



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209499770 U

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201820083595.5

(22)申请日 2018.01.18

(73)专利权人 北京索瑞特医学技术有限公司

地址 100084 北京市海淀区中关村东路1号
院8号楼8层A802A

(72)发明人 孙世博 邵金华 孙锦 段后利

(74)专利代理机构 北京集智东方知识产权代理
有限公司 11578

代理人 陈亚斌 关兆辉

(51)Int.Cl.

A61B 8/08(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

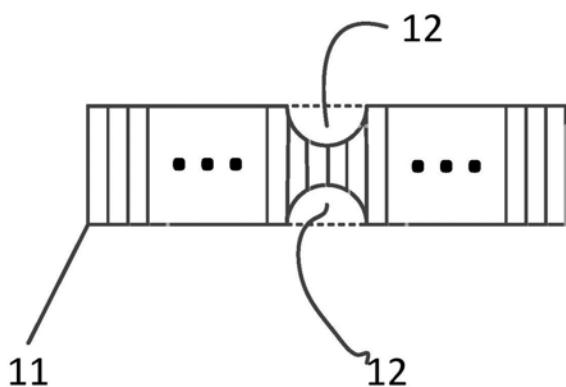
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

复合探头及测量系统

(57)摘要

本实用新型公开了复合探头及测量系统。复合探头包括：超声阵列、驱动部件和振动部件。振动部件的中心与超声阵列的中心位置对应；驱动部件与振动部件连接，用于驱动振动部件产生振动；超声阵列，用于发射和接收超声波信号。在实现影像引导功能时，超声阵列发射和接收超声波信号，可以获取待测组织的结构信息，在实现弹性检测功能时，振动部件产生振动，向待测组织内部产生剪切波，在超声阵列的中心平面上叠加机械场，由超声阵列发射和接收超声波信号，可以获取待测组织的粘弹性等特征信息。实现利用一个探头，既能实现影像引导功能，又能实现弹性检测功能。



1. 一种复合探头,其特征在于,所述复合探头包括:超声阵列、驱动部件和振动部件;所述振动部件的中心与所述超声阵列的中心位置对应;所述驱动部件,与所述振动部件连接,用于驱动所述振动部件产生振动;所述超声阵列,用于发射和接收超声波信号。
2. 如权利要求1所述的复合探头,其特征在于,所述振动部件包括:第一部件和第二部件;所述第一部件和所述第二部件基于所述超声阵列的中心对称。
3. 如权利要求2所述的复合探头,其特征在于,所述超声阵列上分别设置有由检测面开始延伸的第一开槽和第二开槽,所述第一开槽和所述第二开槽基于所述超声阵列的中心对称;所述第一部件嵌入所述第一开槽中,所述第二部件嵌入所述第二开槽中。
4. 如权利要求3所述的复合探头,其特征在于,所述第一开槽和所述第二开槽分别设置于所述超声阵列相对的两个侧面上;或者,所述第一开槽和所述第二开槽设置于所述超声阵列中。
5. 如权利要求3所述的复合探头,其特征在于,所述第一开槽和所述第二开槽贯穿所述超声阵列。
6. 如权利要求2所述的复合探头,其特征在于,所述第一部件和所述第二部件附着于所述超声阵列上;所述第一部件和所述第二部件基于所述超声阵列的中心对称。
7. 如权利要求6所述的复合探头,其特征在于,所述第一部件和所述第二部件分别附着在所述超声阵列相对的两个侧面上;或者,所述第一部件和第二部件附着在所述超声阵列的检测面上。
8. 如权利要求2所述的复合探头,其特征在于,所述第一部件和所述第二部件产生振动时,形成与所述超声阵列的中心叠加的线机械场;或者,所述第一部件和所述第二部件产生振动时,形成与所述超声阵列的中心叠加的面机械场。
9. 如权利要求1所述的复合探头,其特征在于,所述振动部件设置于所述超声阵列中。
10. 如权利要求1所述的复合探头,其特征在于,所述振动部件附着于所述超声阵列的检测面上。
11. 如权利要求7或10所述的复合探头,其特征在于,所述振动部件为声透材料制成。
12. 一种测量系统,其特征在于,所述测量系统包括:如权利要求1至11任一项所述的复合探头、控制装置和超声收发装置;所述控制装置,与所述复合探头中的驱动部件及所述超声收发装置连接,用于控制所述驱动部件和所述超声收发装置工作;所述超声收发装置,用于触发所述复合探头中的超声阵列发射和接收超声波信号。
13. 如权利要求12所述的系统,其特征在于,所述测量系统还包括:处理装置和显示装置;所述处理装置与所述控制装置连接,用于处理接收到的超声波信号,获取待测组织的结构信息及特征信息;

所述显示装置，用于显示所述结构信息和所述特征信息。

复合探头及测量系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及测量领域,特别涉及复合探头及测量系统。

背景技术

[0002] 各种慢性肝病如病毒性肝炎(甲肝、乙肝、丙肝等)发展过程中会伴随着肝脏的纤维化,肝纤维化过程中会伴随着肝脏弹性的变化。因此,肝脏弹性信息是可用于诊断肝脏组织的纤维化程度的参数。

[0003] 瞬时弹性成像技术(Transient Elastography)是一种定量检测组织弹性模量的技术。该技术通过体表向肝脏发射低频剪切波,剪切波在不同硬度的组织中传播特征有明显不同,通过检测剪切波传播特征可以准确定量的计算组织硬度。

[0004] 但有一个缺点,即该技术目前来说通常是单独使用的,无法知晓检测区域的组织结构信息,尤其是组织的二维结构信息,技师通常只能根据经验来设置和布置用于瞬时弹性成像的一组超声探头。因此,在进行弹性检测时,如果内部含有大血管、囊肿或腹水等会影响弹性检测结果准确性的因素时,将因无法避开而产生检测误差(参见卢诚震,王怡.瞬时弹性成像评价肝纤维化的研究进展[J].临床肝胆病杂志.2010(03));此外,对于弹性检测结果异常的情况,因为无法同时显示和参考相应区域的结构信息,医生也无法仅仅根据该异常的弹性检测结果来评估内部是否有组织结构病变。申请人一直致力于改进该不足之处,提供影像引导的瞬时弹性成像仪器。申请人注意到影像引导功能与弹性检测功能采取独立探头实现时,检查过程中需要进行探头切换,操作繁琐,并且,一般不会在人体做标记,不能保证声头对应位置完全一致,位置的偏移,可能就会造成测量数据的偏差。

实用新型内容

[0005] 本实用新型实施例提供了复合探头及测量系统。为了对披露的实施例的一些方面有一个基本的理解,下面给出了简单的概括。该概括部分不是泛泛评述,也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围。其唯一目的是用简单的形式呈现一些概念,以此作为后面的详细说明的序言。

[0006] 第一方面,本实用新型实施例提供了一种复合探头,所述复合探头包括:超声阵列、驱动部件和振动部件;

[0007] 所述振动部件的中心与所述超声阵列的中心位置对应;

[0008] 所述驱动部件,与所述振动部件连接,用于驱动所述振动部件产生振动;

[0009] 所述超声阵列,用于发射和接收超声波信号。

[0010] 基于所述复合探头,作为可选的第一实施例,所述振动部件包括:第一部件和第二部件;

[0011] 所述第一部件和所述第二部件基于所述超声阵列的中心对称。

[0012] 基于所述第一实施例,作为可选的第二实施例,所述超声阵列上分别设置有由检测面开始延伸的第一开槽和第二开槽,所述第一开槽和所述第二开槽基于所述超声阵列的

中心对称；

[0013] 所述第一部件嵌入所述第一开槽中，所述第二部件嵌入所述第二开槽中。

[0014] 基于所述第二实施例，作为可选的第三实施例，所述第一开槽和所述第二开槽分别设置于所述超声阵列相对的两个侧面上；或者，所述第一开槽和所述第二开槽设置于所述超声阵列中。

[0015] 基于所述第二实施例，作为可选的第四实施例，所述第一开槽和所述第二开槽贯穿所述超声阵列。

[0016] 基于所述第一实施例，作为可选的第五实施例，所述第一部件和所述第二部件附着于所述超声阵列上；

[0017] 所述第一部件和所述第二部件基于所述超声阵列的中心对称。

[0018] 基于所述第五实施例，作为可选的第六实施例，所述第一部件和所述第二部件分别附着在所述超声阵列相对的两个侧面上；或者，所述第一部件和第二部件附着在所述超声阵列的检测面上。

[0019] 基于所述第一实施例，作为可选的第七实施例，所述第一部件和所述第二部件产生振动时，形成与所述超声阵列的中心叠加的线机械场；或者，所述第一部件和所述第二部件产生振动时，形成与所述超声阵列的中心叠加的面机械场。

[0020] 基于所述复合探头，作为可选的第八实施例，所述振动部件设置于所述超声阵列中。

[0021] 基于所述复合探头，作为可选的第九实施例，所述振动部件附着于所述超声阵列的检测面上。

[0022] 基于所述第六实施例或所述第九实施例，作为可选的第十实施例，所述振动部件为声透材料制成。

[0023] 第二方面，本实用新型实施例提供了一种测量系统，所述测量系统包括：前文所述的任一种复合探头、控制装置和超声收发装置；

[0024] 所述控制装置，与所述复合探头中的驱动部件及所述超声收发装置连接，用于控制所述驱动部件和所述超声收发装置工作；

[0025] 所述超声收发装置，用于触发所述复合探头中的超声阵列发射和接收超声波信号。

[0026] 基于所述测量系统，作为可选的第一实施例，所述系统还包括：处理装置和显示装置；

[0027] 所述处理装置与所述控制装置连接，用于处理接收到的超声波信号，获取待测组织的结构信息及特征信息；

[0028] 所述显示装置，用于显示所述结构信息和所述特征信息。

[0029] 本实用新型实施例中的复合探头，在实现影像引导功能时，由超声阵列发射和接收超声波信号，接收的超声波信号是经待测组织反射形成的，经处理可以获取待测组织的结构信息。在实现弹性检测功能时，振动部件产生振动，向待测组织内部产生剪切波，在超声阵列的中心平面上叠加机械场，由超声阵列发射和接收超声波信号，接收的超声波信号是经待测组织反射形成的，经处理可以获取待测组织的粘弹性等特征信息。由此实现利用一个探头，既能实现影像引导功能，又能实现弹性检测功能。

[0030] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本实用新型。

附图说明

- [0031] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本实用新型的实施例,并与说明书一起用于解释本实用新型的原理。
- [0032] 图1是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图;
- [0033] 图2是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图;
- [0034] 图3是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图;
- [0035] 图4是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图;
- [0036] 图5是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图;
- [0037] 图6是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图;
- [0038] 图7是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图;
- [0039] 图8是一示例性实施例中超声阵列的检测面示意图。

具体实施方式

[0040] 以下描述和附图充分地示出本实用新型的具体实施方案,以使本领域的技术人员能够实践它们。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求,否则单独的部件和功能是可选的,并且操作的顺序可以变化。一些实施方案的部分和特征可以被包括在或替换其他实施方案的部分和特征。本实用新型的实施方案的范围包括权利要求书的整个范围,以及权利要求书的所有可获得的等同物。在本文中,各实施方案可以被单独地或总地用术语“实用新型”来表示,这仅仅是为了方便,并且如果事实上公开了超过一个的实用新型,不是要自动地限制该应用的范围为任何单个实用新型或实用新型构思。本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用于将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素。本文中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

- [0041] 在一示例性实施例中,复合探头包括:超声阵列、驱动部件和振动部件。
- [0042] 振动部件的中心与超声阵列的中心位置对应。
- [0043] 驱动部件与振动部件连接,用于驱动振动部件产生振动。
- [0044] 超声阵列,用于发射和接收超声波信号。
- [0045] 上述振动部件的中心,可以指代多种情况,例如指代振动部件本身的结构中心,又例如当振动部件包含几个子部件时,指代子部件的对称中心。下文中将给出详细解释。
- [0046] 上述位置对应,可以包含多种情况,例如振动部件的中心与超声阵列的中心相同,又例如振动部件的中心所在平面与超声阵列的中心所在平面平行、且振动部件的中心与超声阵列的中心在位置上重合。下文中将给出详细说明。
- [0047] 可见,本示例性实施例中的复合探头,在实现影像引导功能时,由超声阵列发射和

接收超声波信号,接收的超声波信号是经待测组织反射形成的,经处理可以获取待测组织的结构信息。在实现弹性检测功能时,振动部件产生振动,向待测组织内部产生剪切波,在超声阵列的中心平面上叠加机械场,由超声阵列发射和接收超声波信号,接收的超声波信号是经待测组织反射形成的,经处理可以获取待测组织的粘弹性等特征信息。由此实现利用一个探头,既能实现影像引导功能,又能实现弹性检测功能。

[0048] 在一示例性实施例中,复合探头包括:超声阵列、驱动部件和振动部件。

[0049] 振动部件包括:第一部件和第二部件。第一部件和第二部件基于超声阵列的中心对称。可见,振动部件的对称中心与超声阵列的中心是相同的。

[0050] 驱动部件具有两个驱动杆,这两个驱动杆分别连接振动部件的第一部件和第二部件,来驱动第一部件和第二部件产生振动。

[0051] 超声阵列面向待检测组织的表面为检测面,与检测面相对的表面为底面,与检测面相邻的其他表面为侧面。

[0052] 作为可选的实施方式,超声阵列上分别设置有由检测面开始延伸的第一开槽和第二开槽,第一开槽和第二开槽基于超声阵列的中心对称。振动部件的第一部件嵌入第一开槽中,第二部件嵌入第二开槽中。下面给出几种具体的举例。

[0053] 举例一:第一开槽和第二开槽可以分别设置于超声阵列相对的两个侧面上。

[0054] 如图1所示一种超声阵列的检测面示意图,超声阵列11相对的两个侧面上,分别设置有截面为半圆形的第一开槽和第二开槽,振动部件12的第一部件和第二部件分别嵌入上述第一开槽和第二开槽中。截面为半圆形的第一部件和第二部件将在超声阵列11的中心形成线机械场,除了半圆形之外,还可以选择设置其他能在超声阵列11的中心形成线机械场的形状。

[0055] 如图2所示的一种超声阵列的检测面示意图,超声阵列11相对的两个侧面上,分别设置有截面为矩形的第一开槽和第二开槽,振动部件12的第一部件和第二部件分别嵌入上述第一开槽和第二开槽中。截面为矩形的第一部件和第二部件将在超声阵列11的中心形成面机械场,除了矩形之外,还可以选择其他能在超声阵列11的中心形成面机械场的形状。

[0056] 上述图1和图2所示的第一开槽和第二开槽,也可以位于与图示不同的另外两个相对的侧面上。

[0057] 上述图1和图2所示的第一开槽和第二开槽,可以贯穿超声阵列11,也可以设置为由检测面开始延伸、但未到达底面。当第一开槽和第二开槽贯穿超声阵列11时,驱动部件的两个驱动杆,通过贯穿的第一开槽和第二开槽,由底面分别连接振动部件12的第一部件和第二部件。当第一开槽和第二开槽由检测面开始延伸、但未到达底面时,驱动部件的两个驱动杆,可以分别由第一开槽和第二开槽所在的侧面连接振动部件12的第一部件和第二部件。当驱动部件开始工作后,将驱动第一部件和第二部件产生振动。

[0058] 举例二:第一开槽和第二开槽可以设置于超声阵列中。

[0059] 如图3所示的一种超声阵列的检测面示意图,超声阵列11中设置有截面为矩形的第一开槽和第二开槽,振动部件12的第一部件和第二部件分别嵌入上述第一开槽和第二开槽中。

[0060] 图3中所示的第一开槽和第二开槽,贯穿超声阵列11。驱动部件的两个驱动杆,通过贯穿的第一开槽和第二开槽,由底面分别连接振动部件12的第一部件和第二部件。当驱

动部件开始工作后,将驱动第一部件和第二部件产生振动。

[0061] 作为可选的实施方式,第一部件和第二部件附着在超声阵列11上,第一部件和第二部件基于超声阵列的中心对称。下面给出几种具体举例。

[0062] 举例三:第一部件和第二部件分别附着在超声阵列相对的两个侧面上。

[0063] 如图4和图5所示的一种超声阵列的检测面示意图,超声阵列11相对的两个侧面上附着有截面为矩形的第一部件和第二部件。驱动部件的两个驱动杆,直接与第一部件和第二部件相连,当驱动部件开始工作后,将驱动第一部件和第二部件产生振动。截面为矩形的第一部件和第二部件将在超声阵列11的中心形成面机械场,除了矩形之外,还可以选择其他能在超声阵列11的中心形成面机械场的形状。

[0064] 举例四:第一部件和第二部件附着在超声阵列的检测面上。

[0065] 如图6所示的一种超声阵列的检测面示意图,超声阵列11的检测面上附着有截面为半圆形的第一部件和第二部件。此时,超声阵列11上无需开槽,可以保留完整的结构。由于第一部件和第二部件附着在检测面上,考虑到对超声阵列11发射及接收超声波信号的影响,第一部件和第二部件可以由声透材料制成,这样当超声阵列11发射及接收超声波信号时,第一部件和第二部件可以透传超声波信号。驱动部件的两个驱动杆,直接与第一部件及第二部件相连,当驱动部件开始工作后,将驱动第一部件和第二部件产生振动。

[0066] 根据实际检测需要,第一部件和第二部件可以选择,能在超声阵列11的中心形成线机械场的其他形状,或者能在超声阵列11的中心形成面机械场的形状。

[0067] 在一示例性实施例中,如图7所示,复合探头包括:超声阵列11、驱动部件(图7中未示出)和振动部件12。

[0068] 振动部件12的截面为矩形,附着于超声阵列11的检测面上,振动部件12的中心与超声阵列11的中心位置对应。

[0069] 驱动部件的驱动杆与振动部件12直接连接,例如,当驱动部件位于超声阵列11的底面之下时,驱动杆可以沿超声阵列11的侧面及检测面延伸,并直接与振动部件12连接。当驱动部件13开始工作后,将驱动第一部件和第二部件产生振动。

[0070] 在一示例性实施例中,如图8所示,复合探头包括:超声阵列11、驱动部件(图8中未示出)和振动部件12。

[0071] 振动部件12的截面为矩形,设置于超声阵列11中。此时,相当于在超声阵列11上开槽,并将振动部件12嵌入开槽中。和前文所述的有些情况类似,这里的开槽可以贯穿超声阵列11,驱动部件由超声阵列11的底面与振动部件12直接连接。如果开槽未贯穿超声阵列11,则可以在超声阵列11的底面上设置能容纳驱动部件的驱动杆通过的通孔,驱动部件通过该通孔,与振动部件12连接。

[0072] 可选的,图8所示的振动部分12的宽度可以与超声阵列11相同,此时超声阵列11相当于被振动部件12分成了两个部分。

[0073] 在一示例性实施例中,测量系统包括:复合探头、控制装置和超声收发装置。

[0074] 复合探头可以具有前文所述任一示例性实施例中的结构,这里不再赘述。

[0075] 控制装置与复合探头中的驱动部件及超声收发装置连接,用于控制驱动部件和超声收发装置工作。

[0076] 超声收发装置,用于触发复合探头中的超声阵列发射和接收超声波信号。

[0077] 进一步,测量系统还可以包括:处理装置和显示装置。

[0078] 处理装置与控制装置连接,用于处理接收到的超声波信号,获取待测组织的结构信息及特征信息。

[0079] 显示装置,用于显示结构信息和所述特征信息。

[0080] 上述控制装置、超声收发装置、处理装置和显示装置可以位于主机中,主机通过有线方式或无线方式与复合探头连接。

[0081] 应当理解的是,本实用新型并不局限于上面已经描述并在附图中示出的流程及结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本实用新型的范围仅由所附的权利要求来限制。

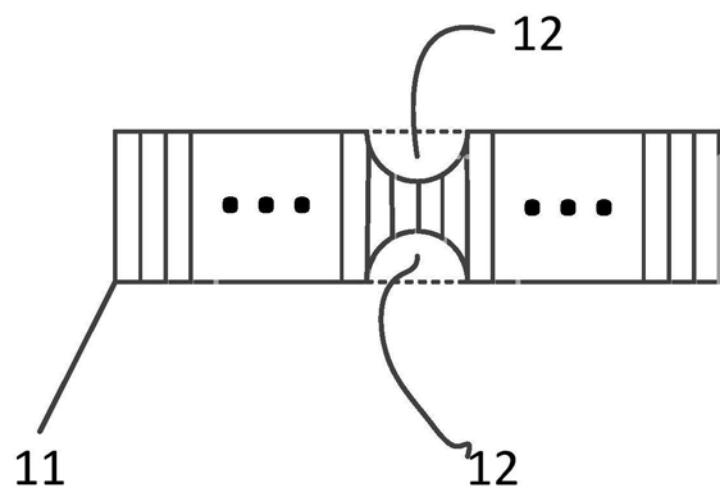


图1

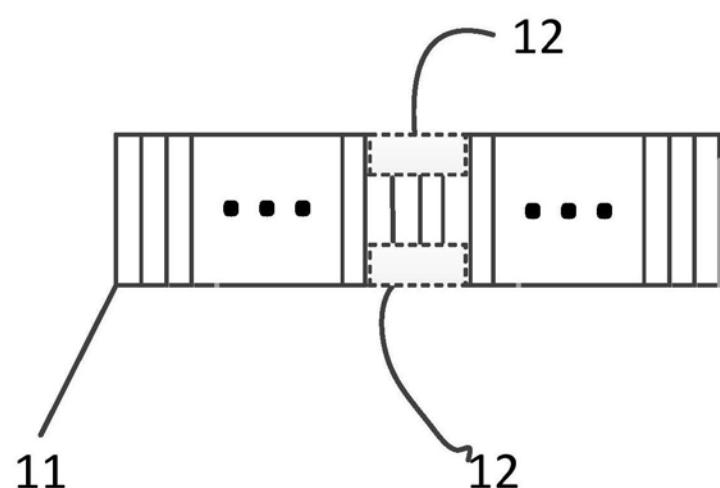


图2

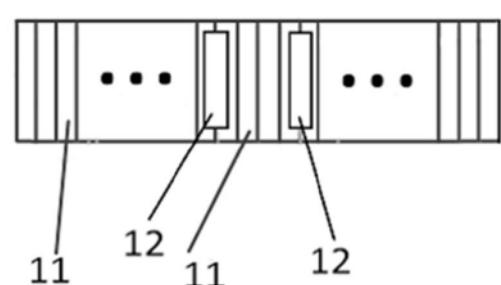


图3

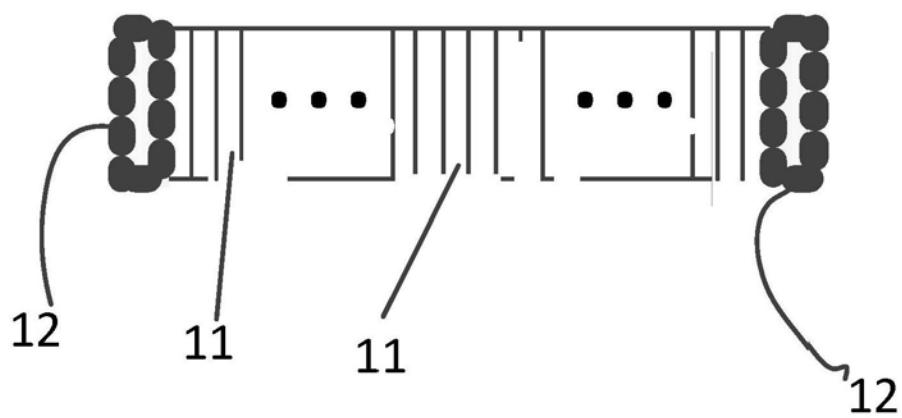


图4

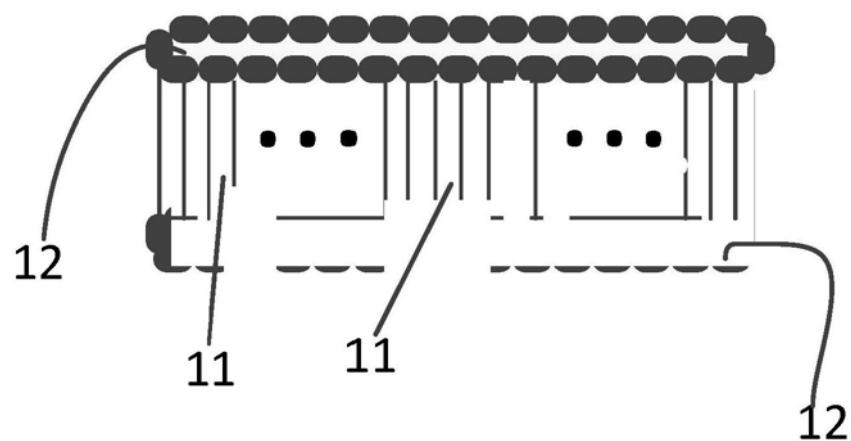


图5

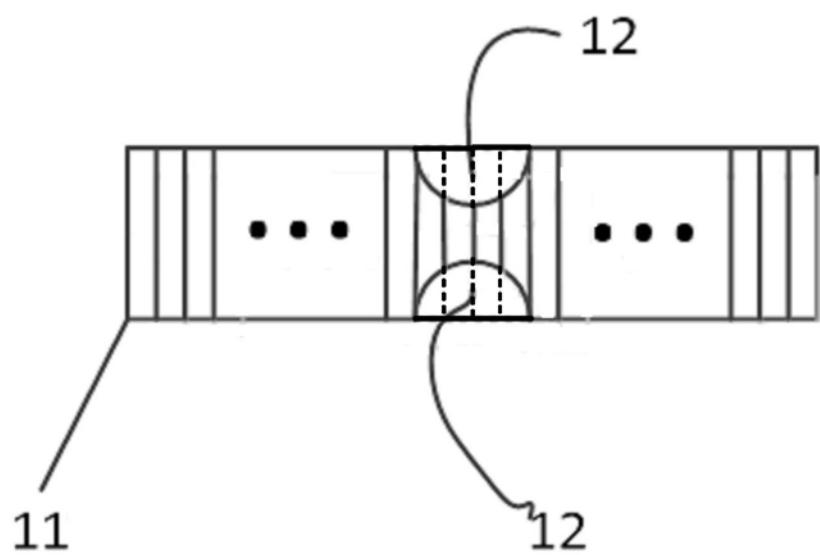


图6

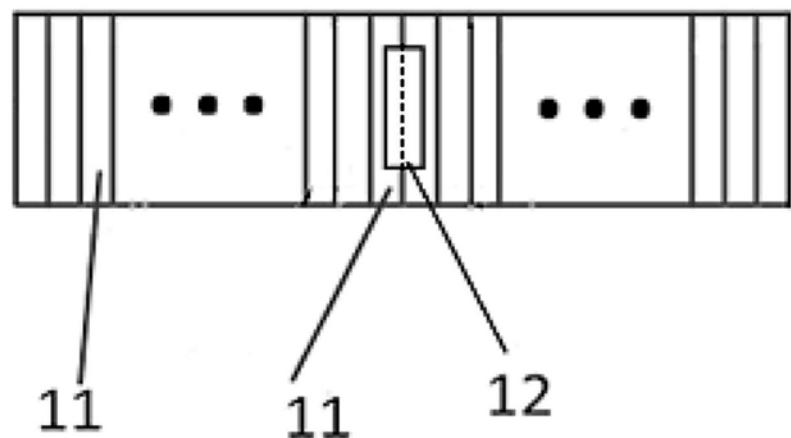


图7

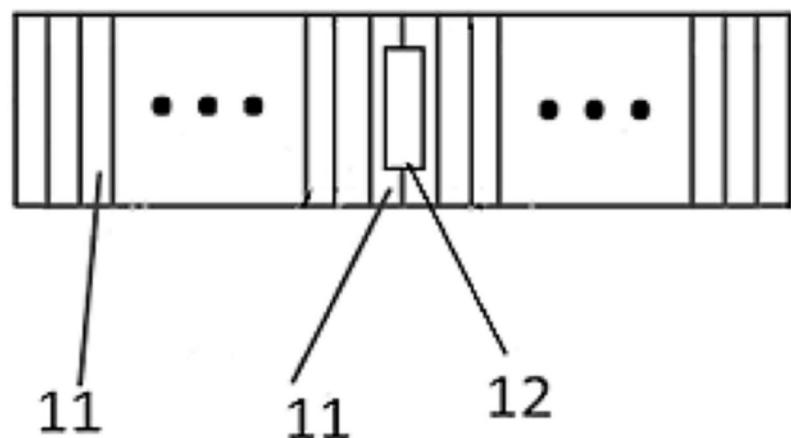


图8

专利名称(译)	复合探头及测量系统		
公开(公告)号	CN209499770U	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201820083595.5	申请日	2018-01-18
[标]申请(专利权)人(译)	北京索瑞特医学技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京索瑞特医学技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京索瑞特医学技术有限公司		
[标]发明人	孙世博 邵金华 孙锦 段后利		
发明人	孙世博 邵金华 孙锦 段后利		
IPC分类号	A61B8/08		
代理人(译)	陈亚斌		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本实用新型公开了复合探头及测量系统。复合探头包括：超声阵列、驱动部件和振动部件。振动部件的中心与超声阵列的中心位置对应；驱动部件与振动部件连接，用于驱动振动部件产生振动；超声阵列，用于发射和接收超声波信号。在实现影像引导功能时，超声阵列发射和接收超声波信号，可以获取待测组织的结构信息，在实现弹性检测功能时，振动部件产生振动，向待测组织内部产生剪切波，在超声阵列的中心平面上叠加机械场，由超声阵列发射和接收超声波信号，可以获取待测组织的粘弹性等特征信息。实现利用一个探头，既能实现影像引导功能，又能实现弹性检测功能。

