



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103702617 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201280037368. 4

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

(22) 申请日 2012. 08. 03

11105

代理人 岳雪兰

(30) 优先权数据

2011-172769 2011. 08. 08 JP

(51) Int. Cl.

A61B 8/12(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 01. 27

审查员 胡新芬

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/004940 2012. 08. 03

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/021598 JA 2013. 02. 14

(73) 专利权人 柯尼卡美能达株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 日下圭吾

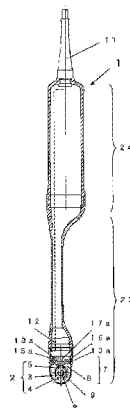
权利要求书1页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

超声波探头

(57) 摘要

本公开技术的超声波探头具备超声波元件单元(2);框架中贮存声学介质液(6)和上述超声波元件单元(2)并利用支持构件密封的前端贮存部(7);配设于上述支持构件(10a)的表面的盖构件(17a);以及在由上述支持构件(10a)与上述盖构件(17a)形成的空间积存上述声学介质液(6)的声学介质液积存部(15a),上述支持构件(10a)具有将上述声学介质液积存部(15a)与上述前端贮存部(7)的内部连通的至少1条连通路径,上述盖构件具有连通上述声学介质液积存部与上述前端贮存部的外部的至少一条换气路径,上述声学介质液积存部构成为上述换气路径所连通的的部分的空间的截面积比上述连通路径所连通的的部分的空间的截面积大。



1. 一种超声波探头,其特征在于,具备:
收发超声波的超声波元件单元;
在框架中贮存声学介质液和所述超声波元件单元并用支持构件密封的前端贮存部;
配设于所述支持构件的表面的盖构件;以及
在所述支持构件与所述盖构件形成的空间贮存所述声学介质液的声学介质液积存部,
所述支持构件具有连通所述声学介质液积存部与所述前端贮存部的内部的至少 1 条连通路程,

所述盖构件具有连通所述声学介质液积存部与所述前端贮存部的外部的至少 1 条换气路径,

所述声学介质液积存部的截面积形成为所述换气路径连通的部分的截面积比所述连通路程连通的部分的截面积大。

2. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,
所述换气路径连通所述声学介质液积存部和外部大气。

3. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,
在所述声学介质液积存部存在气体区域,所述换气路径与所述气体区域连接。

4. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,
所述声学介质液积存部的截面积从所述换气路径连通的部位向所述连通路程连通的部位连续地变小。

5. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,
所述声学介质液积存部以径向的间隙沿着所述声学介质液积存部的圆周方向变化的方式形成。

6. 根据权利要求 5 所述的超声波探头,其特征在于,
所述间隙的所述换气路径连通的部位比所述连通路程连通的部位大。

7. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,
所述换气路径配置在相对于所述连通路程以所述声学介质液积存部的中心点为对称点而离开的位置上。

8. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,
所述盖构件由具有透光性的材料构成。

9. 根据权利要求 1 所述的超声波探头,其特征在于,
在所述声学介质液积存部存在液体区域,所述连通路程与所述液体区域连接。

超声波探头

[0001] 技术分野

[0002] 本发明属于超声波诊断用的超声波探头的技术领域。

背景技术

[0003] 获取超声波断层像的超声波探头使用于体内的肿瘤等的诊断,由内装有进行超声波收发的超声波元件等的前端贮存部、将前端贮存部插入到体内的规定位置用的插入部、以及握持整体进行操作的把手部构成。

[0004] 这样的超声波探头已知有使收发超声波的超声波元件在封入具有与生物体接近的声阻抗的声学介质液的前端贮存部内旋转或摇动的探头。在这样的超声波探头中,超声波元件与使其旋转或摇动用的机构部被配置于前端贮存部内。

[0005] 在前端贮存部的与超声波元件的超声波收发面相对的部分,设置用超声波容易透过的材料制作的窗口,在超声波元件的超声波收发面与窗口之间的间隙中充填声学介质液。

[0006] 该声学介质液是使超声波元件的超声波收发面与窗口之间实现声学匹配以有效地进行超声波收发用的介质,从原理上说,只要充填超声波元件的超声波收发面与窗口间的间隙即可。但是,现实上只充填该间隙是很难的,一般采用将内装超声波元件的空间密闭并充填到该密闭空间内的方法。

[0007] 另一方面,声学介质液通常随着温度变化而膨胀、收缩,将声学介质液充填于密闭空间的情况下,由于声学介质液的膨胀会造成形成密闭空间的盒体的内压上升,导致声学介质液泄漏、开裂等不良情况的发生。又,在将声学介质液注入密封空间的工序中也有气泡混入的情况。

[0008] 一旦这样的气泡进入超声波元件与窗口之间,会有收发的超声波因气泡引起衰减或反射而不能够得到鲜明的超声波断层像的问题。

[0009] 为了防止发生这样的不良情况,在密闭空间之外设置与充填有声学介质液的密闭空间相连以吸收声学介质液的膨胀、收缩的隔膜(diaphragm)(例如专利文献1)。

[0010] 又,与设置隔膜同时,利用气泡与声学介质液各自的表面张力及比重的不同,追加设置使气泡向声学介质液充填空间外移动用的气泡积存(reservoir)部的方法(例如专利文献2)。

[0011] 如上所述,采用这样构造的超声波探头,即具有设置有窗口的密闭空间,在该密闭空间中内装收发超声波的超声波元件和使其旋转或摇动的机构部等,在该密闭空间的内部充填作为声学介质的声学介质液,同时在密闭空间之外设置与密闭空间相连的隔膜以及气泡积存部。

[0012] 图7是表示已有的超声波探头的总体结构的截面图。该超声波探头具备:包含插入体腔内的前端贮存部7的插入部23、以及在体腔外由操作者握持的把手部24。

[0013] 前端贮存部7由窗口9与构架10c接合构成,在其内部收纳超声波元件单元2。

[0014] 超声波元件单元2包含超声波元件3以及支持超声波元件3使其旋转的旋转机构

部。旋转机构部是借助于磁感应旋转的自旋转型马达,具备:搭载超声波元件 3 的马达转子 4、以该马达转子 4 的旋转中心 8 为中心旋转自如地对其加以支持的托架 5、以及用于赋予马达转子 4 旋转力的磁体(未图示)。利用这样的旋转机构部,能够与马达转子 4 的旋转连动,使超声波元件 3 旋转,利用圆轨道实现超声波的机械扫描。又,虽然省略图示,从超声波元件单元 2 引出用于收发电信号的多条信号线,该电信号用于驱动超声波元件 3 和旋转机构部,该信号线通过插入部 23 内,被引向把手部 24 并连接于电缆 11。

[0015] 还有,旋转机构部的托架 5 被固定于构架 10c 上。构架 10c 与窗口 9 的内壁紧密相接地设置,使前端贮存部 7 实现液密密封。

[0016] 在前端贮存部 7 中充填有声学介质液 6。又,在构架 10c 上设置贯通孔,在该贯通孔上连接有通过插入部 23 延伸到把手部 24 的金属管 25,在该金属管 25 内也充填有声学介质液 6。

[0017] 在内部充填有声学介质液 6 的金属管 25 上,安装与金属管 25 的内部空间连结并充填有声学介质液 6 的隔膜 26。该隔膜 26 由于是用橡胶等具有弹性的材料制作的构件,因此能够吸收金属管 25 的内部和前端贮存部 7 的内部充填的声学介质液 6 的膨胀、收缩,防止声学介质液 6 的膨胀造成液体泄漏或部件损坏。又,在金属管 25 上设置用于注入声学介质液 6 的液体注入孔 27,借助于液栓 28 进行封闭。

[0018] 从把手部 24 引出电缆 11,超声波探头通过该电缆 11 与超声波诊断装置连接。

[0019] 在先技术文献

[0020] 专利文献

[0021] 专利文献 1 : 日本特开 2004— 298463 号公报

[0022] 专利文献 2 : 日本特开 2005— 334107 号公报。

发明内容

[0023] 但是,已有的超声波探头在将声学介质液注入前端贮存部时,向与前端贮存部连接的金属管的液体注入孔注入声学介质液,构成液栓。因此,空气有时会在形成液栓时从液体注入孔进入前端贮存部。又,隔膜由于是用橡胶等材料制作的,有由于温度变化等原因造成橡胶劣化、龟裂,空气通过隔膜进入前端贮存部的情况。

[0024] 这样,进入前端贮存部的空气在声学介质液内成为气泡,一旦气泡进入前端贮存部的超声波元件与窗口之间,则收发的超声波因气泡产生而衰减或反射,因此存在不能够得到高质量的超声波断层像的问题。

[0025] 本公开技术的一形态是提供能够解决以往的问题,防止空气进入内装超声波元件的前端贮存部内,得到高质量的超声波断层像的技术。

[0026] 本公开技术的一形态,其特征在于,具备:收发超声波的超声波元件单元;在框架中贮存声学介质液(acoustic medium liquid)与上述超声波元件单元且用支持构件密封的前端贮存部;配设于上述支持构件的表面的盖构件;以及在由上述支持构件与上述盖构件形成的空间积存上述声学介质液的声学介质液积存部,上述支持构件具有连通上述声学介质液积存部与上述前端贮存部的内部的至少 1 条连通路程,上述盖构件具有连通上述声学介质液积存部与上述前端贮存部的外部的至少 1 条换气路径,上述声学介质液积存部的截面积形成这样的结构,即上述换气路径连通的部分的截面积比上述连通路程连通的部

分的截面积大。

[0027] 如果采用本公开技术的一形态,则在收纳超声波元件单元的前端贮存部充填声学介质液,在与前端贮存部通过连通路径相邻配置的声学介质液积存部,形成积存从连通路径来的声学介质液的空间。

[0028] 这样,对本公开技术的超声波探头,向前端贮存部注入声学介质液的工序中,能够使气泡不残留在前端贮存部地充填声学介质液。作为注入方法,利用注射器等从声学介质液积存部的空间将规定量的声学介质液从换气路径定量注入到前端贮存部。接着,通过将其置于减压条件下使注入声学介质液时混入的前端贮存部内的气泡膨胀,将其从连通声学介质液积存部与外部大气的换气路径向前端贮存部外排出。

[0029] 其结果是,能够在声学介质液积存部内保持适量的声学介质液,防止气泡在前端贮存部内残留。

[0030] 又,在声学介质液积存部内能够吸收使用超声波探头时发生的温度变化造成的声学介质液的膨胀、收缩。

[0031] 而且,超声波探头的声学介质液积存部,沿着圆周方向从空间截面积为最小的最小间隙部向空间截面积为最大的最大间隙部,空间截面积发生变化,在最小间隙部的附近形成连通路径,在最大间隙部的附近形成换气路径。

[0032] 在这里,上述声学介质液积存部,其一部分与连通路径连通。而且,声学介质液积存部分别具有在存在声学介质液的连通路径的附近间隙的大小(截面积)为最小的最小间隙部和在换气路径的附近间隙的大小为最大的最大间隙部。而且,在最小间隙部的附近形成连通路径,在最大间隙部的附近形成换气路径。

[0033] 这样,在声学介质液积存部,随着从换气路径向连通路径远离,间隙的大小变得越小,因此,能够利用声学介质液的表面张力,使得产生向着换气路径的相反侧的吸引力。其结果是,在声学介质液积存部,能够在防止声介质从换气路径向外部泄漏的情况发生的同时,积存声学介质液。

[0034] 又,如果采用上述结构,使声学介质液积存部形成相对于圆周方向倾斜的形状,以形成为从连通路径附近的最小间隙部越是向换气路径侧靠近,声学介质液积存部内的高度距离越大。因此,即使是超声波探头受到来自外部的冲击、或姿势急剧变化时,声学介质液积存部中的空气与声学介质液的界面停留在换气路径附近,能够防止向圆周方向移动。其结果是,能够防止伴随气泡移动的声学介质液外泄。又,越是换气路径附近的地方,声学介质液积存部的贮留空间截面积越大,同时形成界面沿半径方向延伸的形状,因此,界面的面积及其带来的表面张力的变动少。

[0035] 上述说明例示了采用机械扫描超声波的超声波元件单元的探头,但是本公开技术不限于此,也可以是采用使用阵列元件的电子扫描的超声波元件单元的超声波探头。声学介质液积存部内的空间形状,可以设置在盖构件上,或代之以设置在构架(frame)上。

[0036] 通过这样将具有密封功能的形状使用于声学介质液积存部,已有的结构中的管材构件、隔膜、专用的液体注入孔、液栓不再需要。从而,能够简化超声波探头内部的机构部,能够在较小的空间配置零部件,也能够减少零部件数目,整体上能够谋求超声波探头的轻量化、小型化和低价化。

[0037] 如此,本公开技术的一形态能够防止空气混入内装超声波元件的前端贮存部内,

因此能够得到高质量的超声波断层像。

附图说明

[0038] 图 1 是表示本公开技术的实施方式 1 的超声波探头的总体结构的截面图。

[0039] 图 2 是表示本公开技术的实施方式 1 的超声波探头的前端贮存部内的结构的截面图。

[0040] 图 3 是使用本公开技术的实施方式 1 的超声波探头的超声波诊断装置的外观立体图。

[0041] 图 4A 是表示本公开技术的实施方式 1 的超声波探头的前端贮存部内的间隙空间的立体图。

[0042] 图 4B 是表示本公开技术的实施方式 1 的超声波探头的前端贮存部内的间隙空间的截面图。

[0043] 图 5 是表示本公开技术的实施方式 2 的超声波探头的前端贮存部内的结构的截面图。

[0044] 图 6 是概念性表示本公开技术的实施方式 2 的超声波探头的前端贮存部内的间隙空间的立体图。

[0045] 图 7 是表示已有的超声波探头的总体结构的截面图。

具体实施方式

[0046] 下面与附图一起记述具体表示用于实施本公开技术的最佳方式的实施方式。

[0047] 实施方式 1

[0048] 图 1 是表示本公开技术的超声波探头 1 的结构的一例的截面图。又,图 2 是将图 1 的前端贮存部 7 加以放大的截面图,图 3 是使用超声波探头 1 的超声波诊断装置的外观立体图。还有,对于与图 7 所示的已有的超声波探头相同的要素标以相同的符号。

[0049] 在图 1 中,该超声波探头 1 是超声波诊断用的探头,是将其一部分插入被检查者的体腔内并且在该体腔内进行超声波扫描的体腔内插入型探头。这种超声波探头具备:包含插入到体腔内的前端贮存部 7 的插入部 23、以及在体腔外由操作者握持的把手部 24。下面,将从超声波探头 1 的把手部 24 指向插入部 23 的方向称为插入轴方向。

[0050] 前端贮存部 7 由框架(以下称为窗口)9 与支持构件(以下称为构架)10a 接合构成,由在其内部收纳超声波元件单元 2 的空间部、以及盖构件 17a 与构架 10a 接合构成的作为声学介质液积存部 15a 的空间部形成。

[0051] 超声波元件单元 2 如图 2 所示,包含超声波元件 3 和对其加以支持并使其旋转的旋转机构部。旋转机构部是借助于磁感应旋转的自旋转型马达,具备搭载超声波元件 3 的马达转子 4、以该马达转子 4 的旋转中心 8 为中心旋转自如地加以支持用的固定在构架 10a 上的托架 5、以及用于赋予马达转子 4 旋转力的磁体(未图示)。如果采用这样的旋转机构部,则能够与马达转子 4 的旋转连动地使超声波元件 3 旋转,实现基于圆轨道的超声波的机械扫描。

[0052] 又,从超声波元件单元 2 引出用于收发电信号的多条信号线 12,该电信号用于驱动超声波元件 3 及旋转机构部,该信号线 12 通过设置于构架 10a 的配线孔,通过插入部 23

内,由把手部 24 引导连接于电缆 11。

[0053] 从把手部 24 引出电缆 11,超声波探头 1 通过该电缆 11 连接于图 3 的超声波诊断装置 13。

[0054] 接着,在图 3 中,来自超声波诊断装置 13 的电信号(发送信号)通过与超声波诊断装置 13 连接连接器 29 上安装的电缆 11 被发送到超声波探头 1 的超声波元件 3。该发送信号在图 2 的超声波元件 3 中被变换为超声波,通过声学介质液 6 传播,从窗口 9 被送到被检测物体。该超声波受到被检测物体的反射,其反射波的一部分被超声波元件 3 所接收,变换为电信号(接收信号),被发送到图 3 的超声波诊断装置 13。接收信号在超声波诊断装置 13 被变换为图像数据并显示于显示器 14。

[0055] 还有,为了将前端贮存部 7 液密密封,信号线 12 被设置为紧密接触窗口 9 的内壁,在构架 10a 的配线孔用粘接剂等密封。又,在前端贮存部 7 充填声学介质液 6。

[0056] 接着,利用图 2、图 4A、图 4B 对本公开技术的实施方式 1 的超声波探头 1 的前端贮存部 7 进行详细说明。

[0057] 图 4A 是表示图 2 的构架 10a 与盖构件 17a 所包围的空间(声学介质液积存部 15a)的形状的立体图。图 4B 是在 AB 间切断图 4A 的声学介质液积存部 15a 时的空间的截面图。

[0058] 首先,将声学介质液积存部 15a 的空间形状形成为相对于圆周方向(circumferential direction)倾斜,以使得形成为从最小间隙空间部 19 起越向与换气路径 18a 连接的最大间隙空间部 20 靠近声学介质液积存部 15a 内的盖构件 17a 与构架 10a 之间的间隔距离越大。因此,构成为换气路径 18a 连通的的部分的空间的截面积比连通路程 16a 连通的的部分的空间的截面积大。

[0059] 该声学介质液积存部 15a 的空间形状如图 4A 的立体图所示,设置有与在图 2 的构架 10a 上设置的连通路程 16a 连接的最小间隙空间部 19、以及与盖构件 17a 上设置的换气路径 18a 连接的最大间隙空间部 20。又,在声学介质液积存部 15a 的最小间隙空间部 19 与最大间隙空间部 20 夹着的空间中设置斜面空间部 21。该斜面空间部 21 形成相对于与插入轴方向垂直的圆周方向倾斜的形状,以使得形成为随着从最小间隙空间部 19 向着最大间隙空间部 20 的方向,盖构件 17a 与构架 10a 之间的间隙距离变大。而且,图 2 的连通路程 16a、换气路径 18a 分别在图 4A 的连通路程位置 30a、换气路径位置 31a 与声学介质液积存部 15a 连接。

[0060] 还有,设置于连通路程 16a 侧的声学介质液积存部 15a 的最小间隙空间部 19 的插入轴方向的厚度比最大间隙空间部 20 的插入轴方向的厚度窄,形成为最窄以产生毛细现象。另一方面,设置于换气路径 18a 侧的声学介质液积存部 15a 的最大间隙空间部 20,从最小间隙空间部 19 往最大间隙空间部 20,向着与插入轴方向垂直的圆周方向逐渐变大,在最大间隙空间部 20 形成不会发生毛细现象的大小的间隙。

[0061] 下面对在前端贮存部 7 充填声学介质液 6 的过程进行说明。这种声学介质液 6 的充填量被设定为即使是声学介质液 6 在使用环境中膨胀最大的状态下也不会发生声学介质液 6 进入最大间隙空间部 20。也就是说,使得作为空气与声学介质液 6 的边界的图 4A 的气液界面 22a 位于斜面空间部 21 内。这是因为在声学介质液积存部 15a 内声学介质液 6 与空气因各自的表面张力和比重的不同而相互分开。因而,声学介质液 6 因毛细现象而集中于连通路程 16a 附近的狭窄的间隙,空气则集中于声学介质液积存部 15a 内的宽大的空

间中。

[0062] 这样,即使是超声波探头 1 的使用环境的温度上升等情况下,声学介质液 6 的气液界面 22a 也不进入最大间隙空间部 20 内,能够防止声学介质液 6 从图 2 的换气路径 18a 泄出。

[0063] 如上所述如果采用本公开技术,则即使是超声波探头 1 受到来自外部的冲击,或姿势急剧变化时,声学介质液积存部 15a 中的空气与声学介质液 6 之间的气液界面 22a 由于毛细现象而停留在斜面空间部 21 内,能够防止空气进入最小间隙空间部 19。其结果是,空气不会通过连通路程 16a 进入由窗口 9 与构架 10a 包围且填充有声学介质液 6 的空间,能够防止在内装超声波元件 3 的前端贮存部 7 产生由空气形成的气泡。

[0064] 还有,在本实施例中,连通路程 16a 和换气路径 18a 各设置一条,但是当然也可以分别设置多条。

[0065] 又,在本实施例中,换气路径 18a 设置在与连通路程 16a 相对于声学介质液积存部 15a 的中心大致呈点对称而离开的位置上。

[0066] 又,通过与声学介质液积存部 15a 的锥形形状而产生的表面张力密封功能一起,将声学介质液 6 贮存于声学介质液积存部 15a 内。

[0067] 而且,盖构件 17a 用具有透光性的材料构成,由此前端贮存部 7 中充填声学介质液 6 时,能够透过盖构件 17a 目视声学介质液 6。也就是说,在这种情况下,从插入轴方向、即纸面的上方向下方观察图 2 的前端贮存部 7 的俯视中,声学介质液 6 在声学介质液积存部 15a 内,在与插入轴方向大致垂直的平面以大约 C 字形的方式贮留。这时,声学介质液积存部 15a 的 C 字形的开口端就是声学介质液积存部 15a 内的气液界面 22a。

[0068] 这样,使声学介质液 6 在使用环境下最大程度膨胀,在前端贮存部 7 内充填声学介质液 6 时,如果透过透明材料构成的盖构件 17a 观察上述 C 字形的打开部分,能够使气液界面 22a 不进入最大间隙空间部 20。因此,声学介质液 6 能够充填于前端贮存部 7,同时能够使适量的声学介质液 6 贮留于声学介质液积存部 15a。

[0069] 如上所述,在本实施方式 1 中,使声学介质液 6 贮留于声学介质液积存部 15a,因此能够防止空气进入前端贮存部 7 内。借助于此,能够提供可得到高质量的超声波断层像的超声波探头。

[0070] 实施方式 2

[0071] 下面参照图 5 和图 6 对第 2 实施方式进行说明。

[0072] 图 5 是表示本公开技术的超声波探头的前端贮存部 7 内的结构的截面图,图 6 是概念性表示本实施方式 2 的声学介质液积存部 15b 内的空间形状以及换气路径 18b、连通路程 16b 的位置关系的立体图。

[0073] 图 5 的声学介质液积存部 15b 的空间形状,如图 6 的立体图所示,形成为径向的间隙沿着圆周方向逐渐变化。也就是说,将声学介质液积存部 15b 的平面形状例示为双重圆时,为内周的圆的中心向连通路程位置 30b 侧偏的状态。因此,随着从换气路径位置 31b 向连通路程位置 30b 靠近,双重圆的内周与外周的间隔变窄到在与插入轴方向垂直的方向上会发生毛细现象的程度。还有,与实施方式 1 一样,在声学介质液积存部 15b 内的声学介质液 6 中,由于从换气路径 18b 侧向连通路程 16b 侧产生的表面张力产生的密封作用,声学介质液 6 贮留在声学介质液积存部 15b 内。

[0074] 又,声学介质液 6 的充填量设定为位于气液界面 22b,该气液界面 22b 是考虑到了声学介质液 6 的体积膨胀率及前端贮存部 7 的构成构件的热膨胀率,在充填了声学介质液 6 的状态下,即使超声波探头的设置环境的温度上升等的情况下,也不会使声学介质液 6 的气液界面 22b 达到换气路径 18b 而造成从换气路径 18b 泄漏出声学介质液 6。

[0075] 在本实施方式 2 中,能够在声学介质液积存部 15b 内,以气液界面 22b 为界,稳定地保持声学介质液 6。又,气泡可靠地实现气液分离,向与该声学介质液积存部 15b 内的与换气路径 18b 相连的间隙大的一方移动。其结果是,即使形成声学介质液积存部 15b 通过换气路径 18b 与外部大气连通的结构,声学介质液积存部 15b 内的声学介质液 6 也经常(总是)贮留于间隙小的一方,能够防止其从换气路径 18b 向外部泄漏。又,不管超声波探头的姿势如何,声学介质液积存部 15b 内的空气部分不移动。

[0076] 在声学介质液积存部 15b 内,声学介质液 6 与空气因各自的表面张力和比重的不同而相互分开,声学介质液 6 由于毛细现象的关系而集中于构架 10b 上设置的连通路程 16b 附近的狭窄的间隙。而空气集中于声学介质液积存部 15b 内的宽敞的空间。

[0077] 而且特别是如果采用本公开技术,则与实施方式 1 一样,即使是超声波探头受到来自外部的冲击或姿势急剧变化时,也能够防止由于间隙小的连通路程 16b 侧的表面张力的作用,声学介质液 6 在圆周方向上向间隙大的换气路径 18b 侧移动。因此,在使积存声学介质液 6 的声学介质液积存部 15b 通过换气路径 18b 与外部大气连通的情况下,即使超声波探头受到来自外部的冲击,也能够有效防止声学介质液 6 从换气路径 18b 漏出。

[0078] 又,在本实施例中,连通路程 16b 和换气路径 18b 各设置一条,但是当然也可以分别设置多条。而且,在本实施例中,最好是换气路径 18b 设置在与连通路程 16b 在相对于声学介质液积存部 15b 的中心大致呈点对称而离开的位置上,该位置在防止声学介质液 6 从换气路径 18b 泄漏这一点上是最理想的。因此,与声学介质液积存部 15b 的形状产生的密封功能一起,能够更有效地防止声学介质液积存部 15b 内贮留的声学介质液 6 从换气路径 18b 泄漏。

[0079] 还有,盖构件 17b 由具有透光性的材料构成,因此在向前端贮存部 7 充填声学介质液 6 时,能够用眼睛透过盖构件 17b 看到声学介质液 6。

[0080] 也就是说,在这种情况下,声学介质液 6 在俯视时大约呈 C 字形地贮留于声学介质液积存部 15b 内。

[0081] 借助于此,在向前端贮存部 7 内充填声学介质液 6 的过程中,通过观察声学介质液积存部 15b 内的液面变动,能够使适量的声学介质液 6 积存于。

[0082] 如上所述,在本实施方式 2 中,由于声学介质液 6 贮留于声学介质液积存部 15b,因此能够防止空气进入前端贮存部 7 内。借助于此,能够提供可得到高质量的超声波断层像的超声波探头。

[0083] 在本公开技术的一形态中,也可以在上述声学介质液积存部存在气体区域,上述换气路径与上述气体区域连接。

[0084] 又,在本公开技术的一形态中,也可以形成上述声学介质液积存部的截面积从上述换气路径连通的部分向上述连通路程连通的部分连续减小的结构。

[0085] 又,在本公开技术的一形态中,也可以上述声学介质液积存部形成为径向的间隙沿着上述声学介质液积存部的圆周方向而变化。

[0086] 又,在本公开技术的一形态中,也可以上述间隙形成为上述换气路径连通的部分比上述连通路径连通的部分大。

[0087] 又,在本公开技术的一形态中,也可以上述换气路径配置在对于上述连通路径以声学介质液积存部的中心点为对称点而离开的位置上。借助于此,容易确保用于防止声学介质液由于温度变化造成体积膨胀而从换气路径漏出的声学介质液积存部的体积。

[0088] 又,在本公开技术的一形态中,也可以上述盖构件由具有透光性的材料构成。借助于此,能够一边从外部观察声学介质液积存部内的声学介质液的气液界面的位置,一边调整注入量以使声学介质液的气液界面位于声学介质液积存部内的空间的规定位置,能够高精度地对声学介质液积存部内的声学介质液的充填量进行管理。

[0089] 又,在向声学介质液积存部注入声学介质液后,置于减压条件下,观察声学介质液积存部内的气液界面的位置有无变化,这样也能够确认声学介质液是否完全充填好。还有,声学介质液积存部的透光性构件可以使用于声学介质液积存部的全部或其一部分。

[0090] 又,在本公开技术的一形态中,也可以在上述声学介质液积存部中存在液体区域,上述连通路径连接于上述液体区域。

[0091] 工业应用性

[0092] 本公开技术可以使用于不允许声学介质液内有气泡残留的超声波探头。

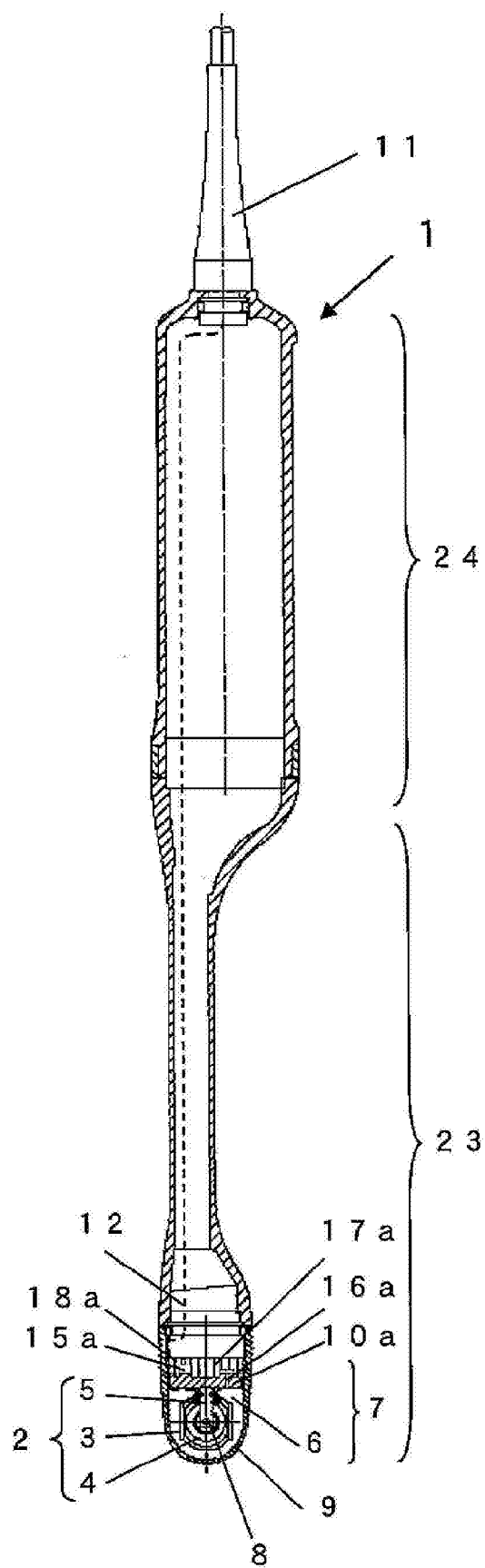


图 1

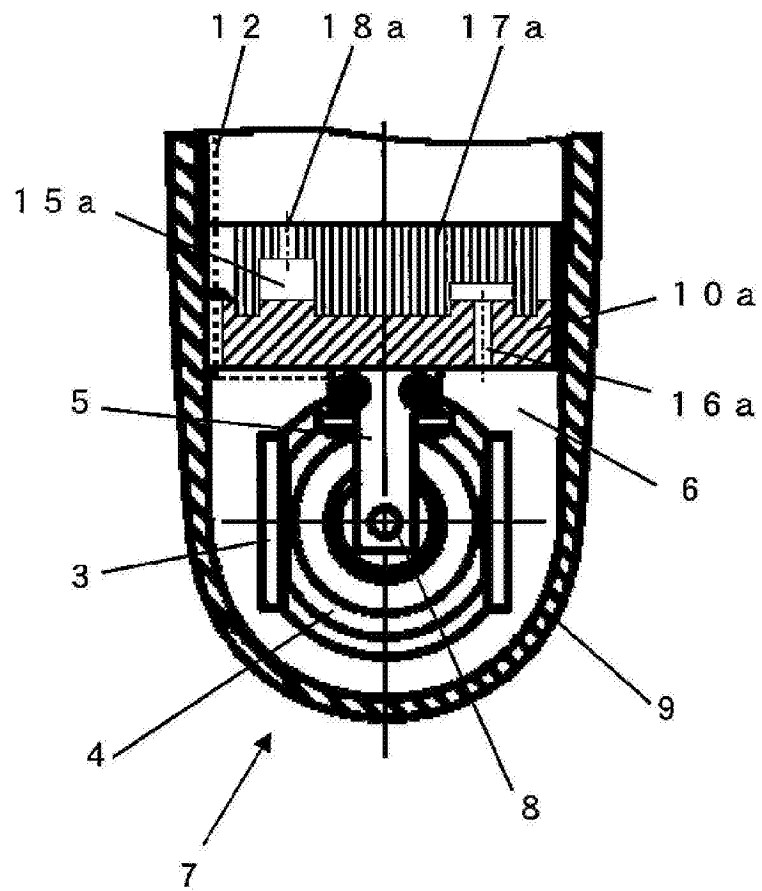


图 2

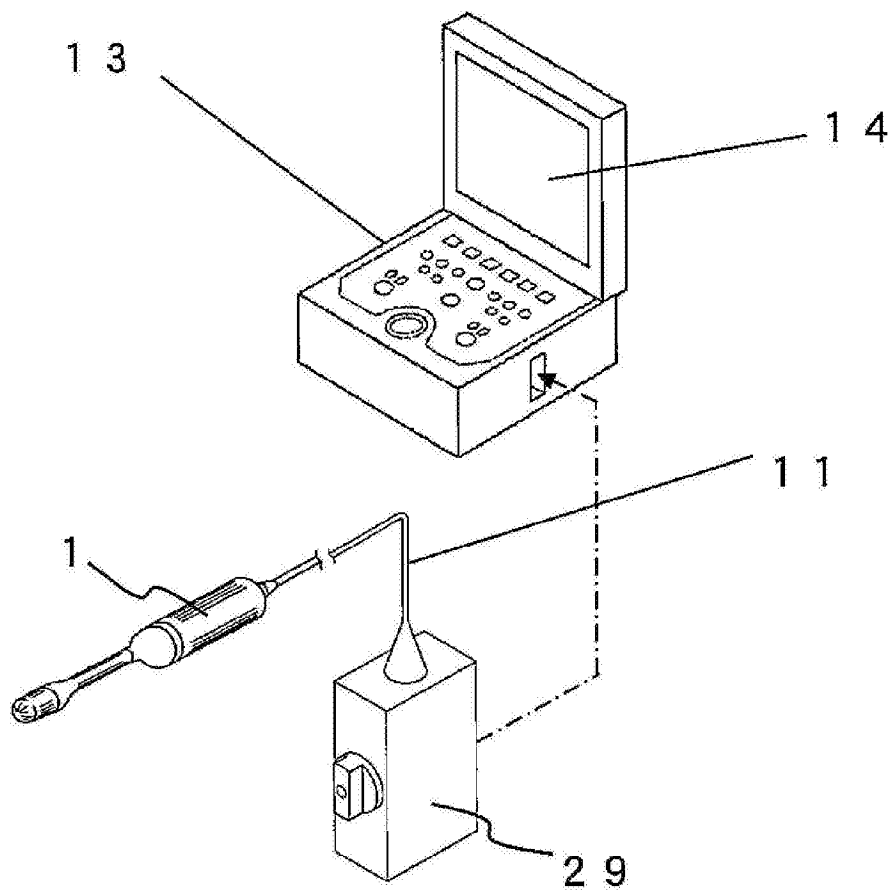


图 3

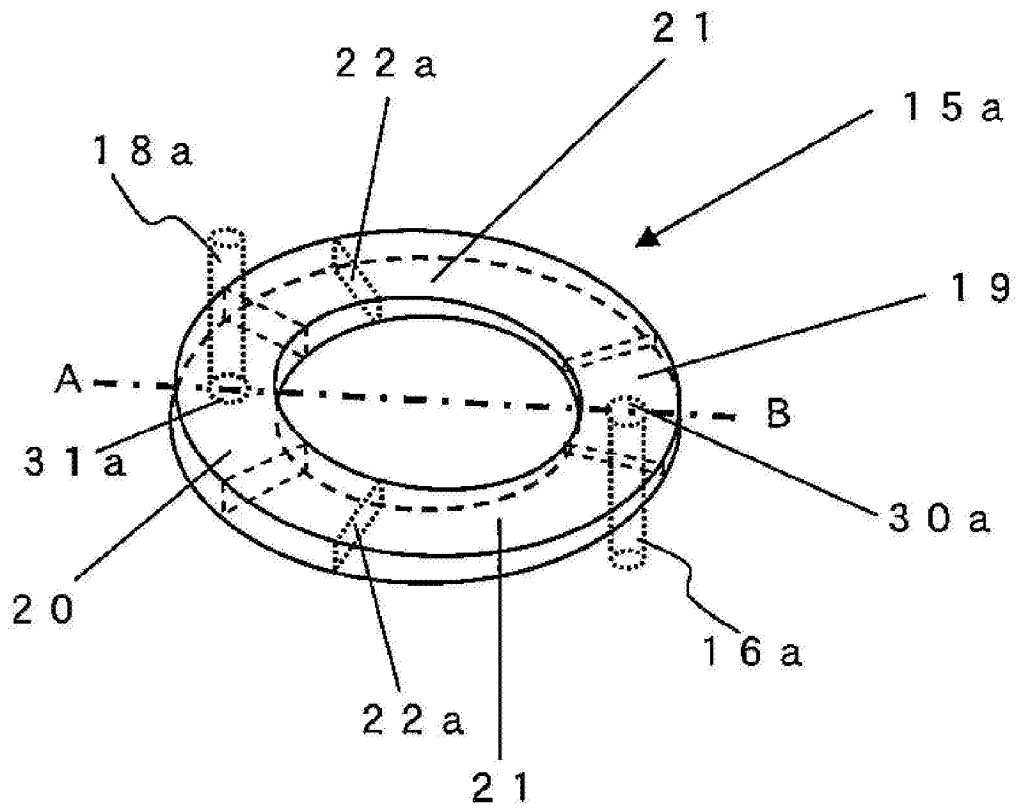


图 4A

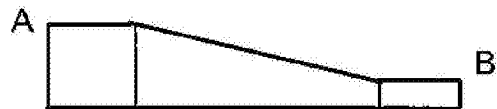


图 4B

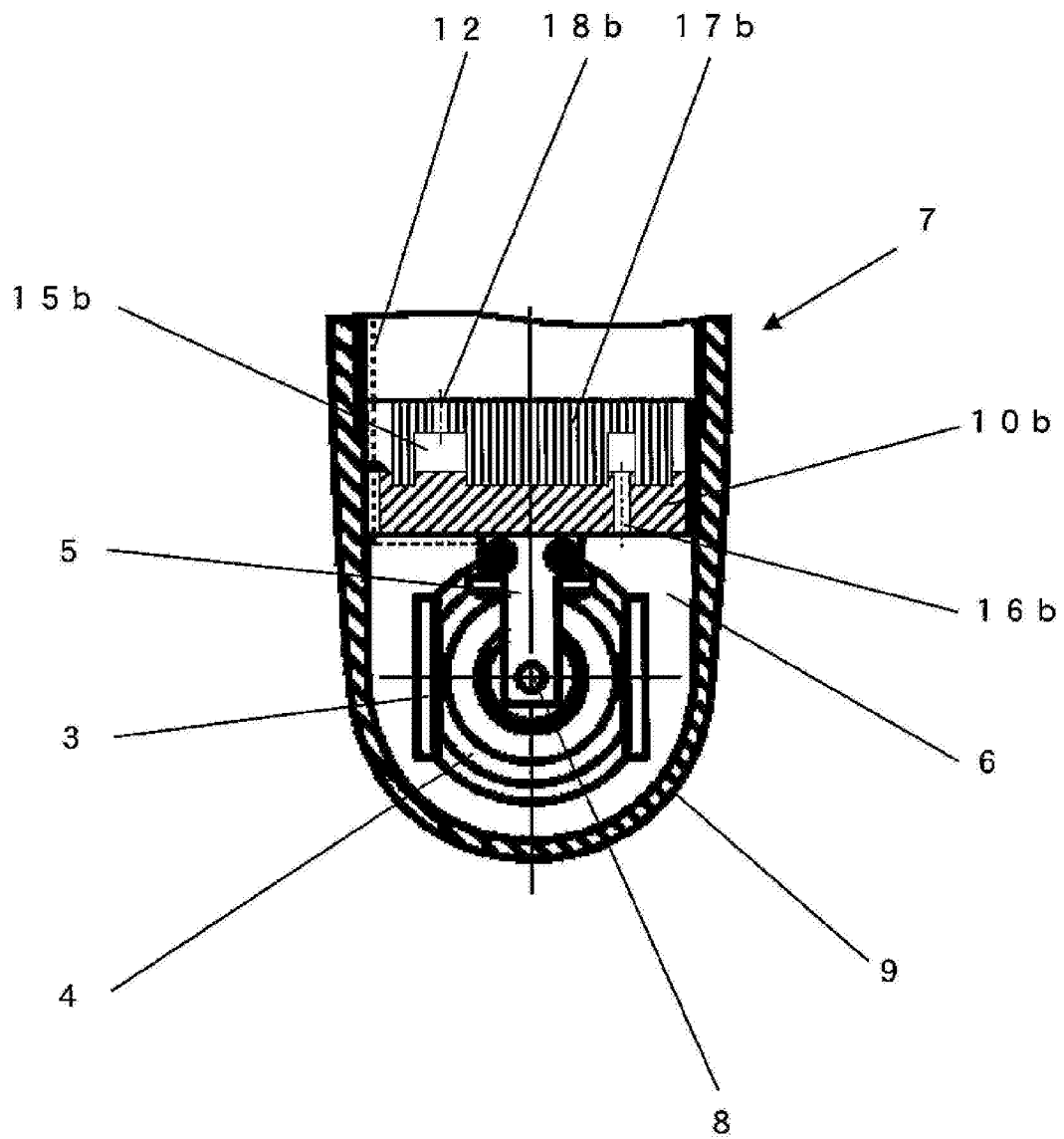


图 5

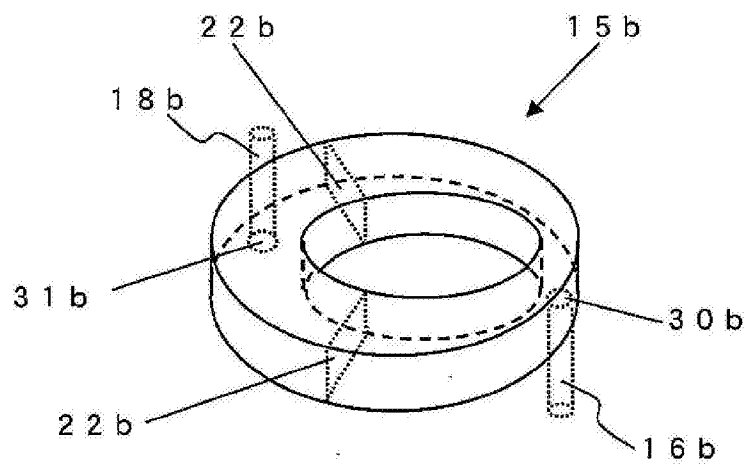


图 6

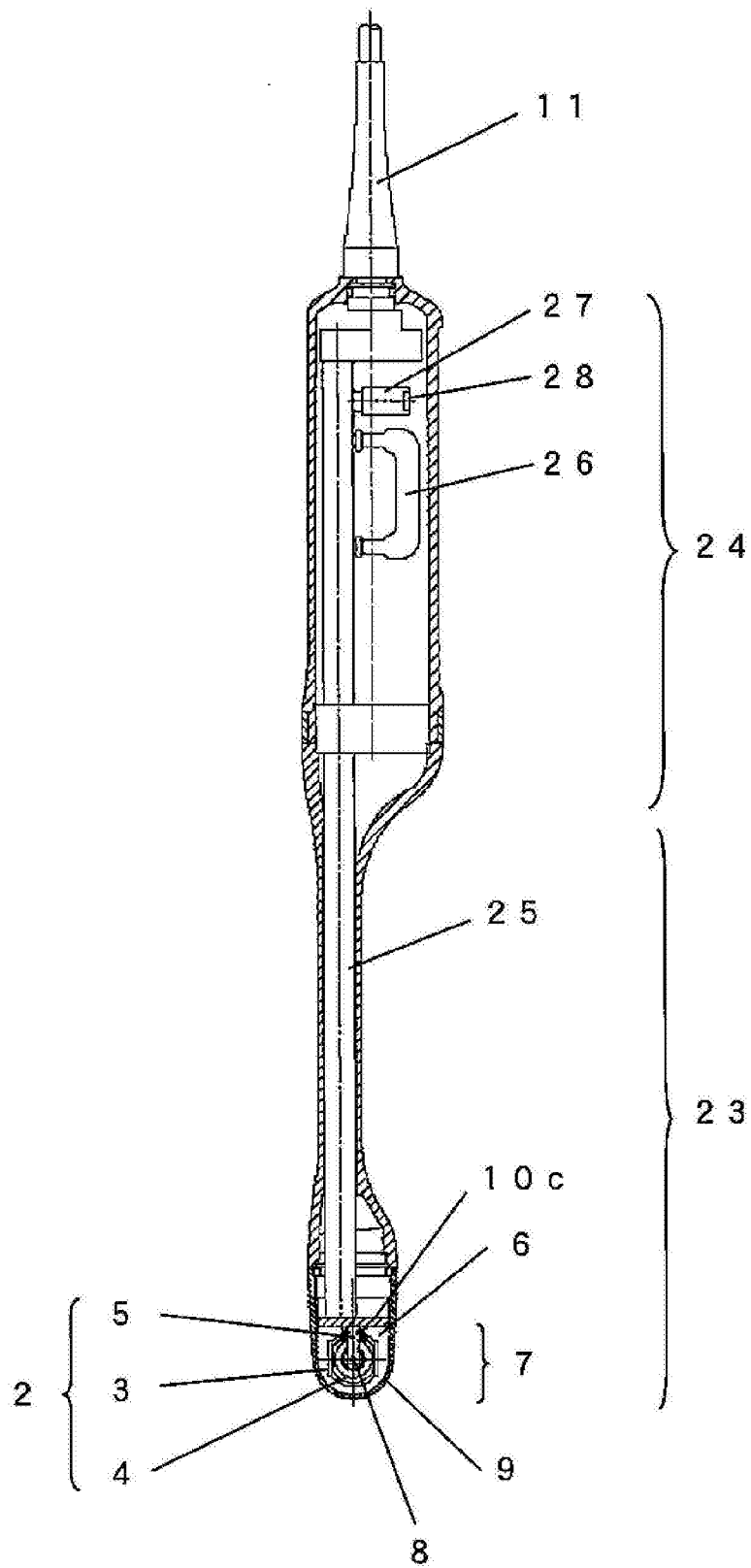


图 7

专利名称(译)	超声波探头		
公开(公告)号	CN103702617B	公开(公告)日	2016-02-10
申请号	CN201280037368.4	申请日	2012-08-03
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达株式会社		
[标]发明人	日下圭吾		
发明人	日下圭吾		
IPC分类号	A61B8/12		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/12 A61B8/14 A61B8/4281 A61B8/445		
优先权	2011172769 2011-08-08 JP		
其他公开文献	CN103702617A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开技术的超声波探头具备超声波元件单元 (2) ；框架中贮存声学介质液 (6) 和上述超声波元件单元 (2) 并利用支持构件密封的前端贮存部 (7) ；配设于上述支持构件 (10a) 的表面的盖构件 (17a) ；以及在由上述支持构件 (10a) 与上述盖构件 (17a) 形成的空间积存上述声学介质液 (6) 的声学介质液积存部 (15a) ，上述支持构件 (10a) 具有将上述声学介质液积存部 (15a) 与上述前端贮存部 (7) 的内部连通的至少1条连通路径，上述盖构件具有连通上述声学介质液积存部与上述前端贮存部的外部的至少一条换气路径，上述声学介质液积存部构成为上述换气路径所连通的的部分的空间的截面积比上述连通路径所连通的的部分的空间的截面积大。

