧表面 130，所述远侧表面 130 被构造为初步接触组织表面，从而例如推动、移动或者扩张组织。第一钳夹构件 124 还限定组织接触表面 132。如图所示的，组织接触表面 132 可具有大致平坦的轮廓，并且组织接触表面 132 上可以包括多个超声换能器 134。如图所示的，超声换能器 134 可以以纵向间隔的行布置，或者可以在第一钳夹构件 124 的组织接触表面 132 上具有任何其他希望的布置。

[0036] 超声换能器 134 可以是任意类型的换能器或传感器，所述换能器或传感器被构造为检测超声能量的存在和 / 或特性，例如振幅和 / 或波长。因此，如将在下文进一步描述的，超声换能器 134 被构造为将从具有不同声阻抗的组织结构反射的能量转换为不同的电信号。在实施方式中，超声换能器 134 可以被构造为生成和 / 或发送超声能量以及接收能量。

[0037] 因此，超声换能器 134 通过电线 136 可以电联接至电源（图 3A）。电线 136 可以是适于在超声换能器 134 和诸如电池、发电机、或本地电网（未示出）的电能源之间传输电能的任意类型的线缆或者电线管道。电线 136 还可以将超声换能器 134 与超声发生器 103、控制器 104 和 / 或显示器 106 电联接（图 1）。

[0038] 如图所示的，第二钳夹构件 126 可以在限定通道 122 的细长轴构件 110 的内壁内在径向上对准。因此，第二钳夹构件 126 可以被布置为使第二钳夹构件 126 对准以便进入

通道 122。第二钳夹构件 126 支撑在驱动构件 138 上,所述驱动构件 138 穿过细长轴构件 110 的通道 122 向近侧延伸,并且可操作地与手柄组件 108 的扳机 120(图 1)联接。驱动构件 138 与手柄组件 108 的扳机 120 可操作地联接,使扳机 120 的致动引起驱动构件 138 以及附接于其上的第二钳夹构件 126 相对于细长轴构件 110 缩回或伸展。在一些实施方式中,驱动构件 138 可以关于扳机 120 弹簧装载,从而使第二钳夹构件 126 朝向静止、伸展的位置偏置。由于第二钳夹构件 126 与细长轴构件 110 的通道 122 对准,所以第二钳夹构件 126 可以被定位为在细长轴构件 110 的通道 122 内部分地或者完全地平移。驱动构件 138 和第二钳夹构件 126 可以以任何适当的固定方式附接,例如粘接、焊接、钎焊、压入配合、过盈配合、搭扣配合等。

[0039] 第二钳夹构件 126 具有类似于上述第一钳夹构件 124 的构造。特别地,第二钳夹构件 126 具有沿纵向轴线 X 的大致锥形的轮廓,从而限定远侧表面 140,所述远侧表面 140 被构造为初步接触组织,例如按压、移动或者扩张组织。第二钳夹构件 126 还限定组织接触表面 142。如图所示的,组织接触表面 142 可以具有大致平坦的轮廓,并且组织接触表面 142 上包括多个超声换能器 144。超声换能器 144 可以以任何适当的方式布置,如上关于第一钳夹构件 124 的描述,例如以纵向间隔的行的形式布置。因此,第二钳夹构件 126 的超声换能器 144 通过电线 136 可以与超声发生器 103(图 1)电联接,从而通过电线 136 传输超声能量。

[0040] 此外,第二钳夹构件 126 可以包括布置于其上的光源 146(参见图 2A)。如图所示的,光源 146 可以以与组织接触表面 142 大致处于同一平面的关系布置。光源 146 被构造为将诸如激光束的光从第二钳夹构件 126 的组织接触表面 142 朝向组织发送。光源 146 可以被构造为从其发送任何类型或者配置的光,例如可见光、紫外或红外光。此外,光源 146 针对其预期的目的可以具有任意希望的构造,例如发光二极管或激光二极管。

[0041] 将会理解的是,超声装置 102 的部件可以具有任何希望的构造或者布置。超声装置 102 的部件针对其各自的目的可以由任何合适的材料形成,例如生物相容性聚合物、金属、或者复合材料。将会进一步理解的是,虽然已经对超声装置 102 关于在微创操作中的用途进行了描述,但超声装置 102 也适于用在传统开放型的手术操作过程中。

[0042] 第一钳夹构件 124 被构造为在铰链 128 处枢转,从而从第一、打开位置向第二、接近位置移动。因此,末端执行器 112 被构造为包围并捕获例如组织“T”的一部分(参见图 3B)。第一钳夹构件 124 可以在组织 T 上施加作用于第二钳夹构件 126 上的压缩力,从而使组织 T 被压缩在第一钳夹构件 124 与第二钳夹构件 126 之间。在实施方式中,第一钳夹构件 124 可以被构造为在组织 T 上施加可变的或者使用者限定的压缩力。

[0043] 一旦组织 T 合适地布置在钳夹构件 124、126 之间,超声换能器 134、144 被激活并且将声能“A”施加到组织 T 上。电信号可以被发送到超声换能器 134 和 144,例如通过电线 136 从超声发生器 103(图 1)发送到超声换能器 134 和 144,这个过程将电信号转换为声能。

[0044] 随着声能 A 通过组织 T 传输,反射能“E”从组织结构反射,例如组织表面 T。由于超声换能器 134 和 144 位于组织 T 的任一侧,即,超声换能器 134 和 144 布置在第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126 上,声能可以被施加在组织的目标区域的任一侧附近,即节点 N。因此,通过将声能 A 施加到包含节点 N 的组织 T 的任一侧能够更加有效地将节点 N 完善,所

述节点 N 被布置在组织 T 内的深处,使超声成像操作可以被例如组织 T 的特别密集的区域遮蔽。此外,布置在第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126 中的一个上的超声换能器 134 和 144 可以被构造为向布置在第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126 中的另一个上的超声换能器 134 和 144 发送声能 A,布置在第一钳夹构件 124 和第二钳夹构件 126 中的另一个上的超声换能器 134 和 144 可以被构造为接收反射能 E,从而使声能 A 从组织 T 的一侧传递到另一侧。以这种方式,能够测量组织 T 的额外的特性,例如厚度或者流过组织的流体的流速。

[0045] 如上所述,超声换能器 134 和 144 被构造为接收反射能 E 并且基于反射能 E 来产生电信号。因此,因为从组织 T 的不同部分接收的反射能 E 由于组织 T 的不同部分的声阻抗而具有不同的特性,超声换能器 134 和 144 响应于从组织 T 的那些部分接收的反射能 E 而产生不同的电信号。

[0046] 额外参照图 1,且如图 4 中所示,超声装置 102 可以与构造为解译从超声换能器 134 和 144 接收到的电信号的控制器 104 电联接。控制器 104 将来自超声换能器 134、144 的电信号转换为 A 线。在超声成像中,“A 线”是水平的、均匀间隔的高回声线,所述水平的、均匀间隔的高回声线表示胸膜线的混响。控制器 104 将相对的 A 线平均化,从而生成平均 A 线。平均 A 线被控制器 104 用来生成形成超声图像的图像像素。控制器 104 随后向显示器 106 提供信号以显示生成的图像,例如,由超声换能器 134 和 144 收集的数据的 2D 或 3D 可视化或图形化的表示。以这样的方式,控制器 104 提供位于患者体外的界面,这使得操作者能够看到皮下组织结构。

[0047] 控制器 104 可以包括输入装置(未示出),从而允许临床医生控制成像操作。控制器 104 内的处理器(未示出)接收来自输入装置和超声换能器 134、144 的输入,从而生成提供给显示器 106 的图像。控制器 104 由可以存储在存储器(未示出)上的软件来控制。

[0048] 本公开的超声成像系统用于减少可能出现在超声图像中的斑点噪声。将结合图 1-3B 来讨论的图 5 描述了减少超声图像中斑点的方法。如图 5 中所示,该方法包括用于生成第一信号的工序 200,用于生成第二信号的工序 300,以及用于生成图像的工序 400。工序 200、300 以及 400 可以由控制器 104 中的处理器(未示出)来执行。进一步地,工序 200 和 300 可以顺序执行或者同时执行。

[0049] 如图 5 的步骤 s202 所示,超声换能器 134 朝向组织 T 发射第一声能,而在步骤 s302 中,超声换能器 144 朝向组织 T 发射第二声能。在步骤 s204 中,超声换能器 134 接收基于第一声能的第一反射能,而在步骤 s304 中,超声换能器 144 接收基于第二声能的第二反射能。在一些实施方式中,超声换能器 134 可以接收基于第二声能的第一反射能,而超声换能器 144 可以接收基于第一声能的第二反射能。通过超声换能器 134 和 144 分别在步骤 s206 中将第一反射能转换为第一电信号,以及在步骤 s306 中将第二反射能转换为第二电信号。

[0050] 在步骤 s402 中,控制器 104 接收第一电信号和第二电信号。在步骤 s404 中,第一电信号转换为第一 A 线,并且第二电信号转换为第二 A 线。在步骤 s406 中,对第一 A 线 and 第二 A 线被平均化,从而生成第三 A 线。在步骤 s408 中,第三 A 线被用于生成图像。

[0051] 将会理解的是,可以对此处公开的实施方式做出各种变型。例如,末端执行器 112 可以布置在用于在血管内进行的手术操作的导管(未示出)的远端。因此,上述描述不应解释为限制,而仅仅作为优选实施方式的举例。本领域技术人员将在权利要求书的范围和精神内预想到其他变型。

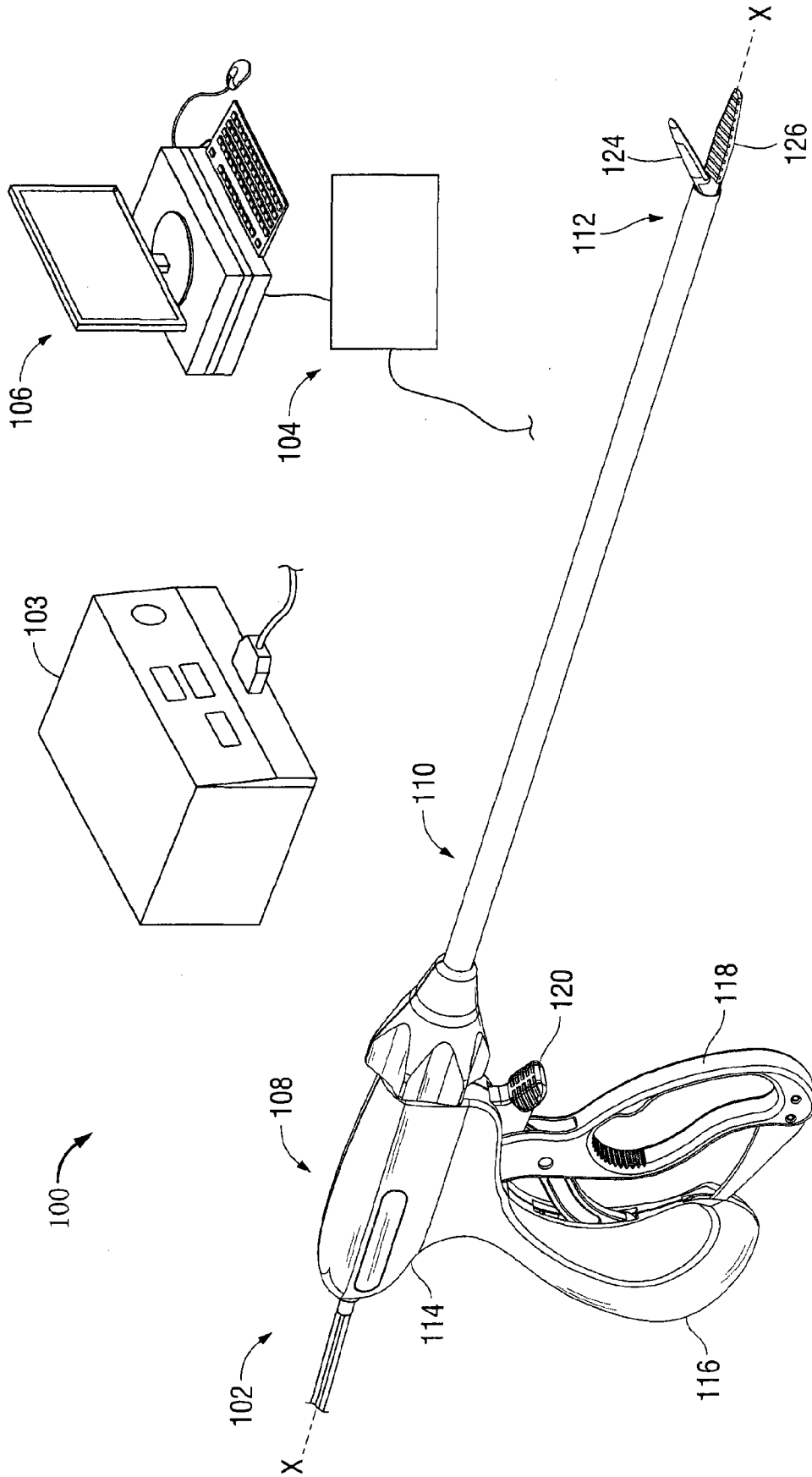


图 1

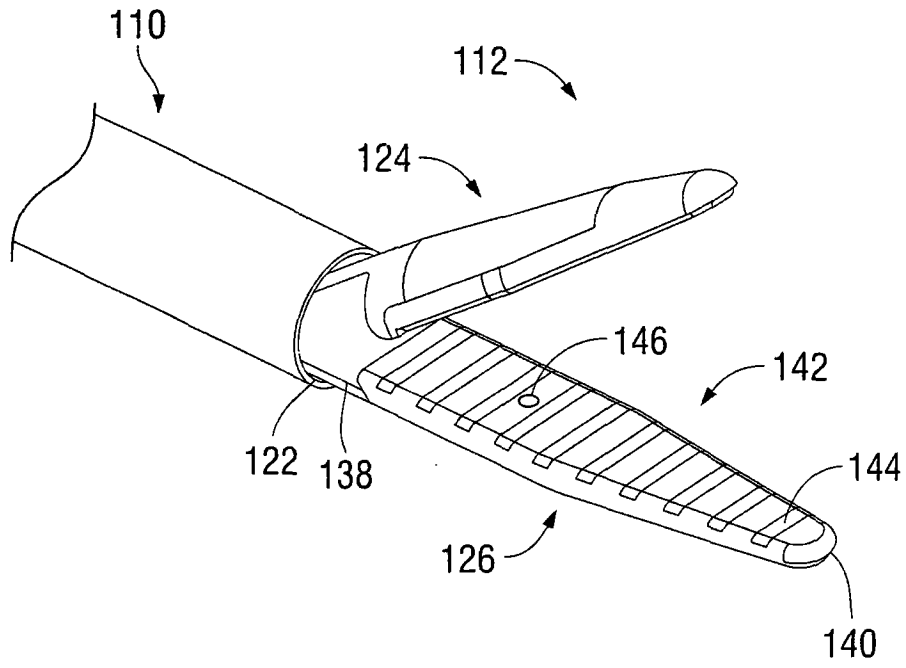


图 2A

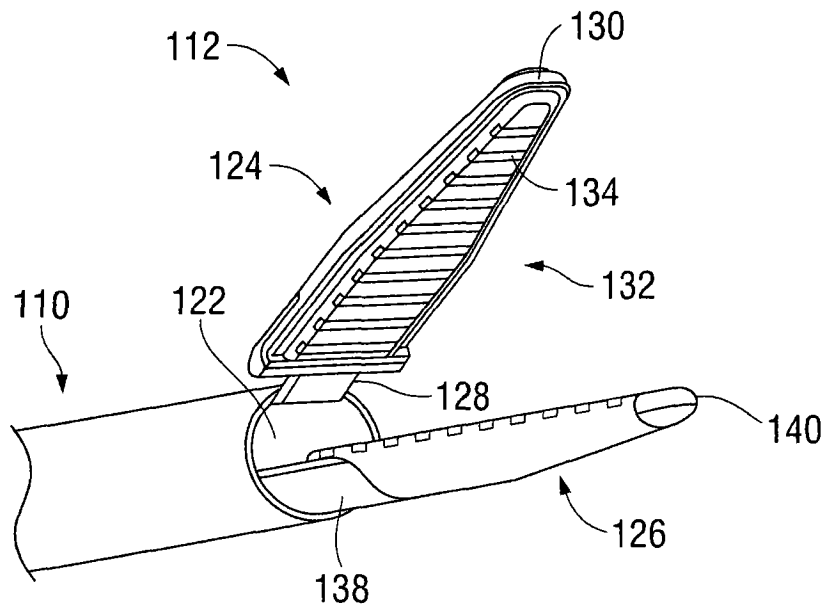


图 2B

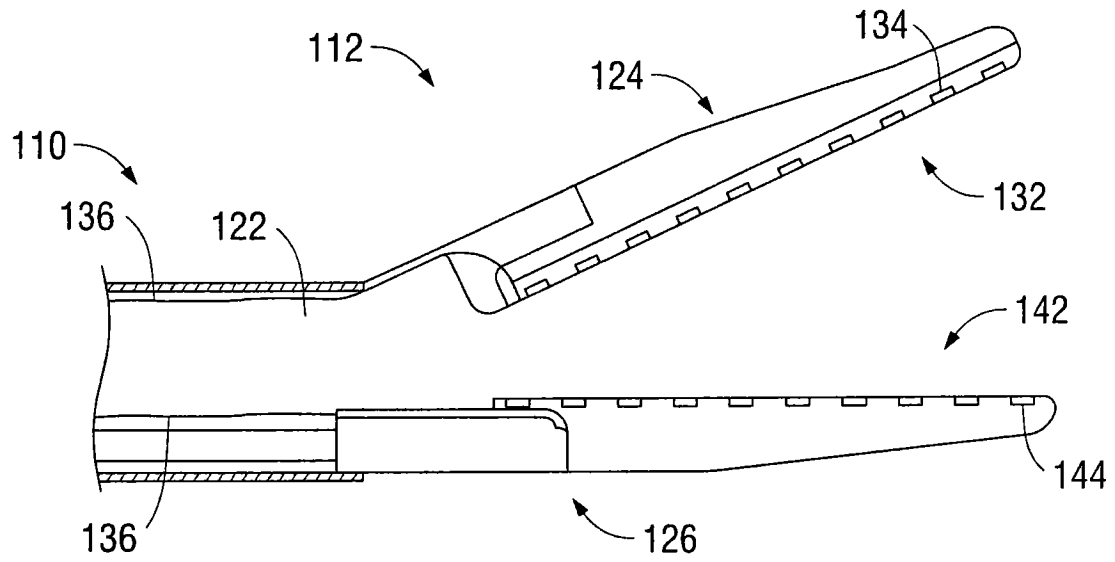


图 3A

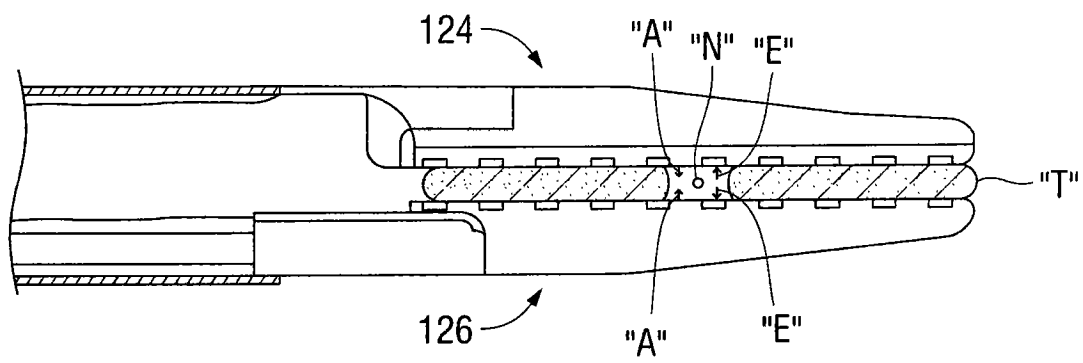


图 3B

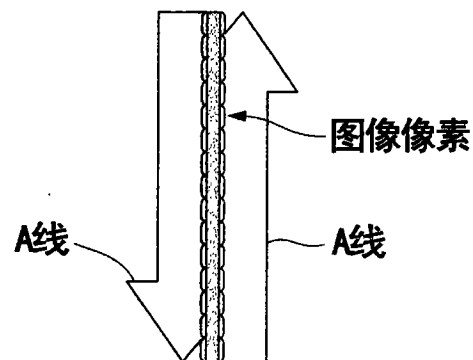


图 4

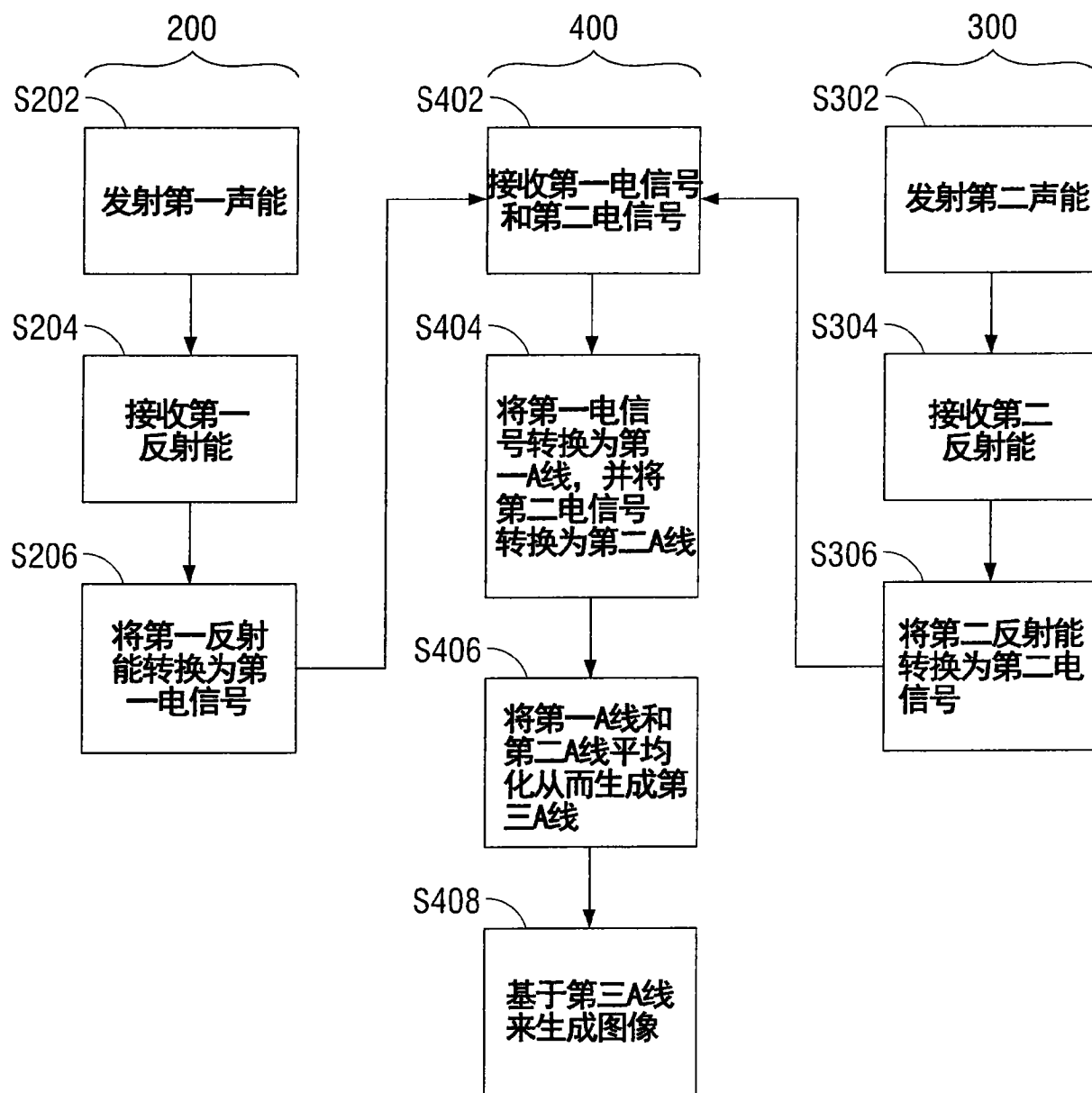


图 5

专利名称(译)	用于减少斑点的系统和方法		
公开(公告)号	CN105030272A	公开(公告)日	2015-11-11
申请号	CN201410858221.2	申请日	2014-12-30
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
当前申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
[标]发明人	谭伟 拉维迪尔瓦苏拉		
发明人	谭伟 拉维·迪尔瓦苏拉		
IPC分类号	A61B8/00 G06T5/00		
CPC分类号	A61B8/4494 A61B1/3132 A61B8/08 A61B8/085 A61B8/12 A61B8/14 A61B8/15 A61B8/40 A61B8/403 A61B8/4218 A61B8/4444 A61B8/4477 A61B8/5207 A61B8/5253 A61B8/5269 A61B18/1442 A61B8/445 A61B17/29 A61B2090/3784 G01S7/52077 G01S15/8913 G01S15/8915 G01S15/8929 G01S15/8995		
代理人(译)	黄威		
优先权	61/985116 2014-04-28 US 14/561416 2014-12-05 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了减少斑点的超声成像系统和方法。该系统和方法包括使用超声装置和控制器。超声装置包括末端执行器，末端执行器具有第一钳夹构件和与第一钳夹构件对置的第二钳夹构件。第一钳夹构件和第二钳夹构件相对于彼此移动以抓取其间的组织。第一超声换能器布置在第一钳夹构件上，而第二超声换能器布置在第二钳夹构件上。控制器接收来自第一超声换能器的第一信号和来自第二超声换能器的第二信号，并基于第一信号和第二信号来生成图像。

