



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209996346 U

(45)授权公告日 2020.01.31

(21)申请号 201721862651.7

(22)申请日 2017.12.27

(73)专利权人 深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园区科技南十二路迈瑞大厦

(72)发明人 柯昌星 江鹏 唐明 李双双

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有限公司 44281

代理人 胥强 彭家恩

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

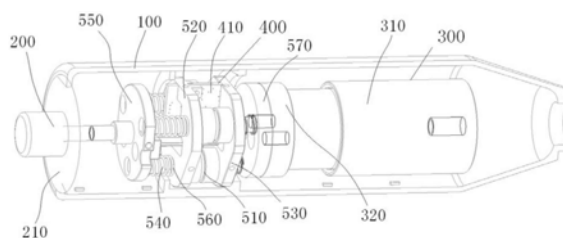
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

超声波探头

(57)摘要

本申请公开了一种超声波探头,该超声波探头包括壳体、声头、驱动装置以及检测装置。该声头安装在壳体上,该驱动装置与声头连接,用于驱动声头进行低频振动。该检测装置用于检测声头与被测介质接触面的压力大小,可在该压力达到设定值时探头才开始检测,从而保证每次测量时压力的一致性,提高检测精度。



1. 一种超声波探头,其特征在于,包括:
壳体;
声头,用于发出超声波,其安装在壳体上;
驱动装置,所述驱动装置与声头连接,用于驱动声头进行低频振动;
以及检测装置,用于检测所述声头与被测介质接触面的压力大小。
2. 如权利要求1所述的超声波探头,其特征在于,还包括提示装置,用于至少在所述声头与被测介质接触面的压力达到设定值时进行提示。
3. 如权利要求1所述的超声波探头,其特征在于,所述检测装置是一种能够检测声头移动距离的位移检测装置。
4. 如权利要求3所述的超声波探头,其特征在于,所述位移检测装置包括感应光栅和用于检测感应光栅位移的位移传感器,所述位移传感器和感应光栅中其一固定安装在壳体上,另一个能够随声头一起运动。
5. 如权利要求4所述的超声波探头,其特征在于,还包括弹性导向机构,所述弹性导向机构包括与壳体固定连接的安装座、连接驱动装置与声头的滑动座和设置在滑动座与安装座之间的弹性件,所述滑动座沿安装座限定的方向移动,所述安装座限定的方向与声头的移动方向一致,所述弹性件向滑动座施加朝向待检测对象的预压力,所述位移传感器和感应光栅中其一固定安装在安装座上,另一个安装在滑动座上。
6. 如权利要求5所述的超声波探头,其特征在于,所述滑动座包括上座体、下座体和安装在上座体和下座体之间的连接件,所述安装座包括上安装板、下安装板和安装在上安装板和下安装板之间的直线导向件,所述连接件安装在直线导向件上,所述驱动装置的输出端与下座体连接,所述位移传感器固定在安装座上,所述感应光栅安装在上座体上。
7. 如权利要求6所述的超声波探头,其特征在于,所述直线导向件采用直线轴承、滑动轴承、导向孔结构或滑轨。
8. 如权利要求6所述的超声波探头,其特征在于,所述上座体和下座体分设在安装座上下两侧,所述弹性件设置在上安装板与上座体之间,所述下安装板与下座体之间设置有缓冲结构。
9. 如权利要求2所述的超声波探头,其特征在于,所述提示装置包括声提示单元和/或显示单元。
10. 如权利要求1-9任一项所述的超声波探头,其特征在于,所述声头包括至少两个超声发射单元,每个超声发射单元能够独立发射超声波。

超声波探头

技术领域

[0001] 本申请涉及超声成像领域,尤其是涉及一种超声波探头。

背景技术

[0002] 剪切成像装置是基于超声弹性成像技术,用以测量人或动物的器官弹性、或更广泛而言用以测量所有经超声波探测时可以产生超声波信号的粘弹性介质的装置。通过该装置检测肝脏的硬度或弹性来评价肝纤维化和肝硬化的进程,以确定治疗方案有重要的意义。

[0003] 申请人所知的一种测量人或动物器官弹性的装置中,其包含一个声头及一个能够产生瞬时低频振动冲击的驱动装置。该装置利用驱动装置产生瞬时低频冲击,从而使声头产生弹性剪切波,同时利用声头所产生的超声波用于检测弹性剪切波的传递情况,根据弹性剪切波在粘弹性介质中的传播速度与介质弹性的固有关系以确认介质的弹性。但,这种装置检测结果受声头加在介质的压力大小影响,而声头对介质的压力由使用者手动施加,其大小变化较大,因此检测的可靠性较差,重复性检查一致性较差。

发明内容

[0004] 本申请提供一种新型的超声波探头。

[0005] 本申请提供的超声波探头,包括:

[0006] 壳体;

[0007] 声头,用于对生命体器官组织形成瞬时弹性成像,其安装在壳体上;

[0008] 驱动装置,所述驱动装置与声头连接,用于驱动声头进行低频振动;

[0009] 以及检测装置,用于检测所述声头与被测介质接触面的压力大小。

[0010] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,还包括提示装置,用于至少在所述声头与被测介质接触面的压力达到设定值时进行提示。

[0011] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,所述检测装置是一种能够检测声头移动距离的位移检测装置。

[0012] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,所述位移检测装置包括感应光栅和用于检测感应光栅位移的位移传感器,所述位移传感器和感应光栅中其一固定安装在壳体上,另一个能够随声头一起运动。

[0013] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,还包括弹性导向机构,所述弹性导向机构包括与壳体固定连接的安装座、连接驱动装置与声头的滑动座和设置在滑动座与安装座之间的弹性件,所述滑动座沿安装座限定的方向移动,所述安装座限定的方向与声头的移动方向一致,所述弹性件向滑动座施加朝向待检测对象的预压力,所述位移传感器和感应光栅中其一固定安装在安装座上,另一个安装在滑动座上。

[0014] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,所述滑动座包括上座体、下座体和安装在上座体和下座体之间的连接件,所述安装座包括上安装板、下安装板和安装在上安装板

和下安装板之间的直线导向件,所述连接件安装在直线导向件上,所述驱动装置的输出端与下座体连接,所述位移传感器固定在安装座上,所述感应光栅安装在上座体上

[0015] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,所述直线导向件采用直线轴承、滑动轴承、导向孔结构或滑轨。

[0016] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,所述上座体和下座体分设在安装座上下两侧,所述弹性件设置在上安装板与上座体之间,所述下安装板与下座体之间设置有缓冲结构。

[0017] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,所述提示装置包括声提示单元和/或显示单元。

[0018] 作为所述超声波探头的进一步可选方案,所述声头包括至少两个超声发射单元,每个超声发射单元能够独立发射超声波。

[0019] 本申请的有益效果是:

[0020] 本申请提供的超声波探头包括壳体、声头、驱动装置以及检测装置。该声头安装在壳体上,该驱动装置与声头连接,用于驱动声头进行低频振动。该检测装置用于检测声头与被测介质接触面的压力大小,可在该压力达到设定值时探头才开始检测,从而保证每次测量时压力的一致性,提高检测精度。

附图说明

[0021] 图1为本申请超声波探头一种实施例(剖开一侧外壳后)的结构示意图;

[0022] 图2为图1所示实施例的分解图;

[0023] 图3为图1所示实施例检测装置及弹性导向机构部分的结构示意图;

[0024] 图4为图3所示部分的剖视图;

[0025] 图5为图1所示实施例中声头与固定外壳之间动密封另一种实施例的示意图;

[0026] 图6为图5所示结构的剖视图;

[0027] 图7为本申请另一种导轨导向实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0028] 下面通过具体实施方式结合附图对本发明作进一步详细说明。本申请可以以多种不同的形式来实现,并不限于本实施例所描述的实施方式。提供以下具体实施方式的目的是便于对本申请公开内容更清楚透彻的理解,其中上、下、左、右等指示方位的字词仅是针对所示结构在对应附图中位置而言。

[0029] 然而,本领域的技术人员可能会意识到其中的一个或多个的具体细节描述可以被省略,或者还可以采用其他的方法、组件或材料。在一些例子中,一些实施方式并没有描述或没有详细的描述。

[0030] 此外,本文中记载的技术特征、技术方案还可以在一个或多个实施例中以任意合适的方式组合。对于本领域的技术人员来说,易于理解与本文提供的实施例有关的方法的步骤或操作顺序还可以改变。因此,附图和实施例中的任何顺序仅仅用于说明用途,并不暗示要求按照一定的顺序,除非明确说明要求按照某一顺序。

[0031] 实施例一:

[0032] 本实施例提供一种超声波探头。

[0033] 请参考图1和2,本超声波探头包括壳体100、声头200、驱动装置300以及检测装置400。

[0034] 该声头200安装在壳体100上。该驱动装置300与声头200连接,用于驱动声头200进行低频振动,以使声头200发出弹性剪切波。声头200同时具有声头晶片,可以发出能够检测弹性剪切波传递情况的超声波,最后采集回波信号形成瞬时弹性成像。

[0035] 该检测装置400用于检测声头200与被测介质接触面的压力大小,根据其检测的压力大小可以选择在该压力达到设定值时才触发探头开启检测功能,从而保证每次测量时压力的一致性,提高检测精度。

[0036] 在一些实施例中,还包括提示装置(图中未示出),用于至少在声头200与被测介质接触面的压力达到设定值时进行提示。

[0037] 该设定值可能为一个定值或者一个取值范围。该提示装置包括声提示单元和/或显示单元。

[0038] 用户可在压力达到设定值时触发驱动装置,开始瞬时弹性测量,从而保证每次测量时压力的一致性,提高检测精度。

[0039] 请参考图1和2,该壳体100内部形成腔体,将驱动装置300、检测装置400安装在于壳体100内。

[0040] 如图1和2所示,声头200部分位于壳体100内部,并与壳体100之间形成动密封,动密封可通过泛塞、O型圈形成滑动密封或软膜密封实现,例如,如图1和2中是通过胶封或过盈预压使软膜210分别与壳体100和声头200形成密封。或者,如下图5和6所示,通过泛塞220滑动密封的示意图,其工作原理是通过低摩擦、耐磨的泛塞220过盈预压实现滑动密封。

[0041] 提示装置(图中未示出)采用显示单元时,其可能位于壳体100之外,以便于操作者能够方便地观察到。而当提示装置采用声提示单元时,其既可能安装在壳体100的内部,仅以出声孔与外界相通,同时也可能安装在壳体100的外部。

[0042] 本实施例所说的显示单元指的是任何能够通过可见光的形式向用户传递传感器状态的装置,包括但不限于指示灯、液晶显示屏幕等。

[0043] 本实施例采用的声头200是一个集多振元为一体的换能器。该换能器包括至少两个超声发射单元,每个单元都能够独立发射超声波。每个探头振元都使用固定连接的方式与信号采用传输线缆相连,由于探头使用过程中传输线路随声头200发生振动,为保证产品的寿命可靠性,使用柔性薄层FPC和微型电线线缆连接输出声学信号和采集回波信号。

[0044] 进一步地,检测装置400可以通过直接检测压力来获得声头200与被测介质接触面的压力大小,或者也可能是检测其他中间参数,由该中间参数经过对应的计算和转换,从而计算出声头200与被测介质接触面的压力大小。

[0045] 例如,本实施例提供的检测装置400是一种能够检测声头200移动距离的位移检测装置。

[0046] 具体地,请参考图1至4,检测装置400包括感应光栅420和用于检测感应光栅420位移的位移传感器410,在位移传感器410和感应光栅420中其一固定安装在壳体100或固定在壳体100上的其他部件上,另一个与声头200之间或间接固定连接,一起运动。

[0047] 另外,请继续参考图1至4,本超声波探头还可以包括弹性导向机构,该弹性导向机

构包括与壳体100固定连接的安装座501、将驱动装置300与声头200连接的滑动座502和将驱动装置300与声头200连接的滑动座502和设置在滑动座502与安装座501之间的弹性件560。滑动座502安装在安装座501上,并沿安装座501限定的方向移动。安装座501限定的方向与声头200的移动方向一致。弹性件560向滑动座502施加朝向待检测对象的预压力,该位移传感器410和感应光栅420中其一固定安装在安装座501上,另一个安装在滑动座502上。

[0048] 请参考图3和4,一种实施例中,该滑动座502包括上座体550、下座体570和连接件540,该连接件540固定安装在上座体550和下座体570之间,该声头200直接或间接连接到上座体550上,该驱动装置300的输出端与下座体570连接。

[0049] 该安装座501包括上安装板520、下安装板530和直线导向件510,该直线导向件510竖直固定在上安装板520和下安装板530之间,该连接件540贯穿该安装座501。

[0050] 请参考图3和4,一些实施例中,该上座体550和下座体570分设在安装座501上下两侧,该弹性件430设置在上安装板520与上座体550之间,用以驱动上座体550向远离上安装板520的方向移动,从而提供一个朝向被测介质的预压力。

[0051] 请继续参考图3和4,一些实施例中,该下安装板530与下座体570之间设置有缓冲结构580。该缓冲结构580可以减少探头振动的异响,保证探头振动的连续性。

[0052] 在一些实施例中,该缓冲结构580可采用与导向轴相同组数的弹簧,该弹簧套设在连接件540上。或者缓冲结构580也可以采用软垫进行缓冲。

[0053] 在本实施例中,安装座501包括直线导向件520,直线导向件520包括直线轴承(或者也可以用滑动轴承、滑轨、导向孔结构代替,如图7所示为一种连接件540装配在导向孔结构590中的实施例)。

[0054] 具体来说,请继续参考图1至4,连接件540为3根,其采用滑动轴。该连接件540成三角形分布,并分别安装在三个直线导向件510上。

[0055] 一种实施例中,位移传感器410固定在安装座501上,感应光栅420安装在光栅固定板430上,该光栅固定板430则固定在上座体550上,从而实现与声头200的一体运动。

[0056] 由于滑动座502和安装座501采用3组同规格的弹簧连接,位移可以正比反馈预压力的大小。其中预压力的大小可以根据弹簧的数量和刚度系数适当选择,可以为多组。

[0057] 另外,位移传感器410和光栅420的结构和装配可以调整为位移传感器410随声头200振动,光栅420固定连接。显示单元可以与位移传感器410直接或间接相连,两者之间可能有信号处理电路。

[0058] 驱动装置300用于驱动探头进行低频振动,产生能够在被测量介质中传播的剪切波。如图1和2所示,驱动装置300采用的是音圈电机,其包括永磁体固定端310和线圈端320,该永磁体固定端310固定在壳体100上,线圈端320随声头200一起振动。此外,驱动装置300也可以采用能够实现直线周期运动的其他电机。

[0059] 本实施例提供的超声波探头在使用时,将装置贴于待测量介质表面,声头200此时进行常规超声成像。对探头施以一定压力,当传感器检测到压力或滑动座502分的位移处于合适状态时,通过显示单元向用户发出提示。用户按下触发键,探头开始进行瞬时弹性测量:首先由驱动装置300发出低频振动,通过贴于待测介质表面的多振元换能器产生剪切波并传入待测介质。多振元换能器发射超声探测波,并将回波信息传入计算及控制设备,判断剪切波的传播路径及速度。并根据速度计算组织的硬度信息,并在显示设备上显示。

[0060] 另外,位移传感器410也可以用其他类型的传感器代替,例如接触式压力传感器、螺纹型压力传感器等直接检测压力的传感器。

[0061] 当采用接触式压力传感器时,可将接触式压力传感器固定在壳体100上,例如安装在安装座501上,并与声头200或与声头200一体运动的部件形成直接或间接弹性接触,从而测试声头200的压力大小。

[0062] 当采用螺纹型压力传感器时,可将螺纹型压力传感器螺接安装在滑动座502上,声头200或与声头200一体运动的其他部件直接或间接弹性接触螺纹型压力传感器,从而测试声头200所受的压力大小。

[0063] 以上内容是结合具体的实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

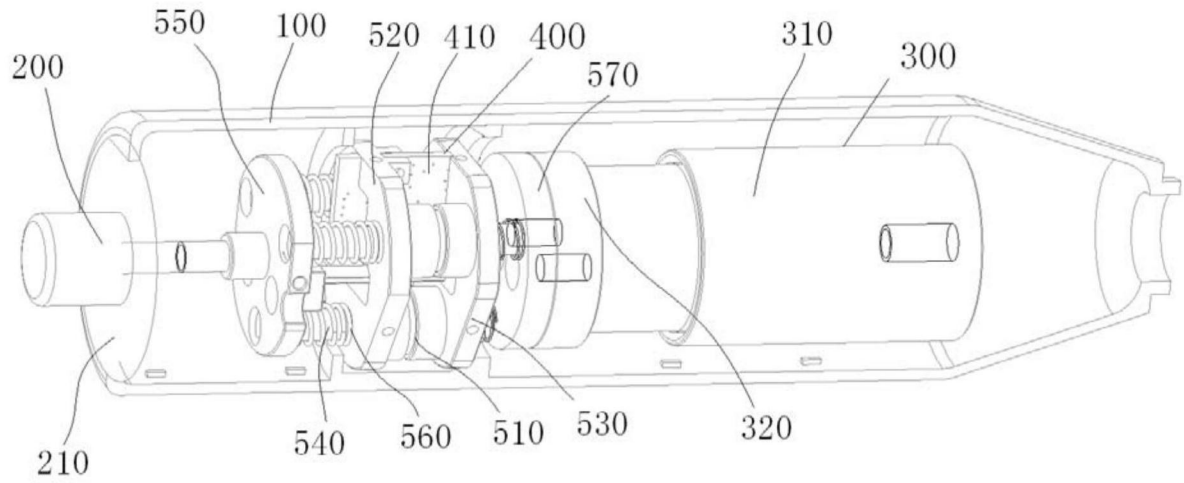


图1

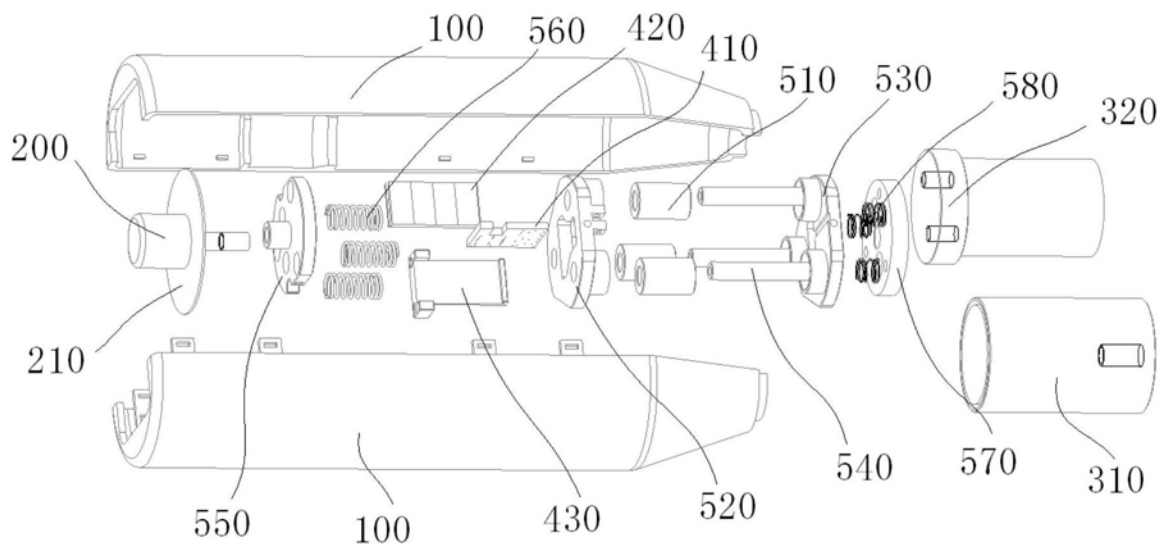


图2

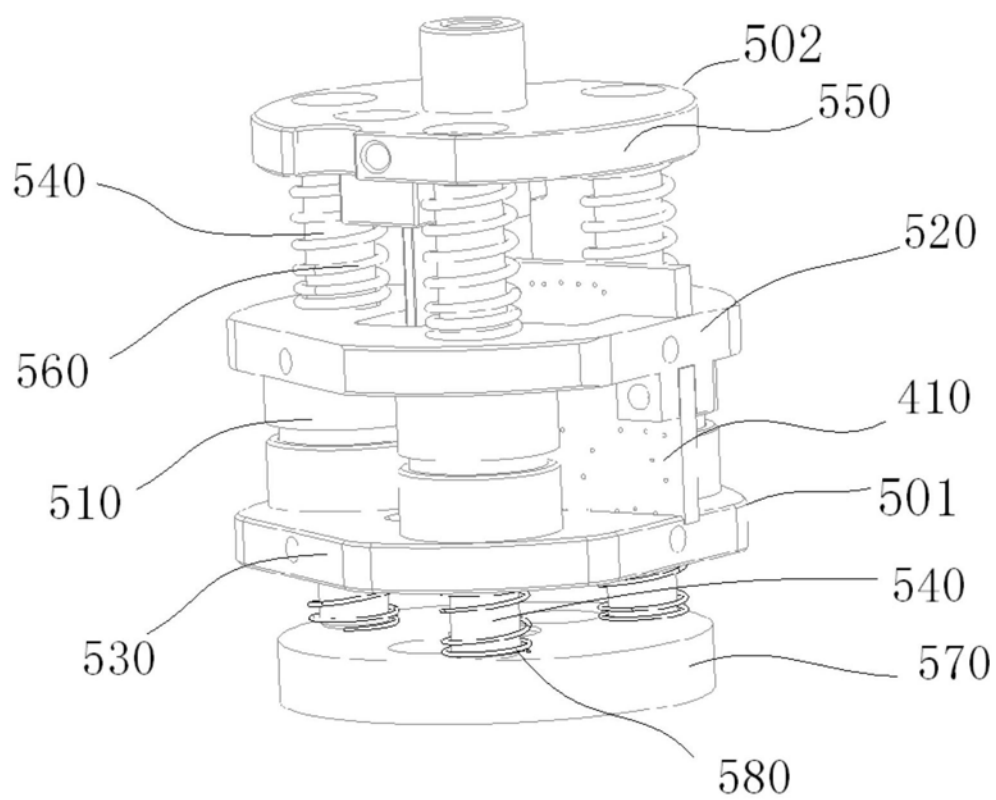


图3

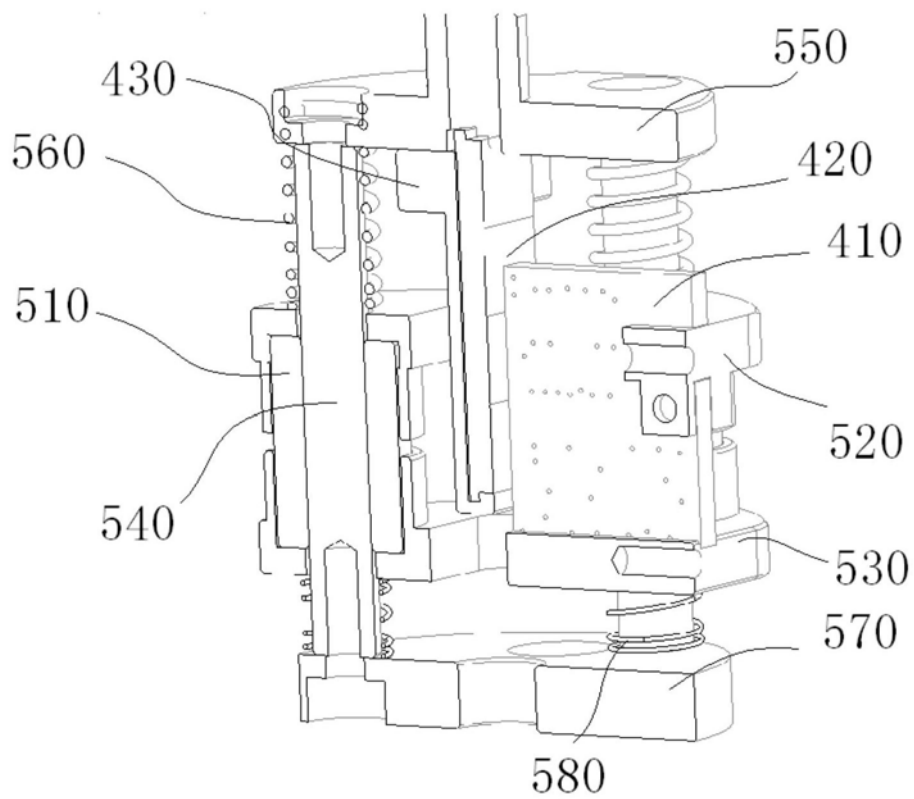


图4

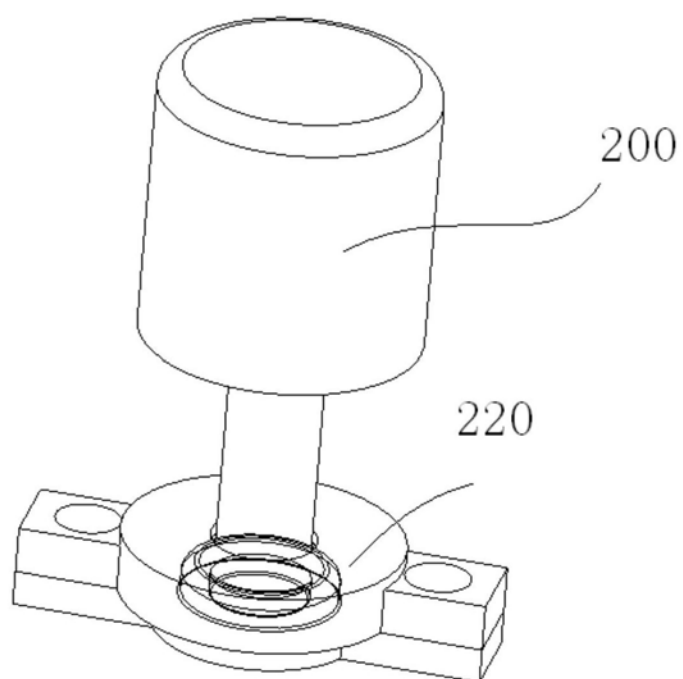


图5

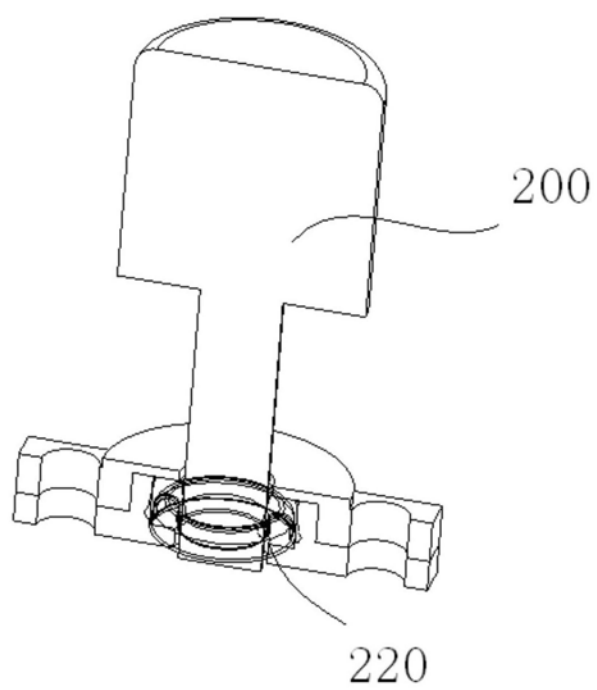


图6

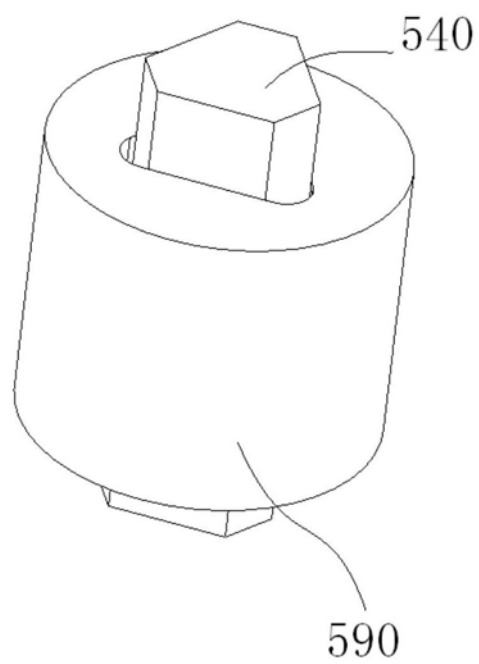


图7

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	CN209996346U	公开(公告)日	2020-01-31
申请号	CN201721862651.7	申请日	2017-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司		
[标]发明人	柯昌星 江鹏 唐明 李双双		
发明人	柯昌星 江鹏 唐明 李双双		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	胥强		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请公开了一种超声波探头，该超声波探头包括壳体、声头、驱动装置以及检测装置。该声头安装在壳体上，该驱动装置与声头连接，用于驱动声头进行低频振动。该检测装置用于检测声头与被测介质接触面的压力大小，可在该压力达到设定值时探头才开始检测，从而保证每次测量时压力的一致性，提高检测精度。

