



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105025801 B

(45)授权公告日 2017.06.23

(21)申请号 201480010522.8

(22)申请日 2014.02.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105025801 A

(43)申请公布日 2015.11.04

(30)优先权数据
2013-039014 2013.02.28 JP
2014-019482 2014.02.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2015.08.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/052626 2014.02.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02014/132760 JA 2014.09.04

(73)专利权人 东芝医疗系统株式会社
地址 日本栃木

(72)发明人 久保田隆司 武内俊 芝本弘一
手塚智

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038
代理人 金光华

(51)Int.Cl.
A61B 8/00(2006.01)
G01N 29/28(2006.01)

(56)对比文件
JP 特开平5-309092 A,1993.11.22,
JP 特开2012-176180 A,2012.09.13,
US 5575291 A,1996.11.19,
JP 特开平7-163560 A,1995.06.27,
US 5039774 A,1991.08.13,
CN 101431941 A,2009.05.13,

审查员 谢楠

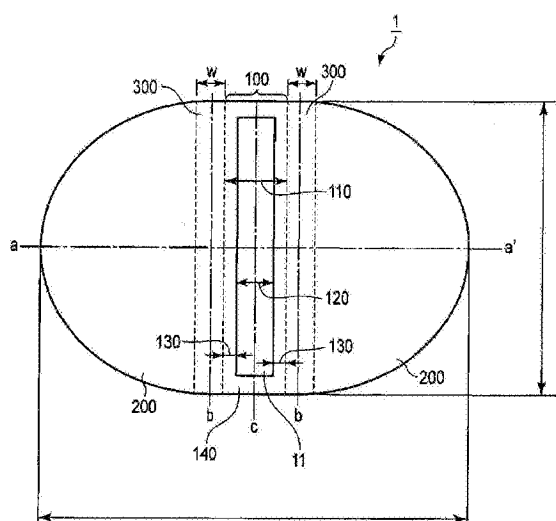
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

医用声音耦合器

(57)摘要

本实施方式所涉及的医用声音耦合器(1)可拆装地设置于超声波探头(3)的超声波放射面,上述医用声音耦合器具备弹性体,上述弹性体具有能够附着于超声波放射面的附着力,弹性体具有:中央部(100),具有与超声波放射面对应的大小;多个端部(200),附着于在超声波探头(3)中相向的两个侧面;以及槽部(300),设置于各个端部(200)与中央部(100)之间,比中央部(100)和端部(200)中的厚度薄。



1. 一种医用声音耦合器,能够拆装地设置于超声波探头的超声波放射面,其中,
上述医用声音耦合器具备弹性体,上述弹性体具有能够附着于上述超声波放射面的附着力,

上述弹性体具有:

中央部,具有与上述超声波放射面对应的大小;

多个端部,附着于在上述超声波探头中相向的两个侧面;以及

槽部,设置于各个上述端部与上述中央部之间,比上述中央部和上述端部中的厚度薄。

2. 根据权利要求1所述的医用声音耦合器,其中,

上述中央部具有矩形形状,

上述槽部与上述矩形形状中的相向的两边平行地设置。

3. 根据权利要求1所述的医用声音耦合器,其中,

上述医用声音耦合器还具备薄膜层,上述薄膜层设置于与在上述弹性体中附着于上述超声波探头的附着面相向的相向面,

上述薄膜层具有比上述中央部的厚度薄的厚度,并具有比上述附着力小的附着力和比上述弹性体的刚性高的刚性。

4. 根据权利要求1所述的医用声音耦合器,其中,

上述槽部的深度具有上述中央部的厚度的1/5以上的长度。

5. 根据权利要求1所述的医用声音耦合器,其中,

上述槽部的剖面形状具有凹型、V字型、U字型以及半圆形型中的某一种形状。

6. 根据权利要求1所述的医用声音耦合器,其中,

上述槽部的宽度具有比上述中央部的厚度长的长度。

7. 根据权利要求3所述的医用声音耦合器,其中,

上述弹性体的声阻抗是1.1至2MRayl,

上述薄膜层的声阻抗是1.6至4MRayl,

上述薄膜层的杨氏模量是0.2至5GPa,

上述薄膜层的厚度是上述弹性体的厚度的1/20以下。

8. 一种医用声音耦合器,能够拆装地设置于超声波探头的超声波放射面,其中,

上述医用声音耦合器具备:

弹性体,具有与上述超声波放射面对应的大小和能够附着于上述超声波放射面的附着面;以及

薄膜层,设置于与上述附着面相向的相向面,具有比上述弹性体的厚度薄的厚度,附着于在上述超声波探头中相向的两个侧面,具有比上述弹性体高的刚性。

9. 根据权利要求8所述的医用声音耦合器,其中,

上述薄膜层的端部具有非附着部分。

10. 根据权利要求8所述的医用声音耦合器,其中,

上述弹性体的声阻抗是1.1至2MRayl,

上述薄膜层的声阻抗是1.6至4MRayl,

上述薄膜层的杨氏模量是0.2至5GPa,

上述薄膜层的厚度是上述弹性体的厚度的1/20以下。

医用声音耦合器

技术领域

[0001] 本发明的实施方式涉及附着于超声波探头的超声波放射面的医用声音耦合器。

背景技术

[0002] 以往,当将超声波探头与被检体抵接时,有时在超声波探头与被检体之间配置声音耦合器。声音耦合器具有被检体表面附近的声阻抗与超声波探头的声音放射面的声阻抗之间的声阻抗。声音耦合器由板状的弹性体(弹性凝胶等)构成。声音耦合器有助于提高与被检体的体表附近对应的超声波图像的画质。另外,声音耦合器能够确保具有凹凸的被检体表面与超声波探头的超声波放射面的声音的结合。

[0003] 声音耦合器具有柔软性和附着性。由此,声音耦合器能够沿着超声波探头的外形附着。为了确保声音耦合器的形态保持以及操作性,在声音耦合器中,有时在附着于超声波探头的面侧设置附着性小、且薄的薄膜。

[0004] 例如,由于声音耦合器的厚度的增加、声音耦合器的刚性的增加、或附着性不足等,沿着超声波探头的外形折弯地附着的声音耦合器存在通过声音耦合器自身的弹力而易于从超声波探头剥离的问题。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2012-176180号公报

[0008] 专利文献2:日本特开平2-131753号公报

发明内容

[0009] 目的在于提供一种能够减少从超声波探头的剥离、提高声音匹配性的医用声音耦合器。

[0010] 本实施方式所涉及的医用声音耦合器是可拆装地设置在超声波探头的超声波放射面的前面的医用声音耦合器,具备具有能够附着于上述超声波放射面的附着力的弹性体,上述弹性体具有:中央部,具有与上述超声波放射面对应的大小;多个端部,附着于在上述超声波探头中相向的两个侧面;槽部,设置于各个上述端部与上述中央部之间,比上述中央部和上述端部中的厚度薄。

[0011] 根据本实施方式,能够提供一种能够减少从超声波探头的剥离、提高超声波探头3与被检体体表面的声音匹配性的医用声音耦合器。

附图说明

[0012] 图1是表示在第1实施方式所涉及的医用声音耦合器中医用声音耦合器的抵接面的外形的图。

[0013] 图2是表示第1实施方式所涉及的、在图1中的a-a'的剖面中具有V字型的剖面形状的槽部的一个例子的图。

[0014] 图3是表示第1实施方式所涉及的、使剥离了保护片的医用声音耦合器附着于超声波探头的超声波放射面的状态的图。

[0015] 图4是表示第1实施方式所涉及的、使医用声音耦合器沿着超声波探头的外形折弯而使医用声音耦合器的全域附着于超声波探头的一个例子的图。

[0016] 图5是表示第1实施方式所涉及的、使医用声音耦合器的全域附着于超声波探头的一个例子的图。

[0017] 图6是表示第1实施方式的变形例所涉及的、在图1中的a-a'的剖面中具有U字型的剖面形状的槽部的一个例子的图。

[0018] 图7是表示第1实施方式的变形例所涉及的、在图1中的a-a'的剖面中具有半圆型的剖面形状的槽部的一个例子的图。

[0019] 图8是表示第1实施方式的变形例所涉及的、在图1中的a-a'的剖面中具有凹型的剖面形状的槽部的一个例子的图。

[0020] 图9是表示在第2实施方式所涉及的医用声音耦合器中医用声音耦合器的抵接面的外形的图。

[0021] 图10是表示第2实施方式所涉及的、图9中的a-a'的剖面的图。

[0022] 图11是表示第2实施方式所涉及的、使剥离了保护片的医用声音耦合器附着于超声波探头的超声波放射面的状态的图。

[0023] 图12是表示第2实施方式所涉及的、使医用声音耦合器沿着超声波探头的外形折弯而使医用声音耦合器的全域附着于超声波探头的一个例子的图。

[0024] (符号说明)

[0025] 1…医用声音耦合器、3…超声波探头、5…弹性体、10…胶状层、20…保护片、30…薄膜层、100…中央部、110…中央部的宽度、120…振动元件的正面方向的宽度、130…规定的宽度、140…足迹、200…端部、300…槽部、310…空隙部

具体实施方式

[0026] 以下,参照附图,说明实施方式。另外,在以下的说明中,针对具有大致相同的功能的构成要素,添加同一符号,只在必要时进行重复说明。

[0027] (第1实施方式)

[0028] 图1是表示使第1实施方式所涉及的医用声音耦合器1抵接于被检体的面(以下,称为抵接面)的外形的图。如图1所示,医用声音耦合器1具有大致椭圆的形状。另外,医用声音耦合器1的外形形状根据所附着的超声波探头的形状,并不限定于大致椭圆形,也可以是矩形。医用声音耦合器1可拆卸地设置于超声波探头的超声波放射面。

[0029] 医用声音耦合器1是具有柔软性的复合弹性体。由此,医用声音耦合器1能够沿着超声波探头的外形的形状进行变形。具体而言,医用声音耦合器1包括:具有规定的厚度的弹性体的胶状层,和设置于包含与被检体抵接的抵接面的面的薄膜层。薄膜层设置于附着在超声波探头上的胶状层的附着面相向的相向面。

[0030] 胶状层例如是主要成分为聚氨酯的胶状弹性体。所谓胶状弹性体例如是指聚氨酯凝胶。聚氨酯凝胶除了后述的附着性之外,还具有能够追随超声波探头的外形的形状的规定的柔韧性或硬度、能够经受向超声波探头多次拆装的机械强度、相对于被检体的安全性、

耐水性。

[0031] 胶状层例如具有1.1至2MRayl的声阻抗。该声阻抗的范围有助于提高超声波探头中的声音放射面与超声波探头经由医用声音耦合器来抵接的被检体表面之间的声音的结合性。

[0032] 此外,胶状层例如是具有规定的附着力的弹性体。所谓规定的附着力是指在胶状层的表面整体中,能够支承医用声音耦合器的自重以上的附着力。另外,规定的附着力具有能够由操作者剥离附着于超声波探头的医用声音耦合器1的附着力。通过该规定的附着力,例如,医用声音耦合器1附着于超声波探头而被保持。此外,附着于超声波探头的医用声音耦合器1能够由操作者从超声波探头剥离。

[0033] 胶状层具有1至10mm的厚度。通过该范围的厚度,医用声音耦合器1能够沿着超声波探头的外形的形状进行变形,紧贴超声波探头地安装。另外,通过该厚度的范围,医用声音耦合器1关于与被检体的体表面附近相关的生物体组织,有助于生成良好的超声波图像。此外,具有该厚度的范围的医用声音耦合器1与该厚度的范围外的医用声音耦合器相比,能够提高相对于超声波探头的追随性。另外,如果胶状层的厚度是1至5mm的范围,则超声波图像变得更好,还能够提高相对于超声波探头的追随性。

[0034] 薄膜层具有比胶状层高的刚性。薄膜层例如是以聚丙烯、聚酯、聚乙烯、聚对苯二甲酸乙二酯、聚酰亚胺、聚酰胺、聚偏二氯乙烯、聚氯乙烯、聚甲基戊烯、聚烯烃、聚苯硫醚中的某一个为主要成分的均匀的层。具体而言,薄膜层例如具有0.2至5GPa的杨氏模量。通过该刚性,薄膜层能够提高医用声音耦合器1的刚性。具体而言,能够防止胶状层的断裂、破损等。

[0035] 薄膜层例如具有1.6至5MRayl的声阻抗。该声阻抗的范围有助于提高超声波探头中的声音放射面与胶状层之间的声音的结合性。与胶状层的附着力相比,薄膜层具有附着力小的附着力。具体而言,薄膜层的表面的附着力是小于医用声音耦合器1的自重的附着力。通过该薄膜层的附着力,操作者能够将安装有医用声音耦合器1的超声波探头从所抵接的被检体体表面剥离。

[0036] 薄膜层具有胶状层的厚度的1/20以下的厚度。具体而言,薄膜层的厚度例如是0.005至0.1mm。通过该范围的厚度,医用声音耦合器1能够维持合适的刚性,同时具有适度的柔韧性。另外,薄膜层能够良好地保持超声波探头中的声音放射面与胶状层之间的声音的结合性。

[0037] 在隔着胶状层而与薄膜层相向的胶状层的面,设置在附着于超声波探头之前保护胶状层的保护片。当将医用声音耦合器1附着于超声波探头时,将保护片取下。

[0038] 如图1所示,医用声音耦合器1中的胶状层具有:中央部100(平坦部),比与对应于超声波探头的超声波放射面的区域11对应的大小(例如,面积、形状等)大;多个端部200,附着于超声波探头的侧面;槽部300,被设置在中央部100与端部200之间,比中央部100的厚度以及端部200的厚度薄。为了简化说明,设中央部100的厚度与端部200的厚度是相同的厚度。另外,中央部100的厚度与端部200的厚度也可以不同。

[0039] 中央部的宽度110例如具有5至30mm的长度。中央部的宽度110根据超声波探头中的振动元件的宽度来确定。例如,当超声波探头是一维阵列超声波探头时,中央部的宽度110成为对振动元件的正面方向的长度120加上规定的宽度130(例如,与足迹(footprint)

140对应的区域)而得到的长度。

[0040] 如图1所示,槽部300与矩形形状的中央部100的相向的两条长边平行地设置。另外,槽部300也可以与中央部100的相向的两条短边平行地设置。另外,当中央部100的形状是正方形时,槽部300也可以与正方形的任意的相向的两边平行地设置。另外,当中央部100的形状是圆形时(与环形阵列探头对应时),槽部300被设置成在中央部100的周围包围中央部100。

[0041] 槽部300具有比胶状层的厚度(中央部100的厚度和端部200的厚度)薄的厚度。具体而言,槽部300的深度具有中央部100的厚度的 $1/5$ 以上 $4/5$ 以下的长度。槽部300的剖面形状例如具有V字型、U字型、半圆型、凹型等剖面形状。在第1实施方式中,针对具有V字型的剖面形状的槽部300进行说明。

[0042] 图2是表示在图1中的a-a'的剖面中具有V字型的剖面形状的槽部300的一个例子的图。如图2所示,槽部300中的最深部分b中的深度d具有胶状层10的厚度t的 $1/5$ 以上的长度。即, $t \geq d \geq 1/5 \times t$ 。如图2所示,槽部300具有V字状的空隙部310。槽部300的宽度w比槽部300的最深的深度d大($w > d$)。如图2所示,与由槽部300的最深部分b和槽部300的宽度w规定的空隙部310对应的三角形是锐角三角形。

[0043] 端部200与槽部300相邻地设置。剥离了保护片20的端部200附着于超声波探头的侧面。端部200的形状也可以具有与超声波探头3的外形的形状相匹配的形状。

[0044] 图3是表示使剥离了保护片20的医用声音耦合器1附着于超声波探头3的超声波放射面的状态的图。如图3所示,医用声音耦合器1的中央部100附着于超声波探头3的超声波放射面。此时,槽部300的空隙部310被配置于超声波探头3侧。图3中的箭头表示使剥离了保护片20的医用声音耦合器1配置于超声波探头3的配置方法。

[0045] 图4是表示使医用声音耦合器1沿着超声波探头3的外形折弯而使医用声音耦合器1的全域附着于超声波探头3的一个例子的图。如图4所示,端部200附着于超声波探头3的侧面。由此,如图4所示,医用声音耦合器1的槽部300中的空隙部310通过胶状层10紧贴。

[0046] 图5是表示使医用声音耦合器1的全域附着于超声波探头3的一个例子的图。图5是从与图4中的视线方向正交的方向观察到的图。如图5所示,医用声音耦合器1的端部200附着于超声波探头3的侧面。

[0047] (变形例)

[0048] 与第1实施方式的不同在于槽部300的剖面形状具有与V字型不同的形状。

[0049] 图6是表示在图1中的a-a'的剖面中具有U字型的剖面形状的槽部300的一个例子的图。图7是表示在图1中的a-a'的剖面中具有半圆形的剖面形状的槽部300的一个例子的图。如图6、图7所示,槽部300中的最深部分b在保护片20上的位置位于槽部300的宽度w的内侧。图8是表示在图1中的a-a'的剖面中具有凹型的剖面形状的槽部300的一个例子的图。如图8所示,槽部300中的最深部分的宽度与槽部300的宽度w相同。

[0050] 根据以上所述的结构,能够得到以下的效果。

[0051] 根据第1实施方式的医用声音耦合器1,在胶状层10中,在中央部100与多个端部200之间,具备具有空隙部310的槽部300。本医用声音耦合器1能够沿着超声波探头3的外形进行变形而紧贴超声波探头3地附着。即,通过槽部300的空隙部310紧贴,能够减少变形后的胶状层10的弹力。由此,根据本医用声音耦合器1,能够减少医用声音耦合器1从超声波探

头3剥离的情况。

[0052] 此外,本医用声音耦合器1能够通过薄膜层30来插补槽部300中的胶状层10的刚性的降低。由此,本医用声音耦合器1能够根据超声波探头3的超声波放射面与侧面的角度、以及胶状层10的厚度,形成槽部300的深度以及槽部300的宽度。另外,能够根据折弯角度来形成槽部300的形状。

[0053] 另外,根据本医用声音耦合器1,通过槽部300,能够提高医用声音耦合器1与超声波探头3的紧贴性。即,当将医用声音耦合器1安装于超声波探头3时,在医用声音耦合器1中不会发生褶皱,因此空气难以混入医用声音耦合器1与超声波探头3之间。因此,提高超声波探头3与被检体的抵接面的声音匹配性。由此,通过使用本医用声音耦合器1,能够提高超声波图像的画质。

[0054] 由此,根据第1实施方式所涉及的医用声音耦合器1,能够消除如下问题:由于例如医用声音耦合器1的厚度的增加、医用声音耦合器1的刚性的增加、或附着性的不足等,通过医用声音耦合器1自身的弹力而易于从超声波探头3剥离。

[0055] (第2实施方式)

[0056] 与第1实施方式的不同在于具有:弹性体,具有与超声波放射面对应的大小;和薄膜层,被设置于弹性体,具有能够支承医用声音耦合器1的自重以上的附着力,在超声波探头3中能够附着于相向的两个侧面。

[0057] 图9是表示将第2实施方式所涉及的医用声音耦合器1抵接于被检体的抵接面的外形的图。图10是表示图9中的a-a'的剖面的图。如图9、图10所示,医用声音耦合器1具有弹性体5和薄膜层30。

[0058] 弹性体5例如是作为声音匹配层的胶状层。弹性体5具有可附着于超声波探头3的超声波放射面的附着面。弹性体5具有与超声波探头3的超声波放射面对应的大小。即,例如,如图9所示,弹性体5的附着面具有包含与超声波放射面对应的区域11的范围。当超声波探头3是一维阵列的超声波探头3时,弹性体5具有比振动元件的正面方向的长度120长的宽度。在将医用声音耦合器1安装于超声波探头之前,如图10所示,在弹性体5的附着面、侧面以及薄膜层30的下面设置保护片20。

[0059] 薄膜层30设置于与弹性体5的附着面相向的相向面。薄膜层30具有比弹性体5的厚度薄的厚度。薄膜层30具有附着部分和非附着部分。薄膜层30的附着部分在超声波探头3中附着于相向的两个侧面。薄膜层30中的附着部分例如具有能够支承医用声音耦合器1的自重以上的附着力。如图9、图10所示,非附着部分设置于薄膜层30的端部。另外,也可以省略非附着部分。即,薄膜层30的下面也可以由附着部分构成。

[0060] 当使医用声音耦合器1安装于超声波探头时,从弹性体5取下保护片20,附着面附着于超声波放射面。图11是表示使剥离了保护片20的医用声音耦合器1附着于超声波探头3的超声波放射面的状态的图。如图11所示,医用声音耦合器1的弹性体5附着于超声波探头3的超声波放射面。图11中的箭头表示使剥离了保护片20的医用声音耦合器1配置于超声波探头3的配置方法的一个例子。

[0061] 图12是表示使医用声音耦合器1沿着超声波探头3的外形折弯而使医用声音耦合器1的全域附着于超声波探头3的一个例子的图。如图12所示,薄膜层30的附着部分附着于超声波探头3的两个侧面。由此,如图12所示,医用声音耦合器1的弹性体5和薄膜层30紧贴

于超声波探头3。能够使用薄膜层30的非附着部分,从超声波探头3取下本医用声音耦合器1。

[0062] 根据以上所述的结构,能够得到以下的效果。

[0063] 根据第2实施方式的医用声音耦合器1,具有弹性体5和薄膜层,上述弹性体具有与超声波放射面对应的大小,并具有能够附着于超声波放射面的附着面;上述薄膜层被设置于与附着面相向的相向面,附着于超声波探头3的两个侧面。本医用声音耦合器1能够沿着超声波探头3的外形进行变形而紧贴超声波探头3地附着。由此,根据本医用声音耦合器1,能够减少医用声音耦合器1从超声波探头3剥离的情况。

[0064] 另外,根据本医用声音耦合器1,通过具有与超声波放射面对应的大小的弹性体5,能够提高医用声音耦合器1与超声波探头3的紧贴性。即,当将医用声音耦合器1安装于超声波探头3时,在医用声音耦合器1中不会产生褶皱,因此空气难以混入医用声音耦合器1与超声波探头3之间。因此,提高超声波探头3与被检体的抵接面的声音匹配性。由此,通过使用本医用声音耦合器1,能够提高超声波图像的画质。此外,根据本医用声音耦合器1,通过由操作者捏着薄膜层30的非附着部分,能够更简便地从超声波探头3取下本医用声音耦合器1。

[0065] 另外,本发明并不限定于上述实施方式,在实施阶段在不脱离发明的要旨的范围内能够对构成要素进行变形来具体化。另外,通过适当地组合上述实施方式所公开的多个构成要素,能够形成各种发明。例如,也可以从实施方式所示的全部构成要素中删除几个构成要素。另外也可以适当地组合不同的实施方式所涉及的构成要素。

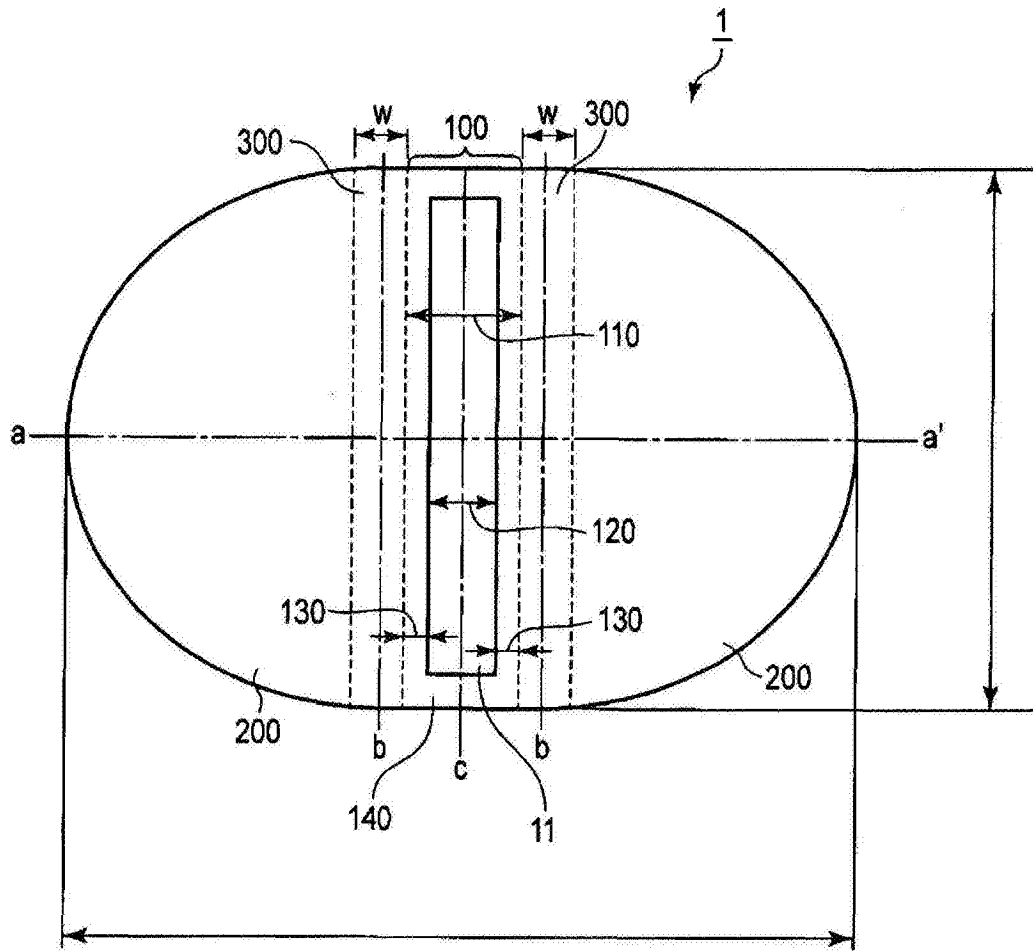


图1

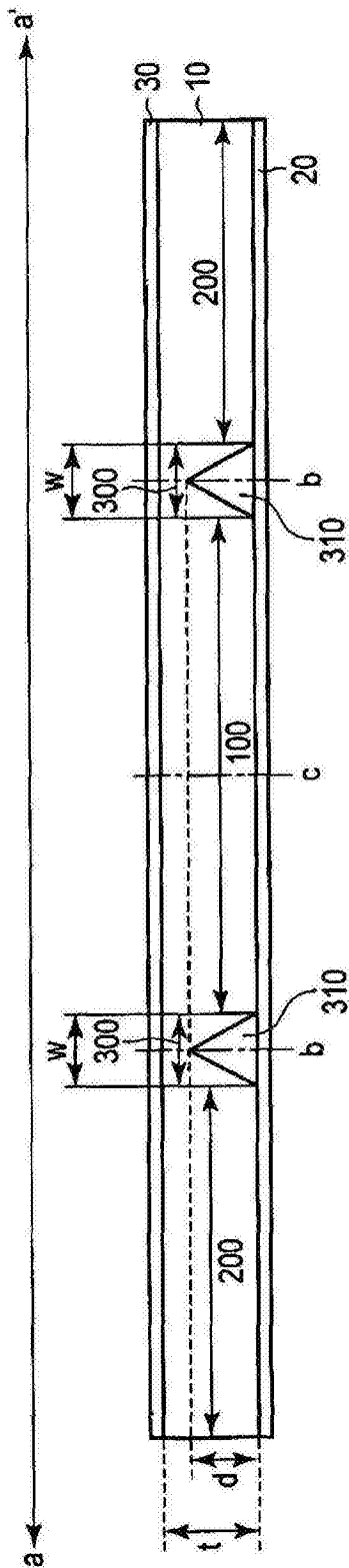


图2

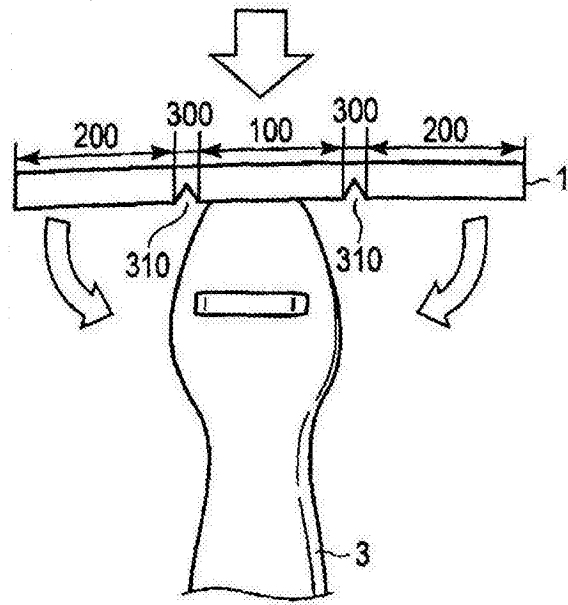


图3

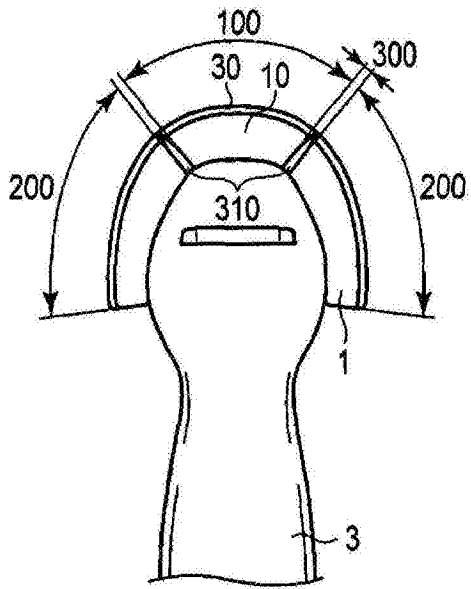


图4

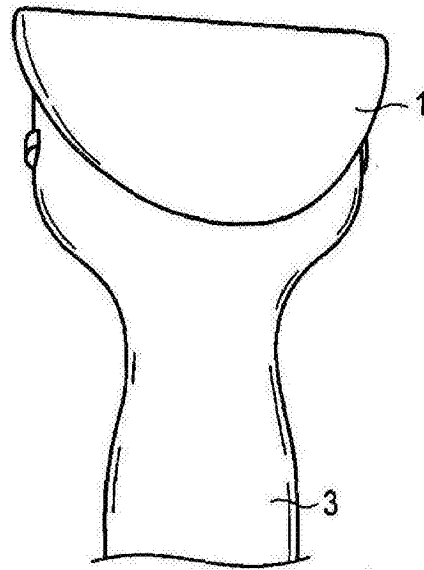


图5

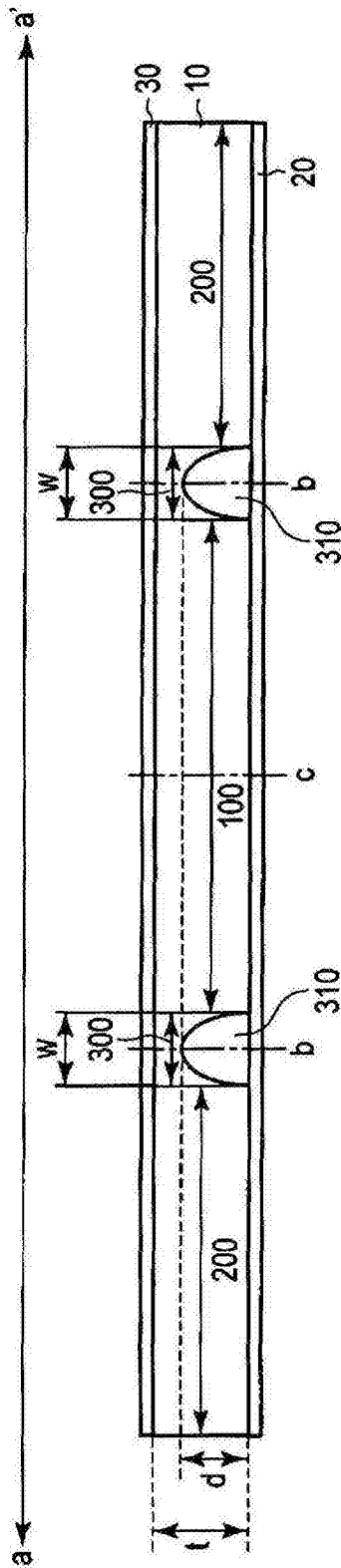


图6

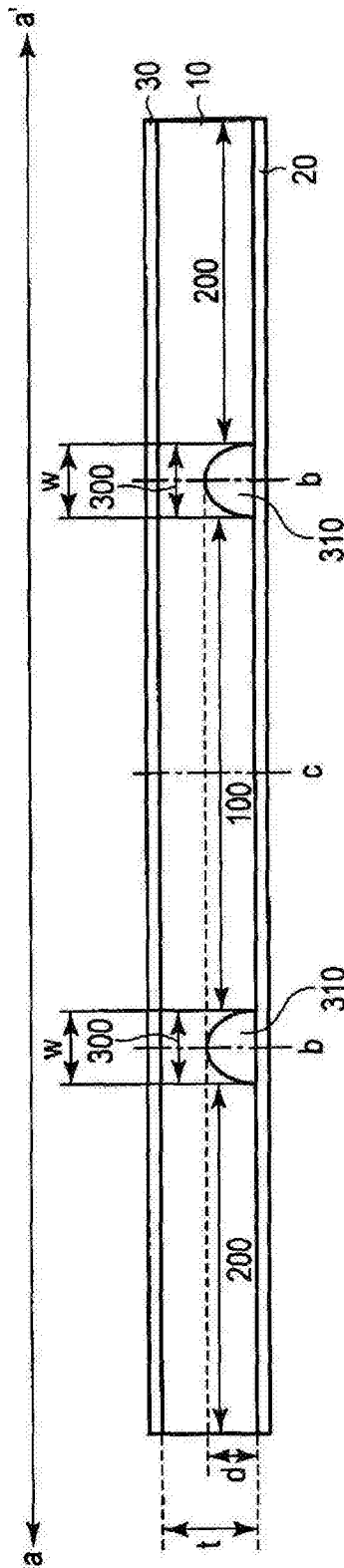


图7

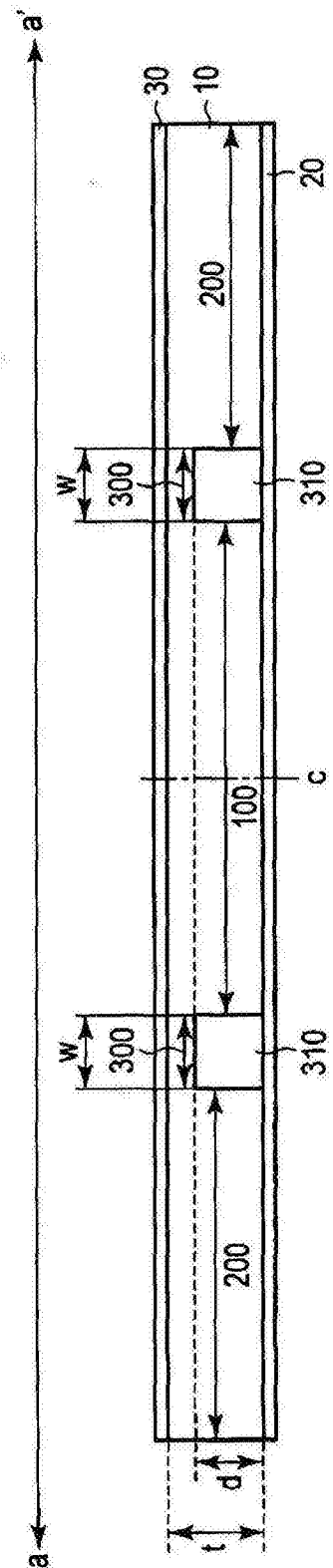


图8

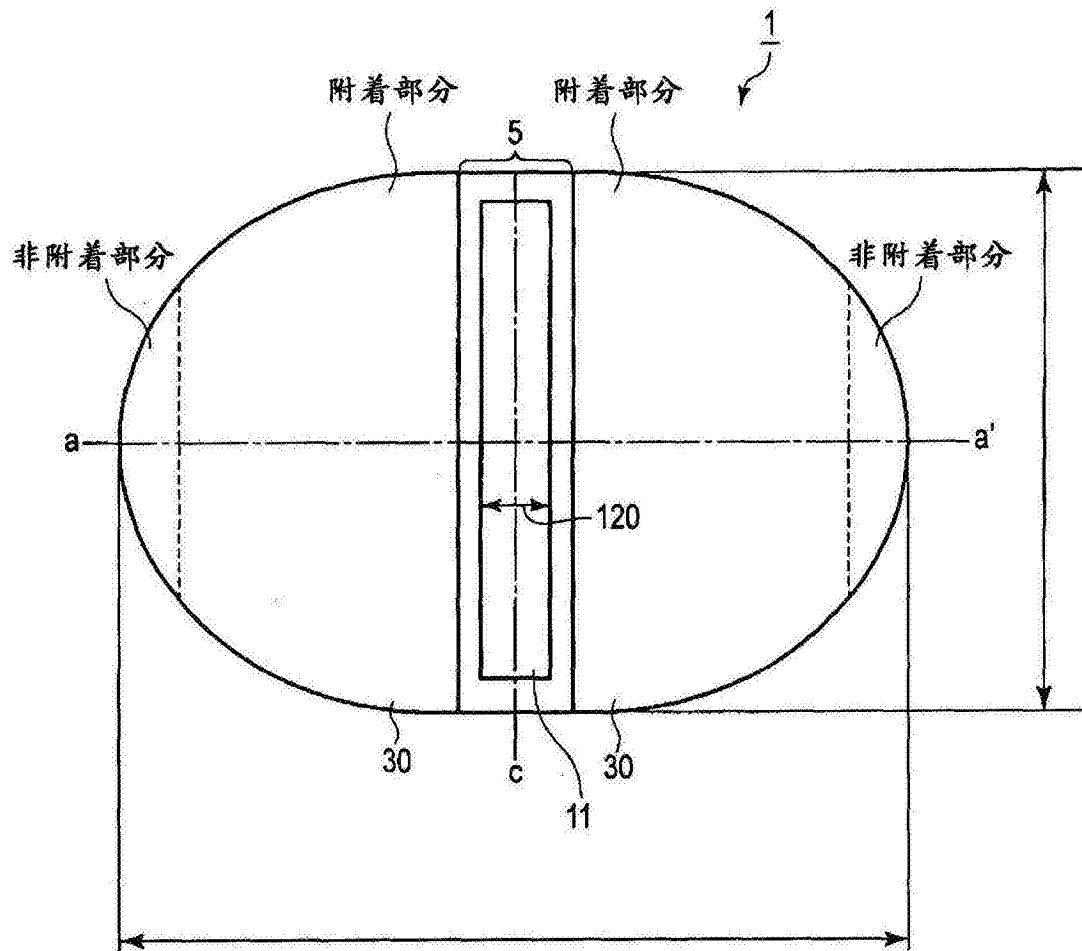


图9

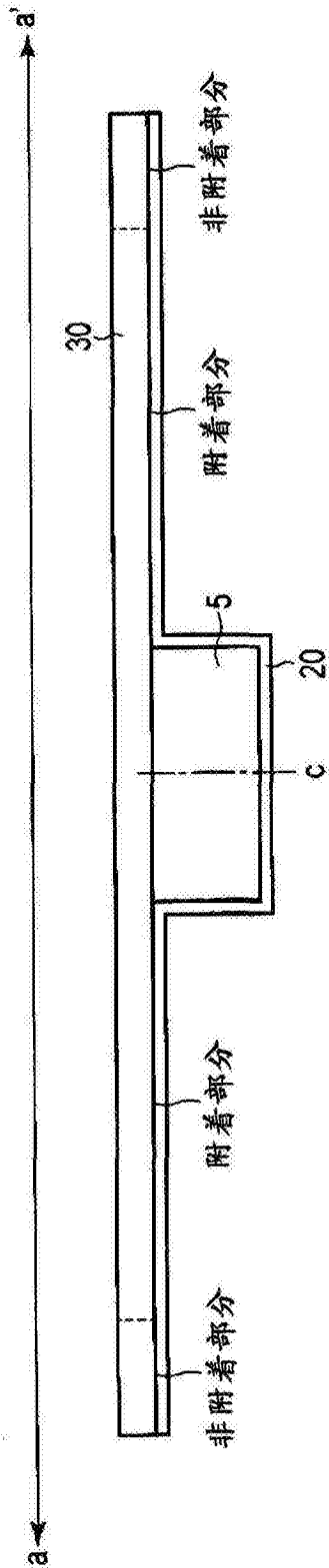


图10

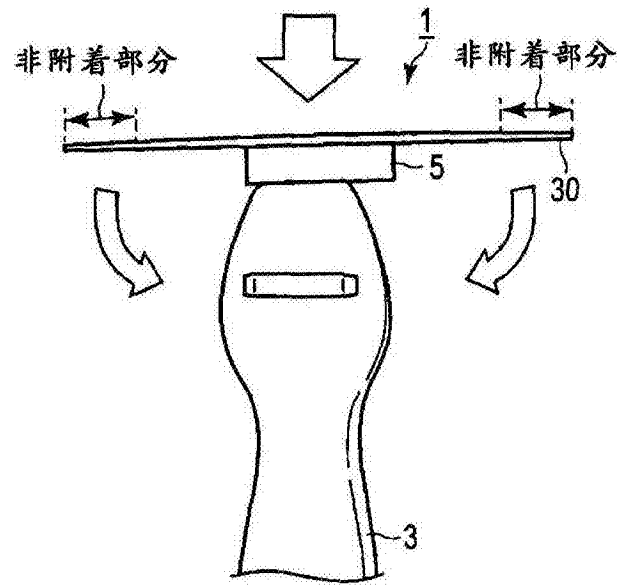


图11

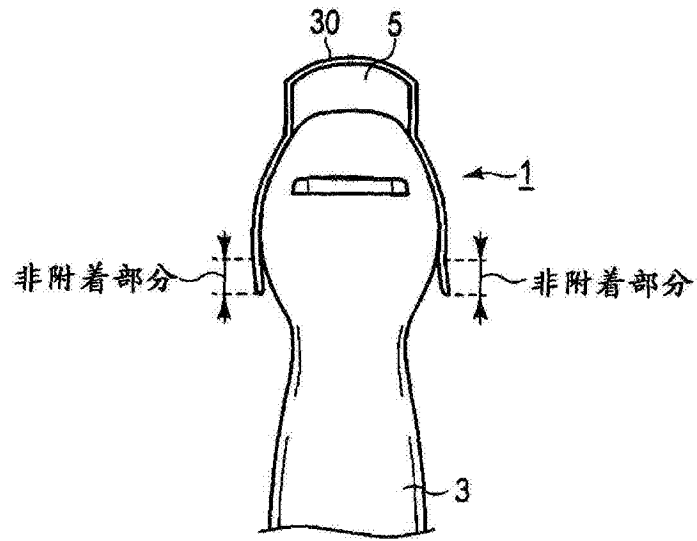


图12

专利名称(译)	医用声音耦合器		
公开(公告)号	CN105025801B	公开(公告)日	2017-06-23
申请号	CN201480010522.8	申请日	2014-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	久保田隆司 武内俊 芝本弘一 手塚智		
发明人	久保田隆司 武内俊 芝本弘一 手塚智		
IPC分类号	A61B8/00 G01N29/28		
CPC分类号	A61B8/4281 A61B8/42 G01N29/28		
审查员(译)	谢楠		
优先权	2013039014 2013-02-28 JP 2014019482 2014-02-04 JP		
其他公开文献	CN105025801A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实施方式所涉及的医用声音耦合器(1)可拆装地设置于超声波探头(3)的超声波放射面，上述医用声音耦合器具备弹性体，上述弹性体具有能够附着于超声波放射面的附着力，弹性体具有：中央部(100)，具有与超声波放射面对应的大小；多个端部(200)，附着于在超声波探头(3)中相向的两个侧面；以及槽部(300)，设置于各个端部(200)与中央部(100)之间，比中央部(100)和端部(200)中的厚度薄。

