



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208551851 U

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201721862645.1

(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 唐明 郑洲 王友祥 符多喜

(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 郭燕

(51)Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

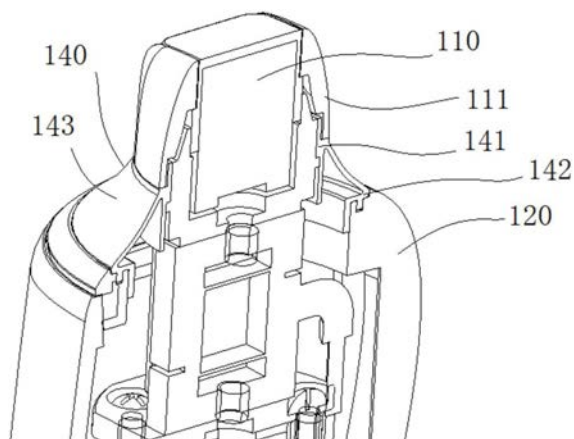
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

利用超声波进行组织硬度检测的探头

(57)摘要

一种利用超声波进行组织硬度检测的探头，由于该探头的声头和壳体之间设置了动密封件，使得声头和壳体之间具有完好的密封效果。而且该动密封件的密封部具有能够使其随声头直线运动的尺寸和材质，使得该动密封件在实现密封的同时不会对声头的运动造成影响。



1. 一种利用超声波进行组织硬度检测的探头,其特征在于,包括:
声头;
壳体,所述壳体围成安装腔;
驱动装置,所述驱动装置安装在安装腔内,其用于驱动声头产生直线往复运动,所述声头至少部分伸出到壳体外;
和动密封件,所述动密封件大致呈筒状结构,其具有上安装部、下安装部和连接于上安装部和下安装部之间的密封部,所述上安装部密封安装在声头上,所述下安装部与壳体密封连接,使所述密封部围成的筒体与安装腔密封相通,所述密封部具有能够使其随声头直线运动的尺寸和材质。
2. 如权利要求1所述的探头,其特征在于,所述动密封件中至少所述密封部采用软质材料制成,所述密封部具有能够使其在声头运动过程中基本不产生拉伸的尺寸。
3. 如权利要求2所述的探头,其特征在于,所述密封部的尺寸满足:当所述声头位于最外位置时,所述上安装部到下安装部的距离为A,当所述声头位于最内位置时,所述上安装部到下安装部的距离为B,当 $A \geq B$ 时,所述密封部在纵向上的长度 $C \geq A$,当 $B > A$ 时,所述密封部在纵向上的长度 $C \geq B$ 。
4. 如权利要求1-3任一项所述的探头,其特征在于,所述密封部大致呈锥形筒结构,所述锥形筒结构中较小开口的一端通过上安装部密封套设在声头上,所述锥形筒结构较大开口的一端通过下安装部密封安装在壳体上。
5. 如权利要求1所述的探头,其特征在于,所述上安装部与声头之间通过粘接或过盈配合实现密封连接。
6. 如权利要求5所述的探头,其特征在于,所述上安装部中空并具有一圈阶梯状的外壁,所述阶梯状的外壁与声头粘接固定。
7. 如权利要求6所述的探头,其特征在于,所述上安装部中空部分具有一圈成阶梯状的内壁,所述阶梯状的外壁和所述阶梯状的内壁方向相反设置,使声头从纵向上相对的两个方向分别与所述阶梯状的外壁和所述阶梯状的内壁粘接固定。
8. 如权利要求1所述的探头,其特征在于,所述下安装部与壳体之间通过粘接或过盈配合实现密封连接。
9. 如权利要求8所述的探头,其特征在于,所述下安装部包括自密封部边沿向内延伸的环形支撑体和自环形支撑体向下凸起设置的至少一圈固定条,所述壳体具有与所述固定条配合的凹槽。
10. 如权利要求2所述的探头,其特征在于,所述密封部厚度a取值为 $0.5\text{mm} \leq a \leq 1\text{mm}$ 。
11. 如权利要求2所述的探头,其特征在于,所述动密封件整体采用硅胶一体成型。
12. 如权利要求1所述的探头,其特征在于,所述动密封件整体呈回转体结构。
13. 如权利要求1所述的探头,其特征在于,所述驱动装置采用直线电机,所述直线电机驱动声头沿直线往复运动。
14. 如权利要求13所述的探头,其特征在于,还包括泛塞安装座和泛塞,所述声头固定连接运动轴,所述直线电机驱动运动轴和声头运动,所述泛塞安装在泛塞安装座上,所述泛塞安装座密封安装在壳体的开口处,所述运动轴密封穿过所述泛塞。

利用超声波进行组织硬度检测的探头

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用超声波进行组织硬度检测的探头。

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。

[0003] 申请人所知的剪切成像装置通常具有直接与人体接触的探头,该探头包含声头,传感器及一个能够产生瞬时低频振动冲击的伺服电机。该装置利用瞬时低频冲击产生的弹性波在粘弹性介质中的传播速度与介质弹性的固有关系来确认介质的弹性。此时,声头与人体接触的压力和冲击需要声头与探头外壳可以相对运动。基于此需要,通常的做法是使声头和探头外壳之间采用间隙配合。但这种结构所形成的配合间隙使得外界的杂质(如超声检测耦合剂、灰尘、水分等)容易侵入到探头的内部或藏匿在间隙内,这不仅使得消毒清洁非常困难,而且也对探头的性能带来威胁。

发明内容

[0004] 本申请提供了一种新型的利用超声波进行组织硬度检测的探头,用以提高声头与壳体之间的密封效果。

[0005] 根据本申请的一方面,一种实施例提供了一种探头,包括:

[0006] 声头;

[0007] 壳体,所述壳体围成安装腔;

[0008] 驱动装置,所述驱动装置安装在安装腔内,其用于驱动声头产生直线往复运动,所述声头至少部分伸出到壳体外;

[0009] 和动密封件,所述动密封件大致呈筒状结构,其具有上安装部、下安装部和连接于上安装部和下安装部之间的密封部,所述上安装部密封安装在声头上,所述下安装部与壳体密封连接,使所述密封部围成的筒体与安装腔密封相通,所述密封部具有能够使其随声头直线运动的尺寸和材质。

[0010] 作为所述探头的进一步可选方案,所述动密封件中至少所述密封部采用软质材料制成,所述密封部具有能够使其在声头运动过程中基本不产生拉伸的尺寸。

[0011] 作为所述探头的进一步可选方案,当所述声头位于最外位置时,所述上安装部到下安装部的距离为A;当所述声头位于最内位置时,所述上安装部到下安装部的距离为B;当 $A \geq B$ 时,所述密封部在纵向上的长度 $C \geq A$,当 $B > A$ 时,所述密封部在纵向上的长度 $C \geq B$ 。

[0012] 作为所述探头的进一步可选方案,所述密封部大致呈锥形筒结构,所述锥形筒结构中较小开口的一端通过上安装部密封套设在声头上,所述锥形筒结构较大开口的一端通过下安装部密封安装在壳体上。

[0013] 作为所述探头的进一步可选方案,所述上安装部与声头之间通过粘接或过盈配合实现密封连接。

[0014] 作为所述探头的进一步可选方案,所述上安装部中空并具有一圈阶梯状的外壁,所述阶梯状的外壁与声头粘接固定。

[0015] 作为所述探头的进一步可选方案,所述上安装部中空部分具有一圈成阶梯状的内壁,所述阶梯状的外壁和所述阶梯状的内壁方向相反设置,使声头从纵向上相对的两个方向分别与所述阶梯状的外壁和所述阶梯状的内壁粘接固定。

[0016] 作为所述探头的进一步可选方案,所述下安装部与壳体之间通过粘接或过盈配合实现密封连接。

[0017] 作为所述探头的进一步可选方案,所述下安装部包括自密封部边沿向内延伸的环形支撑体和自环形支撑体向下凸起设置的至少一圈固定条,所述壳体具有与所述固定条配合的凹槽。

[0018] 作为所述探头的进一步可选方案,所述密封部厚度 a 取值为 $0.5\text{mm} \leq a \leq 1\text{mm}$ 。

[0019] 作为所述探头的进一步可选方案,所述动密封件整体采用硅胶一体成型。

[0020] 作为所述探头的进一步可选方案,所述动密封件整体呈回转体结构。

[0021] 作为所述探头的进一步可选方案,所述驱动装置采用直线电机,所述直线电机驱动声头沿直线往复运动。

[0022] 作为所述探头的进一步可选方案,还包括泛塞安装座和泛塞,所述声头固定连接有运动轴,所述直线电机驱动运动轴和声头运动,所述泛塞安装在泛塞安装座上,所述泛塞安装座密封安装在壳体的开口处,所述运动轴密封穿过所述泛塞。

[0023] 依据上述实施例的探头,由于该探头的声头和壳体之间设置了动密封件,使得声头和壳体之间具有完好的密封效果。而且该动密封件的密封部具有能够使其随声头直线运动的尺寸和材质,使得该动密封件在实现密封的同时不会对声头的运动造成影响。

附图说明

[0024] 图1为本申请所示探头一种实施例的示意图;

[0025] 图2为本申请所示探头一种实施例的纵向剖视图;

[0026] 图3为本申请所示探头一种实施例中动密封件配合结构的纵向剖视图;

[0027] 图4为本申请所示探头一种实施例中动密封件的纵向剖视图;

[0028] 图5为本申请所示探头一种实施例中声头回缩至最内位置时的示意图;

[0029] 图6为本申请所示探头一种实施例中泛塞密封结构的示意图。

具体实施方式

[0030] 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。其中不同实施方式中类似元件采用了相关联的类似的元件标号。在以下的实施方式中,很多细节描述是为了使得本申请能被更好的理解。然而,本领域技术人员可以毫不费力的认识到,其中部分特征在不同情况下是可以省略的,或者可以由其他元件、材料、方法所替代。在某些情况下,本申请相关的一些操作并没有在说明书中显示或者描述,这是为了避免本申请的核心部分被过多的描述所淹没,而对于本领域技术人员而言,详细描述这些相关操作并不是必要的,他们根据说明书中的描述以及本领域的一般技术知识即可完整了解相关操作。

[0031] 另外,说明书中所描述的特点、操作或者特征可以以任意适当的方式结合形成各

种实施方式。同时,方法描述中的各步骤或者动作也可以按照本领域技术人员所能显而易见的方式进行顺序调换或调整。因此,说明书和附图中的各种顺序只是为了清楚描述某一个实施例,并不意味着是必须的顺序,除非另有说明其中某个顺序是必须遵循的。

[0032] 本文中为部件所编序号本身,例如“第一”、“第二”等,仅用于区分所描述的对象,不具有任何顺序或技术含义。而本申请所说“连接”、“联接”,如无特别说明,均包括直接和间接连接(联接)。

[0033] 实施例:

[0034] 本实施例提供了一种利用超声波进行组织硬度检测的探头,用以提高声头与壳体之间的密封效果。

[0035] 请参考图1和2,在一种实施例中,该一种利用超声波进行组织硬度检测的探头100,包括声头110、壳体120、驱动装置130、动密封件140以及其他必须部件。

[0036] 该壳体120围成安装腔,该驱动装置130安装在安装腔内,其用于驱动声头110产生直线往复运动。该声头110作为直接与检测对象接触的部件,其至少部分伸出到壳体120外。该安装腔一端具有一个开口(本申请将该开口所在方向定义为上下方向中的上方,壳体120的底部定义为下方),该声头110可以从该开口伸出到壳体120外。其中,如图1所示,该壳体120可以作为探头100的握持部分。在其他实施例中,该壳体120外还可以在增设其他结构,例如外壳,即该壳体120也可以作为探头100内部的一个部件。

[0037] 请参考图3和4,该动密封件140大致呈筒状结构,其具有上安装部141、下安装部142和连接于上安装部141和下安装部142之间的密封部143。该上安装部141密封安装在声头110上,该下安装部142与壳体120密封连接,使密封部143围成的筒体与安装腔密封相通,该密封部143具有能够使其随声头110直线运动的尺寸和材质。

[0038] 使密封部143随声头110直线运动的尺寸和材质,包括:

[0039] 将密封部143在纵向上的尺寸设置的足够长,且密封部143采用能够折叠和打开的材质,从而使其随声头110的运动而打开或折叠;

[0040] 或将密封部143设置为弹性材料,利用弹性材料的形变特性使其满足随声头110运动这一目的,这时密封部143的尺寸并不必须设置的足够长。

[0041] 这里所说的纵向是指如图4所示的剖切方向。

[0042] 由于该探头100的声头110和壳体120之间设置了动密封件140,使得声头110和壳体120之间具有完好的密封效果。而且该动密封件140的密封部143具有能够使其随声头110直线运动的尺寸和材质,使得该动密封件140在实现密封的同时不会对声头110的运动造成影响。

[0043] 进一步地,一种实施例中,该动密封件140中至少密封部143采用软质材料制成,该密封部143具有能够使其在声头110运动过程中基本不产生拉伸的尺寸。如图3和5所示,密封部143在声头110运动过程中只发生形状变化,其厚度和长度基本保持不变。

[0044] 密封部143的拉伸形变会产生回复力,其本身将对上安装部141、下安装部142连接处形成作用力,长期作用下极有可能会造成连接处密封失效。这种在声头110运动过程中基本不产生拉伸的结构,使得声头110在按压和振动过程中,密封部143能够避免发生拉伸,从而避免材料拉伸形变对上安装部141、下安装部142连接处的连接效果造成影响,即采用了这种结构后,上安装部141、下安装部142连接处可以采用一些牢固度较低的连接方式或降

低连接处的连接强度,进而增多材料的选择和加工装配的难度,尤其是使得该结构可以通过粘接或机械过盈装配等方式实现密封,而不必担心长期使用后在密封部143的形变拉扯下密封效果失效。同时,该密封部143基本不产生拉伸形变,其也可以减少动密封件140对声头110运动的影响。因为密封部143的拉伸形变会对声头110造成与其运动方向相反的作用力,这将导致驱动装置130需要更多的能量去驱动声头110运动。

[0045] 进一步地,一种实施例中,当声头110位于最外位置(即声头110伸出到壳体120外最远的位置)时,该上安装部141到下安装部142的距离为A;当声头110位于最外位置(即声头110回缩到壳体120内最内的位置)时,该上安装部141到下安装部142的距离为B。当 $A \geq B$ 时,密封部143在纵向上的长度 $C \geq A$,当 $B > A$ 时,密封部143在纵向上的长度 $C \geq B$ 。即,密封部143在纵向上的长度C大于或等于A和B中较大的那一个,使得密封部143在声头110运动过程中基本不产生拉伸。

[0046] 进一步地,在动密封件140的径向尺寸满足的条件下,可以使密封部143尽可能外展,即密封部143尽可能的接近一个环形平面,这样在声头110上下运动和振动的过程中,密封部143的变形更顺畅,阻力更小,有助于提高产品的密封可靠性。

[0047] 请参考图3和4,一种实施例中,该密封部143大致呈锥形筒结构,从而使密封部143尽可能的外展。该锥形筒结构中较小开口的一端通过上安装部141密封套设在声头110上,该锥形筒结构较大开口的一端通过下安装部142密封安装在壳体120上。这种结构使得密封部143的变形更顺畅,阻力更小。

[0048] 进一步地,该声头110能够同时发射常规超声探测波以及检测瞬时弹性剪切波的传播。该声头110通常包括晶片、匹配层、背衬层以及透镜等结构。请参考图3,该声头110能器还可能包括保护壳111,将晶片、匹配层和背衬层等保护起来。

[0049] 该动密封件140的上安装部141可以是与保护壳111或声头110的其他结构形成密封连接。该上安装部141与声头110之间可通过粘接或过盈配合实现密封连接。除此之外,上安装部141与声头110之间还可以通过其他方式实现密封连接。

[0050] 以粘接为例,请参考图3和4,在一种实施例中,该上安装部141中空形成一个横截面为环形的圆柱结构。同时该上安装部141具有一圈阶梯状的外壁1411,该阶梯状的外壁1411与声头110粘接固定。声头110的保护壳111可以设置匹配的阶梯状壳壁,从而通过环氧胶等实现粘接。

[0051] 为了进一步地提高粘接的可靠性,延长粘接密封的寿命,可以使上安装部141的粘接密封区域在变形过程中尽可能处于受压。请继续参考图3和4,上安装部141中空部分具有一圈成阶梯状的内壁1412,该阶梯状的外壁1411和该阶梯状的内壁1412方向相反设置,使声头110从纵向上相对的两个方向(上方和下方)分别与阶梯状的外壁1411和阶梯状的内壁1412粘接固定,从而将上安装部141的外壁和内壁从上下两个方向夹住,这样无论声头110朝外还是朝内运动,上安装部141都会受到与声头110运动方向相反的压力,提高了上安装部141与声头110的粘接可靠性。

[0052] 另一方面,该下安装部142与壳体120之间也可通过粘接或过盈配合实现密封连接。除此之外,下安装部142与壳体120之间还可以通过其他方式实现密封连接。

[0053] 请参考图3-5,一种实施例中,该下安装部142包括自密封部143边沿向内延伸的环形支撑体1421和自环形支撑体1421向下凸起设置的至少一圈固定条1422,该壳体120具有

与固定条1422配合的凹槽,该固定条1422固定粘接到壳体120的凹槽内。

[0054] 该下安装部142自密封部143边沿向内延伸,可以使得密封部143能够有足够的空间外展,从而形成尽可能接近于环形平面的形状。同时,请参考图5,该结构还可以保证至少在声头110回缩运动时,该下安装部142的固定条1422受到的更可能是向下的压力,而不是向上的拉力,进而提高下安装部142与壳体120之间的粘接可靠性。

[0055] 进一步地,一种实施例中,该密封部143厚度 a 取值为 $0.5\text{mm} \leq a \leq 1\text{mm}$ 。该厚度可以满足使用寿命需求及尽可能减少使用过程中的阻力,同时较薄的厚度易于运动过程中的变形,且变形力较少,这样可以减小上安装部141、下安装部142密封处的剥离力,保证密封的可靠性。

[0056] 另一方面,一种实施例中,该动密封件140整体采用硅胶一体成型,不仅加工方便,而且硅胶的可折叠和舒展特性使得该动密封件140可以很好的跟着声头110一起运动。

[0057] 请参考图4,一种实施例中,该动密封件140整体呈回转体结构,这不仅保证了变形过程中的美观性,更重要的是保证了密封部143乃至整个动密封件140变形的一致性。

[0058] 另一方面,一种实施例中,该驱动装置130采用直线电机,该直线电机驱动声头110沿直线往复运动。

[0059] 进一步地,请参考图6,一些实施例中,还包括泛塞安装座151和泛塞152,该声头110固定连接运动轴112,该直线电机(图中未示出,但并不影响本领域技术人员的理解)驱动运动轴112和声头110运动。该泛塞152安装在泛塞安装座151上,该泛塞安装座151密封安装在壳体120的开口处,该运动轴112密封穿过该泛塞152。

[0060] 该泛塞动密封可以满足组织硬度检测的工况。相比以上动密封件140密封,泛塞密封不需要粘接或过盈预压保证可靠性。上动密封件140与泛塞152相结合,可以提高密封的可靠性,减小对粘接可靠性的要求,是组织硬度检测动密封的有效方式。

[0061] 以上应用了具体个例对本发明进行阐述,只是用于帮助理解本发明,并不用以限制本发明。对于本发明所属技术领域的技术人员,依据本发明的思想,还可以做出若干简单推演、变形或替换。

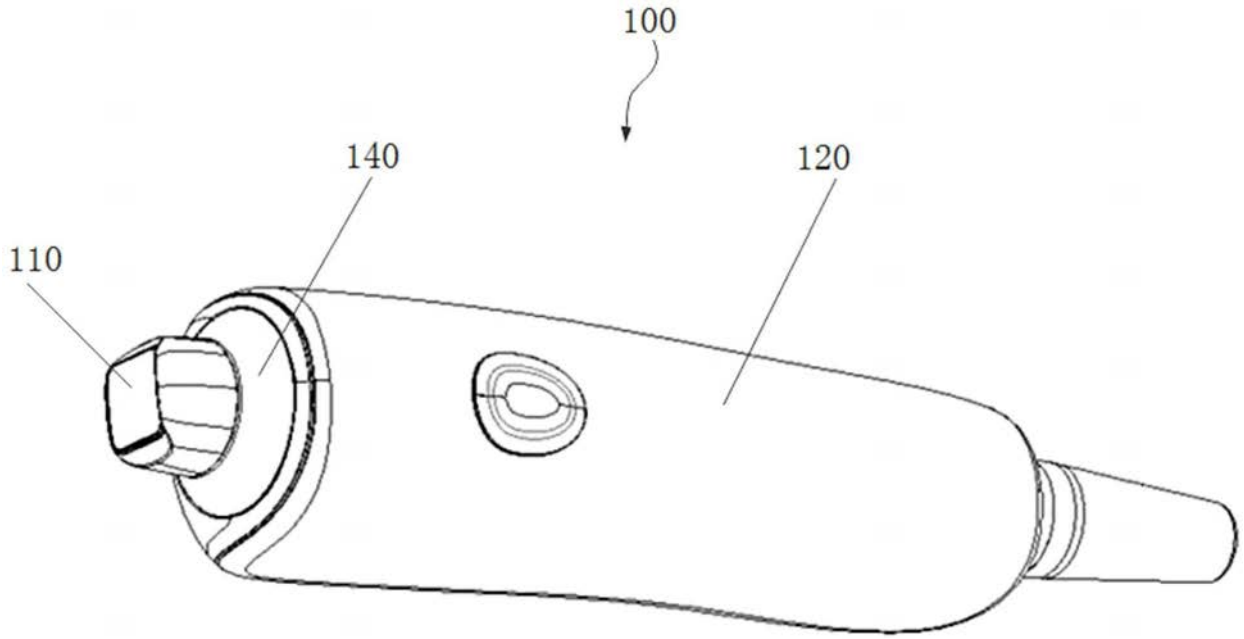


图1

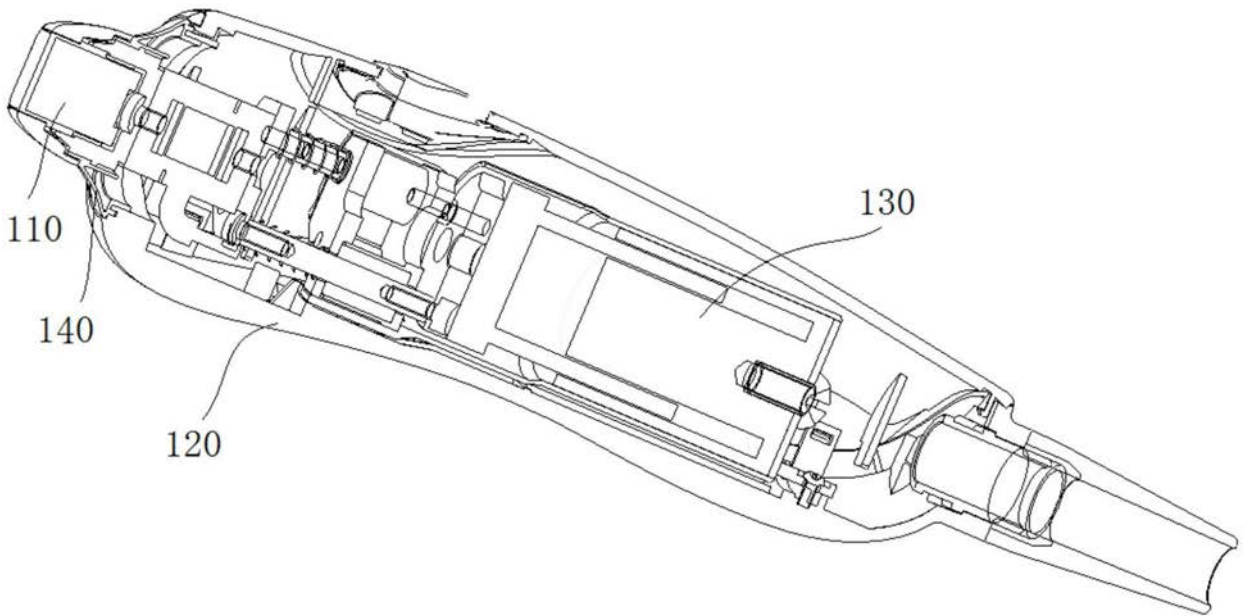


图2

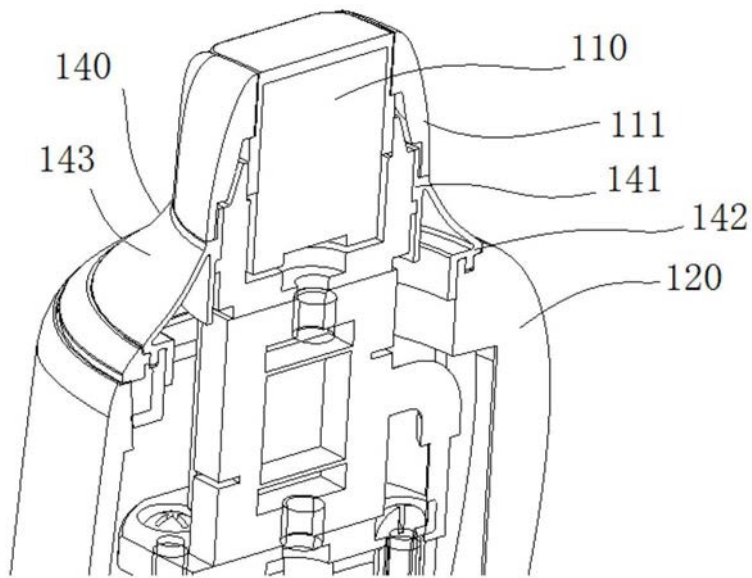


图3

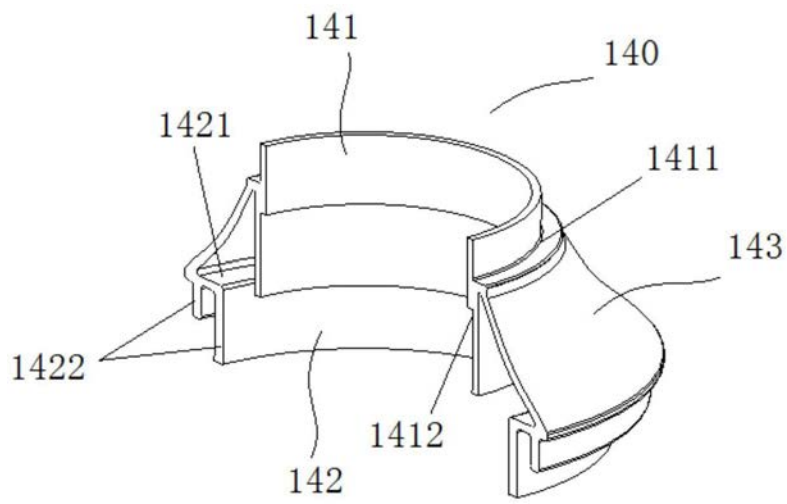


图4

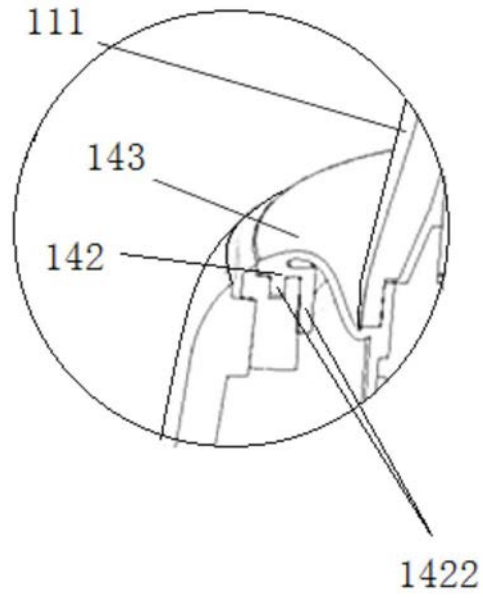


图5

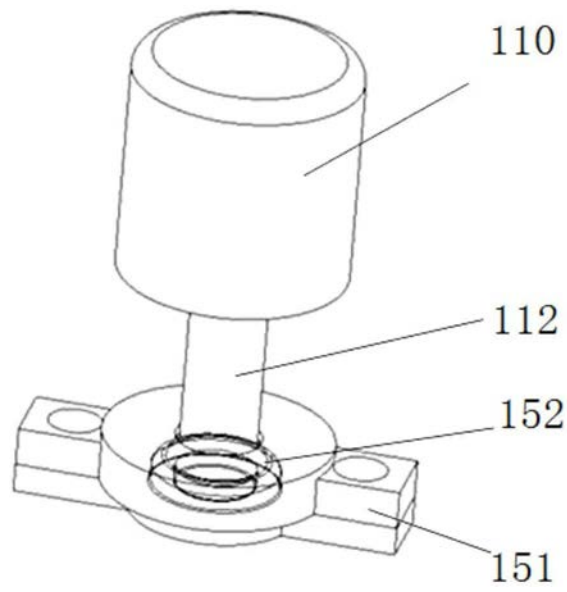


图6

专利名称(译)	利用超声波进行组织硬度检测的探头		
公开(公告)号	CN208551851U	公开(公告)日	2019-03-01
申请号	CN201721862645.1	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	唐明 郑洲 王友祥 符多喜		
发明人	唐明 郑洲 王友祥 符多喜		
IPC分类号	A61B8/00		
代理人(译)	胥强 郭燕		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种利用超声波进行组织硬度检测的探头，由于该探头的声头和壳体之间设置了动密封件，使得声头和壳体之间具有完好的密封效果。而且该动密封件的密封部具有能够使其随声头直线运动的尺寸和材质，使得该动密封件在实现密封的同时不会对声头的运动造成影响。

