



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119522541 A

(43) 申请公布日 2025. 02. 25

(21) 申请号 202380053771.4

(22) 申请日 2023.07.21

(30) 优先权数据

2022-116621 2022.07.21 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.01.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/026753 2023.07.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/019142 JA 2024.01.25

(71) 申请人 京瓷株式会社

地址 日本京都府

(72) 发明人 西冈庸介 南部雅树 加藤敬

野添惣一郎

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

专利代理师 伍志健 张芬

(51) Int.Cl.

H03H 9/145 (2006.01)

H03H 3/08 (2006.01)

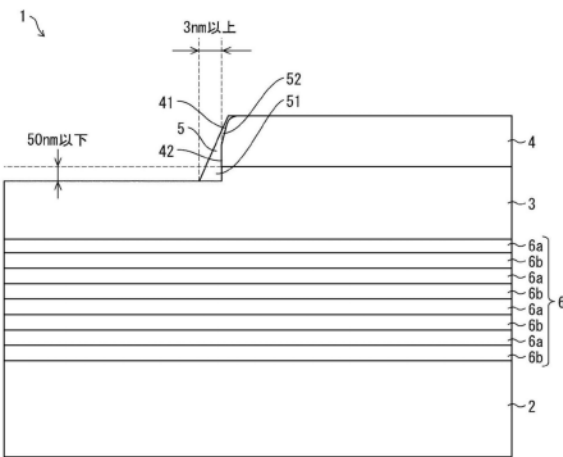
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

弹性波装置、通信装置及制造方法

(57) 摘要

由于IDT电极微细,因此需要提高对迁移的耐功率性。具有:压电体层;电极,设置在压电体层之上;和,覆盖部,覆盖电极的侧面的至少一部分,含有氧以及氮以外的构成压电体层的元素。



- 1.弹性波装置,具有:
压电体层;
电极,设置在所述压电体层之上;和,
覆盖部,覆盖所述电极的侧面的至少一部分,含有氧以及氮以外的构成所述压电体层的元素。
- 2.根据权利要求1所述的弹性波装置,所述压电体层含有钽酸锂,所述元素为锂或钽。
- 3.根据权利要求1所述的弹性波装置,所述压电体层含有铌酸锂,所述元素为锂或铌。
- 4.根据权利要求1所述的弹性波装置,所述压电体层含有水晶,所述元素为硅。
- 5.根据权利要求1或2所述的弹性波装置,所述压电体层为钽酸锂,所述覆盖部含有氧化钽。
- 6.根据权利要求1或3所述的弹性波装置,所述压电体层为铌酸锂,所述覆盖部含有氧化铌。
- 7.根据权利要求1至6中任一项所述的弹性波装置,所述覆盖部的密度比所述电极的密度大。
- 8.根据权利要求1至7中任一项所述的弹性波装置,所述覆盖部中的最厚的部分的厚度为3nm以上。
- 9.根据权利要求1至8中任一项所述的弹性波装置,所述覆盖部具有:第一部分;和,第二部分,与所述第一部分相比位于所述电极的上方侧,且比所述第一部分薄。
- 10.根据权利要求1至9中任一项所述的弹性波装置,具有:保护膜,覆盖所述压电体层、及所述电极的至少一部分;
所述保护膜隔着第一部分,覆盖所述电极中的接近所述压电体层的部分。
- 11.根据权利要求1至10中任一项所述的弹性波装置,所述电极的侧面具有:第一面,不与所述压电体层的表面垂直;
所述覆盖部与所述第一面相接。
- 12.根据权利要求11所述的弹性波装置,所述电极的侧面还具有:第二面,位于所述压电体层的表面的附近,与第一面连续;
与所述压电体层的表面垂直的方向与所述第二面所成的角度,比所述垂直的方向与所述第一面所成的角度小;
所述覆盖部与所述第二面相接。
- 13.根据权利要求1至12中任一项所述的弹性波装置,所述压电体层中的所述电极的区域的厚度比所述压电体层中的露出其表面的区域的厚度大。
- 14.根据权利要求1至13中任一项所述的弹性波装置,所述电极的区域的厚度与露出有所述压电体层的表面的区域的厚度之差为50nm以下。
- 15.根据权利要求1至14中任一项所述的弹性波装置,还具有:支承基板,支承所述压电体层、所述电极及所述覆盖部;
所述电极是电极指;
所述压电体层的厚度为由所述电极指的间距决定的1个波长以下;
所述压电体层构成为激励板波。
- 16.根据权利要求1至14中任一项所述的弹性波装置,所述弹性波装置激励波。

17. 根据权利要求1至14中任一项所述的弹性波装置,所述弹性波装置激励体波。
18. 通信装置,具备:权利要求1至15中任一项所述的弹性波装置。
19. 制造方法,包括以下步骤:
形成压电体层;
在所述压电体层之上形成电极;和,
对所述压电体层和所述电极进行干蚀刻,使通过该干蚀刻而从所述压电体层脱离的材料附着在所述电极的侧面的至少一部分。

弹性波装置、通信装置及制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及弹性波装置。

背景技术

[0002] 在弹性波装置中,在压电基板上由铝膜形成IDT电极。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2003-078384号公报

发明内容

[0006] 根据本公开的一方式,具有:压电体层;电极,设置在所述压电体层之上;和,覆盖部,覆盖所述电极的侧面的至少一部分;所述覆盖部含有构成所述压电体层的氧以及氮以外的元素。

[0007] 根据本公开的另一方式,包括以下步骤:形成压电体层;在所述压电体层之上形成电极;和,对所述压电体层和所述电极进行干蚀刻。

附图说明

[0008] 图1是表示实施方式一的弹性波装置的剖面构造的示意图。

[0009] 图2是将对比例和实施方式一的弹性波装置并列并进行比较的图。

[0010] 图3是对图1所记载的弹性波装置形成了保护膜 of 图。

[0011] 图4是表示实施方式一的弹性波装置的剖面构造的一例。

[0012] 图5是将图4的一部分放大后的照片。

[0013] 图6是表示图5中的特定线段上的钽的组成量的图。

[0014] 图7是在进行了干蚀刻的情况下和未进行干蚀刻的情况下对耐功率进行比较的结果。

[0015] 图8是表示实施方式二的弹性波装置的剖面构造的示意图。

[0016] 图9是例示实施方式三中的通信装置的概要结构的图。

[0017] 图10是表示弹性波装置的剖面构造的示意图。

具体实施方式

[0018] 由于IDT电极微细,因此存在电迁移引起的耐功率性小的问题。另外,为了提高电迁移引起的耐功率性,在追加形成覆盖IDT电极的侧面的覆盖部的工序的情况下,需要在制造工艺中追加多个工序,存在制造成本上升的问题。

[0019] (实施方式一)

[0020] (板波)

[0021] 弹性波装置例如激励板波。或者,弹性波装置也可以激励体波。板波分类为:兰姆

波,其振动面与板表面垂直;和,SH波,其振动面与板表面平行。兰姆波分类为:对称模式的S模式和反对称模式的A模式。A1模式对应于一阶反对称模式。在本实施方式中,记载了使用A1模式兰姆波的弹性波装置,但并不限于此。例如,也可以是使用厚度切变模式的体波的弹性波装置。在后述的压电体层3的厚度变化的情况下,板波在各种波中,谐振特性的变化较大。在后述的压电体层3的厚度变化的情况下,体波谐振特性的变化也大。

[0022] 对弹性波装置的剖面构造的一例进行说明。图9是表示弹性波装置100的剖面构造的示意图。弹性波装置100依次重叠支承基板2、多层膜6、压电体层3和电极4而构成。

[0023] 支承基板2是支承压电体层3及电极4的基板。支承基板2可以由硅构成,也可以使用蓝宝石或玻璃等各种材料。

[0024] 多层膜6是由低声阻抗层6a及高声阻抗层6b多个交替层叠而成的声反射膜。在图9中,低声阻抗层6a及高声阻抗层6b各4层地交替层叠。即,多层膜6将从弹性波装置100的上方传播来的兰姆波在低声阻抗层6a及高声阻抗层6b的界面反射。另外,低声阻抗层6a可以含有 SiO_2 。高声阻抗层6b可以含有 HfO_2 、 Ta_2O_5 和 ZrO_2 中的至少一种,例如为 HfO_2 。也可以没有多层膜6。

[0025] 压电体层3形成得比较薄。压电体层3的厚度W可以是:由后述的电极4的间距决定的、电极4激励的板波的1个波长以下。作为压电体层3,为钽酸锂、铌酸锂或水晶。另外,压电体层3并不限于此,可以使用各种压电材料。在以下的说明中,压电体层3以钽酸锂进行说明。

[0026] 电极4是梳齿状的IDT(interdigital transducer,叉指换能器)电极,即形成有多个电极指。另外,在未形成电极4的部分中,露出有压电体层3。压电体层3激励的板波的波长由IDT电极的间距决定。电极4是铝、铜或使用它们的合金。

[0027] 另外,压电体层3可以构成为:通过对电极4施加交流而在压电体层3激励板波。

[0028] (对比例的构成)

[0029] 在对比例的弹性波装置100中,如图9所示,压电体层3的表面与压电体层3及电极4的界面大致一致。即,在压电体层3之上形成电极4,之后不进行蚀刻等。

[0030] (频率特性的调整方法的概要)

[0031] 在对比例的弹性波装置100中,压电体层3和/或电极4的厚度根据支承基板2的位置而不同。支承基板2例如是硅晶片。因此,弹性波装置100根据支承基板2的位置而频率特性不同。

[0032] 为了调整弹性波装置100的频率特性,能够通过蚀刻等切削并调整压电体层3及电极4的厚度。

[0033] (弹性波装置1的概要)

[0034] 在实施方式一的弹性波装置1中,基于事先测量的厚度,按各弹性波装置的每个元件或元件的每个部分,以不同的厚度进行干蚀刻。图1是表示实施方式一的弹性波装置1的剖面构造的示意图。另外,图2是将对比例和实施方式一的弹性波装置100及1并列并进行比较的图。

[0035] 如图2所示,在弹性波装置1中,压电体层3和电极4比弹性波装置100薄。因此,该弹性波装置1被调整为得到期望的频率特性,改善了频率特性。另外,图3是表示实施方式一的弹性波装置1的剖面构造的一例。在图3中,作为拍摄方法,使用了SEM(扫描电子显微镜)。

[0036] 特别地,在压电体层3的表面、和电极4所在的压电体层3与电极4的界面,露出有压电体层3的表面的区域更薄,其厚度之差为50nm以下。即,压电体层3中的电极4的区域的厚度比压电体层3中的露出有其表面的区域的厚度大,电极4的区域的厚度与露出有压电体层3的表面的区域的厚度之差为50nm以下。

[0037] 另外,如图2所示,可知,通过干蚀刻削去电极4的端部的边缘,在附图标记43处进行了倒角。由此,可得到降低由电极4的振动引起的应力迁移的效果。

[0038] (覆盖部5的形成)

[0039] 另外,弹性波装置1形成有:覆盖部5,覆盖电极4的侧面的至少一部分。该覆盖部5是在弹性波装置100中不存在的部分。此处,支承基板2支承压电体层3、电极4以及覆盖部5。

[0040] 覆盖部5的最厚部分的厚度为3nm以上。另外,覆盖部5具有:第一部分51;和,第二部分,与第一部分51相比位于电极4的上方侧,且比第一部分薄。即,覆盖部5并不具有一样的厚度,在第一部分51和第二部分52中,覆盖部5为不同的厚度。另外,也可以越向电极4的上方侧越薄。

[0041] 另外,电极4的侧面具有:第一面41,不与压电体层3的表面垂直。该第一面位于电极4的上方侧。覆盖部5也与第一面相接。

[0042] 进一步地,电极4的侧面在压电体层3的表面附近具有:第二面42,与第一面41相比,相对于压电体层3的表面接近垂直。第一面和第二面连续。覆盖部也与该第二面42相接。

[0043] 此处,第一面41包含有第二部分52,第二面42包含有第一部分51。即,与压电体层3的表面垂直的方向和第二面42所成的角度比与压电体层3的表面垂直的方向和第一面41所成的角度小。因此,第二面42中,覆盖部5的厚度容易变大。

[0044] 通过使第一面41相对于压电体层3的表面倾斜,从而电极4与覆盖部5的接触面积增加。由此,能够减少电极4的表面上的小丘(突出部)的形成,能够得到提高对于电迁移的耐功率性的效果。另外,由于第二面42相对于压电体层3的表面接近垂直,因此覆盖部5的堆积量变大。因此,在制作了覆盖压电体层3及电极4的保护膜的情况下,第二面42附近的保护膜的覆盖性变好,可得到减少电蚀的效果。

[0045] 图3是对图1所记载的弹性波装置1形成了保护膜7的图。保护膜7覆盖压电体层3、及电极4的至少一部分。具体地,保护膜7隔着第一部分51覆盖电极4的下方侧,即电极4中的靠近压电体层3的部分。保护膜7可以考虑 SiO_2 、 SiN 、 SiON 、 AlN 、 ZrO_2 、 Ta_2O_5 、 ZnO 、 Al_2O_3 及 HfO_2 等各种材料,例如为 SiO_2 、 SiN 、 AlN 、 Ta_2O_5 等。

[0046] (覆盖部5的组成)

[0047] 在如图3所示的SEM图像中,压电体层3和覆盖部5的组成类似的可能性高。这认为是由于通过干蚀刻而被削掉的部分发生了再沉积。即,认为电极4被覆盖部5覆盖。

[0048] 接着,为了详细分析覆盖部5的组成,图4是将图3的照片的一部分(附图标记8)放大的图。另外,图5是对图4中的附图标记9所示的线段上的钽的组成量进行了测量的图。

[0049] 如图5的下侧所示,在60nm至80nm之间,钽的构成量的测量值变大。即,可知在覆盖部5的该区间中含有钽元素。实际上,在该区间和与其对应的图5的上侧,浓淡变化,组成变化,因此认为测量了钽元素。

[0050] 根据压电体层3的组成,认为电极4被覆盖。在压电体层3为钽酸锂时,作为构成覆盖部5的元素,可以含有锂或钽。在压电体层3为铌酸锂时,作为构成覆盖部5的元素,可以含

有锂或铌。在压电体层3为水晶时,作为构成覆盖部5的元素,可以含有硅。在压电体层3为其他压电材料时,覆盖部5也可以含有该压电材料所包含的各种元素。各种元素例如为金属元素。即,覆盖部5含有氧以及氮以外的构成压电体层3的元素。本记载中,只要覆盖部5含有构成压电体层3的元素中的与氧及氮不同的元素即可,并不否定覆盖部5含有氧及氮。

[0051] 另外,在压电体层3为钽酸锂时,覆盖部5可以为钽酸锂即氧化钽。当压电体层3为铌酸锂时,覆盖部5可以为铌酸锂即氧化铌。

[0052] (耐功率的提高)

[0053] 图6是在进行了干蚀刻的情况下和未进行干蚀刻的情况下对耐功率进行比较的结果。即,进行了干蚀刻的情况是对弹性波装置1进行试验的情况,未进行干蚀刻的情况是对弹性波装置100进行试验的情况。另外,试验以如下2种测量而进行:弹性波装置1或100的元件的破坏功率的测量和在电极4中开始引起电迁移的迁移功率的测量。

[0054] 如图6所示,通过进行干蚀刻,破坏功率及迁移功率变大。即,可知通过干蚀刻,耐功率得以提高。

[0055] 这被认为是覆盖部5覆盖电极4的效果。即,这是因为,电极4由比构成电极4的铝密度更高的元素的钽或铌等覆盖,从而难以引起电迁移。

[0056] 另外,通过由覆盖部5覆盖电极4,绝缘距离也变大。进一步,通过由覆盖部5覆盖电极4,降低了形成小丘的可能性。

[0057] 另外,通过第一面41及第二面42中的、相对于压电体层3的倾斜角度的差异,能够获得覆盖部5的堆积量或与覆盖部5接触的面积。其结果是,难以引起电迁移。

[0058] (制造方法)

[0059] 弹性波装置1通过以下的工序制造。首先,在支承基板2之上形成压电体层3。进一步,在压电体层3之上形成铝膜,通过使用光致抗蚀剂的掩模对该铝膜进行蚀刻,形成电极4。

[0060] 然后,通过各种测量厚度的方法,测量压电体层3及电极4的厚度。这是为了计算为了得到使频率特性与期望的值一致的弹性波装置1,蚀刻何种程度为好。

[0061] 根据测量出的厚度,求出用于得到期望的频率特性的蚀刻量,以按每个元件而不同的蚀刻量,对压电体层3以及电极4进行干蚀刻,得到弹性波装置1。此处,使通过干蚀刻而从压电体层3脱离的材料附着在电极4的侧面的至少一部分,从而形成覆盖部5。也就是说,通过进行干蚀刻,能够在为了得到期望的频率特性而进行压电体层3的厚度的调整的同时,形成提高耐功率性的覆盖部5。因此,是为了得到期望的频率特性的工序而从根本上需要的最小限度的工序,不需要在制造工艺中追加多个工序。

[0062] (实施方式二)

[0063] 图7是表示实施方式二的弹性波装置1a的剖面构造的示意图。弹性波装置1a与弹性波装置1不同,电极4的一部分埋入压电体层3。在此基础上,与实施方式一同样地进行干蚀刻,其结果是形成覆盖部5。

[0064] 因此,电极4除了覆盖部5之外,在埋入的部分处由压电体层3覆盖,即,电极4被密度比铝高的元素即钽或铌等覆盖。其结果是,电极4难以发生电迁移,耐功率得以提高。

[0065] (实施方式三)

[0066] 图8是例示实施方式三中的通信装置151的概略结构的图。通信装置151是本公开

的一方式的弹性波装置的一应用例,进行利用了电波的无线通信。通信装置151可以包括作为发送滤波器109的一个分波器101和作为接收滤波器111的另一个分波器101。2个分波器101分别可以包含本公开的一方式的弹性波装置。作为弹性波装置,可以是弹性波装置1或弹性波装置1a。这样,通信装置151可以包含本公开的一方式的弹性波装置。

[0067] 在通信装置151中,包含待发送的信息的发送信息信号TIS可以通过RF-IC (Radio Frequency-Integrated Circuit,射频集成电路) 153进行调制及频率提升,转换成发送信号TS。调制及频率提升可以是转换成具有载波频率的高频信号。带通滤波器155可以对于TS除去发送用的通带以外的非必要成分。接着,除去非必要成分后的TS可以由放大器157放大,输入到发送滤波器109。

[0068] 发送滤波器109可以从输入的发送信号TS中除去发送用的通带以外的非必要成分。发送滤波器109可以经由天线端子将除去非必要成分后的TS输出到天线159。作为天线端子,例如可以是上述的TCin等。天线159可以将输入到自身的电信号TS转换为无线信号即电波,并将该电波发送到通信装置151的外部。

[0069] 另外,天线159可以将接收到的来自外部的电波转换为电信号即接收信号RS,并经由天线端子将该RS输入到接收滤波器111。接收滤波器111可以从输入的RS中除去接收用的通带以外的非必要成分。接收滤波器111可以将除去非必要成分后的接收信号RS输出到放大器161。输出的RS可以由放大器161放大。带通滤波器163可以对于放大后的RS除去接收用的通带以外的非必要成分。除去非必要成分后的RS可以由RF-IC153进行频率降低及解调,转换为接收信息信号RIS。

[0070] TIS及RIS可以是包括适当信息的低频信号(基带信号)。例如,TIS及RIS可以是模拟音频信号,或者也可以是数字化音频信号。无线信号的通带可以适当设定,可以依照公知的各种标准。

[0071] (总结)

[0072] 本公开的方式1的弹性波装置具有:压电体层;电极,设置在所述压电体层之上;和,覆盖部,覆盖所述电极的侧面的至少一部分,含有氧以及氮以外的构成所述压电体层的元素。

[0073] 根据上述的构成,能够通过覆盖部降低电极的电迁移的可能性,弹性波装置的耐功率得以提高。

[0074] 本公开的方式2的弹性波装置在所述方式1中,所述压电体层可以含有钽酸锂,所述元素可以是锂或钽。

[0075] 本公开的方式3的弹性波装置在所述方式1中,所述压电体层可以含有铌酸锂,所述元素可以是锂或铌。

[0076] 本公开的方式4的弹性波装置在所述方式1中,所述压电体层可以含有水晶,所述元素可以是硅。

[0077] 根据上述的构成,覆盖部含有构成压电体层的元素的一部分。因此,通过干蚀刻而再沉积的压电体层的构成元素覆盖电极。

[0078] 本公开的方式5的弹性波装置在所述方式1或2中,所述压电体层可以为钽酸锂,所述覆盖部可以含有氧化钽。

[0079] 本公开的方式6的弹性波装置在所述方式1或3中,所述压电体层可以为铌酸锂,所

述覆盖部可以含有氧化铌。

[0080] 根据上述的构成,覆盖部含有构成压电体层的元素的化合物。因此,与通过干蚀刻而再沉积的压电体层相关的化合物覆盖电极。

[0081] 本公开的方式7的弹性波装置在所述方式1至6的任一项中,所述覆盖部的密度可以比所述电极的密度大。

[0082] 根据上述的构成,通过由密度比电极高的元素构成的覆盖部来覆盖电极,能够防止电极的电迁移。

[0083] 本公开的方式8的弹性波装置在所述方式1至7的任一项中,所述覆盖部中的最厚的部分的厚度可以为3nm以上。

[0084] 根据上述的构成,能够将覆盖部设为3nm以上,能够以足够的覆盖部的厚度来覆盖电极。因此,能够提高弹性波装置的耐功率。

[0085] 本公开的方式9的弹性波装置在所述方式1至8的任一项中,所述覆盖部可以具有:第一部分;和,第二部分,与所述第一部分相比位于所述电极的上方侧,且比所述第一部分薄。

[0086] 根据上述的构成,覆盖部能够在压电体层侧变厚。

[0087] 本公开的方式10的弹性波装置在所述方式1至9的任一项中,可以具有:保护膜,覆盖所述压电体层、及所述电极的至少一部分;所述保护膜可以隔着第一部分,覆盖所述电极中的接近所述压电体层的部分。

[0088] 根据上述的构成,保护膜在电极的下方侧附近的覆盖性变得更好,能够获得减少电蚀的效果。

[0089] 本公开的方式11的弹性波装置在所述方式1至10的任一项中,所述电极的侧面可以具有:第一面,不与所述压电体层的表面垂直;所述覆盖部与所述第一面相接。

[0090] 根据上述的构成,电极的侧面能够具有不与压电体层的表面垂直的第一面。因此,能够增大电极与覆盖部的接触面积。

[0091] 本公开的方式12的弹性波装置在所述方式11中,所述电极的侧面还可以具有:第二面,位于所述压电体层的表面的附近,与第一面连续;与所述压电体层的表面垂直的方向和所述第二面所成的角度比所述垂直的方向和所述第一面所成的角度小;所述覆盖部与所述第二面相接。

[0092] 根据上述的构成,电极的侧面能够在压电体层的表面附近具有与第一面相比更接近垂直的第二面。因此,在第二面中,能够增大覆盖部的堆积量。

[0093] 本公开的方式13的弹性波装置在所述方式1至12的任一项中,所述压电体层中的所述电极的区域的厚度可以比所述压电体层中的露出其表面的区域的厚度大。

[0094] 根据上述的构成,与电极重叠的区域相比,露出有压电体层的表面的区域能够使压电体层的厚度变薄。即,压电体层也能够与电极一起进行干蚀刻,加工容易。

[0095] 本公开的方式14的弹性波装置在所述方式1至13的任一项中,所述电极的区域的厚度与露出有所述压电体层的表面的区域的厚度之差可以为50nm以下。

[0096] 根据上述的构成,能够使电极重叠的区域的压电体层的厚度与露出有压电体层的表面的区域的压电体层的厚度之差为50nm以下。

[0097] 本公开的方式15的弹性波装置在所述方式1至14的任一项中,还可以具有:支承基

板,支承所述压电体层、所述电极及所述覆盖部;所述电极为电极指;所述压电体层的厚度为由所述电极指的间距决定的1个波长以下;所述压电体层构成为激励板波。

[0098] 根据上述的构成,能够以作为弹性波装置而发挥功能的方式构成弹性波装置。

[0099] 本公开的方式16的弹性波装置在所述方式1至14的任一项中,可以激励波。

[0100] 本公开的方式17的弹性波装置在所述方式1至14的任一项中,可以激励体波。

[0101] 本公开的方式18的通信装置可以具备所述方式1至17的任一项所述的弹性波装置。

[0102] 本公开的方式19的制造方法包括以下步骤:形成压电体层;在所述压电体层上形成电极;和,对所述压电体层和所述电极进行干蚀刻,使通过该干蚀刻而从所述压电体层脱离的材料附着在所述电极的侧面的至少一部分。

[0103] (附注事项)

[0104] 以上,基于各附图及实施例对本公开的发明进行了说明。但是,本公开的发明不限于上述的各实施方式。即,本公开的发明能够在本公开所示的范围内进行各种变更,将不同的实施方式中分别公开的技术手段适当组合而得到的实施方式也包含在本公开的发明的技术范围内。也就是说,应当注意,本领域技术人员可以容易地基于本公开进行各种变化或修改。另外,应当注意,这些变化或修改也包含在本公开的范围内。

[0105] 附图标记说明

[0106]	1、100	弹性波装置
[0107]	2	支承基板
[0108]	3	压电体层
[0109]	4	电极
[0110]	5	覆盖部
[0111]	6	多层膜
[0112]	6a	低声阻抗层
[0113]	6b	高声阻抗层
[0114]	7	保护膜
[0115]	41	第一面
[0116]	42	第二面
[0117]	51	第一部分
[0118]	52	第二部分。

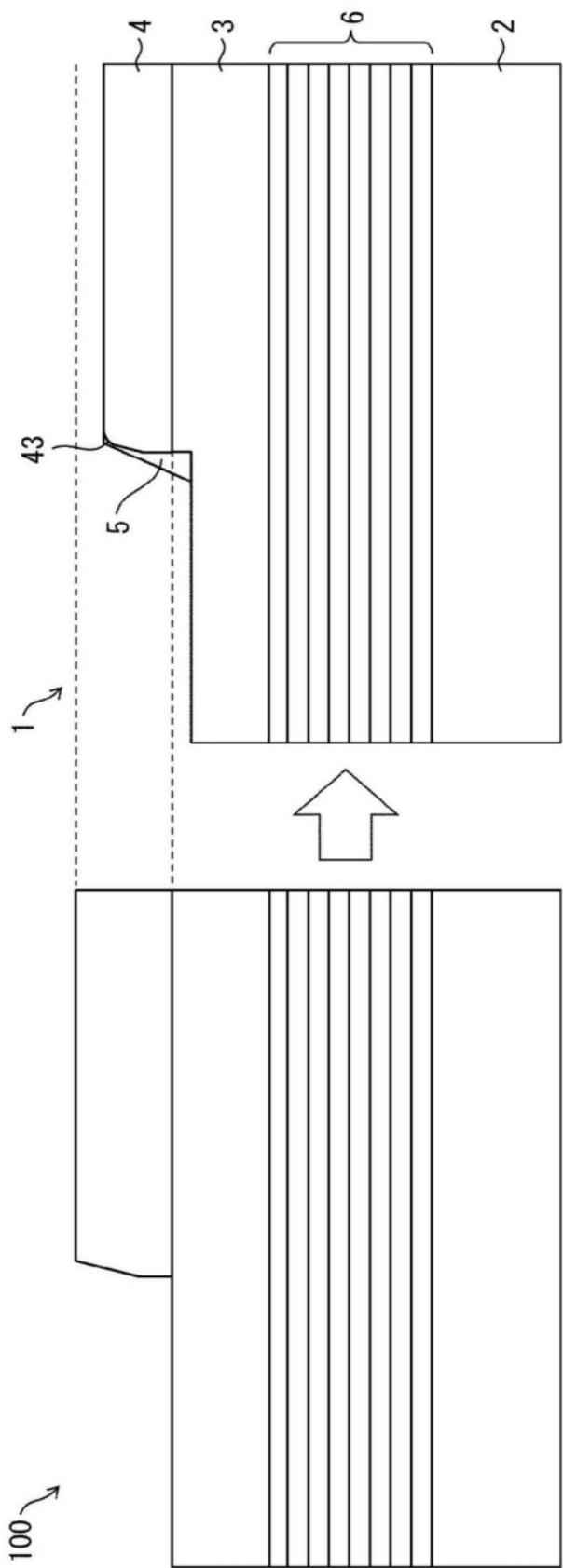


图2

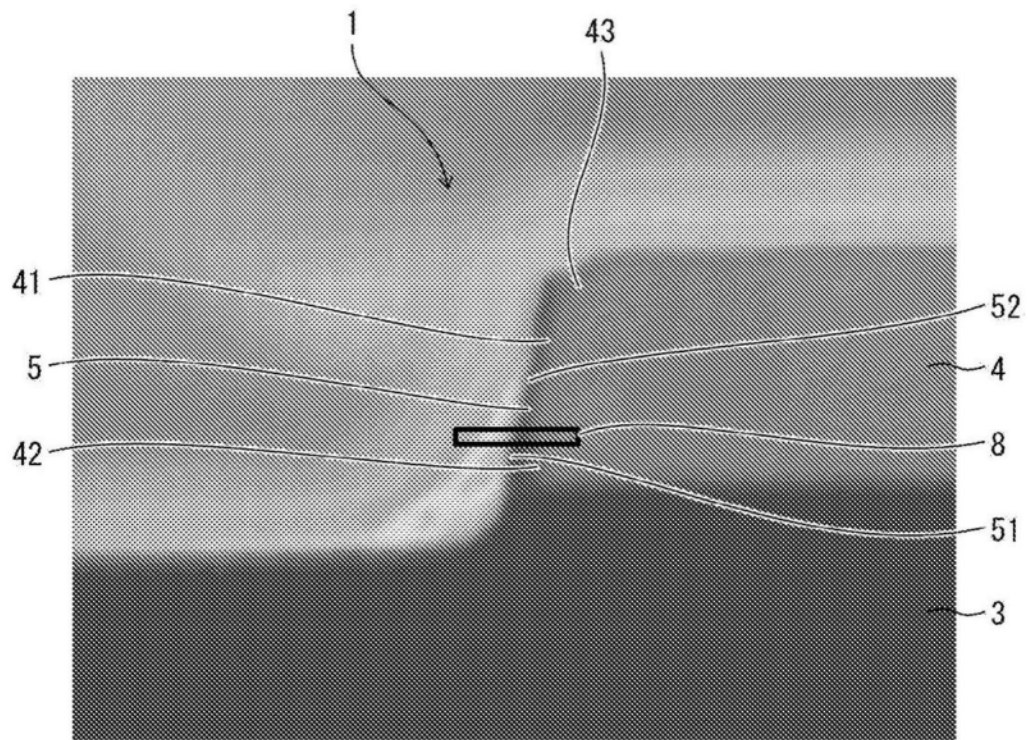


图4

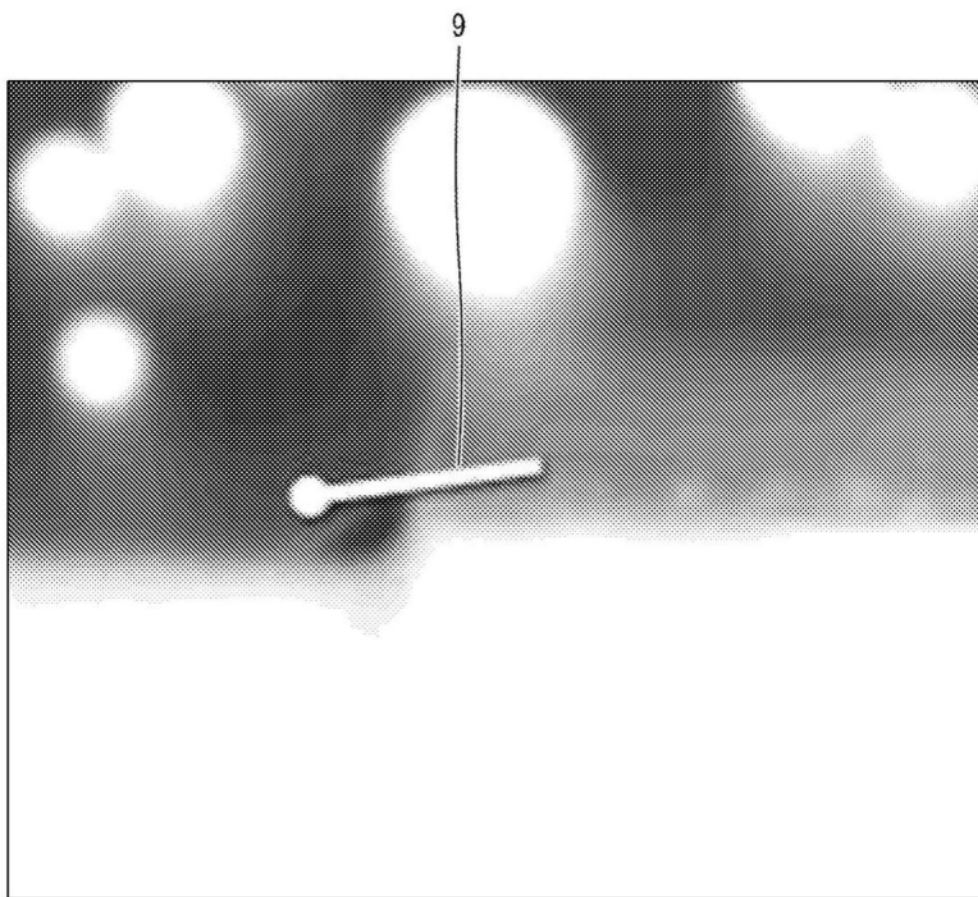


图5

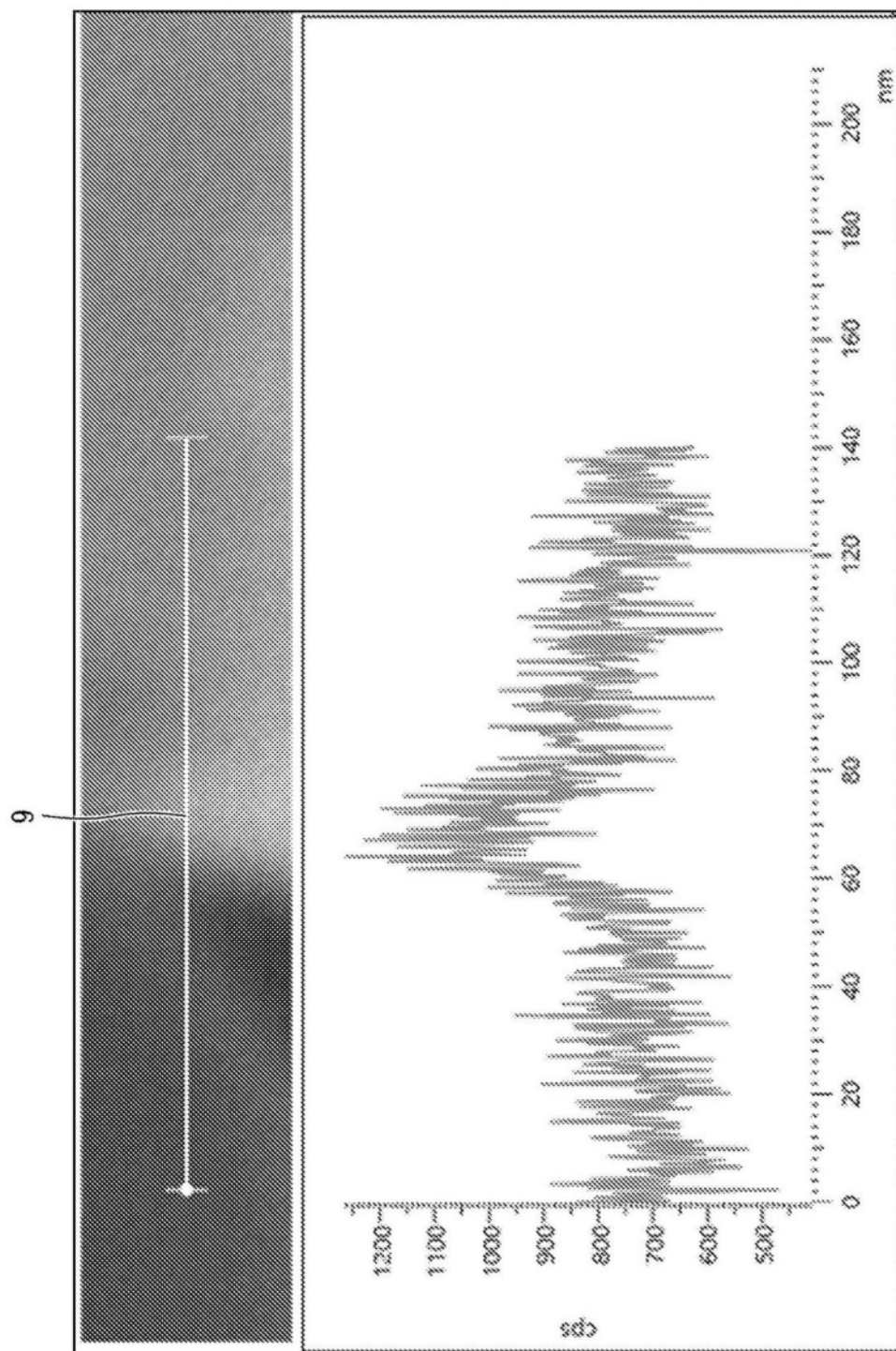


图6

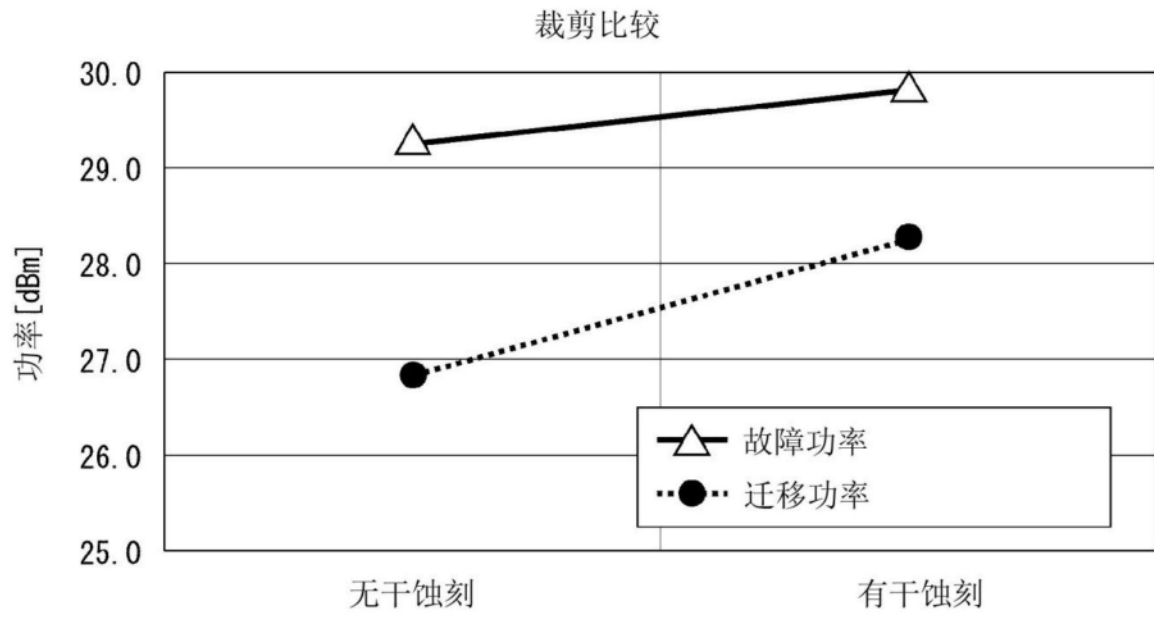


图7

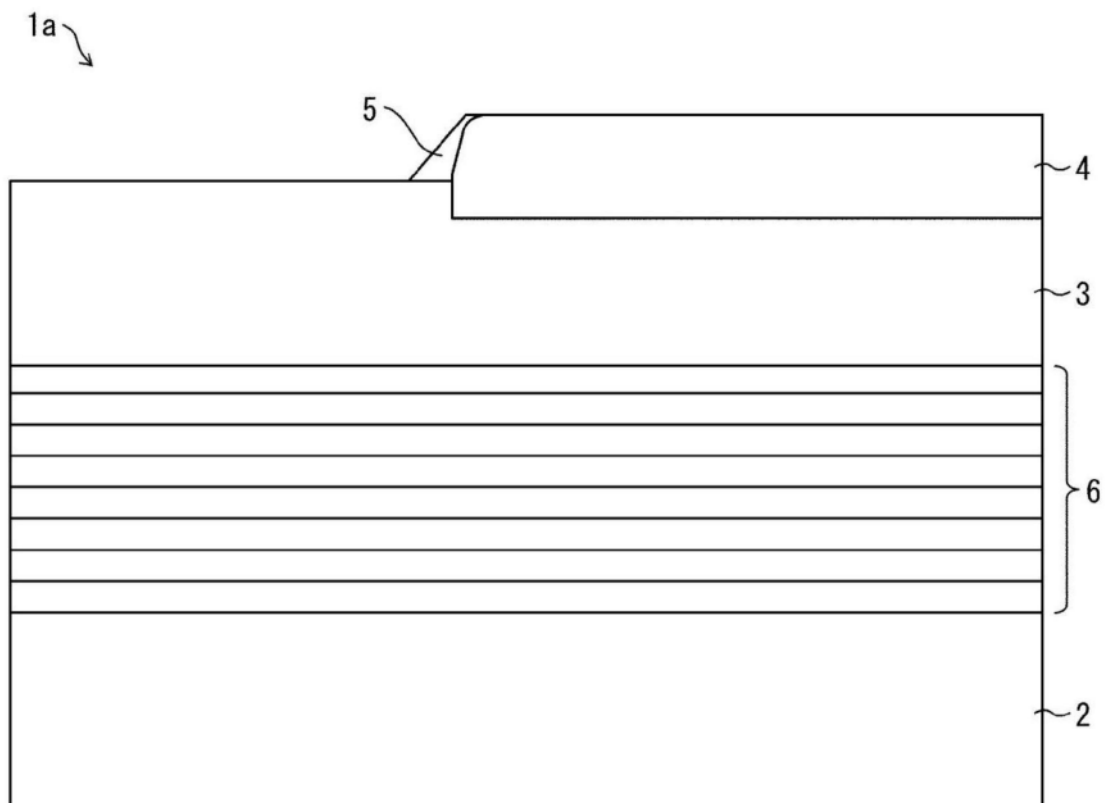


图8

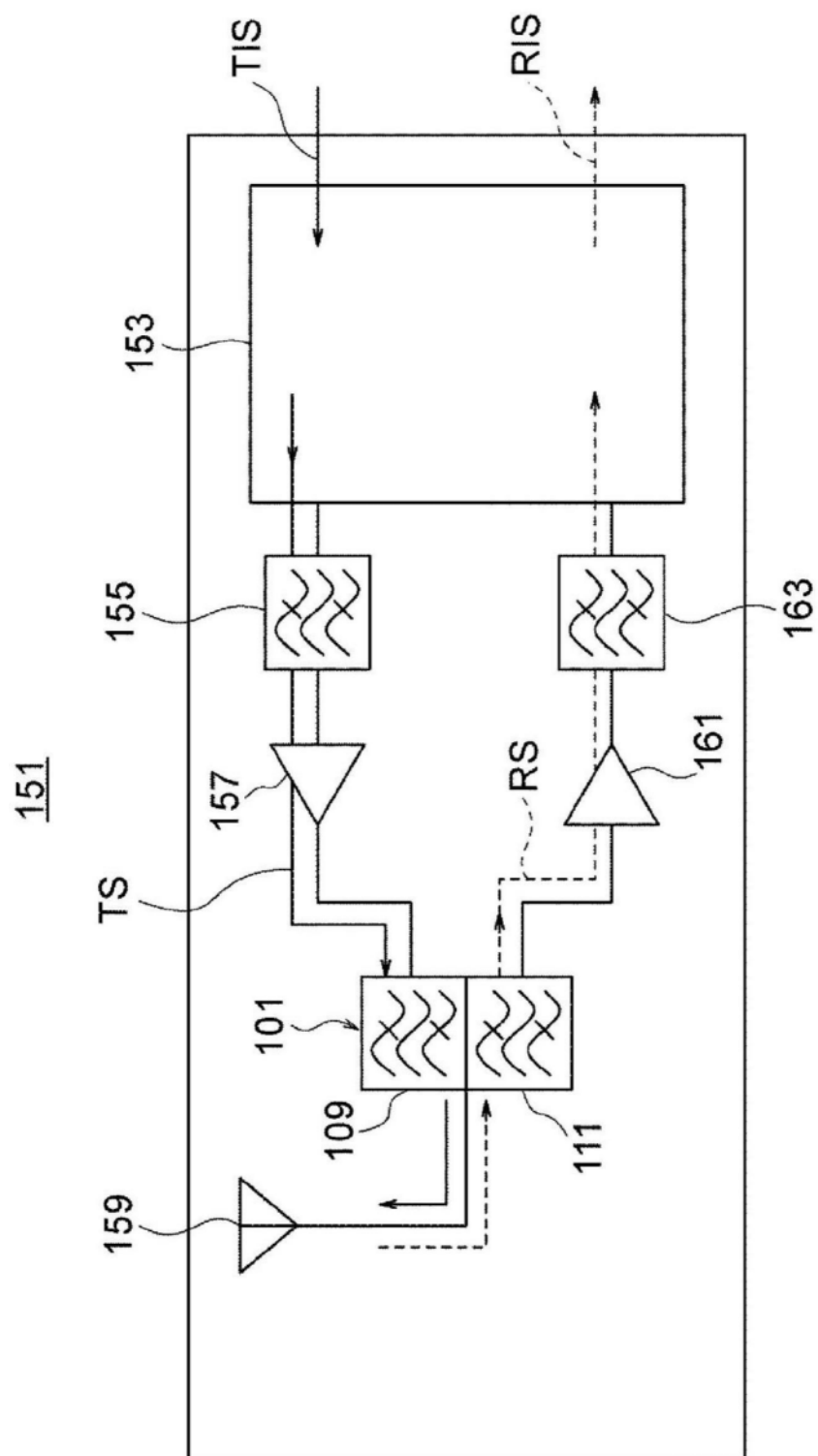


图9

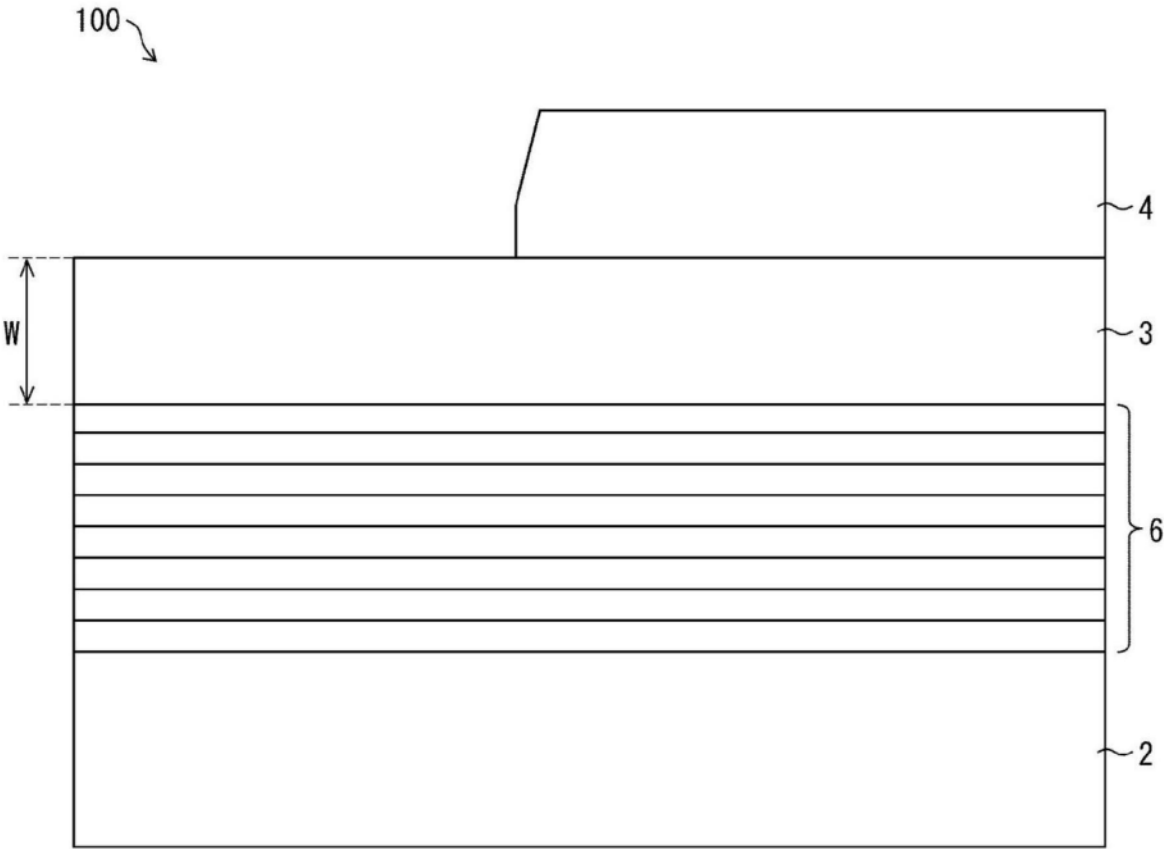


图10