



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106473771 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(21)申请号 201610697345.6

(22)申请日 2016.08.19

(30) 优先权数据

2015-164510 2015.08.24 JP

(71) 申请人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 鹤野次郎

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

代理人 田喜庆 吴孟秋

(51) Int.Cl.

A61B 8/00(2006.01)

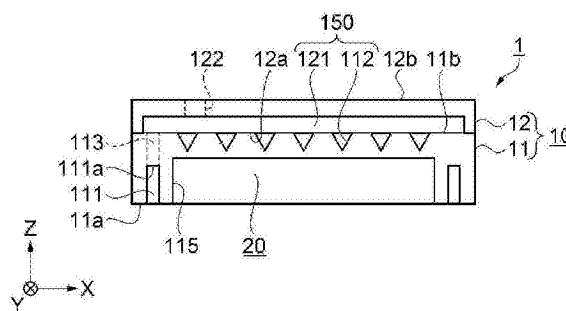
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

超声波探头以及超声波图像装置

(57)摘要

提供隔着凝胶也能够紧贴皮肤保持的超声波探头以及具备其的超声波图像装置。超声波探头(1)具备收发超声波的超声波设备(20)以及以暴露超声波设备(20)的声透镜(21)的方式收容超声波设备(20)的收容箱(10),收容箱(10)至少由第一收容部件(11)和第二收容部件(12)构成,第一收容部件(11)和第二收容部件(12)分别包括可与外部吸引装置(30)连通的吸引通道,第一收容部件(11)、第二收容部件(12)分别包括在第一方向延伸的第一槽部(112)、在第二方向延伸的第二槽部(121)作为吸引通道,第一收容部件(11)和第二收容部件(12)重叠配置,在第一收容部件(11)或者第二收容部件(12)的厚度方向上,第一方向和第二方向交叉。



1. 一种超声波探头,其特征在于,具备:
超声波设备,进行超声波的收发;以及
收容箱,以暴露所述超声波设备的一部分的方式收容所述超声波设备,
其中,所述收容箱至少由第一收容部件和第二收容部件构成,
所述第一收容部件和所述第二收容部件分别包括能够与外部的吸引源连通的吸引通道,

所述第一收容部件包括在第一方向上延伸的第一槽部作为所述吸引通道,
所述第二收容部件包括在第二方向上延伸的第二槽部作为所述吸引通道,
所述第一收容部件和所述第二收容部件重叠配置,在所述第一收容部件或者所述第二收容部件的厚度方向上,所述第一方向和所述第二方向交叉。

2. 根据权利要求1所述的超声波探头,其特征在于,
所述第一槽部和/或所述第二槽部形成有多个。
3. 根据权利要求1或2所述的超声波探头,其特征在于,
所述第一槽部和/或所述第二槽部的截面形状具有三角形形状。
4. 根据权利要求1至3中任一项所述的超声波探头,其特征在于,
通过所述第一收容部件和所述第二收容部件重叠配置,使得在所述厚度方向上,所述第一方向和所述第二方向交叉。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的超声波探头,其特征在于,
所述第一收容部件具备:
收容部,形成于第一面部,用于收容所述超声波设备;
吸引用槽部,沿所述收容部的外周形成于所述第一面部;
所述第一槽部,形成于位于所述第一面部的相反侧的第二面部并构成流路;以及
第一连通部,与所述吸引用槽部连通,
所述第二收容部件具备:
所述第二槽部,形成于重叠至所述第一收容部件的所述第二面部的第三面部,在所述厚度方向上与所述第一槽部交叉从而构成所述流路;以及
第二连通部,与所述第二槽部连通,
所述第一连通部与所述第一槽部连通,或者贯通至所述第二面部且与所述第二槽部连通,
所述第二连通部贯通至与所述第三面部接触的面部,或者贯通至位于所述第三面部相反侧的第四面部。

6. 根据权利要求5所述的超声波探头,其特征在于,
所述第一连通部形成有多个。
7. 一种超声波图像装置,其特征在于,具备:
权利要求1至6中任一项所述的超声波探头;
吸引装置,用于进行吸引压力的生成以及控制;
吸引管,互相连接所述第二连通部和所述吸引装置,并向所述第二连通部施加所述吸引压力;
处理装置,控制所述超声波探头,并处理来自所述超声波探头的输入信号;

电缆,互相连接所述超声波探头和所述处理装置,并收发信号;以及显示装置,用于显示经所述处理装置处理后生成的图像。

超声波探头以及超声波图像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种超声波探头以及具备超声波探头的超声波图像装置。

背景技术

[0002] 目前,超声波探头用于以生物体为对象的穿刺的引导中。除了通过操作者的整个手来握住的目前的类型之外,还公开有由薄膜超声波振子构成的超薄型的超声波探头。

[0003] 超声波探头通过将探头紧贴在皮肤表面上,从而抑制出现在皮肤表面与探头之间的空气层的产生,抑制收发的超声波损失。需要说明的是,一般情况下,例如,作为抑制皮肤表面与探头的空气层的材料采用超声波用凝胶。

[0004] 需要说明的是,利用超声波探头来进行穿刺时,操作者一边看监视器一边以通过一只手持持超声波探头,通过另一只手插入穿刺针的不自然的姿势确认来自针头的触觉进行穿刺。

[0005] 专利文献1公开了一种粘贴装置,其具备收容超声波探头的收容体、在吸附口吸附测试对象并使收容体压接测试对象的吸附部、在吸附口产生吸引压的吸引器、以及连接吸引器和吸附口并将吸引压传递至吸附口的气压供给管。需要说明的是,在专利文献1中,通过该粘贴装置,针对跳动的诊断对象也能够将超声波探头稳定地保持在期望的位置上。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2011-172736号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 但是,根据专利文献1的粘贴装置,隔着凝胶将超声波探头紧贴在测试对象上时,如果是例如吸引空气来紧贴的探头,凝胶将堵住吸附口,存在无法维持紧贴在测试对象上的问题。

[0011] 因此,希望研究出即使隔着凝胶也能够紧贴在皮肤上保持的超声波探头和具备超声波探头的超声波图像装置。

[0012] 解决课题的手段

[0013] 本发明是为了解决上述问题中的至少一部分而做出的,能够以下面的方式或者应用例来实现。

[0014] [应用例1]根据本应用例的超声波探头的特征在于,具备:超声波设备,进行超声波的收发;以及,收容箱,以暴露超声波设备的一部分的方式收容超声波设备,收容箱至少由第一收容部件和第二收容部件构成,第一收容部件和第二收容部件分别包括能够与外部的吸引源连通的吸引通道,第一收容部件包括在第一方向延伸的第一槽部作为吸引通道,第二收容部件包括在第二方向延伸的第二槽部作为吸引通道,第一收容部件和第二收容部件重叠配置,在第一收容部件或者第二收容部件的厚度方向上,第一方向和第二方向交叉。

[0015] 根据这样的超声波探头,当第一收容部件和第二收容部件重叠配置时,在厚度方向上第一方向和第二方向交叉,从而重新形成作为吸引通道的流路。另外,当将超声波探头抵接在测试对象的皮肤表面等并且吸引超声波探头与皮肤表面的缝隙的空气时,例如在皮肤表面涂覆有凝胶等时,能够将与空气一起被吸引的凝胶储存在第一槽部或第二槽部。并且,所被吸引的空气通过该新的流路吸引至外部的吸引源。通过该构成,能够将超声波探头紧贴在皮肤表面上并保持期望的位置。

[0016] [应用例2]优选地,在根据上述应用例的超声波探头中,第一槽部和/或第二槽部形成有多个。

[0017] 根据这样的超声波探头,第一槽部和/或第二槽部形成有多个,从而,能够增加用于储存凝胶的容量。由此,能够将超声波探头紧贴在测试对象上来更加稳定地保持超声波探头。

[0018] [应用例3]优选地,在根据上述应用例的超声波探头中,第一槽部和/或第二槽部的截面形状为三角形形状。

[0019] 根据这样的超声波探头,即使缩小构成收容箱的第一收容部件和第二收容部件的厚度,也能够确保截面方向的壁厚,能够确保作为收容箱的刚性,因此能够实现收容箱的薄型化。

[0020] [应用例4]优选地,在根据上述应用例的超声波探头中,第一收容部件和第二收容部件重叠配置,从而在厚度方向上,第一方向和第二方向交叉。

[0021] 根据这样的超声波探头,以第一方向和第二方向交叉的方式重叠,从而,能够配置有效的槽部,增加储存凝胶的容量,并且,通过重叠,能够确保作为收容箱的刚性力度。通过该构成,能够均衡且高水平地兼顾增加储存容量与确保刚性力度这样相反的课题。

[0022] [应用例5]优选地,在根据上述应用例的超声波探头中,第一收容部件具备:形成于第一面部的收容超声波设备的收容部、沿收容部的外周形成在第一面部的吸引用槽部、形成在位于与第一面部相反侧的第二面部上并构成流路的第一槽部、以及与吸引用槽部连通的第一连通部,第二收容部件具备:形成在与第一收容部件的第二面部重叠的第三面部上,并在厚度方向上与第一槽部交叉构成流路的第二槽部、以及与第二槽部连通的第二连通部,第一连通部与第一槽部连通,或者贯通至第二面部且与第二槽部连通,第二连通部贯通至与第三面部接触的面部,或者贯通至位于与第三面部相反侧的第四面部。

[0023] 根据这样的超声波探头,当将超声波探头抵接在测试对象的皮肤表面等来从第二连通部吸引空气时,通过由第二槽部和第一槽部交叉构成的流路、第一连通部、吸引用槽部,吸引超声波探头与皮肤表面的空隙的空气。需要说明的是,当隔着凝胶将超声波探头抵接于测试对象时,与空气一起被吸引的凝胶通过吸引用槽部、第一连通部,到达第一槽部以及第二槽部。另外,到达第一槽部以及第二槽部的凝胶储存在厚度方向上交叉的第一槽部以及第二槽部,从而能够通过第二连通部来吸引空气。通过该构成,容易构成吸引通道,能够将超声波探头保持在测试对象的皮肤表面。

[0024] [应用例6]优选地,在根据上述应用例的超声波探头中,第一连通部形成有多个。

[0025] 根据这样的超声波探头,第一连通部形成有多个,从而,能够缩短到将超声波探头紧贴在测试对象为止的时间。并且,以向皮肤表面均匀地施加吸引压力(负压)的方式配置第一连通部,从而,能够抑制吸引过程中超声波探头由于压力差从预定的位置偏移。

[0026] [应用例7]根据本应用例的超声波图像装置的特征在于,具备:上述的任一超声波探头、进行吸引压力的生成以及控制的吸引装置、互相连接第二连通部和吸引装置,并向第二连通部施加吸引压力的吸引管、控制超声波探头,并处理来自超声波探头的输入信号的处理装置、互相连接超声波探头和处理装置,并进行信号的收发的电缆、以及显示经处理装置进行处理后生成的图像的显示装置。

[0027] 根据这样的超声波图像装置,通过吸引管来连接超声波探头和吸引装置(吸引源),从而吸引装置的吸引压力施加于超声波探头的第二连通部,由此,能够将超声波探头紧贴在测试对象上来保持。并且,由处理装置处理来自超声波探头的输入信号,并且通过显示装置显示所生成的图像。由此,操作者无需用手来保持超声波探头,能够以适当的姿势,一边确认显示装置的图像,一边利用双手进行最佳的穿刺动作。

附图说明

[0028] 图1是根据第一实施方式的超声波图像装置的概略立体图。

[0029] 图2是超声波探头的概略立体图。

[0030] 图3是超声波探头的概略立体图。

[0031] 图4是超声波探头的A方向截面图。

[0032] 图5是超声波探头的B方向截面图。

[0033] 图6是第二收容部件的B方向的截面立体图。

[0034] 图7是第一收容部件的A方向的截面立体图。

[0035] 图8是根据第二实施方式的超声波探头的截面图。

[0036] 图9是超声波探头的截面图。

[0037] 图10是超声波探头的截面立体图。

具体实施方式

[0038] 在本实施方式中,根据附图来说明超声波探头1和利用该超声波探头1的超声波图像装置100。需要说明的是,为了在各附图中能够识别各部件,各图中的每个部件的缩小比例有所不同。

[0039] (第一实施方式)

[0040] 图1是根据第一实施方式的超声波图像装置100的概略立体图。参照图1,说明超声波图像装置100的构成。

[0041] 本实施方式的超声波图像装置100是将超声波探头1紧贴在测试对象(皮肤表面)上来进行保持,并且从超声波探头1发送超声波,并接收从测试对象内部反射的反射波(超声波),解析所接收的超声波数据,显示为图像的装置。操作者一边确认该图像,一边利用双手来进行穿刺动作。

[0042] 超声波图像装置100具备超声波探头1、处理装置40以及吸引装置30。超声波探头1和处理装置40通过具有挠性的电缆45互相连接。并且,超声波探头1和吸引装置30通过具有挠性的吸引管35互相连接。

[0043] 处理装置40和超声波探头1通过电缆45收发电信号。处理装置40具备显示装置41,用于显示通过处理装置40处理后生成的图像(基于通过超声波探头1检测到的超声波的图

像)。

[0044] 超声波探头1和吸引装置30经由吸引管35来吸引当将超声波探头1抵接于皮肤表面时的超声波探头1与皮肤表面之间的空气。作为吸引源的吸引装置30在内部具备吸引器(未图示)等。吸引装置30通过产生吸引压力,从而经由与吸引管35连通的超声波探头1内的吸引通道,吸引超声波探头1与皮肤表面之间的空气。由此,将超声波探头1紧贴在皮肤表面上进行保持。

[0045] 图2、图3是本实施方式的超声波探头1的概略立体图。更加详细地,图2是从上面观察超声波探头1的立体图。图3是从下面(翻转的方向)观察超声波探头1的立体图。超声波探头1将下表面(后述的第一面部11a)紧贴在皮肤表面。参照图2、图3说明超声波探头1的构成。

[0046] 在图2之后的附图中,为了帮助理解附图,附有XYZ正交坐标系。将用于向超声波探头1施加吸引压力的吸引管35的前方向设为+X方向(前方向),将垂直于X方向且与测试对象(皮肤表面)大致平行的、图2的纸张右侧方向设为+Y方向(右方向),将垂直于+X方向和+Y方向的、图2的纸张上方向设为+Z方向(上方向)。需要说明的是,Z方向是厚度方向。

[0047] 如图2所示,本实施方式的超声波探头1具备超声波设备20、收容箱10等来构成。超声波设备20由超声波元件、基底材料、声匹配层(均未图示)以及声透镜21等构成。超声波设备20将由超声波元件产生的超声波经由声匹配层、声透镜21入射至测试对象。另外,超声波设备20接收被测试对象内部反射的反射波(超声波),并产生与反射波的强度对应的电压。

[0048] 超声波元件将作为电信号的发送信号转换为超声波,并且将来自对象物(测试对象)的超声回波转换为电信号。例如,除了本实施方式的薄膜压电型超声波元件之外,超声波元件还可以是体(bulk)压电型超声波元件,或者还可以是电容式微细加工超声波元件(CMUT:Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducer)。

[0049] 声匹配层缩小超声波元件与测试对象的声阻抗差异,抑制超声波的反射,实现高效率地入射测试对象内部的声匹配。声透镜21起到所谓的透镜的作用,即、聚集从超声波元件发射的超声波的扩展,从而提高分辨率。并且,基底材料通过抑制超声波元件的多余的振动,从而提高图像中的距离分辨率。

[0050] 如图2、图3所示,超声波设备20形成为大致矩形的平板状。与超声波设备20相同地,收容箱10也形成为大致矩形的平板状。收容箱10以暴露构成超声波设备20的一部分的声透镜21的状态收容超声波设备20。

[0051] 在本实施方式中,收容箱10由第一收容部件11和第二收容部件12构成。第一收容部件11和第二收容部件12形成为矩形的平板状。第一收容部件11和第二收容部件12重叠配置,并通过粘合剂接合,从而实现了一体化。在收容箱10中,第一收容部件11、第二收容部件12一起由合成树脂形成。但是,并不限于此,还可以采用其他部件(例如,金属部件等)。

[0052] 如图3所示,第一收容部件11在第一面部11a具有俯视时变成呈矩形状的槽的收容部115,将超声波设备20收容在收容部115中固定。需要说明的是,当将超声波设备20收容在收容部115时,声透镜21从第一面部11a暴露。在本实施方式中,第一收容部件11的第一面部11a上沿收容部115的外周(声透镜21的外周)在四个边方向上形成有吸引用槽部111。如图2所示,第二收容部件12的上表面(在后面称为第四面部12b)的端部侧(-X方向)形成有固定部125,固定有用于连接于吸引装置30的吸引管35。

[0053] 图4是图2、图3示出的超声波探头1的A方向截面图。图5是图2、图3示出的超声波探头1的B方向截面图。更加详细地,图4是在X-Z平面切割超声波探头1时的概略截面图,图5是在Y-Z平面切割超声波探头1时的概略截面图。

[0054] 图6是第二收容部件12的B方向的截面立体图。图7是第一收容部件11的A方向的截面立体图。更加详细地,图6是在Y-Z平面切割第二收容部件12时的概略截面立体图,图7是在X-Z平面切割第一收容部件11时的概略截面立体图。需要说明的是,在图4~图7中,用虚线表示在外面形状中未体现出的主要部分。

[0055] 如图4、图7所示,第一收容部件11在位于与第一面部11a相反侧的第二面部11b具有多个第一槽部112。第一槽部112的截面为大致三角形形状,在作为第一方向的Y方向上直线状延伸形成。并且,在X方向平行(并列)地形成有多个第一槽部112。在本实施方式中,第一槽部112在X方向上总共形成有七个。需要说明的是,第一槽部112与后述的第二槽部121构成流路150。

[0056] 并且,第一收容部件11具有与吸引用槽部111连通并且贯通至第二面部11b的第一连通部113。在本实施方式中,第一连通部113形成有四个。在本实施方式中,第一连通部113分别设在第二面部11b的四个角落周围。第一连通部113构成为从吸引用槽部111的底面111a向上方向(+Z方向)延伸,并且贯通至第二面部11b的圆孔形状。

[0057] 如图5、图6所示,第二收容部件12在朝向第一收容部件11的第二面部11b的第三面部12a上具有多个第二槽部121。与第一槽部112相同地,第二槽部121的截面呈大致三角形形状,在作为第二方向的X方向上直线状延伸形成。并且,在Y方向平行(并列)形成有多个第二槽部121。在本实施方式中,第二槽部121在Y方向上总共形成有十一个。需要说明的是,第二槽部121和第一槽部112形成在彼此垂直的方向上。第二槽部121与第一槽部112构成流路150。

[0058] 并且,第二收容部件12具有与第二槽部121连通并且贯通至位于与第三面部12a相反侧的第四面部12b的第二连通部122。第二连通部122构成为从位于多个第二槽部121的大致中间的第二槽部121的-X方向的端部侧向上方向(+Z方向)延伸并贯通至第四面部12b的圆孔形状。需要说明的是,在图4~图6中,省略了固定于第四面部12b,并且与第二连通部122连通设置的固定部125(图2)。

[0059] 通过重叠接合如上述构成的第一收容部件11和第二收容部件12,从而完成收容箱10。更加详细地,将第一收容部件11的第二面部11b和第二收容部件12的第三面部12a重叠接合。通过接合,第二面部11b和第三面部12a的外周区域无空隙状接合。而且,相邻的第一槽部112之间的第二面部11b和相邻的第二槽部121之间的第三面部12a以交叉的状态接合。需要说明的是,在本实施方式中,作为用于接合的粘合剂,采用了环氧类低温固化型的爱博斯迪科芯片粘合剂(汉高爱博斯迪科日本株式会社的商标)。

[0060] 通过该接合,多个第一槽部112和第二槽部121在从第四面部12b俯视时形成交叉的状态。换言之,通过该接合,在第二收容部件12的厚度方向上,第一方向和第二方向是交叉的状态。并且,如图4所示,贯通至第一收容部件11的第二面部11b的四个第一连通部113形成与第二收容部件12的第二槽部121相对,并且分别与第二槽部121连通的状态。

[0061] 需要说明的是,第一槽部112和第二槽部121交叉(正交)接合,从而,构成从第一连通部113达到第二连通部122的流路150。换言之,彼此不连接的多个第一槽部112和相同地

彼此不连接的多个第二槽部121彼此交叉(正交)接合,从而,形成构成有连接每个槽部的新的流路150的状态。由此,在超声波探头1,通过吸引用槽部111、第一连通部113、流路150(第一槽部112、第二槽部121)以及第二连通部122来构成吸引通道。

[0062] 在后面的说明中,作为本实施方式的超声波探头1的动作,以用于进行穿刺(例如,导管插入等)时的动作为例进行说明。并且,假设紧贴超声波探头1的地方是成为测试对象的患者的胳膊。

[0063] 首先,在超声波探头1的声透镜21的表面上涂布超声波专用凝胶。将声透镜21抵接于患者胳膊的皮肤表面上要设置超声波探头1的位置。另外,在确定超声波探头1的设置位置之后,驱动吸引装置30。从而,吸引装置30生成的预定的吸引压力经由吸引管35施加于超声波探头1的第二连通部122。

[0064] 通过施加于第二连通部122的吸引压力,超声波探头1从吸引用槽部111吸引空气以及凝胶,以消除产生在超声波探头1与皮肤表面的空隙的空气层。从吸引用槽部111吸引的空气以及凝胶经由第一连通部113在由第一槽部112和第二槽部121交叉构成的流路150内流动。这时,被吸引的凝胶储存在第一槽部112和第二槽部121。并且,被吸引的空气流过流路150内后从第二连通部122流入吸引管35内,被吸引装置30吸引。需要说明的是,凝胶也储存在吸引用槽部111。

[0065] 通过反复该动作,能够将超声波探头1与皮肤表面之间保持在预定的负压压力,超声波探头1为隔着凝胶紧贴在皮肤表面的状态。另外,通过吸引装置30以预定的吸引压力继续进行吸引,从而能够将超声波探头1保持在该设置位置上。

[0066] 在该状态下,操作者利用双手来进行穿刺动作。并且,在结束穿刺动作时,停止吸引装置30的驱动。由此,从皮肤表面拆卸超声波探头1。

[0067] 根据上述的实施方式,可以得到如下效果。

[0068] 根据本实施方式的超声波探头1,当将超声波探头1隔着凝胶抵接于测试对象的皮肤表面,并吸附超声波探头1与皮肤表面的空隙的空气时,能够将与空气一起吸引的凝胶经由通过第一槽部112和第二槽部121交叉来构成的流路150储存在第一槽部112和第二槽部121。并且,能够通过该流路150来吸引空气。通过该构成,能够将超声波探头1紧贴在皮肤表面上并保持在期望的位置。

[0069] 根据本实施方式的超声波探头1,通过形成多个第一槽部112以及第二槽部121,能够增加用于储存凝胶的容量。由此,能够将超声波探头1紧贴在测试对象上,更加稳定地进行保持。

[0070] 根据本实施方式的超声波探头1,第一槽部112以及第二槽部121的截面形状具有三角形形状。由此,即使缩小构成收容箱10的第一收容部件11和第二收容部件12的厚度,也能够确保截面方向(Z方向)的壁厚,能够确保作为收容箱10的刚性,因此能够实现收容箱10的薄型化。

[0071] 根据本实施方式的超声波探头1,第一槽部112和第二槽部121分别并列形成多个直线状的槽,通过第一收容部件11和第二收容部件12接合,在俯视时交叉。根据这样的超声波探头1,能够配置高效率的槽部(第一槽部112、第二槽部121),增加储存凝胶的容量,并且,通过接合可确保作为收容箱10的刚性力度。通过该构成,能够均衡且高水平地兼顾增加储存容量和确保刚性力度这样相反的课题。

[0072] 根据本实施方式的超声波探头1,当将超声波探头1隔着凝胶抵接于测试对象的皮肤表面,并从第二连通部122吸引空气时,通过流路150(第二槽部121、第一槽部112)、第一连通部113、吸引用槽部111,吸引超声波探头1与皮肤表面的空隙的空气。需要说明的是,与空气一起被吸引的凝胶经由吸引用槽部111、第一连通部113,储存在俯视时交叉的第一槽部112以及第二槽部121,从而能够通过第二连通部122来吸引空气。

[0073] 根据本实施方式的超声波探头1,由第二连通部122、流路150(第二槽部121、第一槽部112)、第一连通部113、吸引用槽部111构成吸引通道。另外,被吸引的凝胶储存在第一槽部112以及第二槽部121,能够使空气流入吸引装置30。通过该构成,能够简单地构成吸引通道,能够将超声波探头1保持在测试对象的皮肤表面上。

[0074] 根据本实施方式的超声波探头1,在本实施方式中形成有四个(多个)第一连通部113,能够缩短直到将超声波探头1紧贴在测试对象上为止的时间。并且,在本实施方式中,第一连通部113配置在第二面部11b的四个角落周围,能够向皮肤表面大致均匀地施加吸引压力(负压压力),能够抑制吸引过程中超声波探头1由于压力差而从预定的位置偏离。

[0075] 根据本实施方式的超声波图像装置100,通过吸引管35来连接超声波探头1和吸引装置30,从而将吸引装置30的吸引压力施加于超声波探头1的第二连通部122,能够将超声波探头1紧贴在测试对象上进行保持。并且,将处理装置40处理来自超声波探头1的输入信号后生成的图像通过显示装置41进行显示。由此,操作者无需用手保持超声波探头1,能够以适当的姿势,一边确认显示装置41的图像,一边用双手进行最佳的穿刺动作。

[0076] 本实施方式的超声波探头1实现了薄型化、小型化以及轻量化,不限定测试对象上的设置地方,隔着凝胶紧贴于皮肤,能够保持在期望的位置上。因此,能够降低超声波探头1本身的重量或紧贴对于测试对象的影响,能够使测试对象处于接近自然状态的状态来进行穿刺动作。例如,当向静脉穿刺时,能够避免像以前方法那样利用胶带等将超声波探头粘贴在皮肤表面时静脉由于粘贴压力而破裂的状况。由此,通过采用本实施方式的超声波探头1(超声波图像装置100),一边确认静脉的位置、方向、深度,一边进行穿刺,能够在确认穿刺针达到静脉和贯通的状态下将导线或导管安全且可靠地留置在静脉内。

[0077] 本实施方式的超声波探头1以及采用超声波探头1的超声波图像装置100可适用于神经阻断治疗法、生物体检查(活检)、RFA(射频消融治疗)、采血、颈动脉回声检查等。

[0078] (第二实施方式)

[0079] 图8、图9是根据第二实施方式的超声波探头5的截面图。更加详细地,图8是在X-Z平面切割超声波探头5时的概略截面图,图9是在Y-Z平面切割超声波探头5时的概略截面图。图10是超声波探头5的截面立体图。需要说明的是,在图10中,前段收容部件51、第一收容部件52示出了在X-Z平面切割时的概略截面立体图,并且,第二收容部件53示出了在Y-Z平面切割时的概略截面立体图。需要说明的是,在图8~图10中,用虚线示出了外面形状中未体现出的主要部分。并且,用两点虚线示出了被切割的外形线。参照图8~图10,说明超声波探头5的构成。

[0080] 本实施方式的超声波探头5在收容箱50的构成上与第一实施方式的超声波探头1不同。需要说明的是,构成超声波探头5的超声波设备20与第一实施方式相同。并且,将本实施方式的超声波探头5替换为第一实施方式的超声波探头1,则能够构成与第一实施方式相同的超声波图像装置100。

[0081] 本实施方式的收容箱50由前段收容部件51、第一收容部件52、第二收容部件53的三个部件构成。前段收容部件51、第一收容部件52、第二收容部件53分别形成为矩形的平板状。

[0082] 前段收容部件51在第一面部51a具有用于收容超声波设备20的矩形状的收容部515。并且,第一面部51a上沿收容部515的外周在四边方向上形成有吸引用槽部511。并且,前段收容部件51具有与吸引用槽部511连通且贯通至位于与第一面部51a相反侧的第二面部51b的第一连通部513。在本实施方式中,第一连通部513形成有四个。第一连通部513构成为从吸引用槽部511的底面511a向上方向(+Z方向)延伸,并贯通至第二面部51b的圆孔形状。与后述的位于X方向的两个端部侧的每个第一槽部521对应地,分别形成有两个第一连通部513。

[0083] 第一收容部件52在面朝前段收容部件51的第二面部51b的第三面部52a上具有多个第一槽部521。第一槽部521的截面呈大致三角形形状,在作为第一方向的Y方向上直线状延伸形成。并且,在X方向平行(并列)地形成有多个第一槽部521。在本实施方式中,第一槽部521在X方向上总共形成有五个。需要说明的是,位于X方向的两端部侧的每个第一槽部521配置为与贯通至前段收容部件51的第二面部51b的第一连通部513相对且可连通。

[0084] 第一收容部件52具有与第一槽部521连通并且贯通至位于第三面部52a相反侧的第四面部52b的中间连通部522。在本实施方式中,与X方向上排列的多个第一槽部521对应地,至少各形成有一个中间连通部522。并且,针对位于+X方向端部的一个第一槽部521,沿第一槽部521延伸的Y方向,对应于后述的多个第二槽部531的每一个,各形成有一个中间连通部522。

[0085] 第二收容部件53在面朝第一收容部件52的第四面部52b的第五面部53a上具有多个第二槽部531。第二槽部531的截面呈大致三角形形状,在作为第二方向的X方向上直线状延伸形成。并且,在Y方向平行(并列)地形成有多个第二槽部531。在本实施方式中,第二槽部531在Y方向上总共形成有五个。

[0086] 需要说明的是,位于第二槽部531的-Y方向端部侧的第二槽部531配置为与位于第四面部52b的-Y方向端部侧且贯通的中间连通部522相对且可连通。并且,每个第二槽部531的+X方向端部侧配置为分别与位于第四面部52b的+X方向端部侧且贯通的中间连通部522相对且可连通。

[0087] 第二收容部件53具有与多个第二槽部531中位于中间的第二槽部531的-X方向端部侧连通且贯通至位于第五面部53a相反侧的第六面部53b的第二连通部532。需要说明的是,在图8~图10中,省略了设在第六面部53b、与第二连通部532连通、并且固定吸引装置30的吸引管35的固定部的图示。

[0088] 通过依次重叠接合如上述构成的前段收容部件51和第一收容部件52和第二收容部件53,从而完成收容箱50。更加详细地,将前段收容部件51的第二面部51b和第一收容部件52的第三面部52a重叠接合。通过进行接合,第二面部51b和第三面部52a被接合为无空隙状。接着,重叠接合第一收容部件52的第四面部52b和第二收容部件53的第五面部53a。通过进行接合,第四面部52b和第五面部53a被接合为无空隙状。需要说明的是,作为用于接合的粘合剂,在本实施方式中,与第一实施方式相同地,采用了环氧类低温固化型的爱博斯迪科芯片粘合剂。

[0089] 通过该接合,多个第一槽部521和第二槽部531形成为在从第六面部53b俯视时交叉的状态。换言之,通过该接合,在第二收容部件53的厚度方向上,第一方向和第二方向为交叉状态。并且,通过该接合,如图8所示,贯通至前段收容部件51的第二面部51b的四个第一连通部513与第一收容部件52的第一槽部521相对,分别为与第一槽部521连通的状态。并且,贯通至第一收容部件52的第四面部52b的九个中间连通部522与第二收容部件53的第二槽部531相对,分别为与第二槽部531连通的状态。

[0090] 需要说明的是,第一槽部521和第二槽部531通过中间连通部522连接且交叉(正交),从而构成从第一连通部513到第二连通部532的流路550。换言之,彼此不连接的多个第一槽部521和相同地彼此不连接的多个第二槽部531彼此交叉(正交)接合,从而成为构成有每个槽部与中间连通部522连通后连接的新的流路550的状态。由此,在超声波探头5中,通过吸引用槽部511、第一连通部513、流路550(第一槽部521、中间连通部522、第二槽部531)以及第二连通部532构成吸引通道。

[0091] 在与第一实施方式相同的前提下说明本实施方式的超声波探头5的动作。

[0092] 首先,在超声波探头5的声透镜21表面上涂覆超声波专用凝胶。之后,确定超声波探头5的设置位置后抵接于患者胳膊的皮肤表面上,驱动吸引装置30。由此,吸引装置30所生成的预定的吸引压力经由吸引管35施加于超声波探头5的第二连通部532。

[0093] 通过施加于第二连通部532的吸引压力,超声波探头5从吸引用槽部511吸引空气以及凝胶,以消除产生在超声波探头5与皮肤表面的空隙的空气层。超声波探头5从吸引用槽部511吸引空气以及凝胶。

[0094] 从吸引用槽部511吸引的空气以及凝胶经由第一连通部513流过流路550(第一槽部521、中间连通部522、第二槽部531)内。这时,被吸引的凝胶储存在第一槽部521和第二槽部531。并且,被吸引的空气流过流路550内后从第二连通部532流入吸引管35内,被吸引装置30吸引。需要说明的是,凝胶也储存在吸引用槽部511。

[0095] 通过反复该动作,能够将超声波探头5与皮肤表面之间保持在预定的负压力,超声波探头5成为隔着凝胶紧贴在皮肤表面上的状态。另外,通过吸引装置30以预定的吸引压力继续进行吸引,从而能够将超声波探头5保持在该设置位置。

[0096] 在该状态下,操作者通过双手来进行穿刺动作。并且,在结束穿刺动作时,停止吸引装置30的驱动。由此,从皮肤表面拆卸超声波探头5。

[0097] 根据上述的实施方式的超声波探头5和具备超声波探头5的超声波图像装置100,能够实现与第一实施方式中的超声波探头1和具备超声波探头1的超声波图像装置100相同的效果。

[0098] 需要说明的是,并不限定于上述的实施方式,在不脱离发明宗旨的范围内,能够实施各种变更或改善等。下面说明变形例。

[0099] 在所述第一实施方式的超声波探头1中,第二连通部122贯通至位于第三面部12a相反侧的第四面部12b。但是,并不限定于此,第二连通部122还可以贯通至与第三面部12a接触的面部。这时,固定部125设在第二连通部122贯通的面部上与吸引管35连接,从而能够减少超声波探头1的厚度。相同地,在所述第二实施方式的超声波探头5中,还可以将第二连通部532贯通至与第五面部53a接触的面部,在该面部上设置固定部,并吸引管35连接,从而能够减少超声波探头5的厚度。

[0100] 在所述第一实施方式的超声波探头1中,第一槽部112和第二槽部121的槽的数量并不限于本实施方式。相同地,在所述第二实施方式的超声波探头5中,第一槽部521和第二槽部531的槽的数量并不限于本实施方式。

[0101] 在所述第一实施方式的超声波探头1中,第一槽部112和第二槽部121通过第一收容部件11和第二收容部件12的接合从而在俯视时成为正交的状态,但是,并不限于正交,可以是交叉的状态。相同地,在所述第二实施方式的超声波探头5中的第一槽部521和第二槽部531在俯视时为正交的状态,但是并不限于正交,可以是交叉的状态。

[0102] 在所述第一实施方式的超声波探头1中,第一连通部113与吸引用槽部111连通并且贯通至第二面部11b。但是,并不限于此,第一连通部113还可以与吸引用槽部111连通且与第一槽部112连通。

[0103] 在所述第一实施方式的超声波探头1中,第一连通部113与吸引用槽部111连通且贯通至第二面部11b。但是,并不限于此,还可以使吸引用槽部111选择性地深度方向(+Z方向)上延伸,从而贯通至第二面部11b,或者与第一槽部112连通,使吸引用槽部111实现第一连通部113的功能。

[0104] 在所述第一实施方式的超声波探头1中,第一槽部112和第二槽部121的截面形状呈三角形形状。但是,并不限于此,只要通过第一收容部件11和第二收容部件12的接合能够确保必要的刚性和储存凝胶的容积,则可以不是三角形形状。相同地,在所述第二实施方式的超声波探头5中,第一槽部521和第二槽部531的截面形状可以不是三角形形状。

[0105] 附图符号

[0106] 1:超声波探头,10:收容箱,11:第一收容部件,11a:第一面部,11b:第二面部,12:第二收容部件,12a:第三面部,12b:第四面部,20:超声波设备,21:声透镜,30:吸引装置,35:吸引管,40:处理装置,41:显示装置,45:电缆,100:超声波图像装置,111:吸引用槽部,112:第一槽部,113:第一连通部,115:收容部,121:第二槽部,122:第二连通部,150:流路,5:超声波探头,50:收容箱,52:第一收容部件,53:第二收容部件,521:第一槽部,531:第二槽部,550:流路。

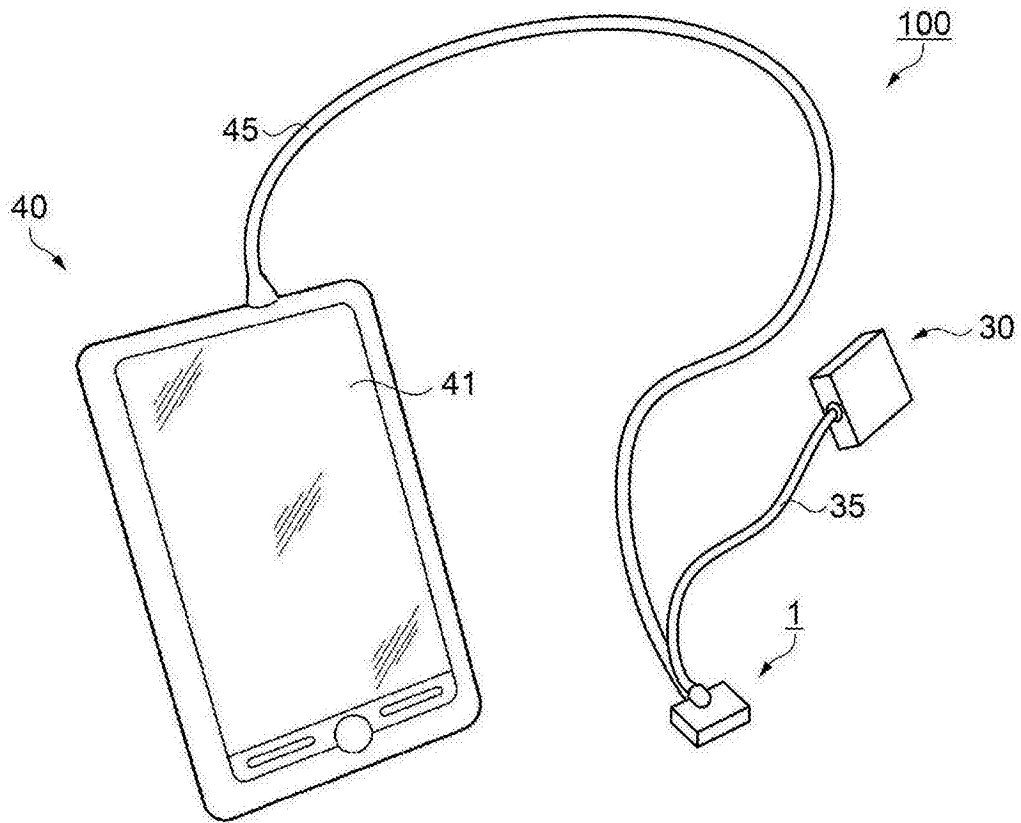


图1

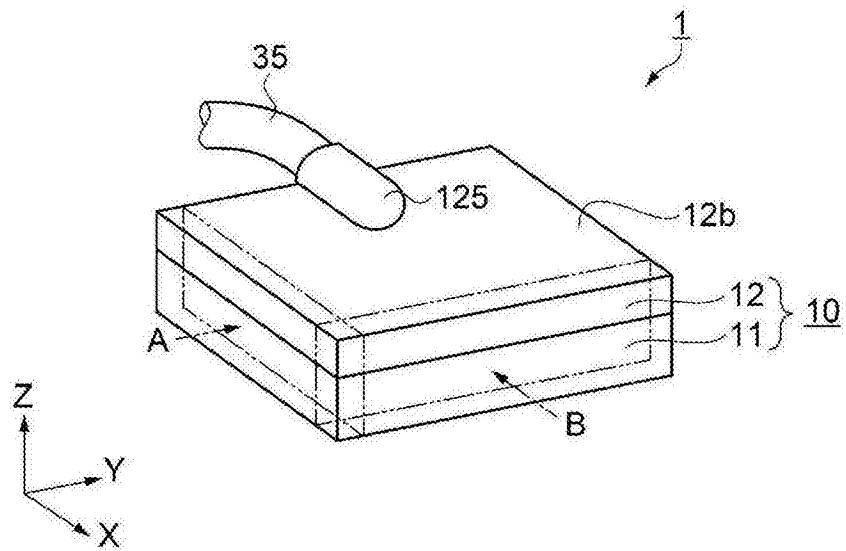


图2

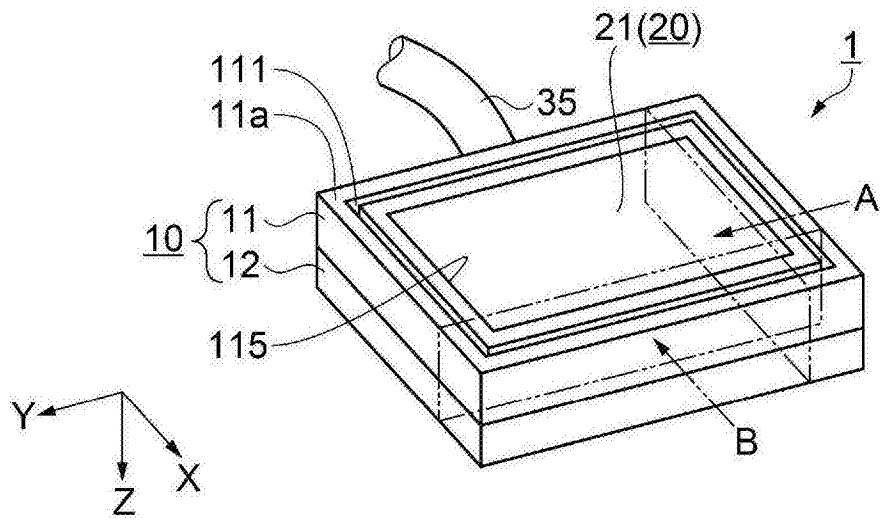


图3

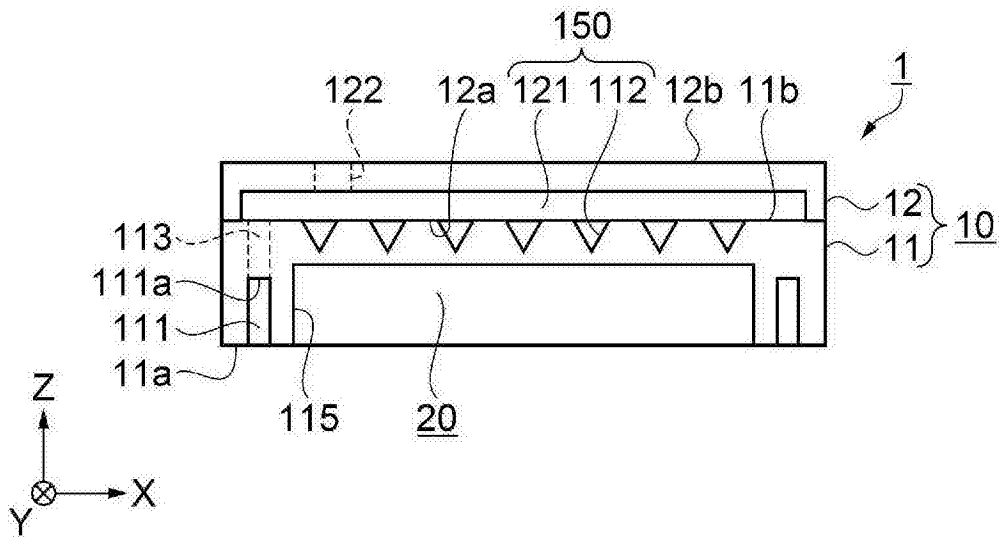


图4

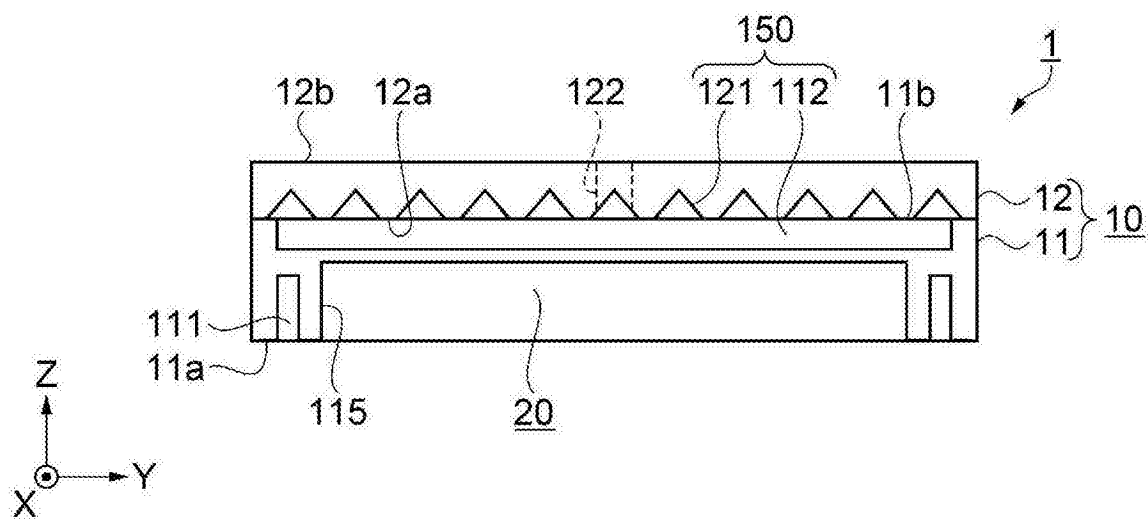


图5

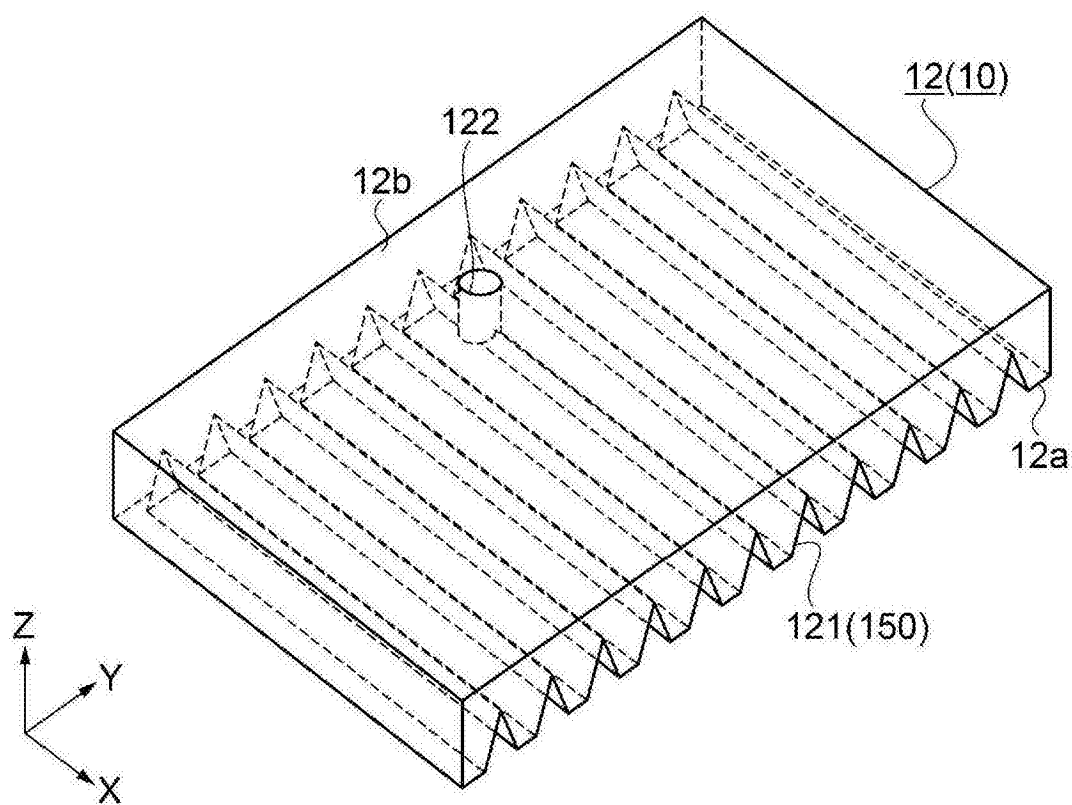


图6

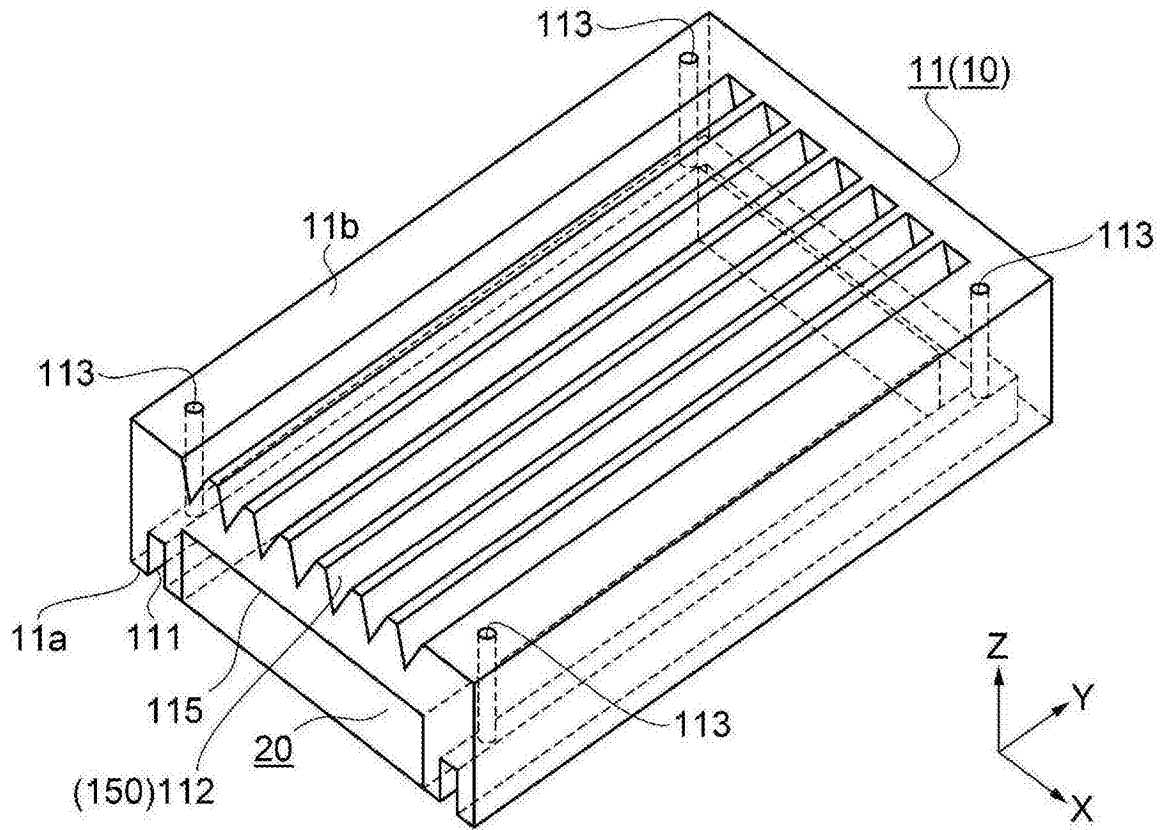


图7

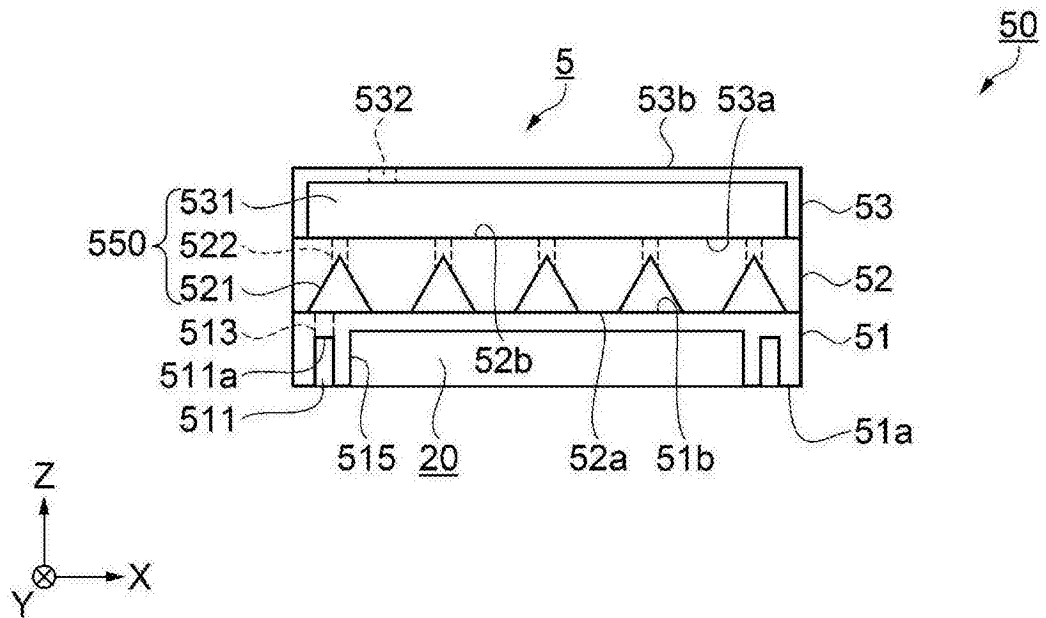


图8

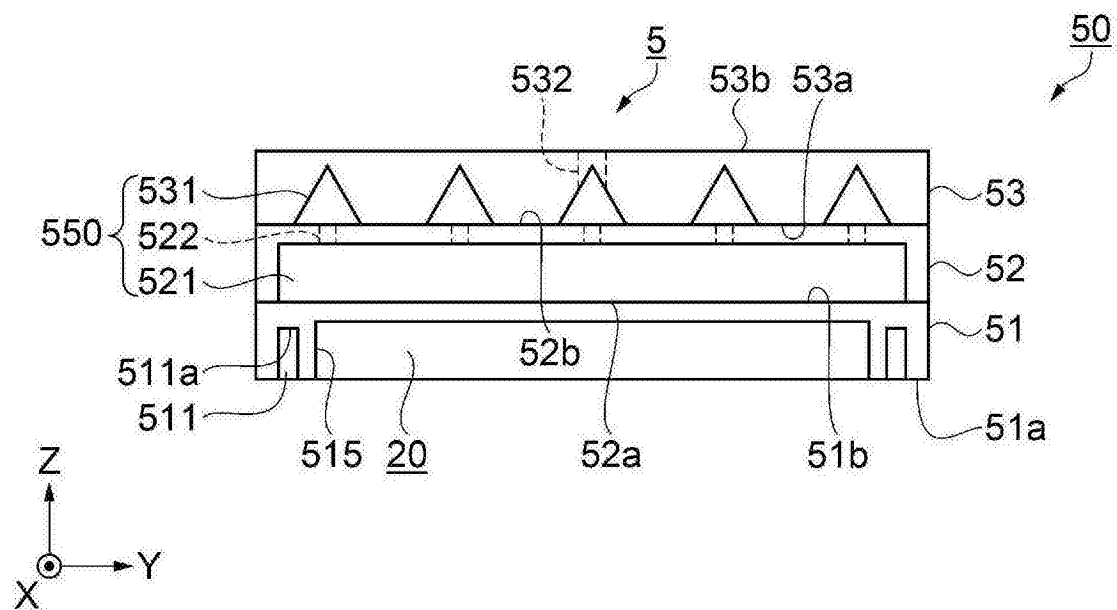


图9

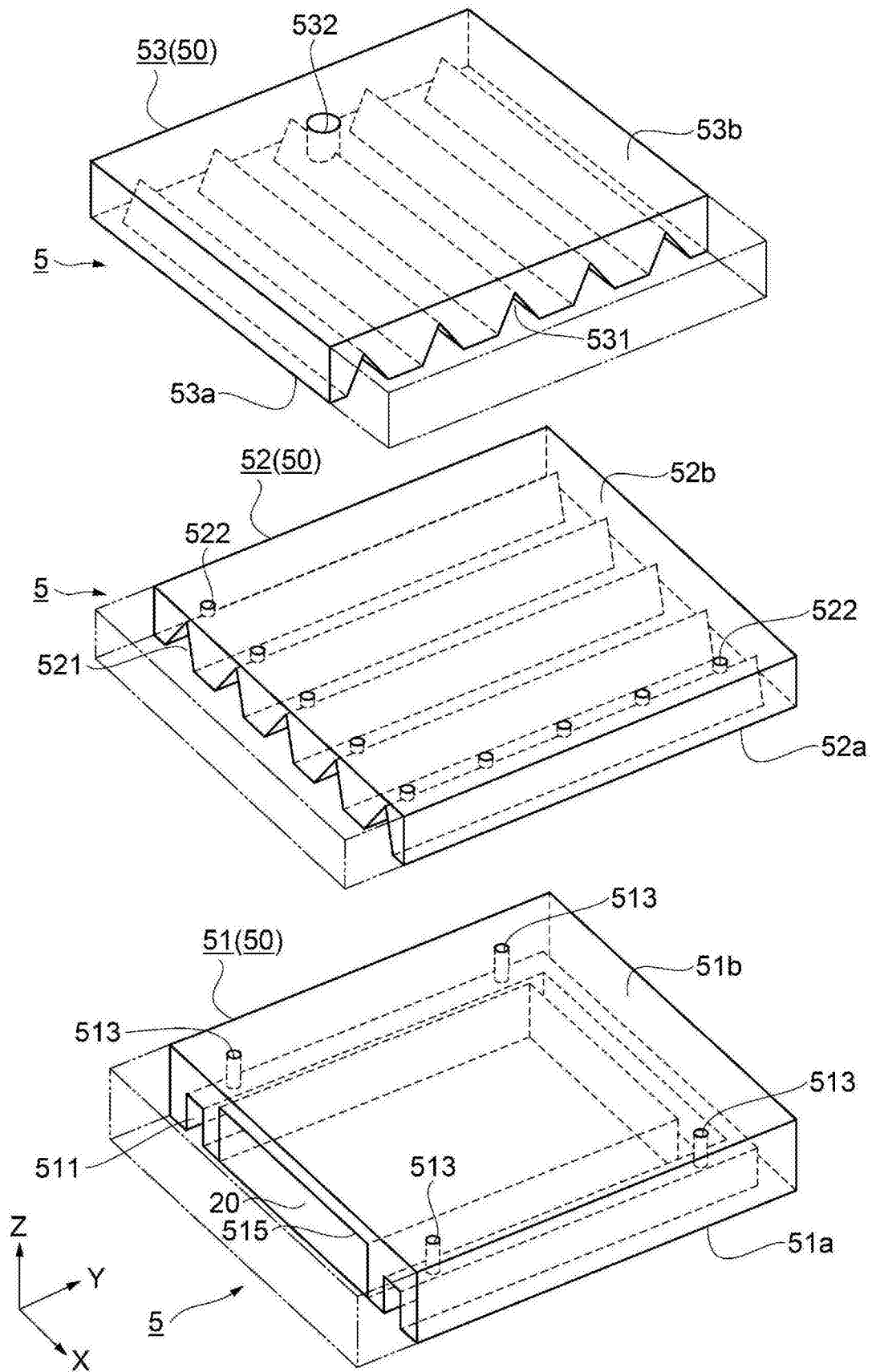


图10

专利名称(译)	超声波探头以及超声波图像装置		
公开(公告)号	CN106473771A	公开(公告)日	2017-03-08
申请号	CN201610697345.6	申请日	2016-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
[标]发明人	鹤野次郎		
发明人	鹤野次郎		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/4444 A61B8/4209 A61B8/4427 A61B8/461 A61B8/54 A61B8/4411 A61B8/4483 A61B8/52		
优先权	2015164510 2015-08-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供隔着凝胶也能够紧贴皮肤保持的超声波探头以及具备其的超声波图像装置。超声波探头(1)具备收发超声波的超声波设备(20)以及以暴露超声波设备(20)的声透镜(21)的方式收容超声波设备(20)的收容箱(10)，收容箱(10)至少由第一收容部件(11)和第二收容部件(12)构成，第一收容部件(11)和第二收容部件(12)分别包括可与外部吸引装置(30)连通的吸引通道，第一收容部件(11)、第二收容部件(12)分别包括在第一方向延伸的第一槽部(112)、在第二方向延伸的第二槽部(121)作为吸引通道，第一收容部件(11)和第二收容部件(12)重叠配置，在第一收容部件(11)或者第二收容部件(12)的厚度方向上，第一方向和第二方向交叉。

