



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111386080 A

(43)申请公布日 2020.07.07

(21)申请号 201880076598.9

(22)申请日 2018.11.29

(30)优先权数据

62/591995 2017.11.29 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.05.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/062948 2018.11.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/108722 EN 2019.06.06

(71)申请人 阿文特公司

地址 美国佐治亚州

(72)发明人 S·S·卡拉 S·沙里亚里

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理有限公司 11280

代理人 王勇

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

A61B 8/08(2006.01)

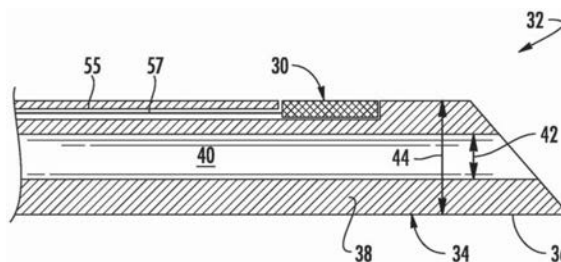
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

用于将超声换能器安装在针上的系统和方
法

(57)摘要

一种用于超声成像系统的针组件包括限定从其近端到远端的内腔的针。针包括由内径和外径限定的外壁。此外,针组件包括超声换能器,该超声换能器在远端处安装到针的外壁。而且,超声换能器不增加针的外径。



1. 一种用于超声成像系统的针组件,所述针组件包括:
针,其限定从其近端到远端的内腔,所述针包括由内径和外径限定的外壁;以及
超声换能器,在所述远端安装到所述针的外壁,其中所述超声换能器不增加所述针的外径。
2. 根据权利要求1所述的针组件,其中,所述超声换能器安装在所述针的外壁内限定的腔内。
3. 根据权利要求2所述的针组件,其中,所述腔包括相对于所述针的纵向轴线限定预定角度的底表面,所述超声换能器被配置为以所述预定角度位于所述底表面的顶部。
4. 根据权利要求3所述的针组件,其中,所述预定角度是可调节的。
5. 根据前述权利要求中任一项所述的针组件,其中,所述超声换能器安装至由所述针的外壁形成的翼片,所述翼片在所述针的内腔内延伸。
6. 根据权利要求5所述的针组件,其中,所述翼片相对于所述针的纵向轴线以预定角度定位,所述超声换能器被配置为以所述预定角度位于所述翼片的顶部。
7. 根据权利要求6所述的针组件,其中,所述预定角度是能够调节的。
8. 根据前述权利要求中任一项所述的针组件,其中,所述超声换能器包括平坦的单向换能器。
9. 根据前述权利要求中任一项所述的针组件,其中,所述超声换能器包括圆柱形换能器,所述针的远端包括比所述近端小的外径,所述圆柱形换能器围绕所述针的远端的小的外径装配。
10. 根据权利要求9所述的针组件,其中,所述针的远端的一部分延伸超过所述圆柱形换能器,所述针组件还包括针尖,所述针尖固定到所述针的远端的延伸超过所述圆柱形换能器的部分。
11. 根据前述权利要求中任一项所述的针组件,其中,所述外壁包括一个或多个凹槽,用于容纳与所述超声换能器相关联的一根或多根导线。
12. 根据权利要求11所述的针组件,其中,所述一个或多个凹槽嵌入在所述针的外壁内。
13. 一种用于将超声成像系统的超声换能器安装在要插入患者内的针上的方法,所述方法包括:
加工针的外壁以将所述超声换能器容纳在所述针的远端;以及
在加工位置将所述超声换能器安装到所述针的外壁,以使得所述超声换能器不增加所述针的外径。
14. 根据权利要求13所述的方法,其中,加工所述针的外壁以容纳所述超声换能器还包括:
在所述针的外壁内形成腔;以及
将所述超声换能器放置在所述腔中。
15. 根据权利要求14所述的方法,还包括在所述腔中形成倾斜的底表面,并将所述超声换能器放置在所述倾斜的底表面的顶部。
16. 根据权利要求15所述的方法,还包括调节所述倾斜的底表面的角度。
17. 根据权利要求13、14、15或16所述的方法,其中,加工所述针的外壁以容纳所述超声

换能器还包括：

在所述针的外壁中形成翼片；以及

将所述超声换能器放置在所述翼片的顶部。

18. 根据权利要求13、14、15、16或17所述的方法，其中，加工所述针的外壁以容纳所述超声换能器还包括：

移除所述针的外壁的圆柱形部分以减小所述针的外径；以及

将所述超声换能器围绕减小的外径放置。

19. 根据权利要求13、14、15、16、17或18所述的方法，还包括在所述针的外壁中形成一个或多个凹槽，并且使与所述超声换能器相关联的一根或多根导线穿过所述一个或多个凹槽。

用于将超声换能器安装在针上的系统和方法

[0001] 相关申请

[0002] 本发明要求于2017年11月29日提交的美国临时申请No.62/591,995的优先权,其全部内容通过引用包含于此。

技术领域

[0003] 本发明总地涉及医学成像,并且更特别地涉及用于将超声成像系统的超声换能器安装在要插入患者内的针上的系统和方法。

背景技术

[0004] 使用医学成像检测解剖对象是许多医疗程序(例如区域麻醉神经阻滞)的必不可少的步骤,并且正成为临床实践中支持诊断、患者分层、治疗计划、干预和/或随访的标准。存在基于传统方法的各种系统,用于在医学图像中进行解剖学检测和跟踪,例如计算机断层扫描(CT)、磁共振(MR)、超声和荧光透视图像。

[0005] 例如,超声成像系统利用频率高于人类听力上限的声波。此外,超声成像系统被广泛用于医学中以执行诊断和治疗程序。在这样的程序中,超声医师使用直接放置在患者身上并在患者上方移动的手持式探头或换能器对患者进行扫描。

[0006] 超声换能器具有各种不同的形状和尺寸,以用于制作人体各个部位的横截面图像。换能器可以在表面上方通过并与身体接触,或者可以插入患者内。然而,常常可能难以将换能器定位在患者内的期望目标位置处。另外,将换能器保持在允许对声波进行最佳信号处理的特定角度可能具有挑战性。

[0007] 因此,本公开涉及一种解决上述问题的用于将超声换能器安装在要插入患者内的针上的系统和方法。

发明内容

[0008] 本发明的目的和优点将在下面的描述中部分地阐述,或者从描述中可以是显而易见的,或者可以通过本发明的实施而获知。

[0009] 在一个方面中,本发明涉及一种用于超声成像系统的针组件。针组件包括限定从其近端到远端的内腔的针。针包括由内径和外径限定的外壁。此外,针组件包括超声换能器,该超声换能器在远端处安装到针的外壁。而且,超声换能器不会增加针的外径。这样,可以容易地将针和超声换能器插入患者内。

[0010] 在一个实施例中,超声换能器安装在针的外壁内限定的腔内。在这样的实施例中,腔可以包括底表面,该底表面相对于针的纵向轴线限定预定角度。这样,超声换能器被配置为以预定角度位于底表面的顶部。另外,在某些实施例中,预定角度可以是可调节的。

[0011] 在另一个实施例中,超声换能器可以安装至由针的外壁形成的翼片。在这样的实施例中,翼片在针的内腔内延伸。此外,翼片可以相对于针的纵向轴线以预定角度定位。这样,超声换能器被配置为以预定角度位于翼片的顶部。另外,在某些实施例中,预定角度可

以是可调节的。

[0012] 在另外的实施例中,超声换能器可以是平坦的单向换能器。可替代地,超声换能器可以包括圆柱形换能器。在这样的实施例中,针的远端可以包括比近端小的外径。因此,圆柱形换能器围绕针的远端的小外径装配。

[0013] 在另外的实施例中,针的远端的一部分可以延伸超过圆柱形换能器。在这样的实施例中,针组件可以包括针尖,该针尖固定到针的远端的延伸超过圆柱形换能器的部分。

[0014] 在又一实施例中,外壁可包括一个或多个凹槽,用于容纳与超声换能器相关联的一根或多根导线。在这样的实施例中,凹槽可以被嵌入在针的外壁内。

[0015] 在另一方面中,本发明涉及一种用于将超声成像系统的超声换能器安装在要插入患者内的针上的方法。该方法包括加工针的外壁以在针的远端处容纳超声换能器。此外,该方法包括在加工位置将超声换能器安装到针的外壁,以使得超声换能器不会增加针的外径。

[0016] 在一个实施例中,加工针的外壁以容纳超声换能器的步骤可以包括在针的外壁内形成腔并将超声换能器放置在腔中。

[0017] 在另一个实施例中,该方法可以包括在腔中形成倾斜的底表面并将超声换能器放置在倾斜的底表面的顶部。在这样的实施例中,该方法还可以包括调节倾斜的底表面的角度。

[0018] 在替代实施例中,加工针的外壁以容纳超声换能器的步骤可以包括在针的外壁中形成翼片并将超声换能器放置在翼片的顶部。

[0019] 在又一个实施例中,加工针的外壁以容纳超声换能器的步骤可以包括:移除针的外壁的圆柱形部分以减小针的外径,以及将超声换能器围绕减小的外径放置。

[0020] 在另外的实施例中,该方法可以包括在针的外壁中形成一个或多个凹槽,并且使与超声换能器相关联的一根或多根导线穿过该一个或多个凹槽。还应该理解,该方法可以进一步包括本文所述的任何其他步骤和/或特征。

[0021] 参考以下描述和所附权利要求,本发明的这些和其他特征、方面和优点将变得更好理解。合并在本说明书中并构成本说明书一部分的附图示出了本发明的实施例,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。

附图说明

[0022] 在说明书中阐述了针对本领域的普通技术人员的本发明的完整而可行的公开,包括其最佳模式,该说明书参考了附图,其中:

[0023] 图1示出了根据本公开的成像系统的一个实施例的透视图;

[0024] 图2示出了根据本公开的成像系统的控制器的一个实施例的框图;

[0025] 图3示出了根据本公开的针组件的一个实施例的截面图,特别地示出了安装在针的外壁的超声换能器;

[0026] 图4示出了根据本公开的针组件的一个实施例的详细侧视图,特别地示出了安装至针的外壁内的腔的倾斜的底表面的超声换能器;

[0027] 图5示出了根据本公开的针组件的另一实施例的截面图,特别地示出了安装至由针的外壁形成的翼片的超声换能器;

[0028] 图6示出了图5的针组件的顶视图；

[0029] 图7示出了根据本公开的针组件的又一个实施例的透视图，特别地示出了围绕针的外壁安装的超声换能器；

[0030] 图8示出了根据本公开的针组件的又一实施例的截面图，特别地示出了围绕针的外壁安装的超声换能器，其中针尖邻近换能器安装；以及

[0031] 图9示出了根据本公开的用于将超声成像系统的超声换能器安装在要插入患者内的针上的方法的一个实施例的流程图。

具体实施方式

[0032] 现在将详细参考本发明的一个或多个实施例，在附图中示出了本发明的示例。每个示例和实施例是通过解释本发明的方式提供的，并不意味着对本发明的限制。例如，作为一个实施例的一部分示出或描述的特征可以与另一实施例一起使用以产生又一实施例。意图是本发明包括落入本发明的范围和精神内的这些和其他修改和变型。

[0033] 现在参考附图，图1和图2示出了根据本公开的用于扫描、识别和导航患者的解剖对象的医学成像系统10。如本文所使用的，本文所描述的解剖对象22和周围组织可以包括患者的任何解剖结构和/或周围组织。例如，在一个实施例中，一个或多个解剖对象22可以包括患者的肌间沟臂丛神经，其通常对应于由下四颈神经的前支和第一胸神经形成的从脊柱延伸的神经网络。这样，臂丛神经的周围组织通常对应于胸锁乳突肌、中斜角肌、前斜角肌和/或类似物。然而，应当理解，本公开的系统和方法可以进一步用于除涉及臂丛神经的那些之外的涉及任何解剖结构的任何多种医疗程序。例如，一个或多个解剖对象22可以包括上肢和下肢以及隔室阻滞。更具体地，在这样的实施例中，上肢的一个或多个解剖对象22可以包括斜角肌间肌、锁骨上肌、锁骨下肌和/或腋肌神经阻滞，它们全部阻滞臂丛神经（至上肢的神经束），但在不同的位置。此外，下肢的一个或多个解剖对象22可以包括腰丛神经、髂筋膜、股神经、坐骨神经、外展肌管、腿弯部、隐神经（踝）和/或类似物。另外，隔室阻滞的一个或多个解剖对象22可以包括肋间隙、腹横肌平面和胸椎旁间隙和/或类似物。

[0034] 更具体地，如图所示，成像系统10可以对应于可以受益于本技术的超声成像系统或任何其他合适的成像系统。因此，如图所示，成像系统10通常可以包括控制器12，该控制器12具有一个或多个处理器14和相关联的存储装置16，该控制器被配置为执行各种计算机实现的功能（例如，如本文所公开的那样执行方法等并存储相关数据），以及被配置为向操作者显示解剖对象22的图像20的用户显示器18。另外，成像系统10可以包括用户界面24，例如计算机和/或键盘，其被配置为帮助用户生成和/或操纵用户显示器18。

[0035] 另外，如图2所示，处理器14还可以包括通信模块26，以便于处理器14与成像系统10的各个组件（例如，图1的任何组件）之间的通信。此外，通信模块26可以包括传感器接口28（例如，一个或多个模数转换器），以允许从一个或多个探头（例如，超声换能器30）传输的信号被转换成可以由处理器14理解和处理的信号。应当理解，超声换能器30可以使用任何合适的手段通信地耦合到通信模块26。例如，如图2所示，超声换能器30可以经由有线连接耦合到传感器接口28。然而，在其他实施例中，超声换能器30可以经由无线连接（例如，通过使用本领域中已知的任何合适的无线通信协议）耦合到传感器接口28。这样，处理器14可以被配置为从超声换能器30接收一个或多个信号。

[0036] 如本文所使用的,术语“处理器”不仅是指本领域中包括在计算机中的集成电路,而且是指控制器、微控制器、微型计算机、可编程逻辑控制器(PLC)、专用集成电路、现场可编程门阵列(FPGA)和其他可编程电路。处理器14还被配置为计算高级控制算法并与多种以太网或基于串行的协议(Modbus、OPC、CAN等)通信。此外,在某些实施例中,一个或多个处理器14可以通过互联网与服务器通信以进行云计算,以便减少本地装置上的计算时间和负担。另外,存储装置16通常可以包括存储元件,包括但不限于计算机可读介质(例如,随机存取存储器(RAM))、计算机可读非易失性介质(例如,闪存)、软盘、只读式紧凑光盘(CD-ROM)、磁光盘(MOD)、数字多功能光盘(DVD)和/或其他合适的存储元件。这样的存储装置16通常可以被配置为存储合适的计算机可读指令,当由处理器14实现时,该合适的计算机可读指令将处理器14配置为执行本文所述的各种功能。

[0037] 现在参考图3-8,示出了用于超声成像系统10的针组件32的各种实施例。更具体地,如图所示,针组件32包括针34和安装在其上的超声换能器30。本文所述的超声换能器30可以具有任何合适的配置。例如,如图3-6所示,超声换能器30对应于平坦的单向换能器。可替代地,如图7和图8所示,超声换能器30可以对应于圆柱形换能器。此外,如图所示,针34限定从其近端(未示出)到远端36的内腔40。另外,如图3和图5所示,针34包括由内径42和外径44限定的外壁38。此外,如图所示,超声换能器30在远端36处安装到针34的外壁38。

[0038] 更具体地,如图3和图4的实施例所示,超声换能器30安装在限定在针34的外壁38内的腔46内。在这样的实施例中,腔46可包括底表面48,该底表面相对于针34的纵向轴线52限定预定角度50。这样,超声换能器30被配置为以预定角度50位于腔46的底表面48的顶部。另外,在某些实施例中,预定角度50可以是可调节的。例如,如图所示,可以如虚线所示那样调节预定角度50。因此,可以选择本文描述的预定角度50以改变和/或最大化从超声换能器30返回和接收的信号。

[0039] 在另外的实施例中,在换能器30包括连接到传感器接口28的一根或多根导线57的情况下,外壁38还可以包括用于容纳导线57的一个或多个凹槽55。在这样的实施例中,如图所示,凹槽55可以嵌入在针34的外壁38内。

[0040] 特别地参考图5和图6,超声换能器30可以安装到由针34的外壁38形成的翼片54。在这样的实施例中,如图所示,翼片54在针34的内腔40内延伸。此外并且类似于图3和图4的实施例,翼片54可以相对于针34的纵向轴线52以预定角度50定位。这样,超声换能器30被配置为以预定角度50位于翼片54的顶部。另外,在某些实施例中,预定角度50可以是可调节的。此外,如图所示,预定角度50可以由针34的外壁38限制。

[0041] 现在参考图7和图8,其中超声换能器30对应于圆柱形换能器,针34的远端36可以包括比近端处的直径58小的外径56。因此,如特别地在图8中所示,圆柱形换能器30围绕针34的远端36的小外径56装配。在进一步的实施例中,针34的远端36的一部分60可以延伸超过圆柱形换能器30。在这样的实施例中,如图8所示,针组件32可包括固定到针34的远端36的部分60上的针尖62,该部分60延伸超过圆柱形换能器30。例如,在一个实施例中,针尖62可以经由激光或点焊被固定到针34的远侧部分60。这种构造将换能器30固定到针34。

[0042] 在特定实施例中,如图中大体上所示,超声换能器30不增加针34的外径44。这样,针34和超声换能器30可以容易地插入患者内。

[0043] 现在参考图9,示出了用于将超声成像系统10的超声换能器30安装在要插入患者

内的针34上的方法100的一个实施例的流程图。如102处所示,方法100包括加工针34的外壁38以在针34的远端36处容纳超声换能器30。如104处所示,方法100包括在加工位置处将超声换能器30安装至针34的外壁36。

[0044] 例如,在一个实施例中,加工针34的外壁38以容纳超声换能器30的步骤可以包括在针的外壁38内形成腔46(图3和图4)并将超声换能器放置在腔46中。在另一实施例中,方法100可以包括在腔46中形成倾斜的底表面48,并且将超声换能器30放置在倾斜的底表面48的顶部。在这样的实施例中,方法100还可以包括调节倾斜的底表面48的角度50。

[0045] 在替代实施例中,加工针34的外壁38以容纳超声换能器30的步骤可以包括在针34的外壁38中形成翼片54,并将超声换能器30放置在翼片54的顶部。在另一个实施例中,加工针34的外壁38以容纳超声换能器30的步骤可以包括移除针34的外壁38的圆柱形部分(图7和图8),以减小针34在其远端36处的外径并且将超声换能器30围绕减小的外径56放置。

[0046] 在另外的实施例中,方法100可以包括在针34的外壁38中形成一个或多个凹槽55,并且使与超声换能器30相关联的一根或多根导线57穿过该凹槽55。

[0047] 该书面描述使用示例来公开本发明,包括最佳模式,并且还使本领域的任何技术人员能够实践本发明,包括制造和使用任何装置或系统以及执行任何结合的方法。本发明的专利范围由权利要求书限定,并且可以包括本领域技术人员想到的其他示例。如果这样的其他示例包括与权利要求的字面语言没有不同的结构元件,或者如果它们包括与权利要求的字面语言没有实质性差异的等效结构元件,则意图在权利要求的范围内。

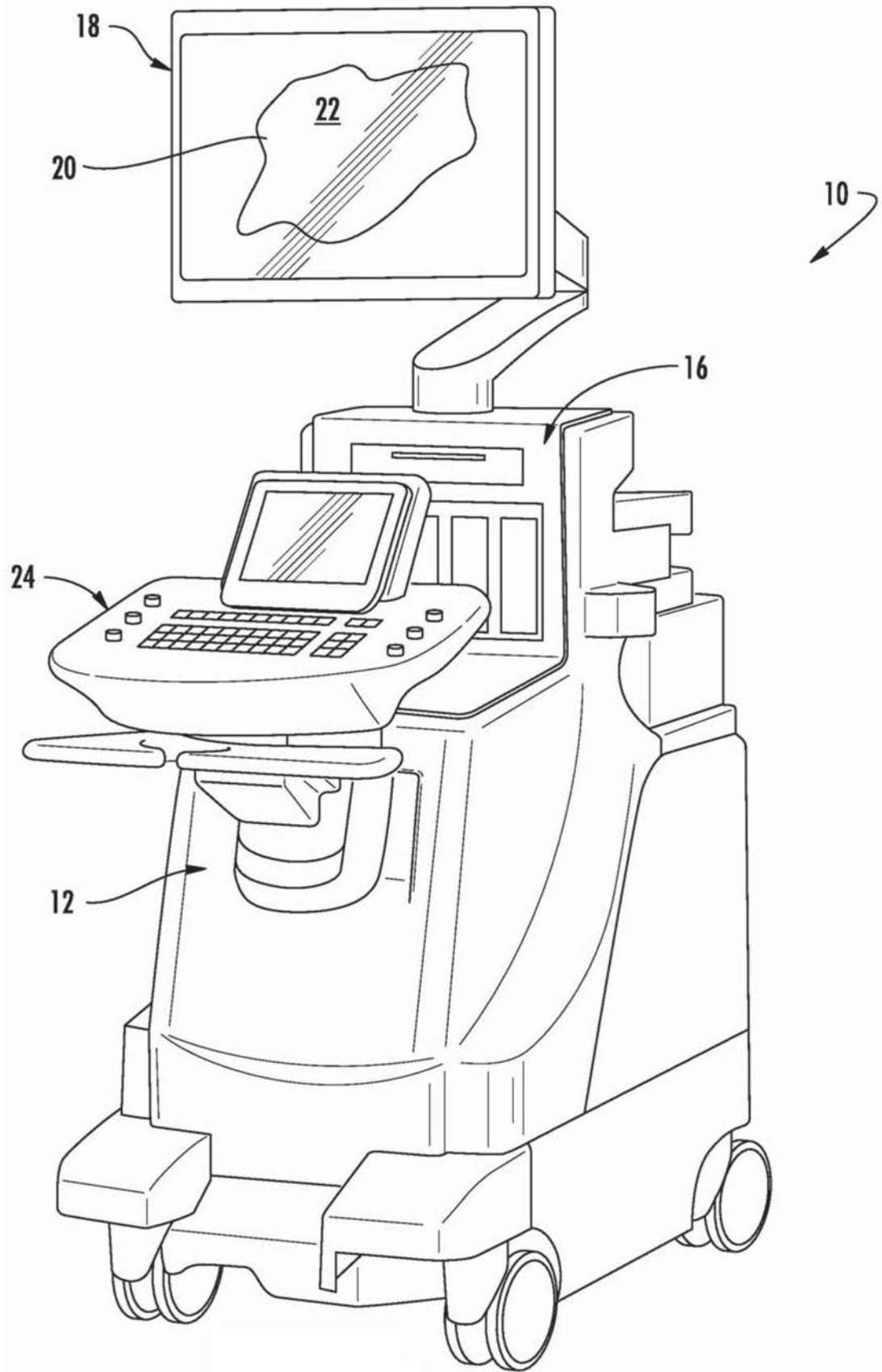


图1

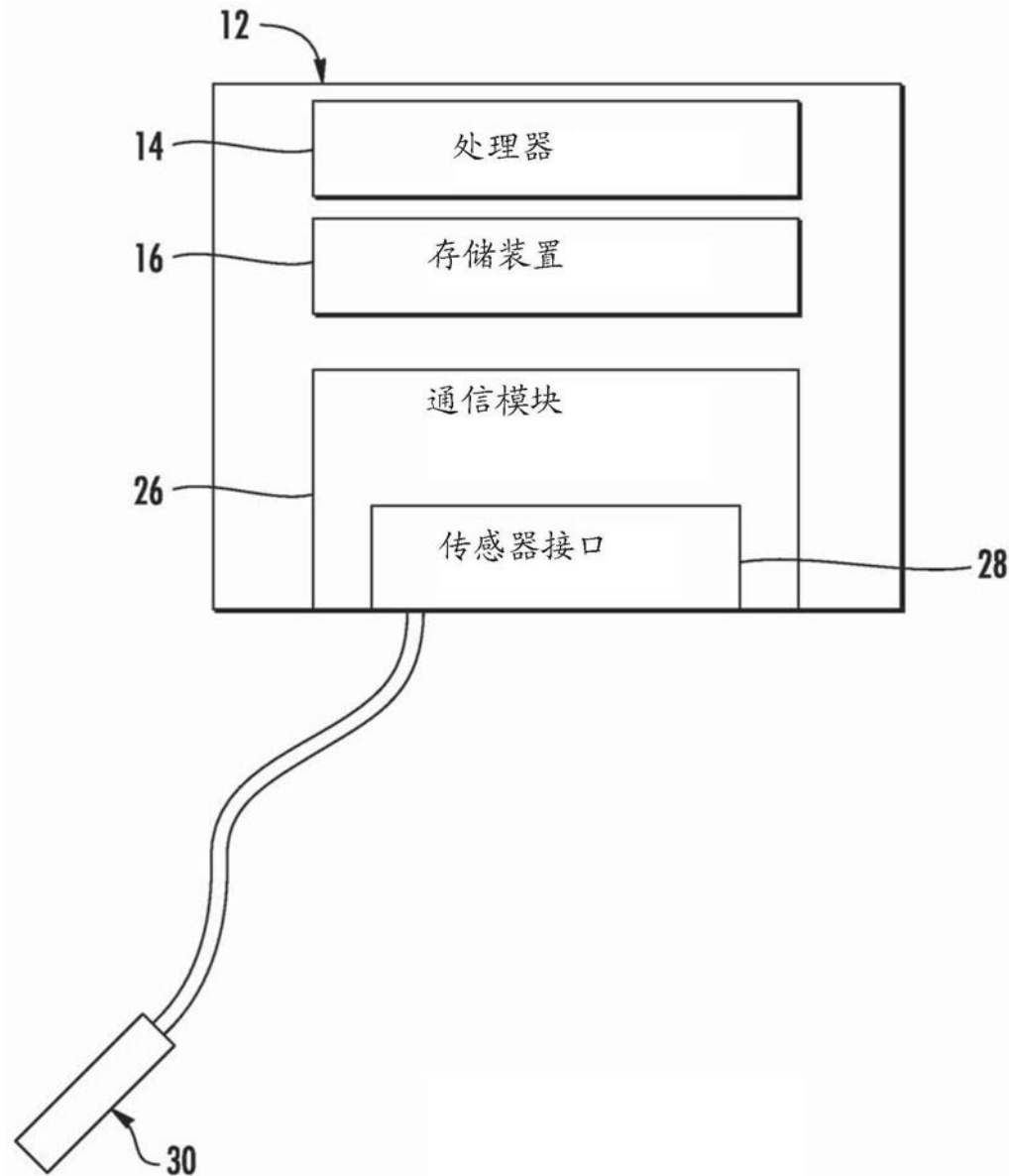


图2

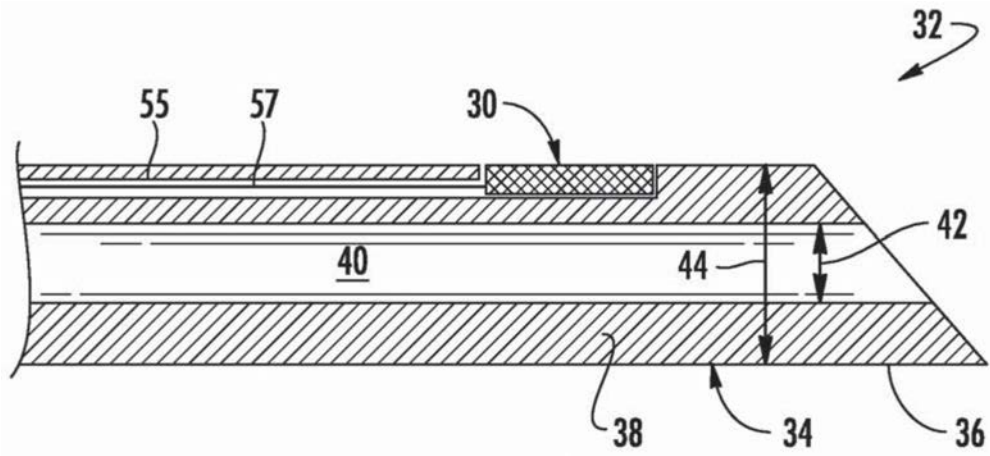


图3

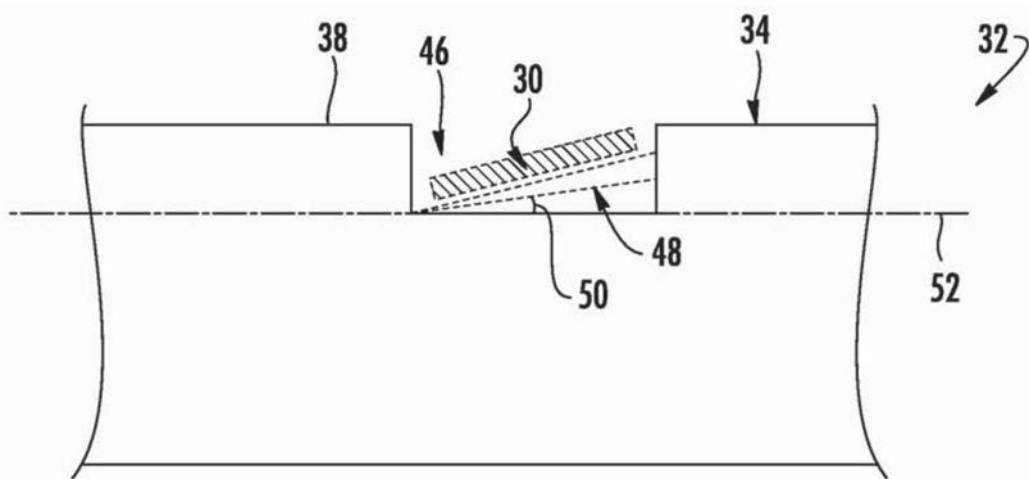


图4

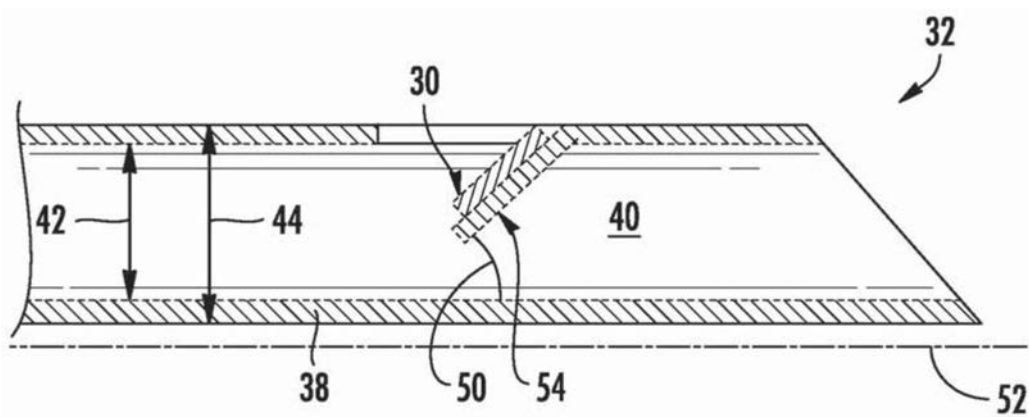


图5

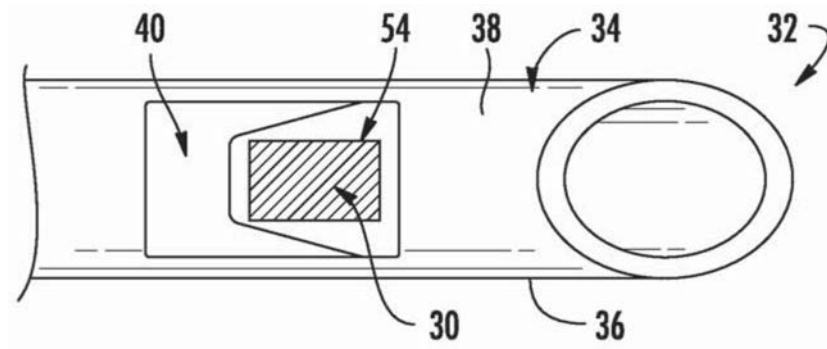


图6

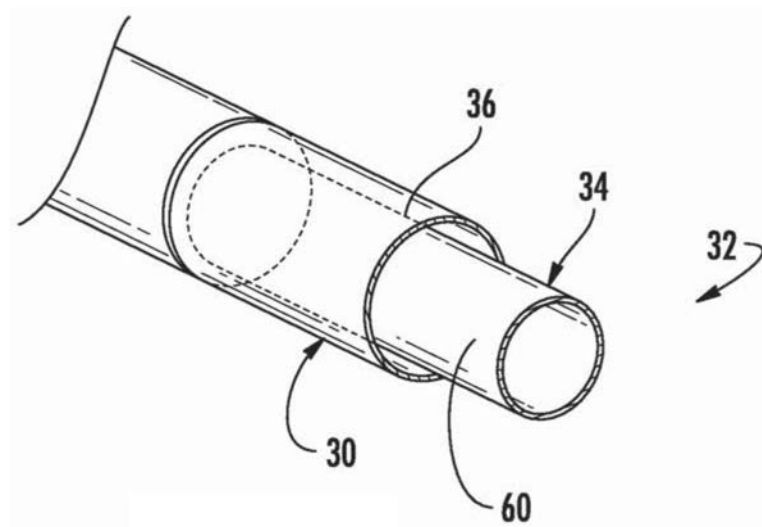


图7

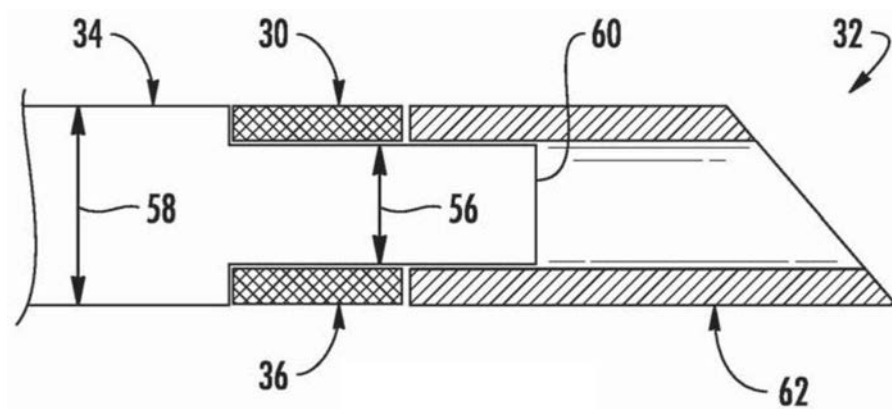


图8

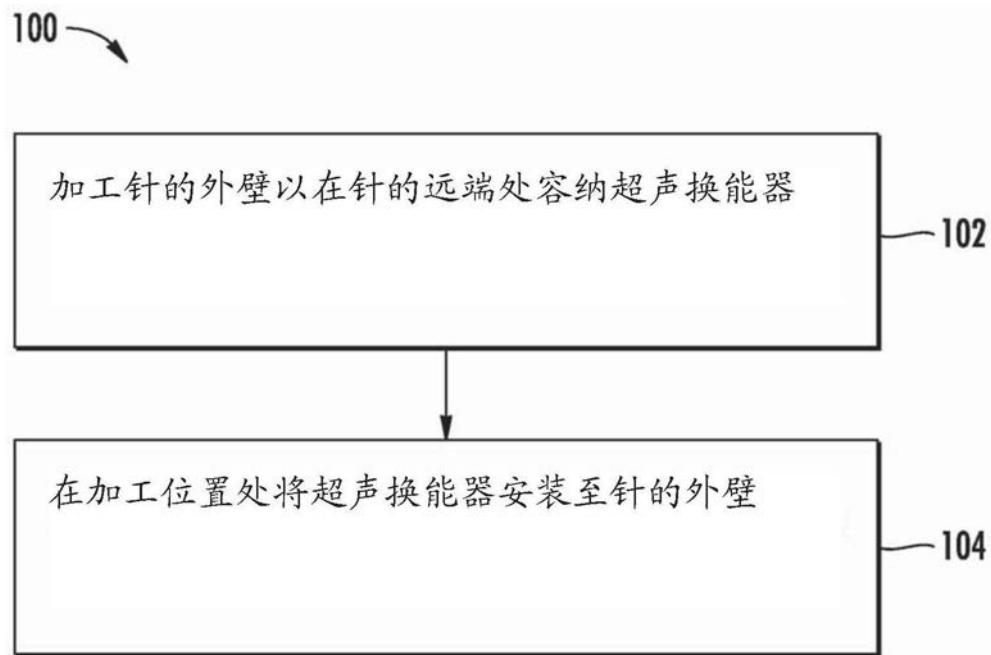


图9

专利名称(译)	用于将超声换能器安装在针上的系统和方法		
公开(公告)号	CN111386080A	公开(公告)日	2020-07-07
申请号	CN201880076598.9	申请日	2018-11-29
[标]申请(专利权)人(译)	阿文特公司		
申请(专利权)人(译)	阿文特公司		
当前申请(专利权)人(译)	阿文特公司		
[标]发明人	SS卡拉		
发明人	S·S·卡拉 S·沙里亚里		
IPC分类号	A61B8/00 A61B8/08		
代理人(译)	王勇		
优先权	62/591995 2017-11-29 US		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

一种用于超声成像系统的针组件包括限定从其近端到远端的内腔的针。针包括由内径和外径限定的外壁。此外，针组件包括超声换能器，该超声换能器在远端处安装到针的外壁。而且，超声换能器不增加针的外径。

