(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104012114 A
(43)申请公布日 2014.08.27

(21)申请号 201280064389.5

(22)申请日 2012.11.22

(30)优先权数据
2011-283670 2011.12.26 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.06.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/080315 2012.11.22

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/099482 JA 2013.07.04

(71)申请人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京

(72)发明人 伊藤宽

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002
代理人 高迪

(51)Int.Cl.
H04R 17/00(2006.01)
A61B 8/00(2006.01)
A61B 18/00(2006.01)
H01L 41/083(2006.01)
H01L 41/18(2006.01)
H04R 17/10(2006.01)

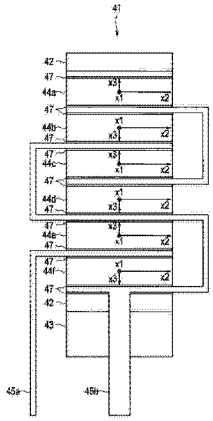
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54)发明名称

超声波振动器件及超声波医疗装置

(57)摘要

一种超声波振动器件(2)以及具备该超声波振动器件(2)的超声波医疗装置,超声波振动器件(2)具有以使分极成分交替地反转的方式层叠的多个压电单晶板(44a～44f),使与来自夹装于多个压电单晶板上的电极(45a、45b)的电压施加方向正交的方向的应变变形最大的方向一致,将多个压电单晶板(44a～44f)层叠。



CN 104012114 A

1. 一种超声波振动器件，其特征在于，

具有以使分极成分交替地反转的方式层叠的多个压电单晶板，

使与来自夹装于所述多个压电单晶板的电极的电压施加方向正交的方向的应变变形最大的方向一致，将所述多个压电单晶板层叠。

2. 如权利要求 1 所述的超声波振动器件，其特征在于，

所述多个压电单晶板由无铅材料形成。

3. 如权利要求 2 所述的超声波振动器件，其特征在于，

所述多个压电单晶板由铌酸锂或钽酸锂压电单晶形成。

4. 如权利要求 1 ～ 3 中任一项所述的超声波振动器件，其特征在于，

所述多个压电单晶板以与层叠方向正交的方向的应变变形最大的方向为对称轴而左右对称。

5. 如权利要求 4 所述的超声波振动器件，其特征在于，

所述多个压电单晶板在表面和背面的所述对称轴上具有能够识别应变变形最大的方向以及表面和背面的标识部。

6. 如权利要求 5 所述的超声波振动器件，其特征在于，

在所述多个压电单晶板的表面和背面将所述电极图案化形成，将所述电极的一部分设为不同的形状，以能够识别应变变形最大的方向以及表面和背面，由此形成所述标识部。

7. 一种超声波医疗装置，

具备权利要求 1 ～ 6 中任一项记载的所述超声波振动器件。

超声波振动器件及超声波医疗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具备激励超声波振动的超声波振动器件及具备该超声波振动器件的超声波医疗装置。

背景技术

[0002] 近年来，已知具备超声波振子的超声波医疗装置。作为超声波医疗装置，包括将生物体内的状态图像化的超声波诊断装置、在外科手术中进行凝固切割的超声刀等。在这些装置中，在根据电信号生成超声波振动的超声波振子中使用压电材料，使用以PZT（锆钛酸铅）为代表的压电陶瓷、压电单晶。另外，以低阻抗化、高功率化为目的，使用由多个压电材料层叠而成的构造。

[0003] 作为将压电单晶层叠而成的超声波振子，已知有例如JP特开2001-102650号公报所公开的技术。该现有的振子是使用接合用金属材料将由ABO3型钙钛矿结构构成的单晶(1 − x)Pb(B1，B2)O3 − xPbTiO3(x ＝ 0 − 0.55，且B1 ＝ Mg、Zn、Ni、Sc、In、Yb、Lu，B2 ＝ Nb、Ta) 粘贴2张以上，进行加热接合之后，进行分极而得的层叠压电单晶元件。

[0004] 在现有的振子中使用的单晶材料，由单轴性的材料在振子的层叠方向分极，所以层叠方向成为旋转对称轴，在与层叠方向垂直的方向、即振子的面内的变形相同，与方向无关。

[0005] 但是，某些压电单晶材料，层叠方向不成为旋转对称轴，根据方向的不同而压电常数不同，应变方式有所不同。在将层叠方向不成为旋转对称轴的至少2张以上的压电单晶材料进行层叠、层叠方向的分极成分交替地反转的例如朗之万型振子中，将各压电元件的表面、背面交替地反转来进行层叠，所以存在不能够使与层叠方向垂直（正交）的面内方向的变形、即压电振子的面内方向的变形相对于全部方向在相邻的压电振子之间一致的问题。此外，以往的朗之万型振子，由于相邻的压电振子之间的面内方向的应变不一致，所以面内方向的变形受阻，其结果，影响到层叠方向的变形，对变形相对于相同的输入电压来讲变小的层间作用多余的应力而容易破裂，驱动时有可能损伤。

[0006] 在此，本发明是鉴于上述情况而做出的，其目的在于，提供一种超声波振动器件及使用了该超声波振动器件的超声波医疗装置，该超声波振动器件尽可能减小压电振子的面内方向的变形的阻碍及相邻振子间的多余的应力，防止驱动时的损伤，且更有效地得到振子层叠方向的变形。

发明内容

[0007] 为了解决课题的手段

[0008] 本发明的一个方式的超声波振动器件，具有以使分极成分交替地反转的方式层叠的多个压电单晶板，使与来自夹装于所述多个压电单晶板的电极的电压施加方向正交的方向的应变变形最大的方向一致，将所述多个压电单晶板层叠。

[0009] 另外，本发明的一个方式的超声波医疗装置，具备超声波振动器件，该超声波振动

器件具有以使分极成分交替地反转的方式层叠的多个压电单晶板，使与来自夹装于所述多个压电单晶板的电极的电压施加方向正交的方向的应变变形最大的方向一致，将所述多个压电单晶板层叠。

[0010] 根据以上所述的本发明，提供一种超声波振动器件及使用了该超声波振动器件的超声波医疗装置，该超声波振动器件尽可能减小压电振子的面内方向的变形的阻碍及相邻振子间的多余的应力，防止驱动时的损伤，且更有效地得到振子层叠方向的变形。

附图说明

[0011] 图 1 是表示本发明的一个方式的超声波医疗装置的整体构成的剖视图。

[0012] 图 2 是表示振子单元的整体的概要结构的图。

[0013] 图 3 是表示超声波振子的构成的立体图。

[0014] 图 4 是表示超声波振子的构成的局部剖视图。

[0015] 图 5 是表示层叠振子的构成的剖视图。

[0016] 图 6 是表示单晶晶片的立体图。

[0017] 图 7 是从单晶晶片的抛光面侧观察的俯视图。

[0018] 图 8 是表示压电单晶板的应变方式的图，(a) 为电压施加方向，(b) 表示垂直（正交）应变，(c) 表示剪切应变。

[0019] 图 9 是表示压电应变常数的基板上的面内方向依赖性的图。

[0020] 图 10 是表示施加了垂直应变和剪切应变的压电应变常数的基板上的面内方向依赖性的图。

[0021] 图 11 是表示层叠振子的晶片坐标系的相对关系的示意图。

[0022] 图 12 是表示压电单晶板的第 1 例，表示其变形最大的方向的俯视图。

[0023] 图 13 是表示压电单晶板的第 2 例，表示其变形最大的方向的俯视图。

[0024] 图 14 是表示压电单晶板的第 3 例，表示其变形最大的方向的俯视图。

[0025] 图 15 是表示设置了形成有第 1 标识部的电极的压电单晶板的一面的俯视图。

[0026] 图 16 是表示设置了形成有第 2 标识部的电极的压电单晶板的另一面的俯视图。

具体实施方式

[0027] 下面使用附图来说明本发明。另外，在以下的说明中，基于各实施方式的附图属于示意性的图，应注意各部分的厚度与宽度之间的关系、各个部分的厚度的比率等与现实的产品不同，在附图彼此之间也有包括彼此的尺寸关系、比率不同的部分的情况。

[0028] （超声波医疗装置）

[0029] 图 1 是表示本实施的方式的超声波医疗装置的整体构成的剖视图。

[0030] 如图 1 所示，超声波医疗装置 1 设置有振子单元 3 和手柄单元 4，振子单元 3 主要具有作为产生超声波振动的超声波器件的超声波振子 2，手柄单元 4 使用该超声波振动进行患部的治疗。

[0031] 手柄单元 4 具备操作部 5、由长条的外套管 7 构成的插入套部 8、以及前端处置部 30。插入套部 81 的基端部以可绕轴旋转的方式被安装到操作部 5。前端处置部 30 设置于插入套部 8 的前端。手柄单元 4 的操作部 5 具有操作部主体 9、固定手柄 10、可动手柄 11、

以及旋转捏手 12。操作部主体 9 与固定手柄 10 形成为一体。

[0032] 在操作部主体 9 与固定手柄 10 的连结部形成有狭缝 13，在背面侧将可动手柄 11 插通到狭缝 13。可动手柄 11 的上部穿过狭缝 13 而延伸到操作部主体 9 的内部。在狭缝 13 的下侧的端部固定有手柄挡块 14。可动手柄 11 经由手柄支轴 15 可转动地安装到操作部主体 9。而且，随着可动手柄 11 以手柄支轴 15 为中心转动的动作，可动手柄 11 相对于固定手柄 10 进行开闭操作。

[0033] 在可动手柄 11 的上端部设置有大致 U 字状的连结臂 16。另外，插入套部 8 具有外套管 7 和可沿着轴向移动地插通到该外套管 7 内的操作管 17。在外套管 7 的基端部形成有直径比前端侧部分大的大径部 18。在该大径部 18 的周围安装旋转捏手 12。

[0034] 在操作管 19 的外周可沿着轴向移动地设置有环状的滑块 20。在滑块 20 的后方经由螺旋弹簧（弹性部件）21 配设有固定环 22。

[0035] 此外，在操作管 19 的前端部，经由作用销可转动地连结有把持部 23 的基端部。该把持部 23 与探头 6 的前端部 31 一起构成超声波医疗装置 1 的处置部。而且，在操作管 19 沿轴向移动的动作时，把持部 23 经由作用销在前后方向上进行进出操作。此时，在操作管 19 向手的一侧进行移动操作的动作时，把持部 23 通过作用销以支点销为中心进行转动。由此，把持部 23 向靠近探头 6 的前端部 31 的方向（关闭方向）转动。此时，能够在单开门型的把持部 23 和探头 6 的前端部 31 之间把持生物体组织。

[0036] 在像这样把持了生物体组织的状态下，从超声波电源向超声波振子 2 供电，使超声波振子 2 振动。该超声波振动被传递到探头 6 的前端部 31。于是，使用该超声波振动对把持在把持部 23 和探头 6 的前端部 31 之间的生物体组织进行凝固切开。

[0037] （振子单元）

[0038] 在此，说明振子单元 3。另外，图 2 是表示振子单元 3 的整体的概要结构的图，图 3 是表示超声波振子的整体的概要结构的立体图。

[0039] 如图 2 及图 3 所示，振子单元 3 是将超声波振子 2 和探头 6 安装成一体而成的，该探头 6 是传递该超声波振子 2 产生的超声波振动的棒状的振动传递部件。

[0040] 超声波振子 2 上连接设置有放大振幅的变幅部 (horn)32。变幅部 32 由硬铝或例如 64Ti 等钛合金形成。变幅部 32 形成为随着朝向前端侧而外径变细的圆锥形状，在基端外周部形成有外向凸缘 33。

[0041] 探头 6 具有由例如 64Ti 等钛合金形成的探头主体 34。在该探头主体 34 的基端部侧配设有与上述的变幅部 32 连设的超声波振子 2。像这样，形成有将探头 6 和超声波振子 2 一体化的振子单元 3。

[0042] 而且，由超声波振子 2 产生的超声波振动被所述变幅部 32 放大之后，传递到探头 6 的前端部 31 侧。在探头 6 的前端部 31 形成有对生物体组织进行处置的后述的处置部。

[0043] 另外，在探头主体 34 的外周面，在位于轴向的途中的多个振节位置，隔开间隔安装有由弹性部件形成为环状的 2 个橡胶衬套 35。而且，通过这些橡胶衬套 35，防止探头主体 34 的外周面与后述的操作管 19 接触。也就是说，在组装插入套部 8 时，作为振子一体型探头的探头 6 被插入到操作管 19 的内部。此时，通过橡胶衬套 35 来防止探头主体 34 的外周面与操作管 19 接触。

[0044] 另外，超声波振子 2 经由电缆 36 与供给用于产生超声波振动的电流的未图示的电

源装置主体电连接。通过该电缆 36 内的布线从电源装置主体向超声波振子 2 供给电力，从而驱动超声波振子 2。

[0045] （超声波振子）

[0046] 在此，以下说明振子单元 3 的超声波振子 2。另外，图 4 是表示超声波振子的构成的局部剖视图，图 5 是表示层叠振子的构成的剖视图。

[0047] 如图 3 以及图 4 所示，振子单元 3 的作为超声波器件的超声波振子 2，从前端起依次具有圆筒状的壳体 37 和防折件 38，该壳体 37 与变幅部 32 接合，该防折件 38 连设在该壳体 37 的基端，电缆 36 被延设在防折件 38 的后方。

[0048] 在壳体 37 内配设有层叠振子 41。在该层叠振子 41 的前端及基端侧设置有绝缘板 42。在被固接到变幅部 32 的基端面上的前端侧的绝缘板 42 和在被接合到背块 (back mass)43 的前方侧而连设的基端侧的绝缘板 42 之间，层叠有多个、在此为 6 个压电单晶板 44a ～ 44f。这些压电单晶板 44a ～ 44f 以在相邻板之间层叠方向的分极成分交替反转的方式层叠。

[0049] 另外，在各压电单晶板 44a ～ 44f 之间，交替夹持由铜箔构成的可折弯的正电极板 45a 及负电极板 45b，并延伸到层叠振子 41 的后方，以能够对各压电单晶板 44a ～ 44f 施加电压。另外，电极板 45a、45b 构成为分别与各压电单晶板 44a ～ 44f 的相同的分极面连接。

[0050] 这些电极板 45a、45b 与配设在电缆 36 上的布线 46a、46b 连接。而且，各电极板 45a、45b 对压电单晶板 44a ～ 44f 施加电压，通过压电效应，使层叠振子 41 在压电单晶板 44a ～ 44f 的层叠方向进行超声波振动。

[0051] 另外，如图 5 所示，绝缘板 42、背块 43、压电单晶板 44a ～ 44f 以及各电极板 45a、45b 的接合通过接合材料 47 而接合成一体。作为该接合材料 47，使用导电性接合剂等有机类材料、焊锡等金属类材料。另外，也可以将层叠振子 41 设为螺接朗之万振子，通过利用螺栓将变幅部 32 和背块 43 紧固，能够将变幅部 32、绝缘板 42、背块 43、压电单晶板 44a ～ 44f、以及各电极板 45a、45b 一体化。

[0052] （压电单晶板）

[0053] 下面说明在本实施方式中使用的压电单晶板 44a ～ 44f。另外，说明这里的压电单晶板 44a ～ 44f 使用作为不含铅 (Pb) 的无铅单晶材的 LiNbO3(Lithium Niobate :铌酸锂）且适合于得到晶片厚度方向的振动的 36° Y 切断基板的情况。

[0054] 另外，图 6 是表示单晶晶片的立体图，图 7 是从单晶晶片的抛光面侧观察的俯视图。

[0055] 图 6 及图 7 所示的 LiNbO3 单晶的晶片 50，为了根据用途而获得所需的特性，被加工成相对于结晶轴 (X，Y，Z) 成为特定朝向的晶片形状。例如，在 SAW（表面弹性波）器件用途中使用被称为 128° Y 切断的晶片，但在本实施方式的压电单晶板 44a ～ 44f 中，由于将 LiNbO3 压电单晶层叠来获得层叠方向的振动，所以适合使用层叠方向的压电常数增大的 36° Y 切断基板。

[0056] LiNbO3 单晶的晶片 50 相对于结晶轴的方向由欧拉角规定。晶片 50 中的坐标系 (x1，x2，x3) 如下设定，将与晶片 50 的抛光面 51 垂直（正交）的方向设为 x3 轴，将从晶片 50 中心至 OF（定向平面）的方向设为 x1 轴，x2 方向被选定为使得 x1 轴、x2 轴、x3 轴构成右手直角坐标系。

[0057] 在压电单晶板 44a ～ 44f 中使用的 LiNbO3 单晶的结晶轴 (X,Y,Z) 与晶片 50 上的坐标系 (x1，x2，x3) 的关系通过欧拉角（φ，ψ，θ）建立关联。由欧拉角 φ、ψ 决定晶片 50 的抛光面 51 面，由 θ 决定 OF（定向平面）的方向、即 x3 轴的方向。在此的压电单晶板 44a ～ 44f 如下制作，对具有相对于结晶轴 (X,Y,Z) 成为欧拉角 (180°，54°，180°）的特定方向的 LiNbO3 36° Y 切断基板进行切断或机械加工，加工成矩形或者圆板形状的芯片。

[0058] 图 8 表示对压电单晶板 44a ～ 44f 的厚度方向施加了电压时的、与电压施加方向垂直（正交）的方向的变形。另外，图 8 表示压电单晶板的应变方式，图 8(a) 表示电压施加方向，图 8(b) 表示垂直（正交）应变，图 8(c) 表示剪切应变。如图 8 所示，在压电单晶板 44a ～ 44f 的应变方式上，相对于图 8(a) 所示的电压施加方向，有即图 8(b) 所示的垂直（正交）应变和图 8(c) 所示的剪切应变这 2 种应变。

[0059] 压电单晶板 44a ～ 44f 中的垂直应变是指，在与电压施加方向正交的方向上整个压电单晶板 44a ～ 44f 伸缩，相对于此，压电单晶板 44a ～ 44f 的剪切应变是指，电压施加面在与电压施加方向正交的方向上位移，压电单晶板 44a ～ 44f 的截面倾斜变形。

[0060] 对压电单晶板 44a ～ 44f 施加了电压时的应变的大小由压电应变常数 d 表示，将电压施加方向设为坐标系的 3 轴方向时，垂直应变由 d31、d32 表示，剪切应变由 d35、d34 表示。在本实施方式这样的压电单晶的情况下，根据结晶异方性，该压电常数在振子面内根据方向而不同。

[0061] 在此，说明压电应变常数 d31、d35 的 36° Y 切断基板上的面内方向依赖性。另外，图 9 是表示压电应变常数的基板上的面内方向依赖性的图，图 10 是表示施加了垂直应变和剪切应变的压电应变常数的基板上的面内方向依赖性的图。

[0062] 图 9 所示的曲线图的 x 轴是欧拉角 θ，表示晶片 50 面内的方向。另外，图 10 示出压电应变常数 d31+d35。另外，值的绝对值表示应变的大小。由这些曲线可知，欧拉角 θ ＝ 270 度的方向、即图 6 及图 7 的晶片坐标系中 x2 轴的方向上，压电应变常数 d31、d35 均成为最大，剪切应变成为最大。

[0063] 因此，如图 11 所示，本实施方式的超声波振子 2 的层叠振子 41，在各压电单晶板 44a ～ 44f 上，表示晶片坐标系的相对关系时，在晶片 50 的坐标系中，以 x2 轴一致的方式将表背交替地层叠，构成朗之万振子。另外，图 11 是表示层叠振子的晶片坐标系的相对关系的示意图。

[0064] 由此，超声波振子 2 在层叠振子 41 的相邻的压电单晶板 44a ～ 44f 间的面内变形的差异成为最小，面内方向的变形的阻碍减少，防止驱动时的损伤，并且能够有效获得层叠方向的振动。

[0065] 此外，超声波振子 2 是采用无铅单晶材的 LiNbO3 36° Y 切断基板通过压电单晶板 44a ～ 44f 形成，所以能够构成为近年来所希望的无铅的适合于环境保护的构成。另外，压电单晶板 44a ～ 44f 不限于铌酸锂的单晶材，只要是以剪切应变成为最大的晶片坐标系的轴一致的方式将表背交替地层叠的构成即可，例如也可以使用钽酸锂压电单晶。

[0066] 另外，如图 12 至图 14 所示，上述的各压电单晶板 44a ～ 44f 以与层叠方向正交的方向的变形（振子单板的面内的变形）最大的方向（图中 x′ 方向）成为线对称的对称轴的方式将外形加工成圆形或矩形。通过形成为这种形状，所激励的超声波振动稳定，并且使 x′ 轴向一致地进行层叠，所以层叠振子 41 的外周形状均匀。尤其是，在将振子的外形设为

矩形的情况下，使 x′ 轴向一致，将层叠方向的分极成分交替地反转进行层叠时，层叠体的外形成为连续的平面而容易制造。另外，图 11 ～图 14 是表示压电单晶板上的变形最大的方向的俯视图。

[0067] 但是，由晶片 50 加工成作为芯片的压电单晶板 44a ～ 44f 时，存在晶片 50 上的坐标系和芯片的朝向之间的关系从外观上不能判断的课题。于是，设置通过晶片形状形成电极的工序，进行电极的图案化，在表面和背面的对称轴上形成可识别对称轴以及表面和背面的标记，能够容易判断振子的朝向。通常在采用焊锡等将多个振子一体化的情况下，需要电极形成工序，所以在这些情况下，能够不追加多余的工序而制作所需的标记。

[0068] 例如，如图 15 及图 16 所示，在压电单晶板 44a ～ 44f 上，设置有在一面侧形成了第 1 标识部 53 的电极 52 和在另一侧面形成了第 2 标识部 54 的电极 52。另外，图 15 是表示设置了形成有第 1 标识部的电极的压电单晶板的一面的俯视图，图 16 是表示设置了形成有第 2 标识部的电极的压电单晶板的另一面的俯视图。

[0069] 通过金属膜的成膜和图案形成，在这些压电单晶板 44a ～ 44f 的两面上形成电极 52。金属膜的成膜通过通常使用的蒸镀、溅射、电镀等进行，图案形成利用光刻、蚀刻等进行。

[0070] 作为标识，在对称轴上的一个主面上，作为电极图案形成有 1 个缺口的第 1 标识部 53，在其相反面上形成有形状与第 1 标识部 53 不同的 2 个缺口的第 2 标识部 54。

[0071] 而且，压电单晶板 44a ～ 44f 以第 1 标识部 53 彼此、第 2 标识部 54 彼此对准的方式使电极 52 面接触而进行层叠，从而能够容易地制作以层叠方向的分极成分交替地反转、与层叠方向正交的方向的变形（振子单板的面内的变形）最大的方向（x′ 方向）一致的方式进行了层叠的超声波振子 2 的层叠振子 41。另外，只要知道压电单晶板 44a ～ 44f 的表面和背面的区别和对称轴的位置即可，标识部 53、54 的形状可以是任何形状。

[0072] 上述的实施方式中记载的发明不限于该实施方式及变形例，除此之外，在实施阶段可以在不脱离发明宗旨的范围内实施各种变形。此外，在上述实施方式中包括各种阶段的发明，通过将所公开的多个构成要件中的适当组合，能够提得到各种发明。

[0073] 例如，即使从实施方式中示出的全部构成要件删除几个构成要件，只要仍能够解决上述的课题并得到上述的效果，则删除了该构成要件的构成也能够作为发明获得。

[0074] 本申请以于 2011 年 12 月 26 日在日本提出的特愿 2011-283670 号为优先权的基础进行申请，上述的内容被引用到本申请说明书、权利要求书以及附图中。

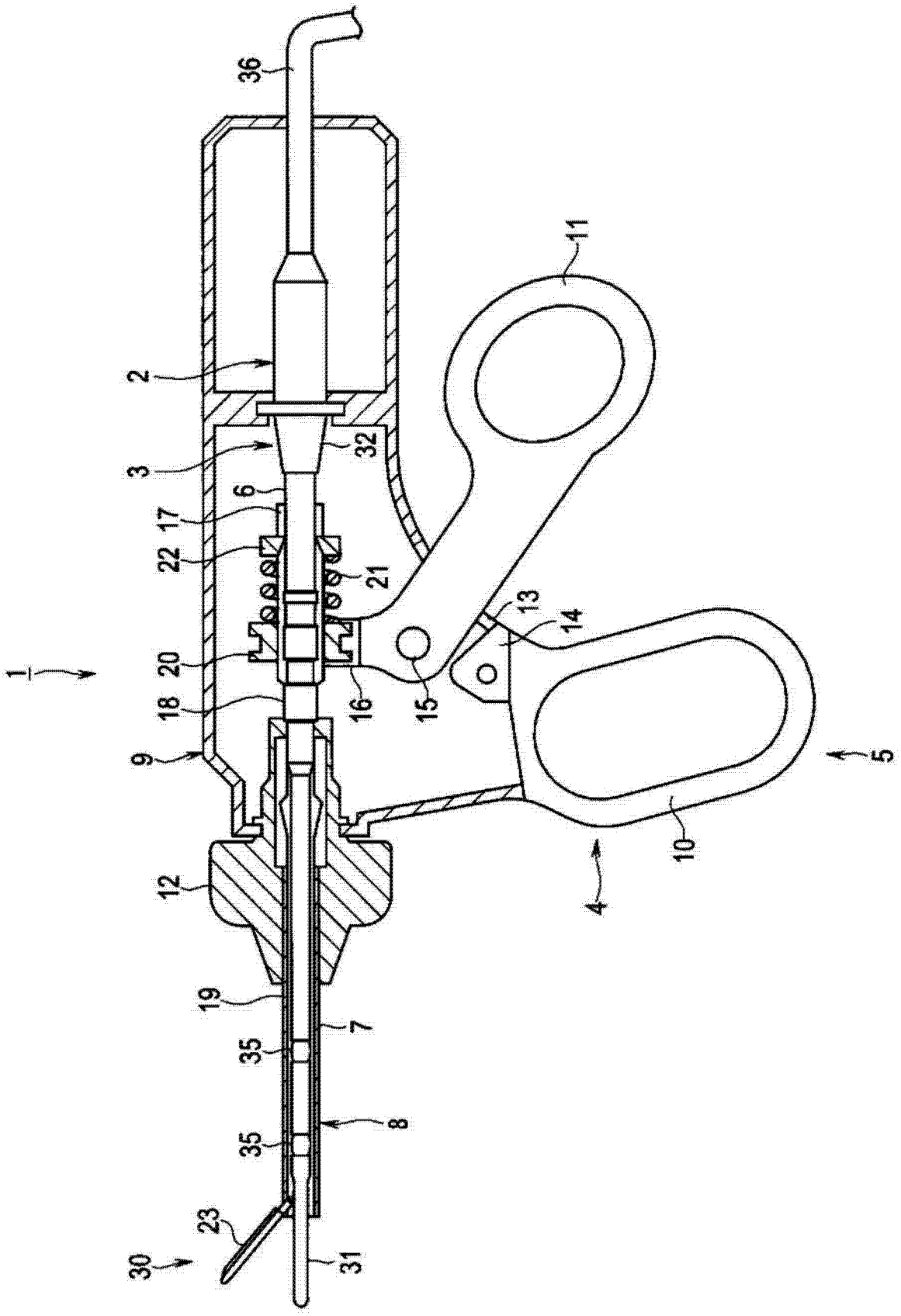


图 1

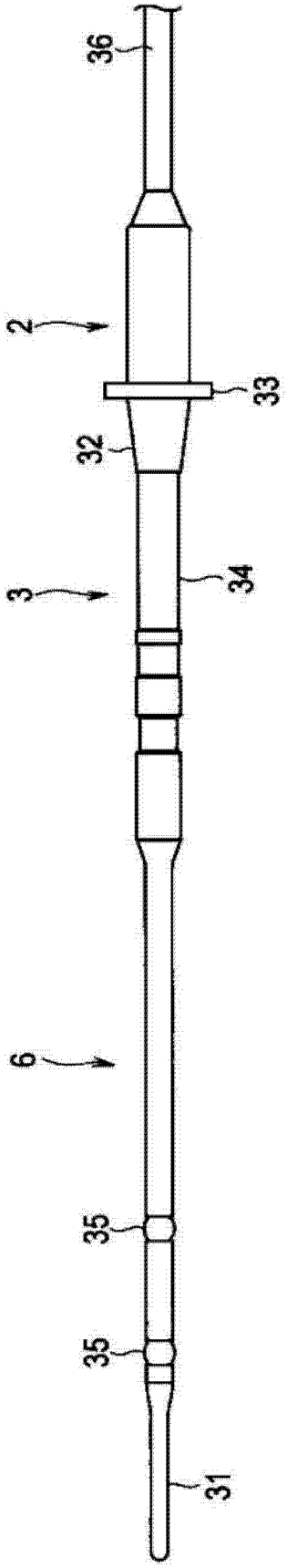


图 2

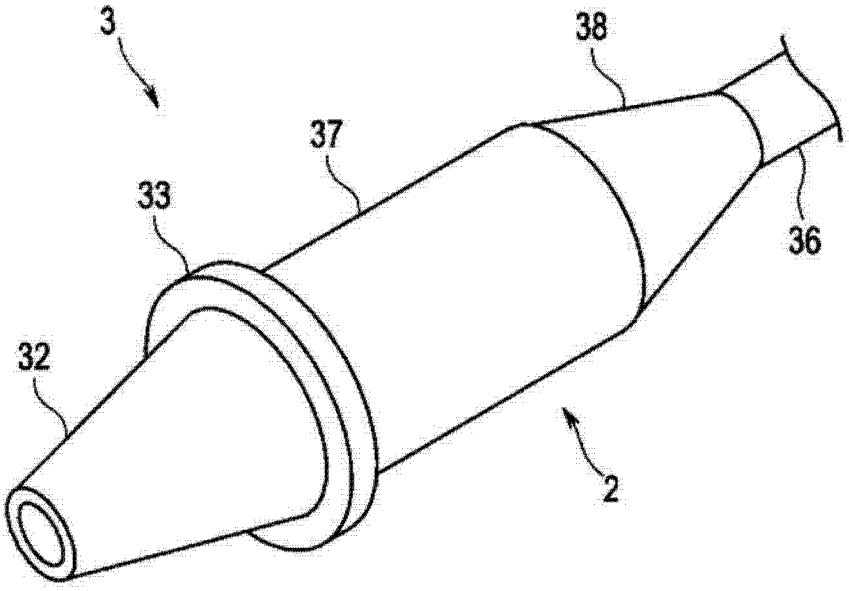

3
38
37
33
36
32
2

图 3

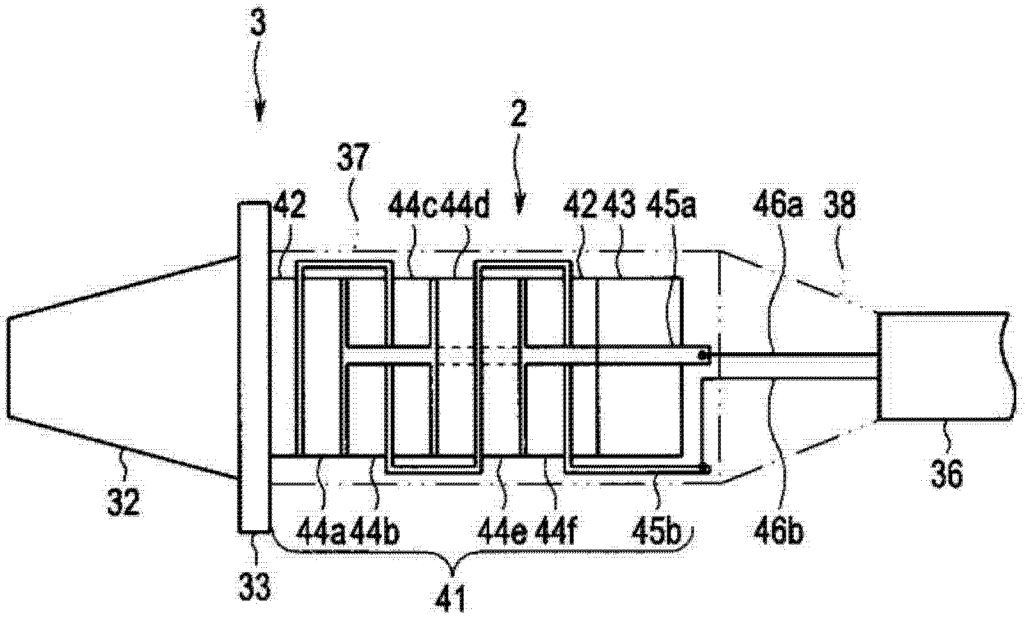

3
2
37
42
44c44d
42 43 45a
46a 38
32
36
44a44b
44e 44f
45b
46b
33
41

图 4

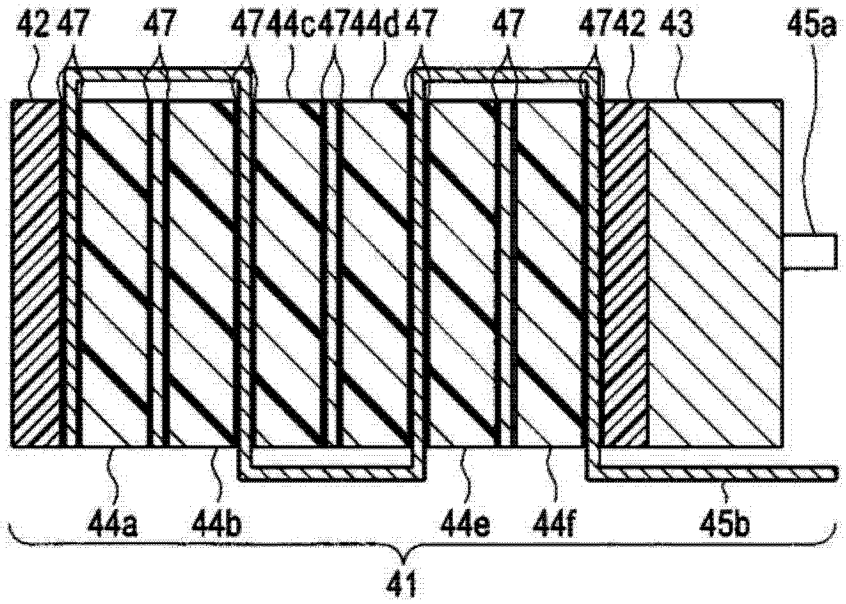

42
47
47
47
44c
47
44d
47
47
47
42
43
45a
44a
44b
44e
44f
45b
41

图 5

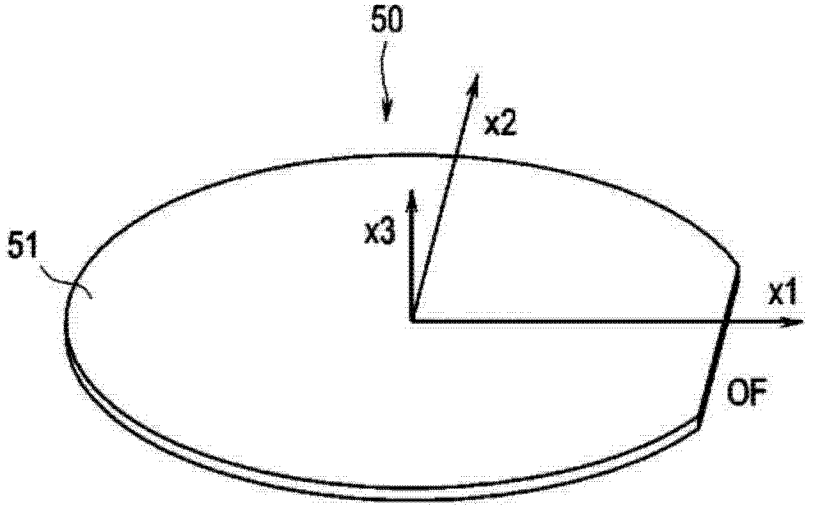

50
x2
x3
51
x1
OF

图 6

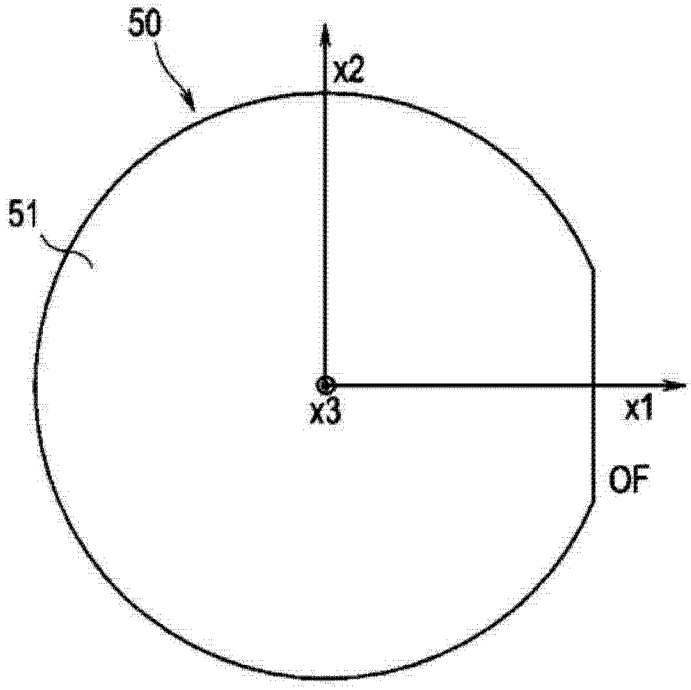


图 7

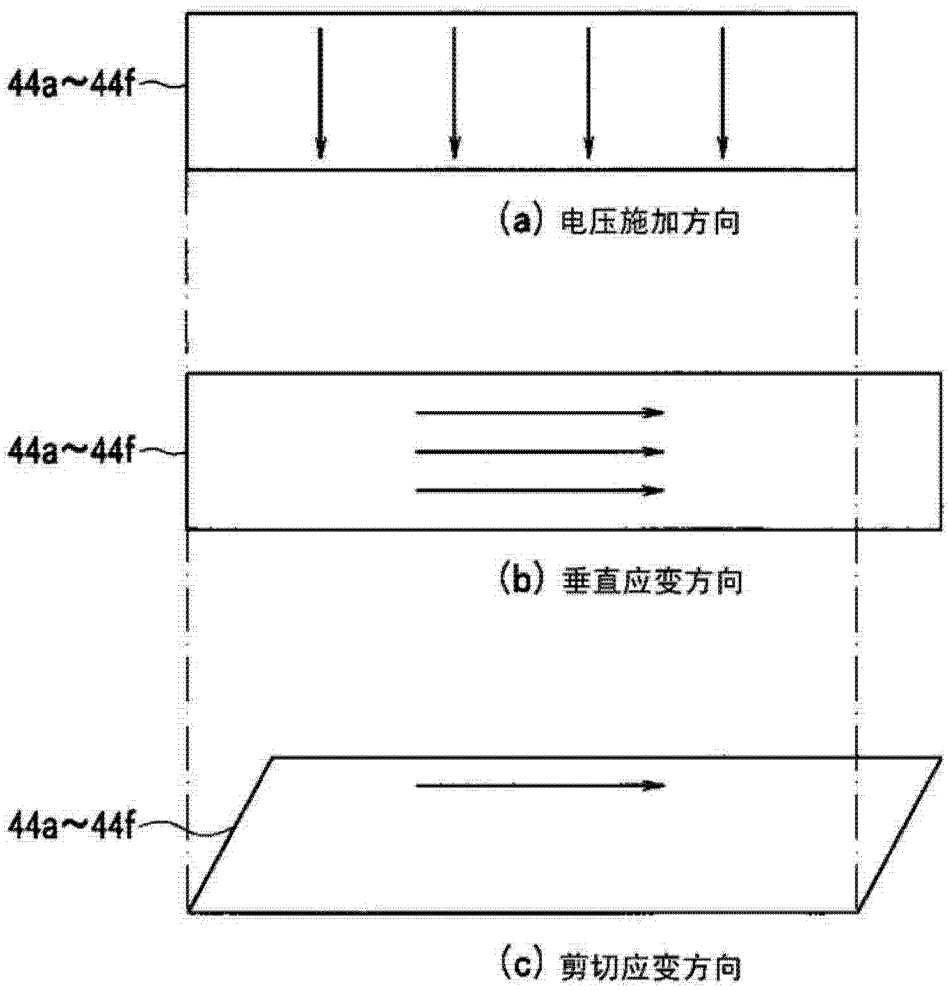


图 8

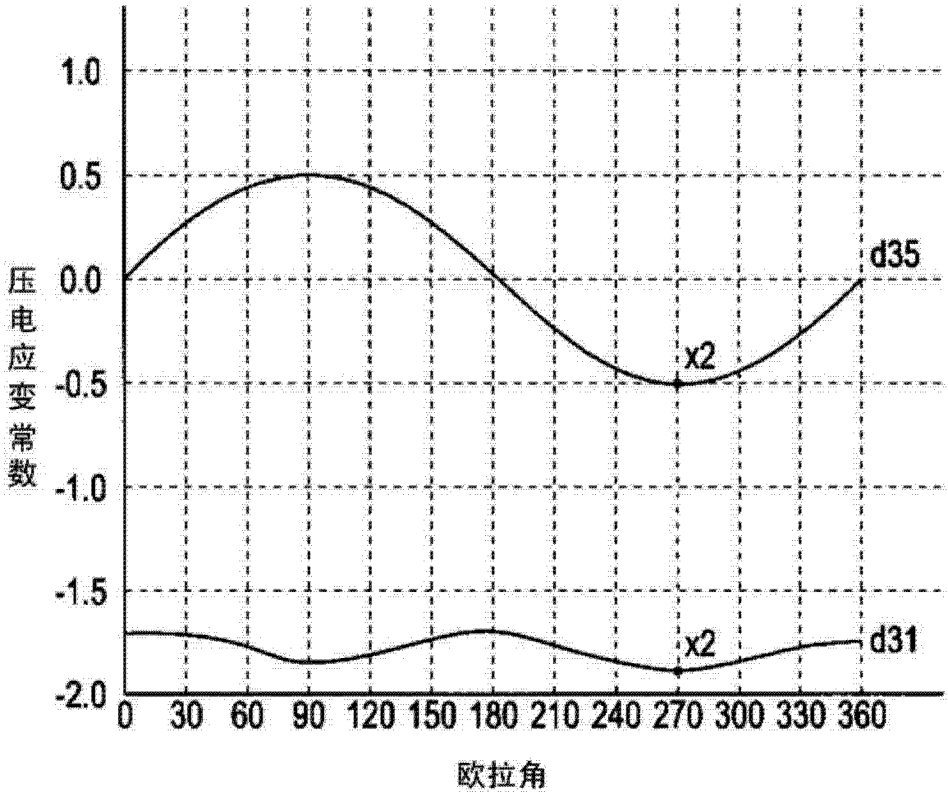

1.0
0.5
0.0
-0.5
-1.0
-1.5
-2.0
压电应变常数
d35
x2
x2
d31
0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 360
欧拉角

图 9

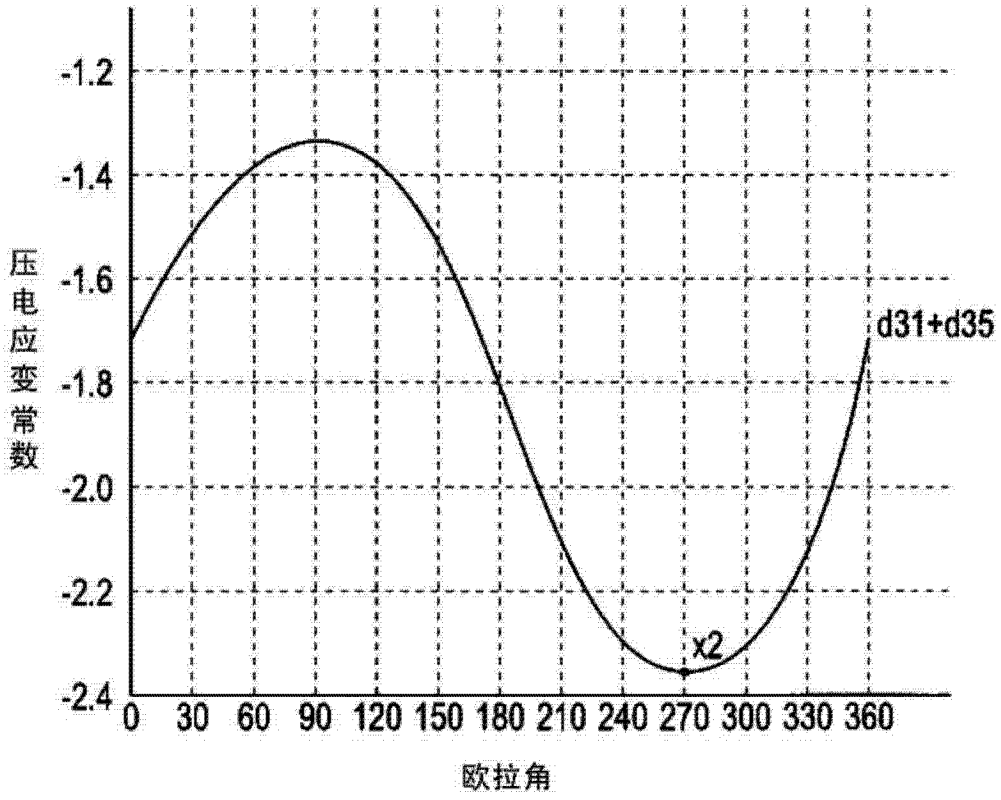

-1.2
-1.4
-1.6
-1.8
-2.0
-2.2
-2.4
压电应变常数
d31+d35
x2
0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330 360
欧拉角

图 10

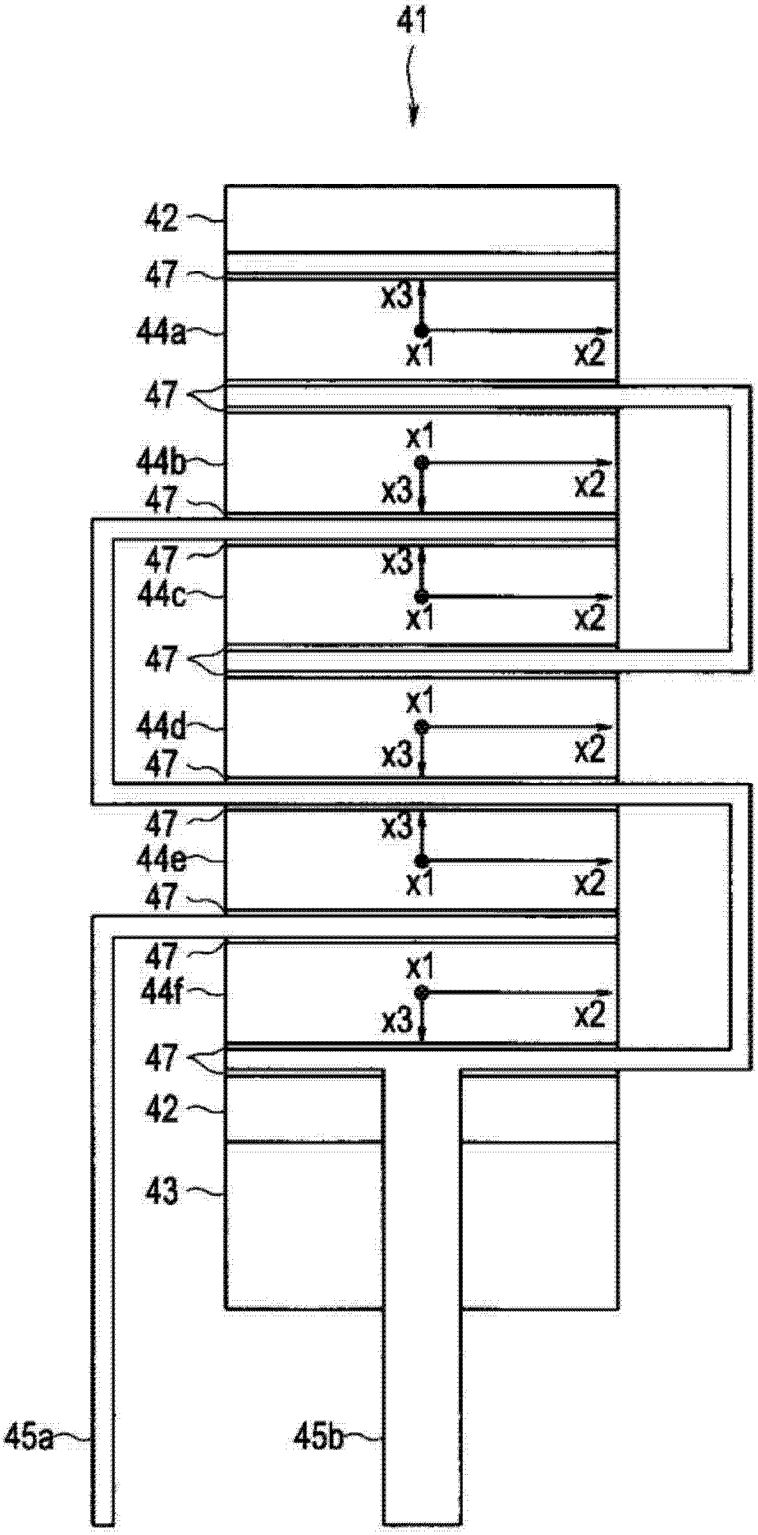

41
42
47
44a
x3
x1
x2
47
44b
x1
x3
x2
47
47
44c
x3
x1
x2
47
44d
x1
x3
x2
47
47
44e
x3
x1
x2
47
47
44f
x1
x3
x2
47
42
43
45a
45b

图 11

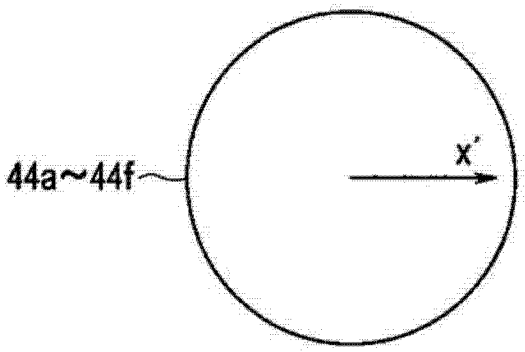


图 12

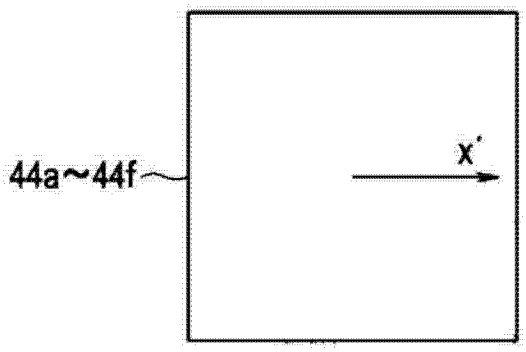


图 13

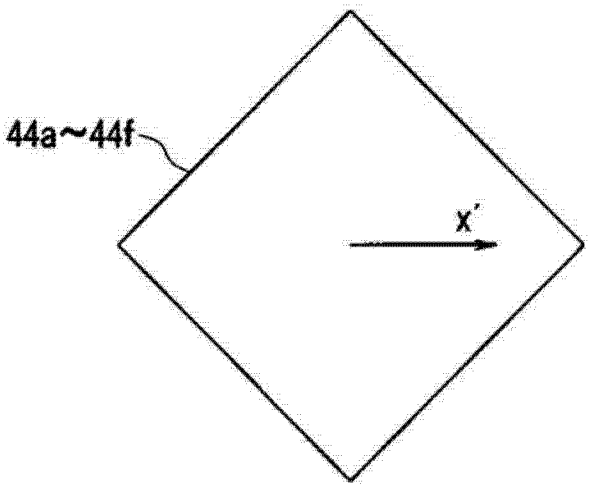


图 14

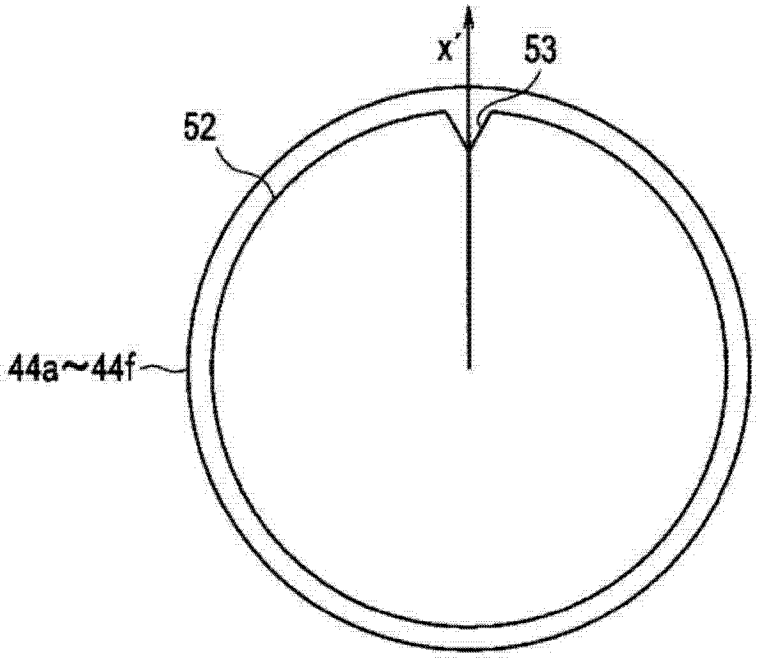


图 15

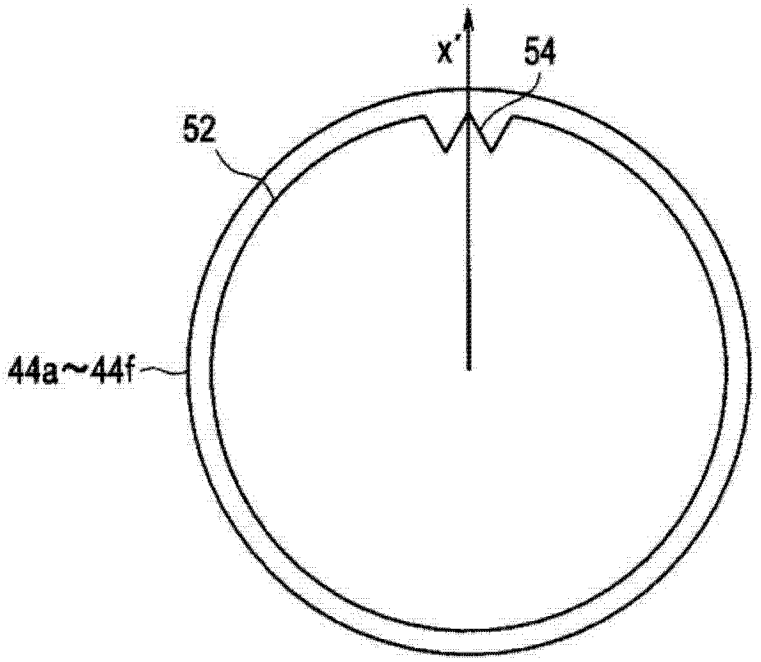
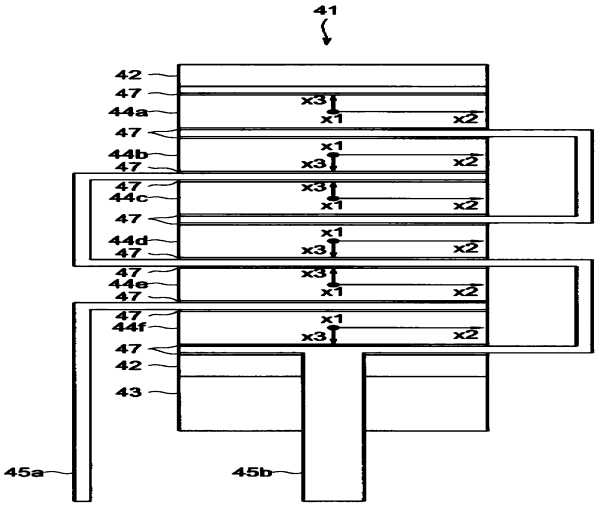


图 16

专利名称(译)	超声波振动器件及超声波医疗装置		
公开(公告)号	CN104012114A	公开(公告)日	2014-08-27
申请号	CN201280064389.5	申请日	2012-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	伊藤宽		
发明人	伊藤宽		
IPC分类号	H04R17/00 A61B8/00 A61B18/00 H01L41/083 H01L41/18 H04R17/10		
CPC分类号	A61N7/00 A61B17/320092 H01L41/18 A61B8/4483 H01L41/0833 H01L41/083 A61B2017/320093 A61B2017/320095 B06B1/0611 H01L41/277		
代理人(译)	高迪		
优先权	2011283670 2011-12-26 JP		
其他公开文献	CN104012114B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种超声波振动器件(2)以及具备该超声波振动器件(2)的超声波医疗装置，超声波振动器件(2)具有以使分极成分交替地反转的方式层叠的多个压电单晶板(44a～44f)，使与来自夹装于多个压电单晶板上的电极(45a、45b)的电压施加方向正交的方向的应变变形最大的方向一致，将多个压电单晶板(44a～44f)层叠。