



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108095764 A

(43)申请公布日 2018.06.01

(21)申请号 201810049251.7

(22)申请日 2018.01.18

(71)申请人 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)

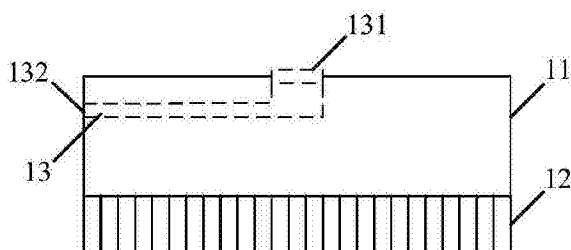
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

复合探头及测量系统

(57)摘要

本发明公开了复合探头及测量系统。复合探头包括：超声阵列和声透镜。声透镜的第一表面附着在超声阵列上；声透镜上设置有中空的介质喷射通道，介质喷射通道的第一出口位于声透镜的第二表面侧，第二表面与第一表面相对；超声阵列，用于发射和接收超声波信号。利用介质喷射通道向待测组织皮肤表面喷射介质后，将引起低频振动，由此向待测组织内部产生剪切波。在实现影像引导功能和弹性检测功能时，超声阵列均可以发射和接收超声波信号，可以分别进一步获取待测组织的结构信息和特征信息，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。



1. 一种复合探头,其特征在于,所述复合探头包括:超声阵列和声透镜;
所述声透镜的第一表面附着在所述超声阵列上;
所述声透镜上设置有中空的介质喷射通道,所述介质喷射通道的第一出口位于所述声透镜的第二表面侧,所述第二表面与所述第一表面相对;
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,所述介质喷射通道设置于所述声透镜内部;
所述第一出口为所述第二表面上的开孔。
3. 如权利要求2所述的复合探头,其特征在于,所述介质喷射通道的第一入口为所述第二表面上的开孔,或者是与所述第二表面相邻的所述声透镜的侧壁上的开孔。
4. 如权利要求2所述的复合探头,其特征在于,所述介质喷射通道设置于所述声透镜外部;
所述第一出口附着在所述第二表面上。
5. 如权利要求1至4任一项所述的复合探头,其特征在于,所述第一表面包括:与所述超声阵列接触的附着区域和其他区域;
所述介质喷射通道设置于所述声透镜内部与所述其他区域对应的位置。
6. 如权利要求1至4任一项所述的复合探头,其特征在于,所述第一出口的位置与所述第二表面的中心对应。
7. 如权利要求1所述的复合探头,其特征在于,所述复合探头中还包括:
喷射装置;
所述喷射装置的第二出口与所述介质喷射通道的第一入口连接;所述喷射装置用于将介质喷射到所述介质喷射通道中。
8. 如权利要求7所述的复合探头,其特征在于,所述复合探头的外壳上具有介质注入口;
所述介质注入口与所述喷射装置的第二入口连接。
9. 一种测量系统,其特征在于,所述测量系统包括:复合探头、驱动装置、控制装置和超声收发装置;
所述复合探头包括超声阵列和声透镜;所述声透镜的第一表面附着在所述超声阵列上;所述声透镜上设置有中空的介质喷射通道,所述介质喷射通道的第一出口位于所述声透镜的第二表面侧,所述第二表面与所述第一表面相对;所述超声阵列,用于发射和接收超声波信号;
所述驱动装置用于触发经由所述介质喷射通道的介质喷射;
所述控制装置,与所述驱动装置和所述超声收发装置连接,用于控制所述驱动装置和所述超声收发装置开始工作;
所述超声收发装置,用于触发所述超声阵列发射和接收超声波信号。
10. 如权利要求9所述的测量系统,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,用于处理接收的超声波信号,获取待测组织的结构信息和特征信息;

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] 本发明涉及测量领域,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。

发明内容

[0005] 本发明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确的序言。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供了一种复合探头,所述复合探头包括:超声阵列和声透镜;

[0007] 所述声透镜的第一表面附着在所述超声阵列上;

[0008] 所述声透镜上设置有中空的介质喷射通道,所述介质喷射通道的第一出口位于所述声透镜的第二表面侧,所述第二表面与所述第一表面相对;

[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,所述介质喷射通道设置于所述声透镜内部;

[0011] 所述第一出口为所述第二表面上的开孔。

[0012] 基于所述第一实施例,作为可选的第二实施例,所述介质喷射通道的第一入口为

所述第二表面上的开孔,或者是与所述第二表面相邻的所述声透镜的侧壁上的开孔。

[0013] 基于所述第一实施例,作为可选的第三实施例,所述介质喷射通道设置于所述声透镜外部;

[0014] 所述第一出口附着在所述第二表面上。

[0015] 基于所述复合探头、及所述第一实施例至所述第三实施例中的任意一个,作为可选的第四实施例,所述第一表面包括:与所述超声阵列接触的附着区域和其他区域;

[0016] 所述介质喷射通道设置于所述声透镜内部与所述其他区域对应的位置。

[0017] 基于所述复合探头、及所述第一实施例至所述第三实施例中的任意一个,作为可选的第五实施例,所述第一出口的位置与所述第二表面的中心对应。

[0018] 基于所述复合探头,作为可选的第六实施例,所述复合探头中还包括:喷射装置;

[0019] 所述喷射装置的第二出口与所述介质喷射通道的第一入口连接;所述喷射装置用于将介质喷射到所述介质喷射通道中。

[0020] 基于所述第六实施例,作为可选的第七实施例,所述复合探头的外壳上具有介质注入口;

[0021] 所述介质注入口与所述喷射装置的第二入口连接。

[0022] 第二方面,本发明实施例提供了一种测量系统,所述测量系统包括:复合探头、驱动装置、控制装置和超声收发装置;

[0023] 所述复合探头包括超声阵列和声透镜;所述声透镜的第一表面附着在所述超声阵列上;所述声透镜上设置有中空的介质喷射通道,所述介质喷射通道的第一出口位于所述声透镜的第二表面侧,所述第二表面与所述第一表面相对;所述超声阵列,用于发射和接收超声波信号;

[0024] 所述驱动装置用于触发经由所述介质喷射通道的介质喷射;

[0025] 所述控制装置,与所述驱动装置和所述超声收发装置连接,用于控制所述驱动装置和所述超声收发装置开始工作;

[0026] 所述超声收发装置,用于触发所述超声阵列发射和接收超声波信号。

[0027] 基于所述测量系统,作为可选的第一实施例,所述测量系统还包括:处理装置和显示装置;

[0028] 所述处理装置与所述控制装置连接,用于处理接收的超声波信号,获取待测组织的结构信息和特征信息;

[0029] 所述显示装置,用于显示所述结构信息和所述特征信息。

[0030] 本发明实施例中的复合探头和测量系统,声透镜上设置有可以进行介质喷射的介质喷射通道,且该介质喷射通道的出口位于声透镜接触待测组织表面皮肤的所述第二表面一侧。利用该介质喷射通道向待测组织皮肤表面喷射介质后,如喷射气体或液体,将引起低频振动,由此向待测组织内部产生剪切波。

[0031] 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,经由介质喷射通道的介质喷射将向待测组织内部产生剪切波,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。

[0032] 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,并不能限制本发明。

附图说明

[0033] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0034] 图1是一示例性实施例中的复合探头的剖面图;

[0035] 图2是一示例性实施例中的复合探头的剖面图;

[0036] 图3是一示例性实施例中的复合探头的结构图;

[0037] 图4是一示例性实施例中的复合探头的结构图;

[0038] 图5是一示例性实施例中的测量系统的结构图。

具体实施方式

[0039] 以下描述和附图充分地示出本发明的具体实施方案,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。本发明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“发明”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发明,不是要自动地限制该应用的范围为任何单个发明或发明构思。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。

[0040] 在一示例性实施例中,复合探头包括:超声阵列和声透镜。

[0041] 声透镜的第一表面附着在超声阵列上。

[0042] 声透镜上设置有中空的介质喷射通道,介质喷射通道的第一出口位于声透镜的第二表面侧,第二表面与第一表面相对。

[0043] 超声阵列,用于发射和接收超声波信号。

[0044] 上述第二表面即为检测组织时,接触待测组织表面皮肤的表面。

[0045] 经由上述介质喷射通道进行的介质喷射,需要借助喷射装置向介质喷射通道中喷射气体或液体等介质,喷射装置可以是复合探头的一部分,下文中对此给出示例性实施例。喷射装置也可以独立于复合探头,此时可以通过软管等方式与复合探头连接,只要能实现将介质喷射到介质喷射通道中即可。

[0046] 本发明实施例中,影像引导功能的实现,在经由介质喷射通道的介质喷射之前进行。上述介质喷射的时间点,可以与弹性检测功能开始的时间点相同,也可以位于弹性检测功能开始之后。因此,在弹性检测功能开启后,可能同时包括上述介质喷射前和介质喷射的全过程,也可能只包括介质喷射的全过程,这里的全过程包括介质喷射时和介质喷射后,具

体根据设置不同而不同,不做具体限定。

[0047] 本示例性实施例中的复合探头,声透镜上设置有可以进行介质喷射的介质喷射通道,且该介质喷射通道的出口位于声透镜接触待测组织表面皮肤的表面一侧。利用该介质喷射通道向待测组织皮肤表面喷射介质后,如喷射气体或液体,将引起低频振动,由此向待测组织内部产生剪切波。

[0048] 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,经由介质喷射通道的介质喷射将向待测组织内部产生剪切波,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。

[0049] 在一示例性实施例中,如图1所示,复合探头包括:声透镜11和超声阵列12。

[0050] 声透镜11的第一表面附着在超声阵列12上。

[0051] 介质喷射通道13设置于声透镜11内部,介质喷射通道13为中空结构。介质喷射通道13的第一出口131为声透镜11的第二表面上的开孔。可以看出,第一表面和第二表面是相对的,其中第二表面是声透镜接触待测组织表面皮肤的表面,介质通过第一出口131的喷射出来之后,可以引起低频振动,由此向待测组织内部产生剪切波。

[0052] 介质喷射通道13的第一入口132可以是第二表面上的开孔,还可以是如图1所示与第二表面相邻的声透镜11的侧壁上的开孔。第一入口132为介质进入介质喷射通道13的入口。

[0053] 介质喷射通道13可以位于声透镜11内部的任意位置,因此第一出口131的位置也可以任意设置。如超声阵列12为凸阵,作为可选的实施方式,可以将第一出口131设置于声透镜11的第二表面的中心,此时将使得检测位置位于成像视场的中心。

[0054] 如考虑到介质喷射通道13可能对发射及接收超声波信号造成影响,作为可选的实施方式,声透镜11的尺寸可以大于超声阵列12的尺寸,此时声透镜11的第一表面将包括与超声阵列12接触的附着区域和其他区域。将介质喷射通道13设置于声透镜11内部与上述其他区域对应的位置,即介质喷射通道13的位置与超声阵列12是错开的,可以避免介质喷射通道13可能对发射及接收超声波信号造成的影响。下面给出几种具体举例。

[0055] 假设超声阵列12与声透镜11附着于声透镜11第一表面的中部位置,声透镜11为长方形。相对于第一表面的附着区域,第一表面的四条边附近均有一部分与超声阵列12错开,错开的区域即为其他区域,此时可以在声透镜11内部与其他区域对应的位置分别设置一条介质喷射通道13,第一出口131即位于所在位置处对应的第二表面。当然也可以在声透镜11内部与其他区域对应的四部分位置中的任意一个或几个中分别设置一条介质喷射通道13,而不必在每个部分中都设置一条介质喷射通道13。

[0056] 假设超声阵列12与声透镜11附着于声透镜11第一表面的一侧,声透镜11为长方形。相对于第一表面的附着区域,第一表面的另一侧有一部分与超声阵列12错开,错开的部分即为其他区域。此时可以在声透镜11内部与其他区域对应的位置设置一条介质喷射通道13,第一出口131即位于所在位置处对应的第二表面。

[0057] 除了上述设置位置的选择,如考虑到介质喷射通道13可能对发射及接收超声波信号造成影响,还可以设定介质喷射通道13的高度,此高度需使介质喷射出以产生低频振动、

并且对经待测组织反射形成的超声波信号造成的影响最小,具体数值可以通过实验统计、或模拟方法等方式得出。

[0058] 在一示例性实施例中,如图2所示,复合探头包括:声透镜21和超声阵列22。

[0059] 声透镜21的第一表面附着在超声阵列22上。

[0060] 介质喷射通道23设置于声透镜21的外部。介质喷射通道23的第一出口231附着在声透镜21的第二表面上。可以看出,第一表面和第二表面是相对的,其中第二表面是声透镜接触待测组织表面皮肤的表面,介质通过第一出口231喷射出来之后,可以引起低频振动,由此向待测组织内部产生剪切波。

[0061] 介质喷射通道23可以沿声透镜11的第二表面、及与第二表面相邻的侧壁设置,因此第一出口231的位置也可以任意设置。介质喷射通道23的第一入口232为介质进入介质喷射通道23的入口。如超声阵列12为凸阵,作为可选的实施方式,可以将第一出口231设置于声透镜11的第二表面的在中心,此时将使得检测位置位于成像视场的中心。

[0062] 如考虑到介质喷射通道23可能对发射及接收超声波信号造成影响,作为可选的实施方式,声透镜21的尺寸可以大于超声阵列22的尺寸,此时声透镜21的第一表面将包括与超声阵列22接触的附着区域和其他区域。将介质喷射通道23设置于声透镜21外部与上述其他区域对应的位置,即介质喷射通道23的位置与超声阵列22是错开的,可以避免介质喷射通道23可能对发射及接收超声波回波信号造成的影响。

[0063] 除了设置位置的选择,如考虑到介质喷射通道23可能对发射及接收超声波信号造成影响,作为可选的实施方式,可以设定介质喷射通道23的高度,此高度需使介质喷射出以产生低频振动、并且对经待测组织反射形成的超声波信号造成的影响最小,具体数值可以通过实验统计、或模拟方法等方式得出。

[0064] 在一示例性实施例中,用于向介质喷射通道中喷射介质的喷射装置位于复合探头中,喷射装置的第二出口与介质喷射通道的第一入口连接。

[0065] 当介质为气体时,如图3所示,喷射装置为气体压缩泵,该气体压缩泵包括:出气口31、出气阀32、进气口33、进气阀34和控制接口36。图3中出气口31与第一出口37之间的连接仅为示意介质喷射通道,并不代表介质喷射通道的实际位置。

[0066] 控制接口36用于接收外部激励信号,通过控制出气阀32和进气阀34来控制气体压缩泵的出气和进气。上述外部激励信号可以由外部驱动装置发送,下文中将给出详细解释。

[0067] 出气口31即为第二出口,与介质喷射通道的第一入口连接。

[0068] 进气口33即为第二入口,通过进气口33可以直接为气体压缩泵补气,复合探头的外壳上需要设置一个介质注入口,介质注入口与进气口33连接。

[0069] 作为可选的实施方式,气体压缩泵中包括压力传感器35,用于检测气体压缩泵中的压力,当压力达到设定值时,说明压力已达到喷射条件,控制接口36可以开始接收外部激励信号。

[0070] 当介质为液体时,如图4所示,喷射装置为液体加压泵,该液体加压泵包括:出液口41、出液阀42、进液口43、进液阀44和控制接口46。图4中出液口41与第一出口47之间的连接仅为示意介质喷射通道,并不代表介质喷射通道的实际位置。

[0071] 控制接口46用于接收外部激励信号,通过控制出液阀42和进液阀44来控制液体加压泵的出液和进液。上述外部激励信号可以由外部驱动装置发送,下文中将给出详细解释。

[0072] 出液口41即为第二出口,与介质喷射通道的第一入口连接。

[0073] 进液口43即为第二入口,与外部的加液瓶连接,通过液体补充通道(例如进液口43与加液瓶之间的软管)为液体加压泵补液。复合探头的外壳上需要设置一个介质注入口,介质注入口与进液口43连接。

[0074] 作为可选的实施方式,液体加压泵中包括压力传感器5,用于检测液体加压泵中的压力,当压力达到设定值时,说明压力已达到喷射条件,控制接口46可以开始接收外部激励信号。

[0075] 在一示例性实施例中,如图5所示,测量系统中包括:复合探头51、驱动装置52、控制装置53和超声收发装置54。

[0076] 复合探头51可以是前文各示例性实施例中介绍的复合探头,这里不再赘述。

[0077] 驱动装置52用于驱动复合探头51经由自身的介质喷射通道喷射介质。喷射的次数及频率可以预先设定。驱动装置52可以向喷射装置发送激励信号,由喷射装置向介质喷射通道中喷射介质,喷射装置可以位于复合探头51内部或外部。

[0078] 控制装置53与驱动装置52和超声收发装置54连接,用于触发驱动装置52和超声收发装置54开始工作。

[0079] 超声收发装置54,用于触发复合探头51中的超声阵列发射和接收超声波信号。

[0080] 进一步,测量系统还可以包括:处理装置55和显示装置56。

[0081] 处理装置55和控制装置53连接,用于处理接收的超声波信号,获取待测组织的结构信息和特征信息。

[0082] 显示装置,用于显示上述结构信息和特征信息。

[0083] 测量系统工作时包括影像工作模式和弹性工作模式。系统默认在检测开始后,先使用影像工作模式,对待测组织进行基本成像观察,同时确保待检测区域没有血管等其他非均匀物质。在通过基本成像观察确定进行弹性测量的区域后,系统切换至弹性工作模式。上述工作模式的切换可以由人工手动触发。下面给出一个测量系统的工作过程的详细举例。

[0084] 当系统工作在影像工作模式时,超声阵列在超声收发装置的作用下发射超声波信号。超声波信号经过声透镜向待测组织内部进行传播。超声波信号经待测组织反射后,形成回波信号,经过声透镜,由超声收发装置接收。回波信号经处理装置处理后,获取反映待测组织结构的影像信息、血流信息等结构信息。结构信息可以由显示装置进行显示。此时,操作者可以基于显示装置的显示,移动探头在待测组织皮肤表面的位置,找到适于后续弹性检测的位置。

[0085] 当系统工作在弹性工作模式时,控制装置向驱动装置发送低频激励信号,驱动装置驱动复合探头中的介质喷射,驱动装置可以向喷射装置发射激励信号,由喷射装置来进行介质喷射。介质喷射引起低频振动,向组织内部产生剪切波。在剪切波产生之前、产生时、或产生之后,超声收发装置向超声阵列发送激励信号,超声阵列产生超声波信号。超声波信号经声透镜向待测组织内部传播,获取剪切波传播过程中待测组织的变化信息。携带有待测组织变化信息的回波信号,经声透镜由超声收发装置接收,并由处理装置进行处理,获取包括待测组织弹性和粘性等信息的特征信息。经处理装置处理的结果数据和或步骤数据,可以由显示装置显示。

[0086] 应当理解的是,本发明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。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

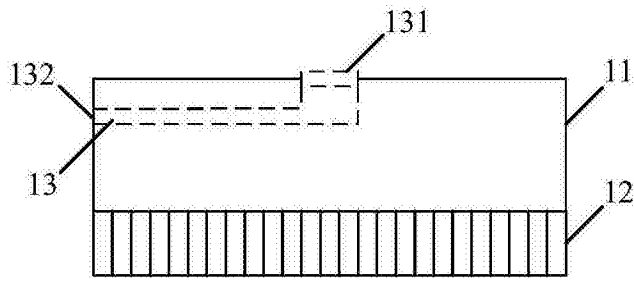


图1

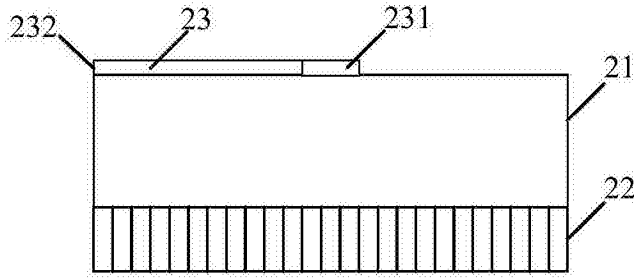


图2

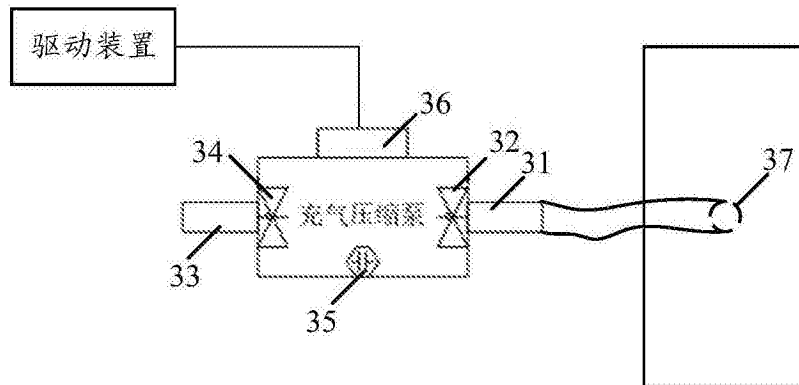


图3

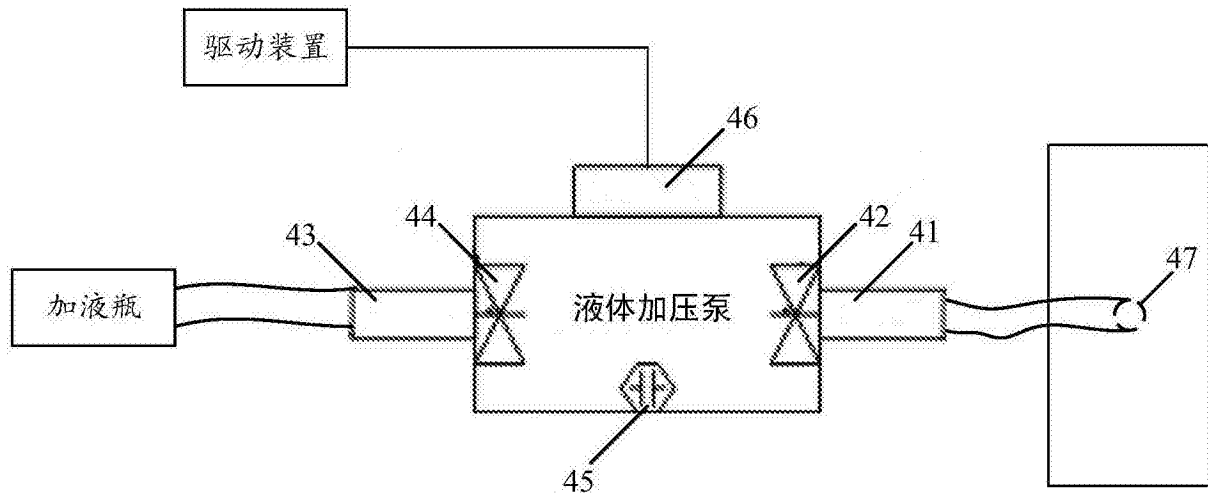


图4

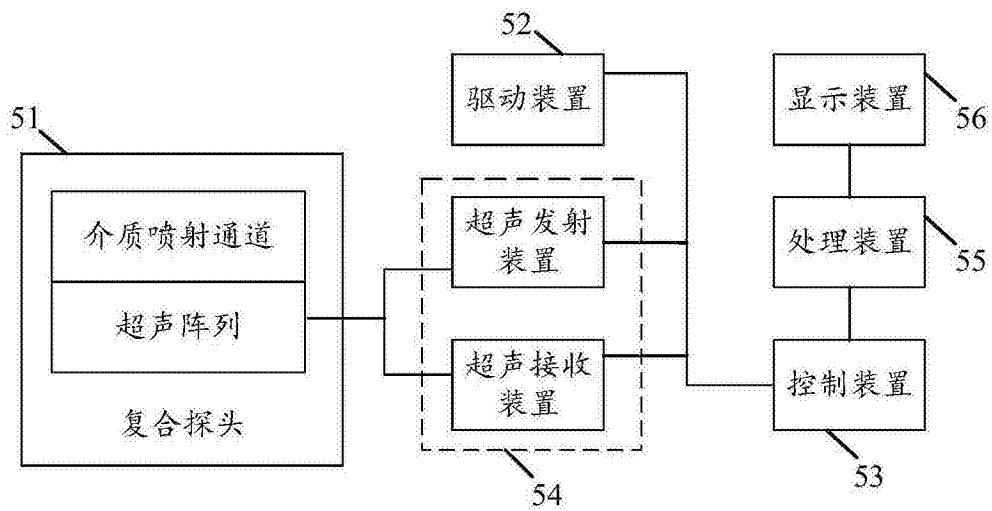


图5

专利名称(译)	复合探头及测量系统		
公开(公告)号	CN108095764A	公开(公告)日	2018-06-01
申请号	CN201810049251.7	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		
CPC分类号	A61B8/08 A61B8/4281 A61B8/4444 A61B8/4483 A61B8/485		
代理人(译)	陈亚斌		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了复合探头及测量系统。复合探头包括：超声阵列和声透镜。声透镜的第一表面附着在超声阵列上；声透镜上设置有中空的介质喷射通道，介质喷射通道的第一出口位于声透镜的第二表面侧，第二表面与第一表面相对；超声阵列，用于发射和接收超声波信号。利用介质喷射通道向待测组织皮肤表面喷射介质后，将引起低频振动，由此向待测组织内部产生剪切波。在实现影像引导功能和弹性检测功能时，超声阵列均可以发射和接收超声波信号，可以分别进一步获取待测组织的结构信息和特征信息，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。

