

1. 一种配线体,其具备:

第一引出配线,其与第一电极连接;和

第二引出配线,其与第二电极连接,

所述第一引出配线包括:

第一连接部,其与所述第一电极连接;和

第一直线部,其具有连接所述第一连接部的第一端部,所述第一直线部从所述第一连接部屈曲而沿第一方向延伸,

所述第二引出配线包括:

第二连接部,其与所述第二电极连接;和

第二直线部,其具有连接所述第二连接部的第二端部,所述第二直线部从所述第二连接部屈曲而与所述第一直线部并列延伸,

其中,

所述第一直线部包括:

第一部分,该第一部分在所述第一方向上相对于所述第二端部位于所述第一端部侧;和

第二部分,该第二部分在所述第一方向上相对于所述第二端部位于与所述第一端部相反的一侧,

所述配线体满足下述(1)式以及(2)式,

$$W_1 > W_2 \cdots (1)$$

$$A_1 > A_2 \cdots (2)$$

其中,在所述(1)式中, W_1 是指在所述第一部分的所述第一直线部的宽度, W_2 是指在所述第二部分的所述第一直线部的宽度,在所述(2)式中, A_1 是指在所述第一部分的所述第一直线部的开口率, A_2 是指在所述第二部分的所述第一直线部的开口率。

2. 根据权利要求1所述的配线体,其中,

所述配线体满足下述(3)式,

$$1.1 \leq A_1/A_2 \leq 1.8 \cdots (3)$$

3. 根据权利要求1或2所述的配线体,其中,

所述第一直线部的开口率为40%以下。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的配线体,其中,

所述第一直线部包括:

主线部;

至少两个支线部,该支线部与所述主线部连接;

狭缝部,其介于相邻的所述支线部彼此之间;以及

分支部,其从所述主线部朝多个所述支线部分支,

所述分支部与所述第二端部对应地配置,

所述第二部分由至少两个所述支线部与所述狭缝部构成。

5. 根据权利要求1~4中任一项所述的配线体,其中,

所述配线体满足下述(4)式,

$$A_2 > A_3 \cdots (4)$$

其中,在所述(4)式中, A_3 是指在沿与所述第一方向正交的第二方向与所述第二部分相邻的部分的所述第二直线部的开口率。

6.根据权利要求1~5中任一项所述的配线体,其中,
所述第一引出配线构成为局部地设置有间隙,
所述第二引出配线也构成为局部地设置有间隙。

7.根据权利要求1~6中任一项所述的配线体,其中,
所述配线体满足下述(5)式,

$$D_1 > D_2 \cdots (5)$$

其中,在所述(5)式中, D_1 是指在所述第一部分的所述第一直线部的密度, D_2 是指在所述第二部分的所述第一直线部的密度。

8.根据权利要求1~7中任一项所述的配线体,其中,
所述配线体还具备与第三电极连接的第三引出配线,
所述第三引出配线包括:

第三连接部,其与所述第三电极连接;和

第三直线部,其具有与所述第三连接部连接的第三端部,所述第三直线部从所述第三连接部屈曲而与所述第一直线部并列延伸,

所述第一直线部还包括第三部分,该第三部分在所述第一方向上相对于所述第三端部位于与所述第一电极相反的一侧,

所述配线体满足下述(6)式以及(7)式,

$$W_2 > W_3 \cdots (6)$$

$$A_2 > A_4 \cdots (7)$$

其中,在所述(6)式中, W_3 是指在所述第三部分的所述第一直线部的宽度,在所述(7)式中, A_4 是指在所述第三部分的所述第一直线部的开口率。

9.根据权利要求1~7中任一项所述的配线体,其中,
所述配线体还具备与第三电极连接的第三引出配线,
所述第三引出配线包括:

第三连接部,其与所述第三电极连接;和

第三直线部,其具有与所述第三连接部连接的第三端部,所述第三直线部从所述第三连接部屈曲而与所述第一直线部并列延伸,

所述第二直线部包括:

第四部分,其在所述第一方向上相对于所述第三端部位于所述第二电极侧;和

第五部分,其在所述第一方向上相对于所述第三端部位于与所述第二电极相反的一侧,

所述配线体满足下述(8)式以及(9)式。

$$W_4 > W_5 \cdots (8)$$

$$A_5 > A_6 \cdots (9)$$

其中,在所述(8)式中, W_4 是指在所述第四部分的所述第二直线部的宽度, W_5 是指在所述第五部分的所述第二直线部的宽度,在所述(9)式中, A_5 是指在所述第四部分的所述第二直线部的开口率, A_6 是指在所述第五部分的所述第二直线部的开口率。

10. 根据权利要求1~9中任一项所述的配线体,其中,
所述配线体满足下述(10)式以及(11)式,

$$W_6 > W_7 \cdots (10)$$

$$A_7 > A_8 \cdots (11)$$

其中,在所述(10)式中, W_6 是指所述第一连接部的直线部的宽度, W_7 是指所述第二连接部的宽度,在所述(11)式中, A_7 是指所述第一连接部的开口率, A_8 是指所述第二连接部的开口率。

11. 一种配线基板,其中,具备:
权利要求1~10中任一项所述的配线体;和
支承体,其支承所述配线体。

12. 一种触碰传感器,其中,
具备权利要求11所述的配线基板。

配线体、配线基板以及触碰传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及配线体、配线基板以及触碰传感器。

[0002] 对于认可通过文献的参照所进行的编入的指定国,通过参照将2015年12月25日向日本申请的特愿2015-253194号中记载的内容编入本说明书,成为本说明书的记载的一部分。

背景技术

[0003] 作为具有透明电极与电极导线的金属网眼导电层,公知有透明电极与电极导线均由微小的金属网眼构成的结构(例如参照专利文献1~3)。

[0004] 另外,作为多个配线层向位于输入区域的外侧的非输入区域延伸突出而形成的输入装置,公知有将配线层的配线延伸突出部的配线宽度形成为像并设的配线层的根数较少的区域那样大(例如参照专利文献4)。

[0005] 专利文献1:日本特表2014-519129号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2014-110060号公报

[0007] 专利文献3:日本登录实用新案第3191884号公报

[0008] 专利文献4:日本特开2012-053924号公报

[0009] 在上述专利文献1~3中记载的现有技术中,在具有多个上述金属网眼导电层的触碰传感器等中,存在多个电极导线根据被连接的透明电极的配置不同而具有相互不同的长度的情况。因此,存在如下问题:在该多个电极导线间,电阻不一致,导致多个透明电极间的响应性产生偏差。

[0010] 另外,还存在如下问题:在将该触碰传感器等与外部连接时而使多个电极导线相互集合的情况下,存在该电极导线渗出致使相邻的电极导线彼此短路的担忧。

[0011] 另外,在上述专利文献4所记载的现有技术中,将配线层的配线延伸突出部的配线宽度形成为像并设的配线层的根数较少的区域那么大,因而存在如下问题:在配线层的配线延伸突出部的配线宽度形成得较大的区域,相对于屈曲的耐久性降低,配线层的屈曲性降低。

发明内容

[0012] 本发明欲解决的课题在于提供既抑制多个电极间的响应性的偏差、又实现对引出配线的屈曲性的降低的抑制并且能够抑制互为相邻的引出配线彼此短路的配线体、配线基板以及触碰传感器。

[0013] [1]本发明所涉及的配线体具备:第一引出配线,其与第一电极连接;第二引出配线,其与第二电极连接,上述第一引出配线包括:第一连接部,其与上述第一电极连接;和第一直线部,其具有连接上述第一连接部的第一端部,并从上述第一连接部屈曲而沿第一方向延伸,上述第二引出配线包括:第二连接部,其与上述第二电极连接;和第二直线部,其具有连接上述第二连接部的第二端部,并从上述第二连接部屈曲而与上述第一直线部并列延

伸,上述第一直线部包括:第一部分,其在上述第一方向上相对于上述第二端部位于上述第一端部侧;第二部分,其在上述第一方向上相对于上述第二端部位于与上述第一端部相反的一侧,所述配线体满足下述(1)式以及(2)式。

$$[0014] \quad W_1 > W_2 \cdots (1)$$

$$[0015] \quad A_1 > A_2 \cdots (2)$$

[0016] 其中,在上述(1)式中, W_1 是指在上述第一部分的上述第一直线部的宽度, W_2 是指在上述第二部分的上述第一直线部的宽度,在上述(2)式中, A_1 是指在上述第一部分的上述第一直线部的开口率, A_2 是指在上述第二部分的上述第一直线部的开口率。

[0017] [2]在上述发明中,可以构成为满足下述(3)式。

$$[0018] \quad 1.1 \leq A_1/A_2 \leq 1.8 \cdots (3)$$

[0019] [3]在上述发明中,可以构成为上述第一直线部包括:主线部;至少两个支线部,该支线部与上述主线部连接;狭缝部,其介于相邻的上述支线部彼此之间;以及分支部,其从上述主线部朝多个上述支线部分支,上述分支部与上述第二端部对应地配置,上述第二部分由至少两个上述支线部与上述狭缝部构成。

[0020] [4]在上述发明中,可以构成为满足下述(4)式。

$$[0021] \quad A_2 > A_3 \cdots (4)$$

[0022] 其中,在上述(4)式中, A_3 是指在沿与上述第一方向正交的第二方向与上述第二部分相邻的部分的上述第二直线部的开口率。

[0023] [5]在上述发明中,可以构成为上述第一引出配线构成为局部地设置有间隙,上述第二引出配线也构成为局部地设置有间隙。

[0024] [6]在上述发明中,可以构成为满足下述(5)式。

$$[0025] \quad D_1 > D_2 \cdots (5)$$

[0026] 其中,在上述(5)式中, D_1 是指在上述第一部分的上述第一直线部的密度, D_2 是指在上述第二部分的上述第一直线部的密度。

[0027] [7]在上述发明中,可以构成为上述配线体还具备与第三电极连接的第三引出配线,上述第三引出配线包括:第三连接部,其与上述第三电极连接;和第三直线部,其具有与上述第三连接部连接的第三端部,并从上述第三连接部屈曲而与上述第一直线部并列延伸,上述第一直线部还包括第三部分,该第三部分在上述第一方向上相对于上述第三端部位于与上述第一电极相反的一侧,所述配线体满足下述(6)式以及(7)式。

$$[0028] \quad W_2 > W_3 \cdots (6)$$

$$[0029] \quad A_2 > A_4 \cdots (7)$$

[0030] 其中,在上述(6)式中, W_3 是指在上述第三部分的上述第一直线部的宽度,在上述(7)式中, A_4 是指在上述第三部分的上述第一直线部的开口率。

[0031] [8]在上述发明中,可以构成为上述配线体还具备与第三电极连接的第三引出配线,上述第三引出配线包括:第三连接部,其与上述第三电极连接;第三直线部,其具有与上述第三连接部连接的第三端部,并从上述第三连接部屈曲而与上述第一直线部并列延伸,上述第二直线部包括:第四部分,其在上述第一方向上相对于上述第三端部位于上述第二电极侧;第五部分,其在上述第一方向上相对于上述第三端部位于与上述第二电极相反的一侧,所述配线体满足下述(8)式以及(9)式。

[0032] $W_4 > W_5 \cdots (8)$

[0033] $A_5 > A_6 \cdots (9)$

[0034] 其中,在上述(8)式中, W_4 是指在上述第四部分的上述第二直线部的宽度, W_5 是指在上述第五部分的上述第二直线部的宽度,在上述(9)式中, A_5 是指在上述第四部分的上述第二直线部的开口率, A_6 是指上述在第五部分的上述第二直线部的开口率。

[0035] [9]在上述发明中,可以构成为满足下述(10)式以及(11)式。

[0036] $W_6 > W_7 \cdots (10)$

[0037] $A_7 > A_8 \cdots (11)$

[0038] 其中,在上述(10)式中, W_6 是指上述第一连接部的直线部的宽度, W_7 是指上述第二连接部的宽度,在上述(11)式中, A_7 是指上述第一连接部的开口率, A_8 是指上述第二连接部的开口率。

[0039] [10]本发明所涉及的配线基板具备:上述配线体;和支承体,其支承上述配线体。

[0040] [11]本发明所涉及的触碰传感器具备上述配线基板。

[0041] 在本发明的配线体中,上述(1)式以及(2)式成立,从而在具有相互不同的长度的引出配线间,能够抑制电阻的差、抑制多个电极间的响应性的偏差,并且能够实现引出配线的屈曲性的降低的抑制。

[0042] 另外,在本发明中,上述(1)式以及(2)式成立,从而在与第二直线部相邻的第一直线部的第二部分中,能够抑制该相邻的引出配线彼此短路。

附图说明

[0043] 图1是表示本发明的第一实施方式所涉及的触碰传感器的俯视图。

[0044] 图2是表示本发明的第一实施方式所涉及的触碰传感器的分解立体图。

[0045] 图3是图1的III部的局部放大图。

[0046] 图4中的(a)是沿着图3的IVa-IVa线的剖视图,图4中的(b)是沿着图3的IVb-Vb线的剖视图。

[0047] 图5是用于对直线部的开口率进行说明的图。

[0048] 图6是表示本发明的第一实施方式所涉及的第一直线部的变形例的俯视图。

[0049] 图7中的(a)~图7中的(e)是用于对本发明的第一实施方式所涉及的第一配线体的制造方法进行说明的剖视图。

[0050] 图8是表示本发明的第二实施方式所涉及的第一配线体的俯视图。

[0051] 图9是图8的IX部的局部放大图。

[0052] 图10中的(a)是沿着图8的Xa-Xa线的剖视图,图10中的(b)是沿着图9的Xb-Xb线的剖视图,图10中的(c)是沿着图9的Xc-Xc线的剖视图。

[0053] 图11是表示本发明的第三实施方式所涉及的第一配线体的俯视图,是相当于图1的III部的局部放大图。

[0054] 图12是表示本发明的第四实施方式所涉及的第一配线体的俯视图,是相当于图1的III部的局部放大图。

[0055] 图13是用于对直线部的密度进行说明的图。

[0056] 图14中的(a)~图14中的(c)是表示本发明的一个实施方式所涉及的在直线部的

各部分彼此的连接部分的变形例的俯视图。

具体实施方式

[0057] 以下,根据附图对本发明的实施方式进行说明。

[0058] <第一实施方式>

[0059] 图1是表示本发明的第一实施方式所涉及的触碰传感器的俯视图,图2是表示本发明的第一实施方式所涉及的触碰传感器的分解立体图。

[0060] 具备本实施方式的第一配线体3的触碰传感器1是投影型静电电容式触碰面板传感器,例如与显示装置(未图示)等组合,作为具有检测触碰位置的功能的输入装置使用。作为显示装置,并不特别限定,能够使用液晶显示器、有机EL显示器、电子纸等。该触碰传感器1具有相互对置配置的检测电极与驱动电极(后述的电极411、412与电极71),从外部电路(未图示)在该两个电极之间周期性地施加规定电压。

[0061] 在这样的触碰传感器1中,例如若操作者的手指(外部导体)接近触碰传感器1,则在该外部导体与触碰传感器1之间形成电容器(静电电容),两个电极间的电状态发生变化。触碰传感器1能够基于两个电极间的电变化检测操作者的操作位置。

[0062] 如图1以及图2所示,触碰传感器1由具备基材2、第一配线体3以及第二配线体6的配线基板构成。该触碰传感器1为了确保上述显示装置的可视性,构成为整体上具有透明性(透光性)。本实施方式中的“触碰传感器1”相当于本发明中“触碰传感器”、“配线基板”的一个例子。另外,本实施方式中的“第一配线体3”、“第二配线体6”相当于本发明中的“配线体”的一个例子。

[0063] 基材2是可见光线能够透过并且支承第一配线体3的透明基材。作为构成这样的基材2的材料,能够例示聚酯树脂(PEI)、聚碳酸酯(PC)、聚醚醚酮(PEEK)、液晶聚合物(LCP)、环烯烃聚合物(PET)、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(COP)、硅树脂(SI)、丙烯酸树脂、酚醛树脂、环氧树脂、生片、玻璃等。在该基材2可以形成有易粘接层、光学调整层。本实施方式中的“基材2”相当于本发明中的“支承体”的一个例子。

[0064] 第一配线体3具备导体部4和树脂部5。导体部4由检测用的第一电极411、第二电极412、第一引出配线42、第二引出配线43、第一端子451以及第二端子452构成。本实施方式中的“第一电极411”相当于本发明中的“第一电极”的一个例子,本实施方式中的“第二电极412”相当于本发明中的“第二电极”的一个例子,本实施方式中的“第一引出配线42”相当于本发明中的“第一引出配线”的一个例子,本实施方式中的“第二引出配线43”相当于本发明中的“第二引出配线”的一个例子。

[0065] 第一电极411以及第二电极412分别具有使直线状延伸的细线相互交叉而构成的网眼形状。在本实施方式中,电极呈网眼状,从而赋予透光性。该多个电极411、412沿图中X方向延伸,多个电极411、412从图中的+Y侧朝向-Y侧依次排列。

[0066] 在第一电极411以及第二电极412各自的长度方向一端连接有引出配线42、43。另外,在各引出配线42、43中,在与第一电极411以及第二电极412相反的一侧的端部连接有第一端子451以及第二端子452。多个端子451、452配置为集合于触碰面板1的-Y侧端部的大致中央。该第一端子451以及第二端子452与外部电路电连接。

[0067] 在本实施方式的触碰传感器1中,在俯视视角中能够从外部目视确认的传感器区

域(未图示)配置有多个电极。另外,在与传感器区域的外周部分对应并且无法从外部目视确认的边框区域(未图示)配置有多个引出配线与多个端子。

[0068] 这样的导体部4是通过涂覆导电性膏并使之固化而形成的。作为构成该导体部4的导电性膏的具体例,能够例示导电性粉末或金属盐混合粘合剂树脂、水或溶剂以及各种添加剂而构成的导电性膏。

[0069] 作为导电性粉末,能够举出银、铜、镍、锡、铋、锌、镉、钨等金属或石墨、炭黑(炉黑、乙炔黑、科琴黑)、碳纳米管、碳纳米纤维等碳系材料。作为金属盐,能够举出上述金属的盐。

[0070] 另外,作为导电性粉末,根据将要形成的导体部(例如后述的第一细线423a、423b)的宽度,例如能够使用 $0.5\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 以下的平均粒径 $\Phi(0.5\mu\text{m}\leq\Phi\leq 2\mu\text{m})$ 的导电性粉末。此外,从使第一细线423a、423b中的电阻稳定的观点考虑,优选使用第一细线423a、423b的宽度的一半以下的平均粒径 Φ 的导电性粉末。另外,作为导电性粉末,优选使用通过BET法测定出的比表面积为 $20\text{m}^2/\text{g}$ 以上的粒子。

[0071] 作为第一细线423a、423b,在要求一定以下的比较小的电阻的情况下,作为导电性粉末优选使用主要成分为上述金属材料。另一方面,作为第一细线423a、423b,在允许一定以上的比较大的电阻的情况下,作为导电性粉末能够使用主要成分为上述碳系材料的材料。此外,若作为导电性粉末而使用碳系材料,则从使网眼膜的雾度、全光线反射率改善的观点考虑而优选。

[0072] 另外,在像本实施方式那样为了赋予透光性而将电极411、412形成为网眼状的情况下,作为构成电极411、412的导电性材料,能够使用银、铜、镍的金属材料或上述碳系材料之类的导电性优良但不透明的导电性材料(不透明的金属材料以及不透明的碳系材料)。

[0073] 另外,作为导电性膏中含有的粘合剂树脂,能够例示丙烯酸树脂、聚酯树脂、环氧树脂、乙烯基树脂、聚氨酯树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺树脂、有机硅树脂、氟树脂等。

[0074] 作为导电性膏中含有溶剂,能够例示 α -松油醇、二乙二醇丁醚醋酸酯、二乙二醇丁醚、1-癸醇、丁基溶纤剂、二甘醇单乙基醚乙酸酯、十四烷等。此外,也可以从构成导体部4的材料省略粘合剂树脂。

[0075] 接下来,参照图3、图4中的(a)以及图4中的(b)对本实施方式中的第一引出配线42以及第二引出配线43详细地进行说明。图3是图1的III部的局部放大图,图4中的(a)是沿着图3的IVa-Va线的剖视图,图4中的(b)是沿着图3的IVb-Vb线的剖视图,图5是用于对直线部的开口率进行说明的图,图6是表示本发明的第一实施方式所涉及的第一直线部的变形例的俯视图。

[0076] 如图3所示,第一引出配线42构成为局部地设置有间隙427。具体而言,第一引出配线42通过将多个第一细线423a、423b相互交叉而形成的多个间隙427排列为网眼状构成。这样的第一细线423a、423b是由构成导体部4的导电性膏构成的第一引出配线42中的导体部分。间隙427是第一引出配线42中未形成导体部分的区域。

[0077] 在本实施方式中,第一细线423a沿相对于X方向倾斜 $+45^\circ$ 的方向(以下,也简称为“第三方向”)直线状地延伸。该多个第一细线423a沿与该第三方向正交的方向(以下,也简称为“第四方向”)以等间距 P_{11} 排列。与此相对,第一细线423b沿第四方向直线状地延伸,该多个第一细线423b沿第三方向以等间距 P_{12} 排列。上述第一细线423a、423b相互正交,从而四边形状的间隙427排列为网眼状。

[0078] 此外,第一引出配线42的结构并不特别限定于此。例如,在本实施方式中,使第一细线423a的间距 P_{11} 与第一细线423b的间距 P_{12} 相同,成为正方形的间隙427 ($P_{11}=P_{12}$),但并不特别局限于此,也可以使第一细线423a的间距 P_{11} 与第一细线423b的间距 P_{12} 不同 ($P_{11}\neq P_{12}$)。

[0079] 另外,在本实施方式中,第一细线423a的延伸方向为相对于X方向倾斜 $+45^\circ$ 的方向,第一细线423b的延伸方向为与第一细线423a的延伸方向正交的方向,但并不特别局限于此,能够任意设定第一细线423a、423b的延伸方向。

[0080] 另外,第一引出配线42的间隙427的形状可以为如下几何图案。即,上述间隙427的形状可以是正三角形、等腰三角形、直角三角形等三角形,也可以是平行四边形、梯形等四边形。另外,间隙427的形状可以为六边形、八边形、十二边形、二十边形等n边形或圆、椭圆、星形等。这样,作为第一引出配线42,能够将重复形成各种图形单位而获得的几何图案使用为该第一引出配线42的间隙427的形状。

[0081] 另外,在本实施方式中,第一细线423a、423b呈直线状,但只要线状地延伸即可,并不特别局限于此,例如也可以形成为曲线状、马蹄状、锯齿线状等。

[0082] 另外,在本实施方式中,构成后述的第一直线部422的第一部分422b的第一细线423a、423b的宽度相对地小于构成第一直线部422的第二部分422c的第二细线433a、433b的宽度。

[0083] 在本实施方式中,根据上述第一细线423a、423b为构成第一部分422b的细线还是构成第二部分422c的细线,其宽度不同,但如图4中的(a)所示,实际具有相同的剖面形状。以下,参照第一细线423a对该第一细线的剖面形状进行说明。

[0084] 第一细线423a在与第三方向正交的剖面中具有接触面424、顶面425以及侧面426。接触面424与构成树脂部5的突出部52(后述)的接触面521(后述)紧密接触。顶面425是在第一细线423a中位于接触面424的相反侧的面,在本实施方式的触碰面板1中,顶面425位于供操作者操作的一侧。侧面426倾斜为随着远离树脂部5而相互接近。该侧面426与构成和各自对应的树脂部5的突出部52的侧面522(后述)连续。

[0085] 接触面424的宽度优选为 $500\text{nm}\sim 1000\mu\text{m}$,更有选为 $1\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$,进一步优选为 $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。另外,顶面425的宽度优选为 $500\text{nm}\sim 1000\mu\text{m}$,更优选为 $1\mu\text{m}\sim 150\mu\text{m}$,进一步优选为 $5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ 。

[0086] 第一细线423a的高度优选为 $50\text{nm}\sim 3000\mu\text{m}$,更优选为 $500\text{nm}\sim 450\mu\text{m}$,进一步优选为 $500\text{nm}\sim 10\mu\text{m}$ 。

[0087] 顶面425形成为大致平坦,其平面度为 $0.5\mu\text{m}$ 以下。此外,平面度能够根据JIS(JIS B0621(1984))来定义。

[0088] 该顶面425的平面度通过使用激光的非接触式测定方法求出。具体而言,向测定对象照射带状的激光,使其反射光成像于拍摄元件(例如二维CMOS)上来测定平面度。平面度的计算方法使用如下方法(最大跳动式平面度):在对象平面中,分别设定通过尽可能远离的3个点的平面,将它们的偏差的最大值计算为平面度。此外,平面度的测定方法、计算方法并不特别限定于此。例如,平面度的测定方法可以使用千分表等的接触式测定方法。另外,平面度的计算方法也可以使用如下方法(最大倾斜式平面度):将利用平行的平面夹着成为对象的平面时形成的间隙的值计算为平面度。

[0089] 在本实施方式中,接触面424具有由微小的凹凸构成的凹凸形状。另一方面,顶面425、侧面426具有大致平坦的形状。这样,从将引出配线42(导体部4)与树脂部5稳固地固定的观点考虑,接触面424形成为比较的粗糙的面。具体而言,接触面424的表面粗糙度Ra为 $0.1\sim 3.0\mu\text{m}$ 左右,相对于此,优选顶面425的表面粗糙度Ra为 $0.001\sim 1.0\mu\text{m}$ 左右,更进一步优选该顶面425的表面粗糙度Ra为 $0.001\sim 0.3\mu\text{m}$ 。此外,这样的表面粗糙度能够根据JIS法(JIS B0601(2013年3月21日修改))测定。

[0090] 此外,本实施方式的第一引出配线42通过将使第一细线423a、423b交叉而形成的多个间隙427排列为网眼状构成,但并不特别限定于此。例如,如图6所示,可以将呈线状的第一引出配线42的一部分局部地除去来形成间隙427B。在该情况下,间隙可以规则地排列,也可以不规则地排列。即对于“局部地设置有间隙”而言,只要在第一引出配线42的延伸方向上以确保了该第一引出配线42的导通的状态设置有间隙即可,间隙的数量、形状以及排列方法并不特别限定。在引出配线不具有细线的情况下,该引出配线的导体部分具有上述的“接触面424”、“顶面425”以及“侧面426”。

[0091] 在本实施方式中,第二引出配线43如图3所示,与第一引出配线42同样,也通过将使多个第二细线433a、433b相互交叉而形成的多个间隙437排列为网眼状来构成。在该情况下,第二引出配线43的形态(例如,第二细线433a、433b的间距、间隙437的形状等)与第一引出配线42可以相同,也可以不同。另外,第二细线433a、433b的形状(例如剖面形状、高度以及宽度等)与第一细线423a、423b可以相同,也可以不同。此外,与第一引出配线42同样,第二引出配线43中的间隙437的数量、形状、排列方法并不特别限定。

[0092] 本实施方式中的“间隙427”相当于本发明的第一引出配线中的“间隙”的一个例子,本实施方式中的“间隙437”相当于本发明的第二引出配线中的“间隙”的一个例子。

[0093] 这样的本实施方式的第一引出配线42包括第一连接部421与第一直线部422。本实施方式中的“第一连接部421”相当于本发明中的“第一连接部”的一个例子,本实施方式中的“第一直线部422”相当于本发明中的“第一直线部”的一个例子。

[0094] 第一连接部421是第一引出配线42中与第一电极411连接的部分。该第一连接部421沿与第一直线部422的延伸方向(以下,也称为“第一方向”)不同的方向延伸,在本实施方式中,沿与第一方向正交的方向(以下,也称为“第二方向”)延伸。此外,第一连接部421的延伸方向与第一方向不同即可,并不限定于第二方向,能够任意设定。

[0095] 第一直线部422具有连接第一连接部421的第一端部422a,第一直线部422在该第一端部422a,从第一连接部421屈曲而沿第一方向延伸。本实施方式中的“第一端部422a”相当于本发明中的“第一端部”的一个例子。

[0096] 在本实施方式的触碰传感器1中,如图1所示,相对于设置于-Y侧的端部的多个端子,第一电极411设置为比第二电极412更远。因此,在与该第一电极411对应的第一引出配线42中,第一直线部422的长度相对地长于第二引出配线43的第二直线部432(后述)的长度。

[0097] 如图3所示,这样的第一直线部422包括第一部分422b与第二部分422c。此外,稍后对第一部分422b以及第二部分422c详细地进行说明。本实施方式中的“第一部分422b”相当于本发明中的“第一部分”的一个例子,本实施方式中的“第二部分422c”相当于本发明中的“第二部分”的一个例子。

[0098] 第二引出配线43包括第二连接部431与第二直线部432。本实施方式中的“第二连接部431”相当于本发明中的“第二连接部”的一个例子，本实施方式中的“第二直线部432”相当于本发明中的“第二直线部”的一个例子。

[0099] 第二连接部431是第二引出配线43中与第二电极412连接的部分。本实施方式的第二连接部431与第一连接部421实际沿相同的方向延伸。

[0100] 第二直线部432具有连接第二连接部431的第二端部432a，第二直线部432在该第二端部432a从第二连接部431屈曲而沿第一方向延伸。

[0101] 该第二直线部432设置为与第一直线部422并列。在触碰传感器1中，为了缩小边框区域，形成为将互为相邻的第一直线部422以及第二直线部432彼此集合。在该情况下，互为相邻的第一直线部422以及第二直线部432的中心间距离相对地小于对应的第一电极411以及第二电极412的中心间距离。

[0102] 在本实施方式的第一配线体3中，如图1所示，相对于设置于-Y侧的端部的多个端子，第二电极412设置为比第一电极411更近。因此，在与该第二电极412对应的第二引出配线43中，第二直线部432的长度相对地短于第一直线部422的长度。

[0103] 第二直线部432形成为遍及其延伸方向实际维持一定的宽度 W_{14} 不变。另外，从抑制第二端部432a中电阻变高的观点考虑，使第二连接部431的宽度 W_{17} 与第二直线部432的宽度 W_{14} 实际相同。

[0104] 接下来，对第一直线部422的第一部分422b以及第二部分422c详细地进行说明。

[0105] 在本实施方式中，如图3所示，第一直线部422中的第一部分422b以及第二部分422c沿第一方向从第一端部422a侧依次排列。该第一部分422b以及第二部分422c基于第一直线部422与比该第一直线部422短的第二直线部432的相对位置关系来区分。

[0106] 具体而言，第一部分422b在第一方向上相对于第二端部432a位于第一端部422a侧。另一方面，第二部分422c在第一方向上相对于第二端部432a位于与第一端部422a相反的一侧。

[0107] 此外，在第一直线部422中，“在第一方向上相对于第二端部432a位于第一端部422a侧”、“在第一方向上相对于第二端部432a位于与第一端部422a相反的一侧”是以沿第二方向将第二端部432a投影于第一直线部422上的点为基准的。

[0108] 第一直线部422的第二部分422c配置为与第二直线部432沿第二方向排列。在本实施方式中，该第二部分422c中的第一直线部422的宽度 W_{12} 与第二直线部432的宽度 W_{14} 实际相同。

[0109] 在本实施方式中，如图3、图4中的(a)以及图4中的(b)所示，第一部分422b中的第一直线部422的宽度 W_{11} 与第二部分422c中的第一直线部422的宽度 W_{12} 的关系设定为满足下述(12)式。

$$[0110] \quad W_{11} > W_{12} \cdots (12)$$

[0111] 上述(12)式成立，从而在第一部分422b中确保导通路径较大，因而减少比较长的第一引出配线42的电阻。

[0112] 另外，在本实施方式中，如上所述，构成第一直线部422的第一部分422b的第一细线423a、423b的宽度相对地小于构成的第一直线部422的第二部分422c的第二细线433a、433b的宽度。因此，在第一部分422b的第一直线部422的开口率 A_{11} 与在第二部分422c的第一

直线部422的开口率 A_{12} 的关系设定为满足下述(13)式。

$$[0113] \quad A_{11} > A_{12} \cdots (13)$$

[0114] 此外,“开口率”是指俯视视角中的每规定长度的开口率,若以本实施方式的包括导体部分与非导体部分在内的引出配线的直线部为例来进行说明,则如图5所示,是指非导体部分30的面积相对于每规定长度的直线部的整体面积(导体部分20的面积与非导体部分30的面积的和)所占的比例。此外,非导体部分30是指在观察沿第二方向剖切直线部的剖面的情况下、该直线部的两端间未形成有导体部分的部分。

[0115] 这样,在本实施方式中,使宽度比较大的第一部分422b的开口率 A_{11} 大于宽度比较小的第二部分422c的开口率 A_{12} 。因此,在第一部分422b中,即便增大第一直线部422的宽度,第一引出配线42相对于屈曲的耐久性也难以降低。

[0116] 此外,即便在满足上述(13)式的情况下,第一部分422中的电阻也小于第二部分422c中的电阻。

[0117] 另外,从更可靠地实现第一直线部422中的电阻的减少并抑制第一引出配线42相对于屈曲的耐久性的降低的观点考虑,优选开口率 A_{11} 与开口率 A_{12} 的比(A_{11}/A_{12})设定为满足下述(14)式。

$$[0118] \quad 1.1 \leq A_{11}/A_{12} \leq 1.8 \cdots (14)$$

[0119] 在本实施方式中,为了使上述(14)式的关系成立,使构成第一部分422b的第一细线423a(423b)的宽度相对地小于构成第二部分422c的第一细线423a(423b)的宽度,并不特别限定于此,也可以使构成第一部分422b的第一细线423a(423b)的间距相对地大于构成第二部分422c的第一细线423a(423b)的间距。另外,为了使上述(14)式的关系成立,也可以组合第一细线423a(423b)的宽度的相对关系与第一细线423a(423b)的间距的相对关系。

[0120] 该第一直线部422的宽度与第一直线部422的开口率的关系并不特别限定,但在第一直线部422的宽度不足 $50\mu\text{m}$ 的情况下,优选第一直线部422的开口率为 $12\% \sim 20\%$ 。另外,在第一直线部422的宽度为 $50\mu\text{m}$ 以上且不足 $100\mu\text{m}$ 的情况下,优选第一直线部422的开口率为 $15\% \sim 22\%$ 。另外,在第一直线部的宽度为 $100\mu\text{m}$ 以上且不足 $200\mu\text{m}$ 的情况下,优选第一直线部422的开口率为 $16\% \sim 24\%$ 。另外,在第一直线部422的宽度为 $200\mu\text{m}$ 以上且不足 $300\mu\text{m}$ 的情况下,优选第一直线部422的开口率为 $20\% \sim 32\%$ 。另外,优选无论第一直线部422的宽度如何,第一直线部422的开口率均为 40% 以下。另外,对于第二直线部432以及后述的第三直线部442而言,其宽度与开口率的关系也不特别限定,但优选满足和上述的第一直线部422的宽度与第一直线部422的开口率的关系同样的关系。

[0121] 在本实施方式中,从使第一引出配线42的电阻减少的观点考虑,第一部分422b实际维持一定的宽度 W_{11} 不变地延伸至该第一端部422a。另外,在第一连接部421与第一直线部422连结的第一端部422a,从抑制第一引出配线42的电阻变高的观点考虑,使该第一连接部421的宽度 W_{16} 与在第一端部422a的第一直线部422的宽度 W_{11} 实际相同。

[0122] 在该情况下,第一连接部421的宽度 W_{16} 与第二连接部431的宽度 W_{17} 的关系、以及第一连接部421的开口率 A_{17} 与第二连接部431的开口率 A_{18} 的关系设定为满足下述(15)式以及(16)式。

$$[0123] \quad W_{16} > W_{17} \cdots (15)$$

$$[0124] \quad A_{17} > A_{18} \cdots (16)$$

[0125] 由此,比较长的第一引出配线42的电阻变得比较小,该第一引出配线42以及第二引出配线43间的电阻的差减少,并且在宽度比较大的第一连接部421,第一引出配线42相对于屈曲的耐久性难以降低。此外,第一连接部421的宽度 W_{16} 并不特别限定于此。从进一步缩小第一引出配线42中的电阻的观点考虑,可以使第一连接部421的宽度 W_{16} 大于在第一端部422a的第一直线部422的宽度 W_{11} 。

[0126] 在第一直线部422满足上述(12)式的情况下,在第一部分422b以及第二部分422c的连接部分,在俯视视角中,使第一直线部422的-X侧的侧部实际连续,另一方面,在该第一直线部422的+X侧的侧部形成有因该第一部分422b以及第二部分422c的宽度的差引起的台阶。

[0127] 在该情况下,在第一引出配线42中,在与第二直线部432相邻的第二部分422c中,使第一直线部422的宽度比较小,从而在形成导体部4时,能够抑制在第二部分422c的第一引出配线42的渗出,抑制互为相邻的第一引出配线42以及第二引出配线43的短路。

[0128] 树脂部5例如作为将导体部4保持在基材2上的粘接层发挥功能。如图4中的(a)所示,该树脂部5具有平坦部51和比该平坦部51更突出的突出部52。平坦部51具有大致平坦的上表面511,并一律设置为以大致一定的厚度覆盖基材2的主面。平坦部51的厚度并不特别限定,但设定在 $5\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ 的范围。

[0129] 突出部52比平坦部51朝向导体部4侧(图中的+Z方向)突出,与该导体部4对应地设置。该突出部52例如在与第一细线423a的延伸方向正交的剖面中具有接触面521与侧面522。

[0130] 接触面521是与导体部4接触的面(例如接触面424),具有凹凸形状。在本实施方式中,突出部52比平坦部51更突出,因而接触面521未存在于该平坦部51的上表面511的相同平面状。侧面522形成为大致平坦,倾斜为随着远离导体部4而相互分离。该侧面522与侧面426连续。

[0131] 作为构成这样的树脂部5的材料,能够例示环氧树脂、丙烯酸树脂、聚酯树脂、聚氨酯树脂、乙烯基树脂、硅树脂、酚醛树脂、聚酰亚胺树脂等UV固化性树脂、热固化性树脂或热塑性树脂等。

[0132] 如图1以及图2所示,第二配线体6具备导体部7与树脂部8。

[0133] 导体部7由多个电极71、多个引出配线72以及多个端子73构成。此外,构成该第二配线体6的电极71的数量并不特别限定,能够任意设定。另外,构成第二配线体6的引出配线72、端子73的数量根据电极71的数量设定。

[0134] 各个电极71沿与第一配线体3的各个电极411、412正交的方向(图中Y方向)延伸,多个电极71沿图中X方向并列。在各个电极71的长度方向一端连接有引出配线72的一端。另外,在各个引出配线72的另一端连接有端子73。该端子73与外部电路电连接。

[0135] 在本实施方式中,构成第二配线体6的导体部7与构成第一配线体3的导体部4的基本构造相同。因此,导体部7的各结构的详细说明省略。

[0136] 树脂部8以覆盖第一配线体3的方式形成于基材2上。在本实施方式中,该树脂部8还作为确保第一配线体3的导体部4与第二配线体6的导体部7之间的绝缘的绝缘部发挥功能。对于该树脂部8而言,其下表面具有与第一配线体3的导体部4对应的凹凸形状,但其他基本构造与第一配线体3的树脂部5相同。因此,树脂部5的各结构的详细说明省略。

[0137] 接下来,对本实施方式中的第一配线体3的制造方法进行说明。图7中的(a)~图7中的(e)是用于对本发明的第一实施方式所涉及的第一配线体的制造方法进行说明的剖视图。

[0138] 本实施方式的第一配线体3的制造方法具备:填充工序S10,即在凹版11的凹部111填充导电性材料12;烧制工序S20,即相对于导电性材料12进行干燥、加热以及能量线的照射中的至少一个;涂覆工序S30,即在凹版11以及导电性材料12上涂覆树脂材料13;载置工序S40,即在凹版11上载置基材2;以及剥离工序S50,即将导电性材料12以及树脂材料13从凹版11剥离。

[0139] 首先,如图7中的(a)所示,作为填充工序S10,在形成有与导体部4的形状对应的形状的凹部111的凹版11填充导电性材料12。作为填充至凹版11的凹部111的导电性材料12,使用上述导电性膏。作为构成凹版11的材料,能够例示硅、镍、二氧化硅等玻璃类、陶瓷类、有机硅石类、玻璃碳、热塑性树脂、光固化性树脂等。凹部111的剖面形状为宽度随着朝向底部而变窄的锥形状。此外,为了使脱模性提高,优选在凹部111的表面预先形成由石墨系材料、硅系材料、氟类材料、陶瓷系材料以及铝系材料等构成的脱模层(图示省略)。

[0140] 作为将导电性材料12填充于凹版11的凹部111的方法,例如能够举出分发法、喷墨法、丝网印刷法。或者能够举出在借助狭缝涂覆法、棒涂法、刮刀涂覆法、浸涂法、喷涂法、旋涂法的涂覆作业之后将涂覆于凹部111以外的导电性材料12拭去、刮去、吸走、粘走、洗掉、吹走的方法。能够根据导电性材料12的组成等、凹版11的形状等适当地分开使用。

[0141] 接下来,在烧制工序S20中,如图7中的(b)所示,对填充至凹部111的导电性材料12进行干燥或加热。导电性材料12的干燥或加热的条件能够根据导电性材料12的组成等适当地设定。

[0142] 这里,由于干燥或加热的处理,导电性材料12产生体积收缩。此时,导电性材料12的底面、侧面沿着凹部111的内壁面的形状变平坦。另外,导电性材料12的顶面的形状不受凹部111的形状影响。这里,在导电性材料12的顶面形成有微小的凹凸形状。

[0143] 接下来,在涂覆工序S30中,如图7中的(c)所示,将用于形成树脂部5的树脂材料13涂覆于凹版11上。作为这样的树脂材料13,使用上述树脂材料。另外,作为将树脂材料13涂覆于凹版11上的方法,能够例示丝网印刷法、喷涂法、棒涂法、浸渍法、喷墨法。通过该涂覆,树脂材料13进入凹部111内。

[0144] 接下来,在载置工序S40中,如图7中的(d)所示,在涂覆于凹版11上的树脂材料13的层之上配置基材2。为了抑制气泡进入树脂材料13与基材2之间,优选本工序在真空下进行。基材2的材料能够例示上述材料。

[0145] 接下来,在剥离工序S50中,使树脂材料13固化。作为使树脂材料13固化的方法,能够例示紫外线、红外线激光等能量线照射、加热、加热冷却、干燥等。然后,如图7中的(e)所示,将基材2、树脂材料13以及导电性材料12从凹版11脱模,由此使树脂材料13以及导电性材料12随着基材2从凹版11剥离(在该情况下,树脂材料13与导电性材料12被一体地从凹版11剥离)。

[0146] 此外,在本实施方式中,在将树脂材料13涂覆于凹版11上之后将基材2层叠于凹版11,但并不特别限定于此。例如,可以将基材2的主面(与凹版对置的面)预先涂覆了树脂材料13的结构配置于凹版11上,由此将基材2隔着树脂材料13层叠于凹版11。

[0147] 此外,虽未特别图示,但在执行上述工序获得第一配线体3之后,将构成树脂部8的透明的树脂材料涂覆为覆盖第一配线体3。作为这样的树脂材料,使用上述透明的树脂材料。

[0148] 此外,从确保涂覆时的足够的流动性的观点考虑,优选构成树脂部8的透明的树脂材料的粘度为 $1\text{mPa}\cdot\text{s}\sim 10,000\text{mPa}\cdot\text{s}$ 。另外,从导体部7的耐久性的观点考虑,优选固化后的树脂的储存弹性模量为 10^6Pa 以上、 10^9Pa 以下。作为涂覆树脂部8的树脂材料的方法,能够例示丝网印刷法、喷涂法、棒涂法、浸渍法、喷墨法等。

[0149] 另外,虽未特别图示,但能够通过树脂部8上形成导体部7来获得本实施方式的触碰传感器1。导体部7能够通过导体部4的形成方法同样的方法形成。

[0150] 本实施方式的第一配线体3、配线基板、触碰传感器1起到以下的效果。

[0151] 作为现有的配线体,在专利文献1~3所记载的配线体中,与多个电极对应地形成的引出配线的长度根据各电极的配置而形成不同长度。因此,在多个引出配线间,电阻不一致,存在各电极间的响应性产生偏差的担忧。

[0152] 另外,对于这样的现有的配线体而言,在为了使该配线体容易与外部连接而使多个引出配线相互集合的情况下,存在各引出配线渗出扩张、从而相邻的引出配线彼此短路的担忧。

[0153] 另外,作为现有的配线体,在专利文献4所记载的配线体中,对于与各电极对应地形成的引出配线的直线部的宽度而言,其随着直线部的长度尺寸的增大而变大。在该情况下,在直线部的宽度形成得较大的区域,存在引出配线的屈曲性降低的担忧。因此,在专利文献4所记载的配线体中,无法实现兼顾各电极间的响应性的偏差的抑制与引出配线的屈曲性的降低的抑制。

[0154] 与此相对,在本实施方式中,设定为满足上述(12)式以及上述(13)式,从而在第一部分422b中,能够确保导通路径较大,比较长的第一引出配线42的电阻减少,并且在第一部分422b中,即便增大第一直线部422的宽度,第一引出配线42相对于屈曲的耐久性也难以降低。由此,能够实现兼顾多个电极411、412间的响应性的偏差的抑制与第一引出配线42的屈曲性的降低的抑制。

[0155] 另外,在本实施方式中,在第一部分422b的第一直线部422的开口率 A_{11} 与在第二部分422c的第一直线部422的开口率 A_{12} 的比(A_{11}/A_{12})设定为满足上述(14)式。由此,能够更可靠地减少第一引出配线42的电阻并抑制屈曲性的降低。

[0156] 另外,在本实施方式中,设定为满足上述(12)式,从而灵活利用触碰传感器1中的边框区域的空着的空间,凭此能够比较容易地抑制多个电极411、412间的响应性的偏差。

[0157] 另外,在本实施方式中,设定为满足上述(12)式,从而在与第二直线部432相邻的第一直线部422的第二部分422c中,能够抑制该相邻的第一引出配线42以及第二引出配线43彼此短路。

[0158] 另外,在本实施方式中,第一引出配线42构成为局部地设置有间隙427,第二引出配线43也构成为局部地设置有间隙437。由此,即便一并形成电极411、412与第一引出配线42以及第二引出配线43,在它们之间也难以产生断线等。另外,通过一并形成电极411、412与第一引出配线42以及第二引出配线43,能够简化第一配线体3的制造工序,并且能够减少该第一配线体3的制造成本。此外,若相对于第一引出配线42以及第二引出配线43局部地设

置间隙427、437,则与引出配线由实心图案形成的情况下相比,存在该引出配线中的电阻变高的趋势,因而在具有相互不同的长度的上述引出配线间容易产生电阻的偏差。与此相对,通过应用本发明,在具有相互不同的长度的第一引出配线42以及第二引出配线43间,能够更可靠地抑制电阻的差。

[0159] 另外,在本实施方式中,第一连接部421的截面积相对地大于第二连接部431的截面积,因而能够使相对地长于第二引出配线43的第一引出配线42的电阻比较小,使该第一引出配线42以及第二引出配线43间的电阻的差减少。

[0160] 此外,在上述实施方式中,对具备第一引出配线42以及第二引出配线43的第一配线体3进行说明,但第一配线体3还可以具备第三引出配线44。以下,对第一配线体3B具备第一~第三引出配线42B、43B、44的实施方式进行说明。

[0161] <第二实施方式>

[0162] 图8是表示本发明的第二实施方式所涉及的第一配线体的俯视图,图9是图8的IX部的局部放大图,图10中的(a)是沿着图9的Xa-Xa线的剖视图,图10中的(b)是沿着图9的Xb-Xb线的剖视图,图10中的(c)是沿着图9的Xc-Xc线的剖视图。

[0163] 在本实施方式中,导体部4B的结构与第一实施方式的导体部4不同,但除此以外的结构与第一实施方式同样。以下,针对第二实施方式中的导体部4B,仅对与第一实施方式的不同点进行说明,对与第一实施方式同样的结构标注同一附图标记并省略说明。

[0164] 如图8所示,导体部4B由第一~第三电极411、412、413、第一~第三引出配线42B、43B、44、第一~第三端子451、452、453构成。多个电极411、412、413从图中+Y侧朝向-Y侧依次相互以等间隔的方式排列。

[0165] 在第一~第三电极411、412、413各自的长度方向一端连接有第一~第三引出配线42B、43B、44。另外,在各引出配线42B、43B、44中,在与第一~第三电极411、412、413相反的一侧的端部连接有第一~第三端子451、452、453。多个端子451、452、453配置为集合于触碰面板1的-Y侧端部的大致中央。

[0166] 本实施方式中的“第三电极413”相当于本发明中的“第三电极”的一个例子,本实施方式中的“第一引出配线42B”相当于本发明中的“第一引出配线”的一个例子,本实施方式中的“第二引出配线43B”相当于本发明中的“第二引出配线”的一个例子,本实施方式中的“第三引出配线44”相当于本发明中的“第三引出配线”的一个例子。

[0167] 接下来,参照图9以及图10中的(a)~图10中的(c)对本实施方式中的第一~第三引出配线42B、43B、44进行说明。

[0168] 第一引出配线42B以及第二引出配线43B与第一实施方式相同,通过使多个细线相互交叉而形成的多个间隙排列成网眼状构成。另外,第三引出配线44与第一引出配线42B以及第二引出配线43B同样,也通过使多个第三细线443a、443b相互交叉而形成的多个间隙447排列成网眼状构成。在该情况下,第三引出配线44的形态(例如,细线443a、443b的间距、间隙447的形状等)可以与其他引出配线相同,也可以不同。另外,第三细线443a、443b的形状可以与其他细线的形状相同,也可以不同。

[0169] 此外,在本实施方式的第一直线部422B中,构成第一~第三部分422b、422c、422d的第一细线423a、423b的宽度在第一~第三部分422b、422c、422d各自中不同,越是接近第一端部422a的部分,第一细线423a、423b的宽度越小。

[0170] 本实施方式的第一引出配线42B中的第一直线部422B包括第一部分422b、第二部分422c以及第三部分422d。另外,本实施方式的第二引出配线43B中的第二直线部432B包括第四部分432b与第五部分432c。此外,后文中将对第一直线部422B以及第二直线部432B中的各部分详细地进行说明。

[0171] 本实施方式中的“第三部分422d”相当于本发明中的“第三部分”的一个例子,本实施方式中的“第四部分432b”相当于本发明中的“第四部分”的一个例子,本实施方式中的“第五部分432c”相当于本发明中的“第五部分”的一个例子。

[0172] 第三引出配线44包括第三连接部441与第三直线部442。本实施方式中的“第三连接部441”相当于本发明中的“第三连接部”的一个例子,本实施方式中的“第三直线部442”相当于本发明中的“第三直线部”的一个例子。

[0173] 第三连接部441是指第三引出配线44中与第三电极413连接的部分。该第三连接部441沿与第一连接部421以及第二连接部431实际相同的方向延伸。

[0174] 第三直线部442具有连接第三连接部441的第三端部442a,第三直线部442在该第三端部442a,从第三连接部441屈曲而沿第一方向延伸,第一直线部422B以及第二直线部432B并列设置。本实施方式中的“第三端部442a”相当于本发明中的“第三端部”的一个例子。

[0175] 在本实施方式的触碰传感器1B中,如图8所示,相对于设置于-Y侧的端部的多个端子,第三电极413设置为比第一电极411以及第二电极412更近。因此,与该第三电极413对应的第三引出配线44中的第三直线部442的长度相对地短于其他引出配线的直线部(具体而言为第一直线部422B以及第二直线部432B)的长度。

[0176] 如图9所示,第三直线部44形成遍及其延伸方向实际维持一定的宽度 W_{28} 不变。另外,从抑制第三直线部442与第三连接部441连结的第三端部442a中电阻变高的观点考虑,使第三连接部441的宽度 W_{29} 与第三直线部442的宽度 W_{28} 实际相同或大于该宽度 W_{28} 。

[0177] 接下来,对第一直线部422B的第一~第三部分422b、422c、422d与第二直线部432B的第四部分432b以及第五部分432c更详细地进行说明。

[0178] 在本实施方式中,如图9所示,第一直线部422B中的第一~第三部分422b、422c、422d沿第一方向从第一端部422a侧起依次排列。该第一~第三部分422b、422c、422d基于第一直线部422B与比该第一直线部422B短的第二直线部432B以及第三直线部442的相对位置关系来区分。

[0179] 具体而言,第一部分422b位于与第一实施方式同样的位置。第二部分422c在第一方向上相对于第二端部432a位于与第一端部422a相反的一侧,并且在第一方向上相对于第三端部442a位于第一端部422a侧。另外,第三部分422d在第一方向上相对于第三端部442a位于与第一端部422a相反的一侧。

[0180] 此外,在第一直线部422B中,“在第一方向上相对于第三端部442a位于第一端部422a侧”、“在第一方向上相对于第三端部442a位于与第一端部422a相反的一侧”以沿第二方向将第三端部442a投影于第一直线部422B上的点为基准。

[0181] 另外,第二直线部432B中的第四部分432b以及第五部分432c沿第一方向从第二端部432a侧起依次排列。该第四部分432b以及第五部分432c基于第二直线部432B与比该第二直线部432B短的第三直线部442的相对位置关系来区分。

[0182] 具体而言,第四部分432b在第一方向上相对于第三端部442a位于第二端部432a侧。另一方面,第五部分432c在第一方向上位于相对于第三端部442a的与第二端部432a相反的一侧。

[0183] 此外,在第二直线部432B中,“在第一方向上相对于第三端部442a位于第二端部432a侧”、“在第一方向上相对于第三端部442a位于与第二端部432a相反的一侧”以沿第二方向将第三端部442a投影于第二直线部432B上的点为基准。

[0184] 在本实施方式的第一配线体3B中,第一直线部422B的第二部分422c与第二直线部432B中的第四部分432b配置为沿第二方向排列。另外,第一直线部422B的第三部分422d、第二直线部432B中的第五部分432c、以及第三直线部442配置为沿第二方向排列。

[0185] 在本实施方式的多个引出配线42B、43B、44中,在互为相邻的部分中,设定为各直线部的宽度实际为相同的宽度。具体而言,在第二部分422c的第一直线部422B的宽度 W_{22} 与在第四部分432b的第二直线部432B的宽度 W_{24} 实际相同。另外,在第三部分422d的第一直线部422B的宽度 W_{23} 、在第五部分432c的第二直线部432B的宽度 W_{25} 、以及第三直线部442的宽度 W_{28} 实际相同。

[0186] 在本实施方式的第一直线部422B中,设定为在第一部分422b以及第二部分422c的第一直线部422B的宽度 W_{21} 、 W_{22} 的关系满足与上述(12)式同样的关系,并且如图9、图10中的(a)以及图10中的(b)所示,设定为在第二部分422c的第一直线部422B的宽度 W_{22} 与在第三部分422d的第一直线部422B的宽度 W_{23} 的关系满足下述(17)式。

$$[0187] \quad W_{22} > W_{23} \cdots (17)$$

[0188] 这样,对于本实施方式的第一直线部422B而言,分别在各第一~第三部分422b、422c、422d中,其宽度不同,越是接近第一端部422a的部分,第一直线部422B的宽度越大。因此,在第一部分422b以及第二部分422c中,确保导通路径较大,因而能够减少比较长的第一引出配线42B的电阻。

[0189] 另外,在本实施方式中,如上所述,在第一直线部422B中,构成第一~第三部分422b、422c、422d的第一细线423a、423b的宽度在第一~第三部分422b、422c、422d各自中不同,越是接近第一端部422a的部分,第一细线423a、423b的宽度越小。因此,设定在第一部分422b的第一直线部422B的开口率 A_{21} 与在第二部分422c的第一直线部422B的开口率 A_{22} 的关系满足与上述(13)式同样的关系,在第二部分422c的第一直线部422B的开口率 A_{22} 与在第三部分422d的第一直线部422B的开口率 A_{24} 的关系满足下述(18)式。

$$[0190] \quad A_{22} > A_{24} \cdots (18)$$

[0191] 上述(13)式以及(18)式成立,从而在第一部分422b以及第二部分422c中,即便第一直线部422B的宽度较大,第一直线部422B的相对于屈曲的屈曲性也难以降低。

[0192] 此外,即便在上述(13)式以及(18)式成立的情况下,在第一直线部422B的第一~第三部分422b、422c、422d中,越是接近第一端部422a的部分,电阻越小。

[0193] 另外,从更可靠地实现第一直线部422B中的电阻的减少并抑制屈曲性的降低的观点考虑,优选设定为开口率 A_{21} 与开口率 A_{24} 的比(A_{21}/A_{24})满足下述(19)式。

$$[0194] \quad 1.1 \leq A_{21}/A_{24} \leq 1.8 \cdots (19)$$

[0195] 在该情况下,在第一~第三部分422b、422c、422d的第一直线部422B的开口率中的最大的开口率 A_{21} 与最小的开口率 A_{24} 的比(A_{21}/A_{24})满足上述(19)式,因而开口率 A_{21} 与在第

二部分422c的第一直线部422B的开口率 A_{22} 的比 (A_{21}/A_{22}) 也设定在与上述(19)式的范围同样的范围内。另外,开口率 A_{22} 与开口率 A_{24} 的比 (A_{22}/A_{24}) 也设定在与上述(19)式的范围同样的范围内。

[0196] 此外,与上述实施方式同样,可以使构成第二部分422c以及第三部分422d的第一细线423a、423b的宽度变化来使上述(18)式成立,也可以使构成第二部分422c以及第三部分422d的第一细线423a、423b的间距变化来使上述(18)式成立。

[0197] 在第一直线部422B满足上述(17)式的情况下,在第二部分422c以及第三部分422d的连接部分中,与第一部分422b以及第二部分422c的连接部分同样,在俯视视角中,第一直线部422B的-X侧的侧部实际连续,另一方面,在该第一直线部422B的+X侧的侧部形成有台阶,该台阶因该第二部分422c以及第三部分422d的宽度的差而形成。

[0198] 在该情况下,对于第一直线部422B而言,在第一部分422b以及第二部分422c的连接部分,该第一直线部422B的宽度发生变化,在第二部分422c以及第三部分422d的连接部分,该第一直线部422B的宽度进一步发生变化。结果是,对于本实施方式的第一直线部422B而言,沿着第一方向,随着接近第一端部422a,该第一直线部422B的宽度阶段性地变大。

[0199] 在本实施方式的第二直线部432B中,如图9、图10中的(b)以及图10中的(c)所示,设定为在第四部分432b的第二直线部432B的宽度 W_{24} 与在第五部分432c的第二直线部432B的宽度 W_{25} 的关系满足下述(20)式。

$$[0200] \quad W_{24} > W_{25} \cdots (20)$$

[0201] 另外,在第二直线部432B中,设定为在第四部分432b的第二直线部432B的开口率 A_{25} 与在第五部分432c的第二直线部432B的开口率 A_{26} 的关系满足下述(21)式。

$$[0202] \quad A_{25} > A_{26} \cdots (21)$$

[0203] 上述(20)式以及(21)式成立,从而在第四部分432b中,能够确保导通路径较大,因而第二直线部432B的电阻减少,并且在第四部分432b中,即便扩大第二直线部432B的宽度,第二引出配线43B相对于屈曲的耐久性也难以降低。

[0204] 本实施方式中的第一配线体3B起到以下效果。

[0205] 本实施方式中的第一配线体3B也能够获得与在第一实施方式中说明过的第一配线体3同样的作用效果。

[0206] 另外,在本实施方式中,满足上述(20)式,从而在具有相互不同的长度的第二引出配线43B以及第三引出配线44B间,能够抑制电阻的差,抑制第二电极412以及第三电极413间的响应性的偏差。结果是,能够抑制第一~第三电极411、412、413间的响应性的偏差。

[0207] 另外,满足上述(13)式以及(18)式,从而在第一部分422b以及第二部分422c中,即便扩大第一直线部422B的宽度,第一引出配线42B相对于屈曲的耐久性也难以降低。由此,能够实现对第一引出配线42B的屈曲性的降低的抑制。

[0208] 另外,在本实施方式中,针对第一引出配线42B,使在第三部分422d的第一直线部422B的宽度 W_{23} 相对地小于在第二部分422c的第一直线部422B的宽度 W_{22} (即,上述(17)式成立)。由此,在形成导体部4B时,进一步抑制在该第三部分422d的第一引出配线42B的渗出,更可靠地抑制该第一引出配线42B与相邻的第二引出配线43B短路。

[0209] 另外,在本实施方式中,针对第二引出配线43B,使在第五部分432c的第二直线部432B的宽度 W_{25} 相对地小于在第四部分432b的第二直线部432B的宽度 W_{24} (即,上述(20)式成

立)。由此,在形成导体部4B时,抑制在该第四部分432b的第二引出配线43B的渗出,抑制该第二引出配线43B与相邻的第一引出配线42B以及第三引出配线44B短路。

[0210] 另外,在本实施方式中,满足上述(19)式,从而能够既更可靠地减少第一引出配线42B的电阻、有实现对屈曲性的降低的抑制。

[0211] <第三实施方式>

[0212] 图11是表示本发明的第三实施方式所涉及的第一配线体的俯视图,是相当于图1的III部的局部放大图。

[0213] 在本实施方式中,第一配线体3C的结构与第一实施方式的第一配线体3不同,但除此以外的结构与第一实施方式同样。以下,针对第三实施方式中的第一引出配线42C,仅对与第一实施方式的不同点进行说明,对具有与第一实施方式同样的结构的部分标注同一附图标记并省略说明。

[0214] 如图11所示,本实施方式的第一引出配线42C的第一直线部422C包括主线部4221、多个支线部4222、狭缝部4223以及分支部4224。本实施方式中的“主线部4221”相当于本发明中的“主线部”的一个例子,本实施方式中的“支线部4222”相当于本发明中的“支线部”的一个例子,本实施方式中的“狭缝部4223”相当于本发明中的“狭缝部”的一个例子,本实施方式中的“分支部4224”相当于本发明中的“分支部”的一个例子。

[0215] 主线部4221从第一端子451形成直至分支部4224为止。在分支部4224中,从主线部4221分支有多个支线部4222。在相邻的支线部4222彼此之间形成有狭缝部4223,该狭缝部4223介于上述相邻的支线部4222彼此之间,将上述相邻的支线部4222绝缘。

[0216] 此外,第一连接部421C根据支线部4222的数量分为多个。多个第一连接部421C与多个支线部4222分别连接。狭缝部4223延伸至相邻的第一连接部421C彼此之间。

[0217] 在本实施方式中,构成主线部4221的多个第一细线423a、423b的宽度以及间距与构成支线部4222的多个第一细线423a、423b的宽度以及间距实际相同。此外,也可以与上述实施方式同样,构成主线部4221的多个第一细线423a、423b的宽度以及间距与构成支线部4222的多个第一细线423a、423b的宽度以及间距相互不同。

[0218] 从在第一配线体3C的制造过程中使第一引出配线42C的形状稳定的观点考虑,优选主线部4221的宽度与支线部4222的宽度实际相同,但上述主线部4221的宽度与支线部4222的宽度的相对关系不特别限定于此。例如,主线部4221的宽度可以相对地大于支线部4222的宽度,主线部4221的宽度也可以相对地小于支线部4222的宽度。

[0219] 分支部4224配置为在将第二端部432a沿第二方向投影的情况下与该第二端部432a投影于第一直线部422C上的部分对应。在该情况下,第一直线部422C的第二部分422c由主线部4221构成,第一直线部422C的第一部分422b₁由多个支线部4222与多个狭缝部4223构成。

[0220] 在本实施方式中,第一部分422b₁由多个支线部4222与多个狭缝部4223构成,从而设定为在第一部分422b₁的第一直线部422C的宽度W₃₁与在第二部分422c的第一直线部422C的宽度W₃₂的关系满足下述(22)式。

[0221] $W_{31} > W_{32} \cdots (22)$

[0222] 另外,第一部分422b₁由多个支线部4222与多个狭缝部4223构成,从而设定为第一部分422b₁中的第一直线部422C的开口率A₁与第二部分中的第一直线部422C的开口率A₂的

关系满足下述 (23) 式。

$$[0223] \quad A_{31} > A_{32} \cdots (23)$$

[0224] 此外,即便在上述 (23) 式成立的情况下,第一直线部422B的第一部分422b₁的电阻也小于第二部分422c的电阻。

[0225] 本实施方式的第一配线体3C起到以下的效果。

[0226] 在本实施方式中,在第一部分422b₁中,在支线部4222部彼此之间形成有狭缝部,从而不使构成第一引出配线42C的第一细线423a、423b的形状发生变化就能够使第一部分422b₁的宽度大于第二部分422c的宽度,并且能够使在第一部分422b₁的第一直线部422C的开口率A₁大于开口率A₂。由此,与上述实施方式同样,能够实现兼顾多个电极411、412间的响应性的偏差的抑制与第一引出配线42C的屈曲性的降低的抑制。

[0227] 另外,在本实施方式中,第一部分422b₁包括多个支线部4222,假使在一个支线部4222断线的情况下,也能够防止第一引出配线42C处于断线状态。

[0228] 另外,在本实施方式中,在第一部分422b以及第二部分422c之间不使构成第一引出配线42C的第一细线423a、423b的形状发生变化,因而在第一配线体3C的制造过程中能够使第一引出配线42C的形状稳定。

[0229] <第四实施方式>

[0230] 图12是表示本发明的第四实施方式所涉及的第一配线体的俯视图,是相当于图1的III部的局部放大图。

[0231] 在本实施方式的第一配线体3D中,第二引出配线43D的结构与第一实施方式的第二引出配线43不同,但除此以外的结构与第一实施方式同样。以下,针对第四实施方式中的第二引出配线43D,仅对与第一实施方式的不同点进行说明,对具有与第一实施方式同样的结构的部分标注同一附图标记并省略说明。

[0232] 在本实施方式中,如图12所示,构成在沿第二方向与第二部分422c相邻的部分的第二直线部432D的第二细线433a、433b的宽度小于构成第二部分422c的第一细线423a、423b的宽度。此外,在沿第二方向与第二部分422c相邻的部分的第二直线部432D是指该第二直线部432D中的在将第二部分422c沿第二方向投影的情况下与投影后的第二部分422c重叠的部分。

[0233] 在本实施方式中,设定为在第二部分422c的第一直线部422的开口率A₄₂与在沿第二方向与第二部分422c相邻的部分的第二直线部432D的开口率A₄₃的关系满足下述 (24) 式。

$$[0234] \quad A_{42} > A_{43} \cdots (24)$$

[0235] 此外,为了使上述 (24) 式成立,也可以与上述实施方式同样,使构成第二直线部432D的第二细线433a、433b的间距大于构成在第二部分422c的第一直线部422的第一细线423a、423b的间距。

[0236] 本实施方式的第一配线体3D起到以下的效果。

[0237] 本实施方式中的第一配线体3D也能够获得与在第一实施方式中说明过的第一配线体3同样的作用效果。

[0238] 另外,在本实施方式中,设定为满足上述 (24) 式,从而在第一引出配线42与第二引出配线43D之间,电阻的差进一步减少,因而能够进一步抑制多个电极411、412间的响应性的偏差。

[0239] 此外,在第一配线体具有多个引出配线的情况下,形成为上述多个引出配线的开口率分别不同,越是直线部较长的引出配线,开口率越降低。由此,能够进一步抑制多个电极间的响应性的偏差。

[0240] 此外,以上说明过的实施方式是为了使本发明的理解变容易而记载的,并不是为了限定本发明而记载的。因此,上述实施方式中公开的各要素是属于本发明的技术范围的全部设计变更、等同物也包括在内的主旨。

[0241] 例如,从使第一引出配线42中的电阻减少的观点考虑,也可以设定为使构成第一部分422b的第一细线423a、423b的高度与构成第二部分422c的第一细线423a、423b的高度不同,在第一部分422b的第一直线部422C的密度 D_1 与在第二部分422c的第一直线部422C的密度 D_2 的关系满足下述(25)式。

$$[0242] \quad D_1 > D_2 \cdots (25)$$

[0243] 此外,“直线部的密度”是指由下述(26)式表达的值(参照图13)。

$$[0244] \quad (\text{密度}) = S / (h \times w) \cdots (26)$$

[0245] 其中,在上述(26)式中,h为沿着第二方向的剖面中的直线部的高度,w为沿着第二方向的剖面中的直线部的宽度,S是沿着第二方向的剖面中的直线部的截面积。

[0246] 另外,“直线部的截面积”是指第二方向上的该直线部的剖面的面积。在该情况下,直线部的截面积包括导体部分的剖面的面积,非导体部分的剖面的面积不包括在内。此外,在判断直线部的截面积的大小关系的情况下,一个直线部的截面积相对地大于其他直线部的截面积是指:一个直线部在该一个直线部的任意的剖面中包括具有大于其他直线部的截面积的最大值的截面积的部分。

[0247] 另外,例如也可以将在第一实施方式以及第二实施方式中说明过的直线部的宽度的相对关系与在第三实施方式中说明过的直线部的密度的相对关系组合来构成引出配线。

[0248] 另外,在上述各实施方式中,引出配线构成为局部地设置有间隙,但并不特别局限于此,也可以由实心图案形成引出配线。在这种情况下,也能够应用本发明。

[0249] 另外,在第二实施方式中,对于第一直线部422B而言,在第一部分422b以及第二部分422c的连接部分使该第一直线部422B的宽度发生变化,但并不特别局限于此,也可以维持第一部分422b中的第一直线部422B的宽度不变,将该第一部分422b与第三部分422d连接。即,对于第一直线部而言,不需要在各部分彼此的连接部分全部使该第一直线部的宽度发生变化。

[0250] 另外,配线体所具有的电极的数量并不特别限定,能够任意设定。在该情况下,配线体所具有的引出配线的数量、端子的数量根据电极的数量来设定。在多个引出配线中,能够在任意2个引出配线或任意3个引出配线的关系中应用本发明。

[0251] 另外,在多个引出配线中,在互为相邻的直线部各自的宽度设定为实际相同的情况下,在各部分的直线部的宽度能够基于下述(27)式来设定。

$$[0252] \quad W = (N_1 / N_2) \times W_{\min} \cdots (27)$$

[0253] 其中,在上述(27)式中,W为在所求的部分的直线部的宽度, N_1 为配线体中的电极的数量, N_2 为在与所求的部分对应的区域中沿第二方向并列的直线部的数量, W_{\min} 为在数量对应于电极的数量的引出配线的直线部彼此相邻的区域的该直线部的宽度。此外, W_{\min} 被设定为任意的宽度,以使互为相邻的直线部彼此在最容易短路的区域不致短路,例如设

定为30 μm 。

[0254] 另外,在直线部中,不同的宽度的部分彼此的连接部分的形状并不特别限定于第一实施方式中说明过的形状。以下,以第一实施方式中的第一部分422b与第二部分422c为例,参照图14中的(a)~图14中的(c)对它们的连接部分的形状进行说明。图14中的(a)~图14中的(c)是表示本发明的一实施方式所涉及的直线部中的各部分彼此的连接部分的变形例的俯视图。

[0255] 例如,如图14中的(a)所示,可以构成为以在俯视视角中第一部分422b的中心与第二部分422c的中心对齐的方式将它们连接。在该情况下,在第一直线部422中的第一部分422b以及第二部分422c的连接部分中,俯视视角中,在该第一直线部422的两侧的侧部形成有台阶。

[0256] 另外,也可以形成为俯视视角中第一部分422b中的第一直线部422的宽度朝向第一部分422b以及第二部分422c的连接部分逐渐缩小。例如,如图14中的(b)所示,在俯视视角中,将第一部分422b以及第二部分422c连接为在第一直线部422的-X侧的侧部实际连续,另一方面,在第一直线部422的+X侧的侧部,使该第一部分422b中的第一直线部422的宽度逐渐发生变化。

[0257] 另外,如图14中的(c)所示,也可以构成为以在俯视视角中第一部分422b的中心与第二部分422c的中心对齐的方式将它们连接,并在第一直线部422的两侧的侧部,使该在第一部分422b的第一直线部422的宽度逐渐发生变化。

[0258] 另外,例如,也可以从触碰传感器1省略基材2。在这种情况下,例如,可以形成为在树脂部5的下表面设置剥离片材并在安装时将该剥离片材剥下来粘接于安装对象(膜、表面玻璃、偏光板、显示器等)来进行安装的方式,构成配线体或配线基板。此外,在该方式中,“树脂部5”相当于本发明的“树脂部”的一个例子,“安装对象”相当于本发明的“支承体”的一个例子。另外,也可以形成为设置覆盖第一配线体3的树脂部并经由该树脂部粘接于上述安装对象来进行安装的方式,构成配线体或配线基板。

[0259] 另外,上述实施方式的触碰传感器为由双层导体部构成的投影型静电电容式触碰面板传感器,但并不特别局限于此,在由一层导体层构成的表面型(电容耦合型)静电电容式触碰面板传感器也能够应用本发明。

[0260] 另外,作为导体部4的导电性粉末,也可以使用将金属材料与碳系材料混合后的粉末。在该情况下,例如可以在导体部4的顶面侧配置碳系材料,在接触面侧配置金属系材料。另外,相反地,也可以在导体部4的顶面侧配置金属系材料,在接触面侧配置碳系材料。

[0261] 并且,在上述实施方式中,假定配线体或配线基板被用于触碰面板传感器中而以此进行了说明,但并不特别限定于此。例如,也可以通过配线体通电并利用电阻加热等发热来将该配线体作为加热器使用。在该情况下,作为导体部4的导电性粉末,优选使用电阻比较大的碳系材料。另外,也可以通过将配线体的导体部的一部分接地来将配线体作为电磁截断屏蔽体使用。另外,也可以将配线体作为天线使用。在该情况下,安装配线体的安装对象相当于本发明的“支承体”的一个例子。

[0262] 附图标记说明:

[0263] 1、1B...触碰传感器;2...基材;3、3B、3C、3D...第一配线体;4、4B...导体部;411~413...第一~第三电极;42、42B、42C...第一引出配线;421、421C...第一连接部;422、422B、

422C…第一直线部;4221…主线部;4222…支线部;4223…狭缝部;4224…分支部;422a…第一端部;422b、422b₁…第一部分;422c…第二部分;422d…第三部分;423a、423b…第一细线;424…接触面;425…顶面;426…侧面;427、427B…间隙;43、43B、43D…第二引出配线;431、431D…第二连接部;432、432B、432D…第二直线部;432a…第二端部;432b…第四部分;432c…第五部分;433a、433b…第二细线;437…间隙;44…第三引出配线;441…第三连接部;442…第三直线部;442a…第三端部;443a、443b…第三细线;447…间隙;451~453…第一~第三端子;5…树脂部;51…平坦部;511…上表面;52…突出部;521…接触面;522…侧面;6…第二配线体;7…导体部;71…电极;72…引出配线;73…端子;8…树脂部;11…凹版;111…凹部;12…导电性材料;13…树脂材料。

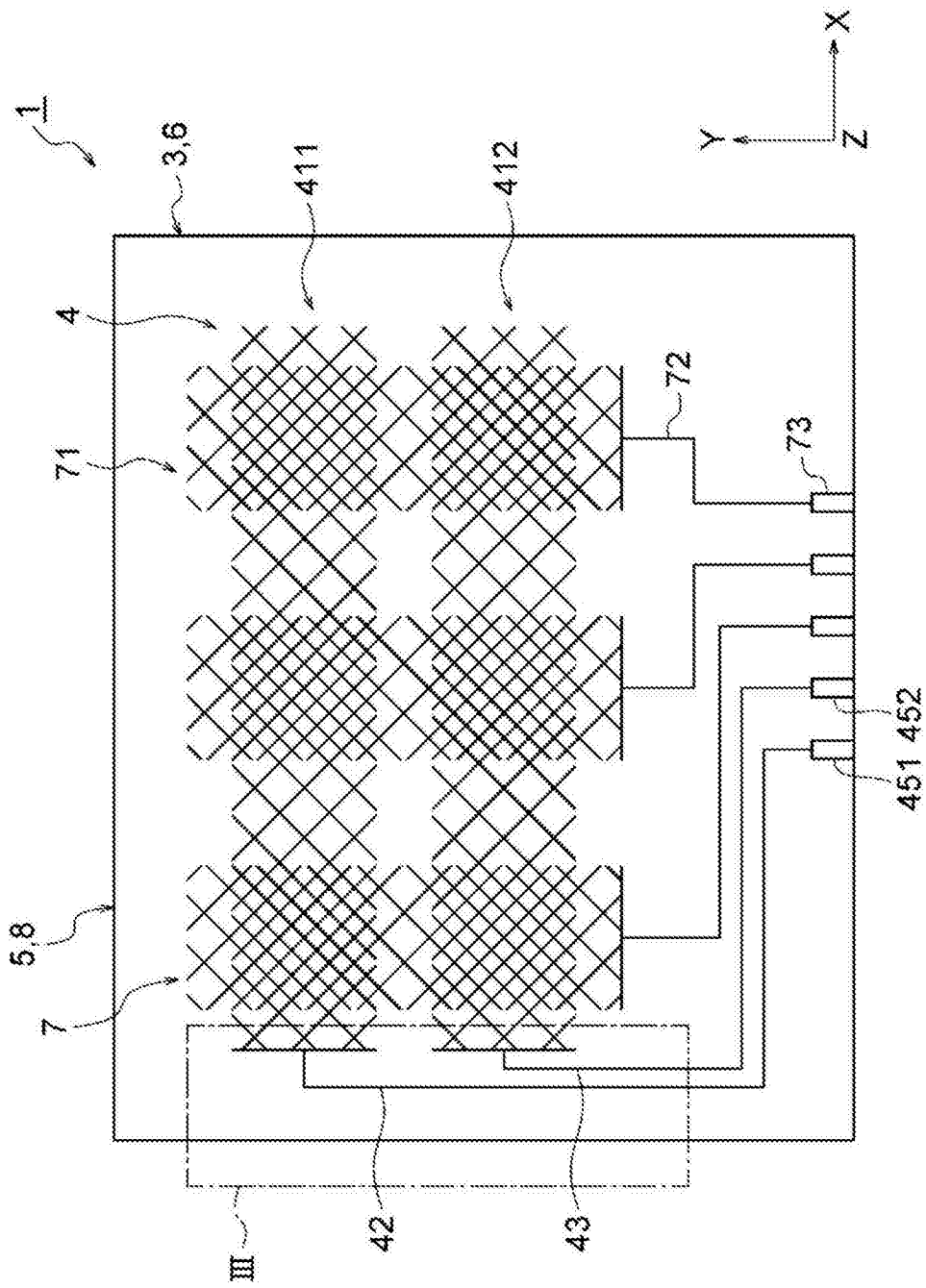


图1

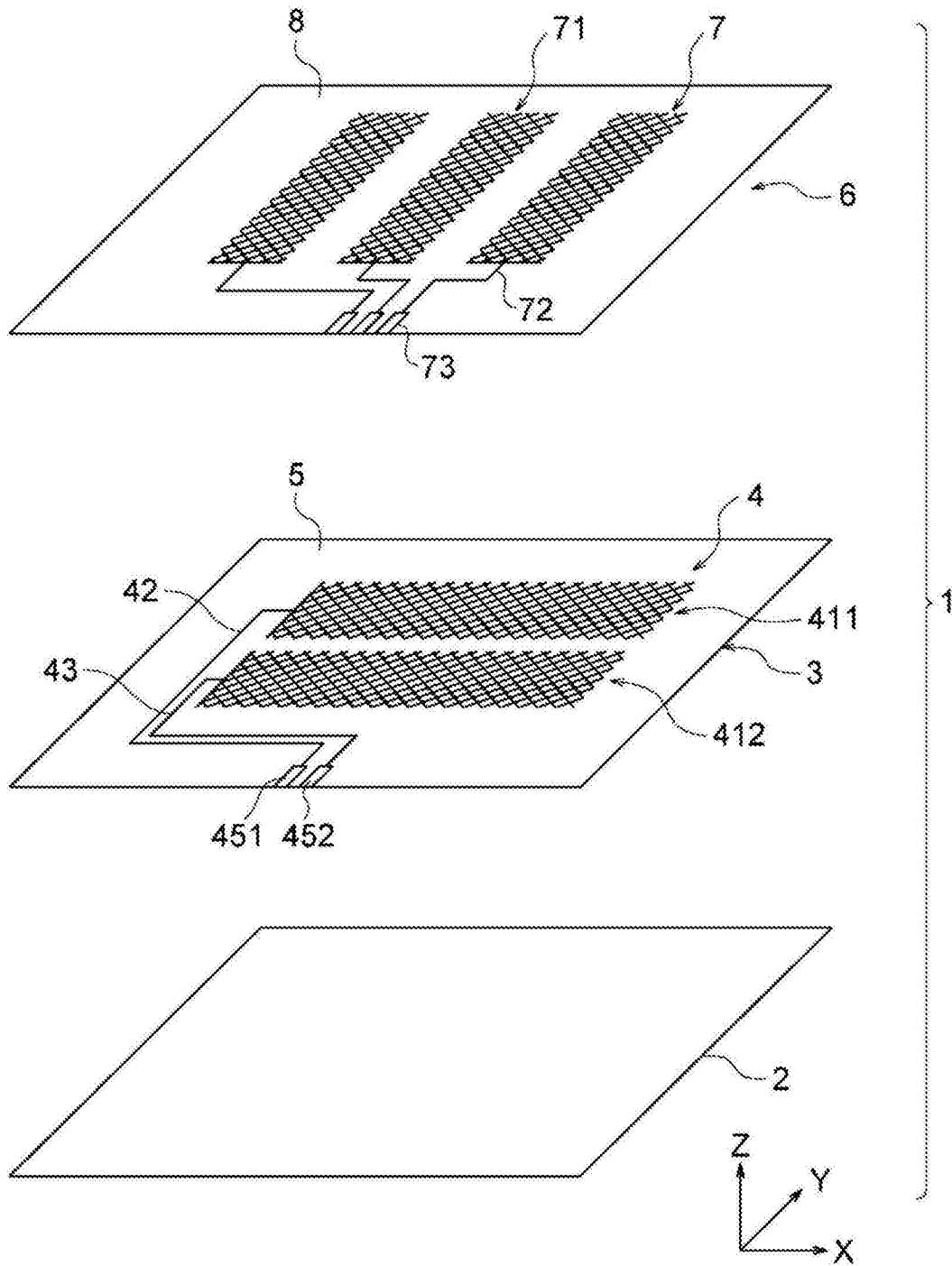


图2

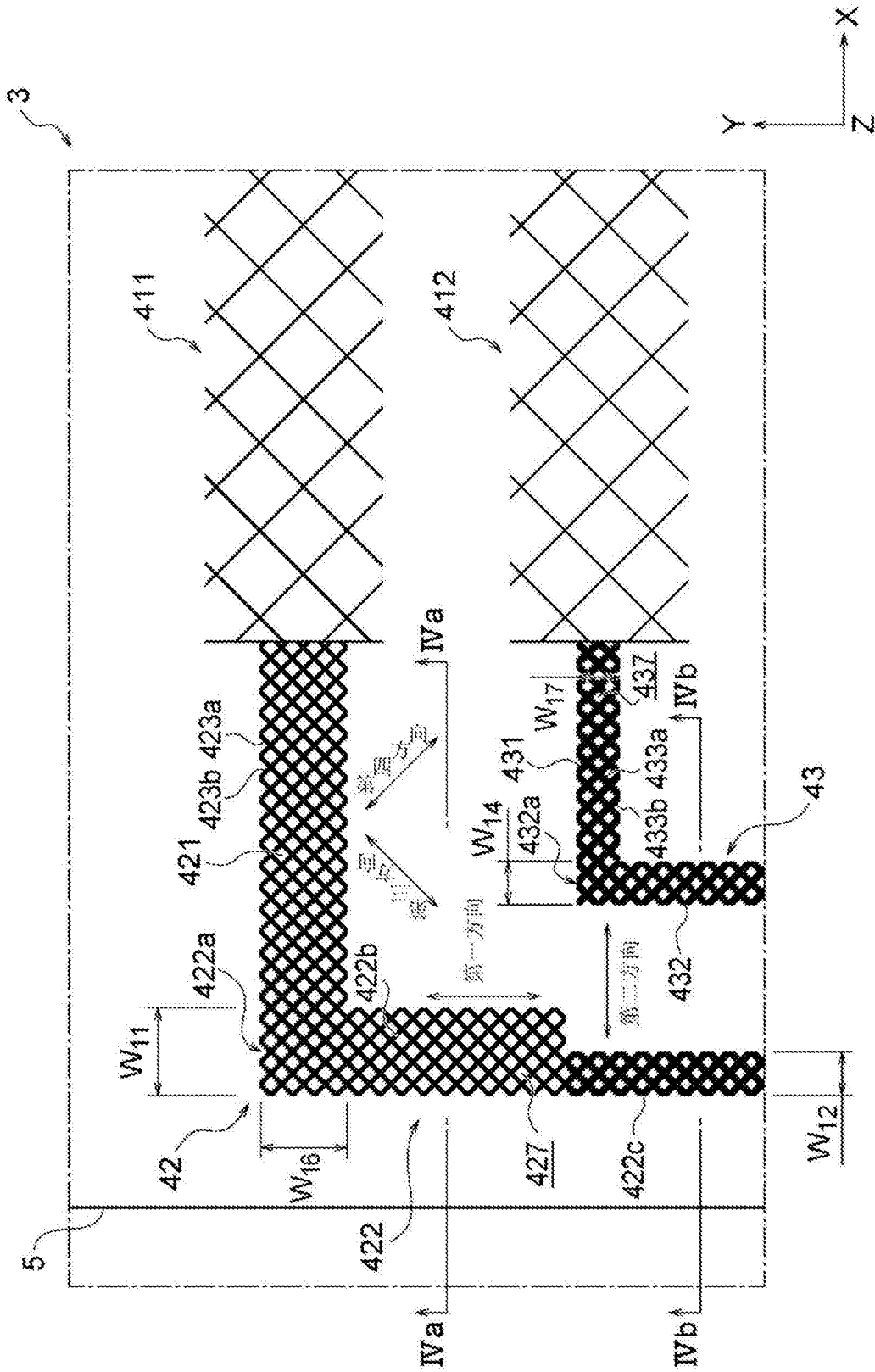


图3

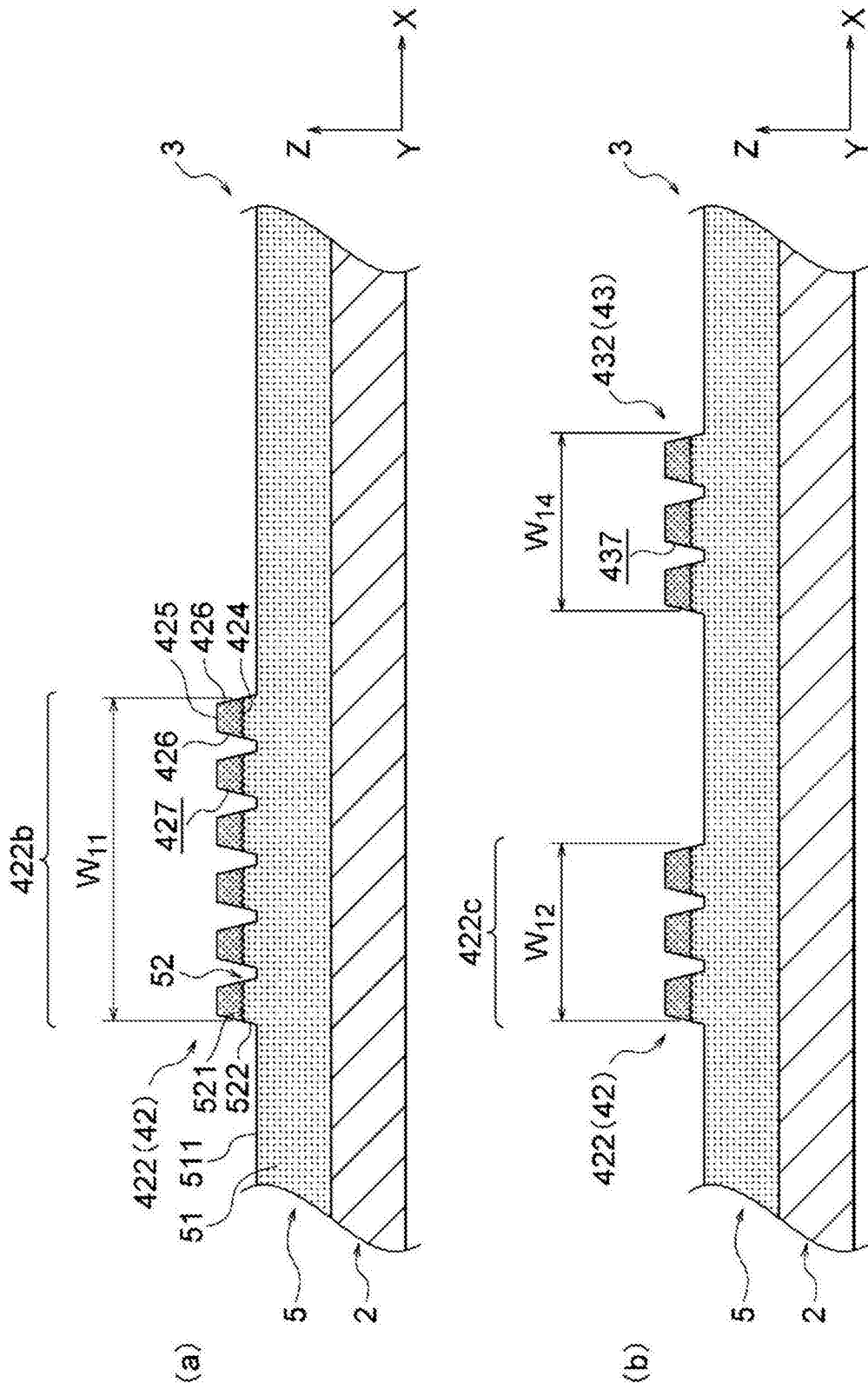


图4

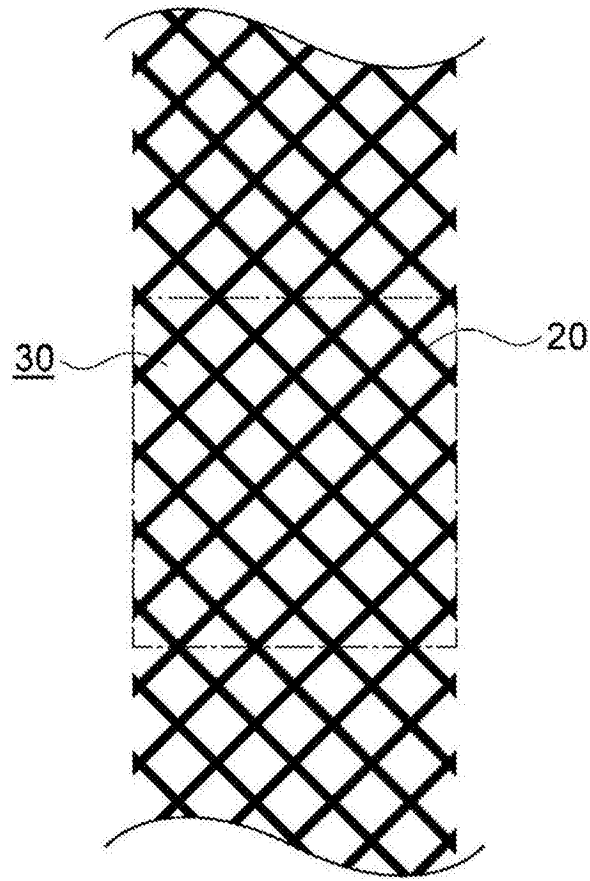


图5

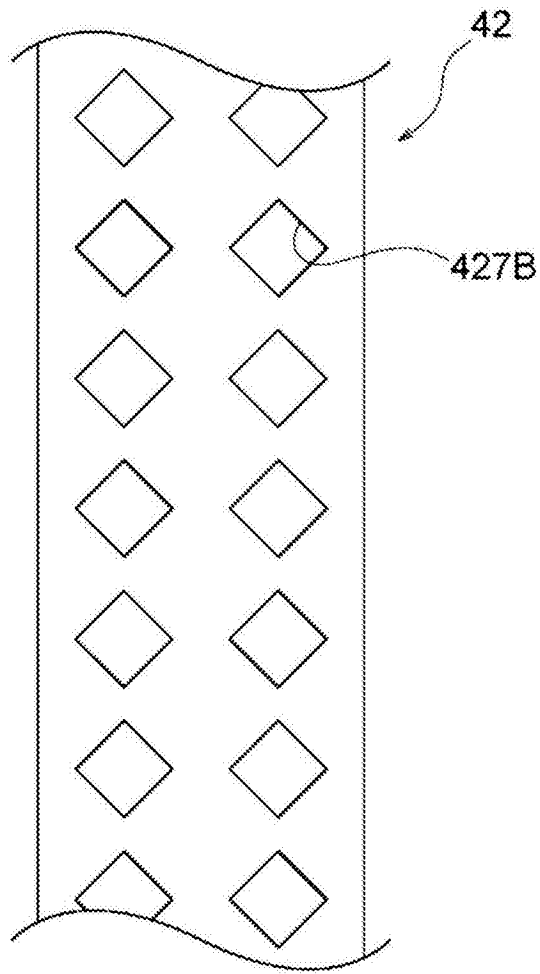


图6

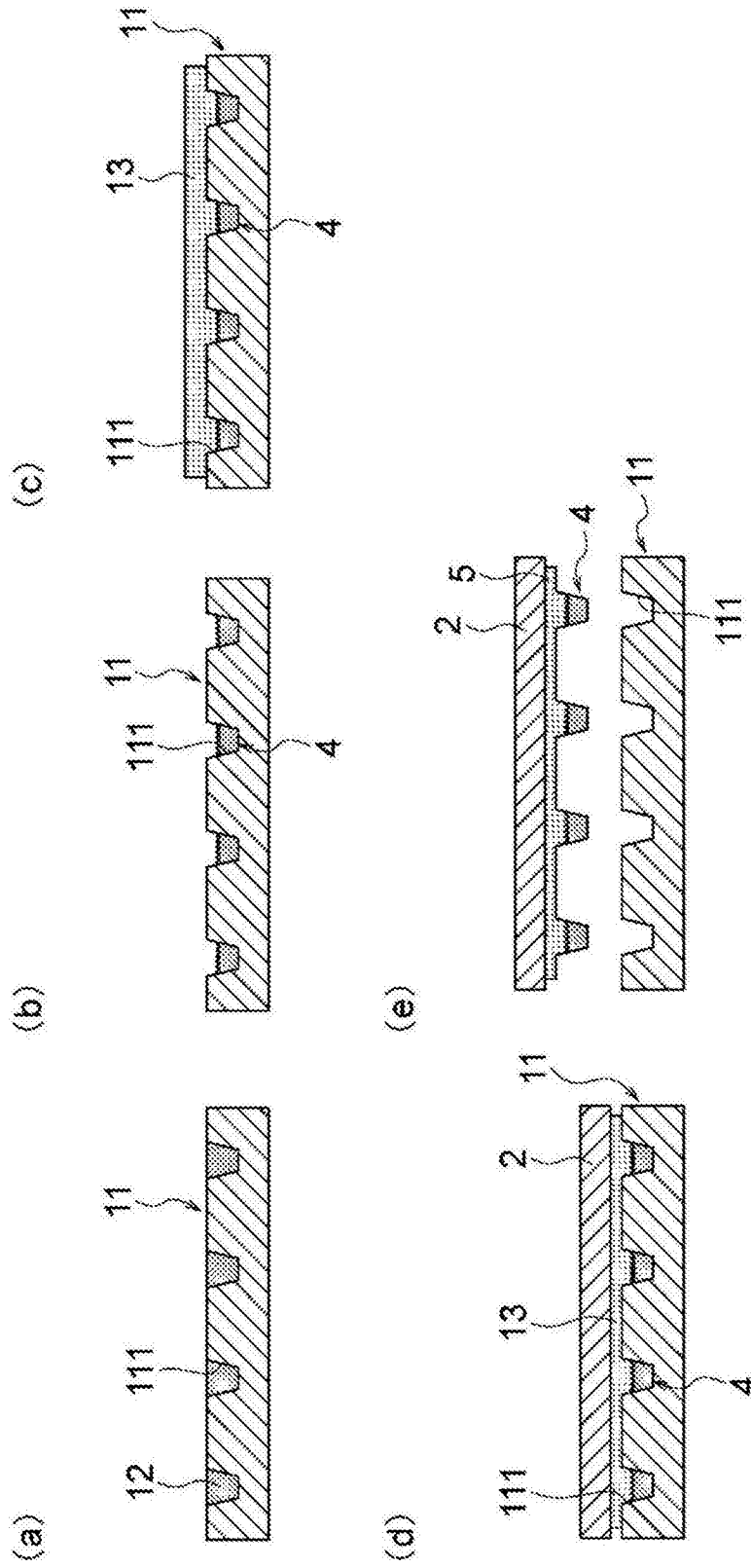


图7

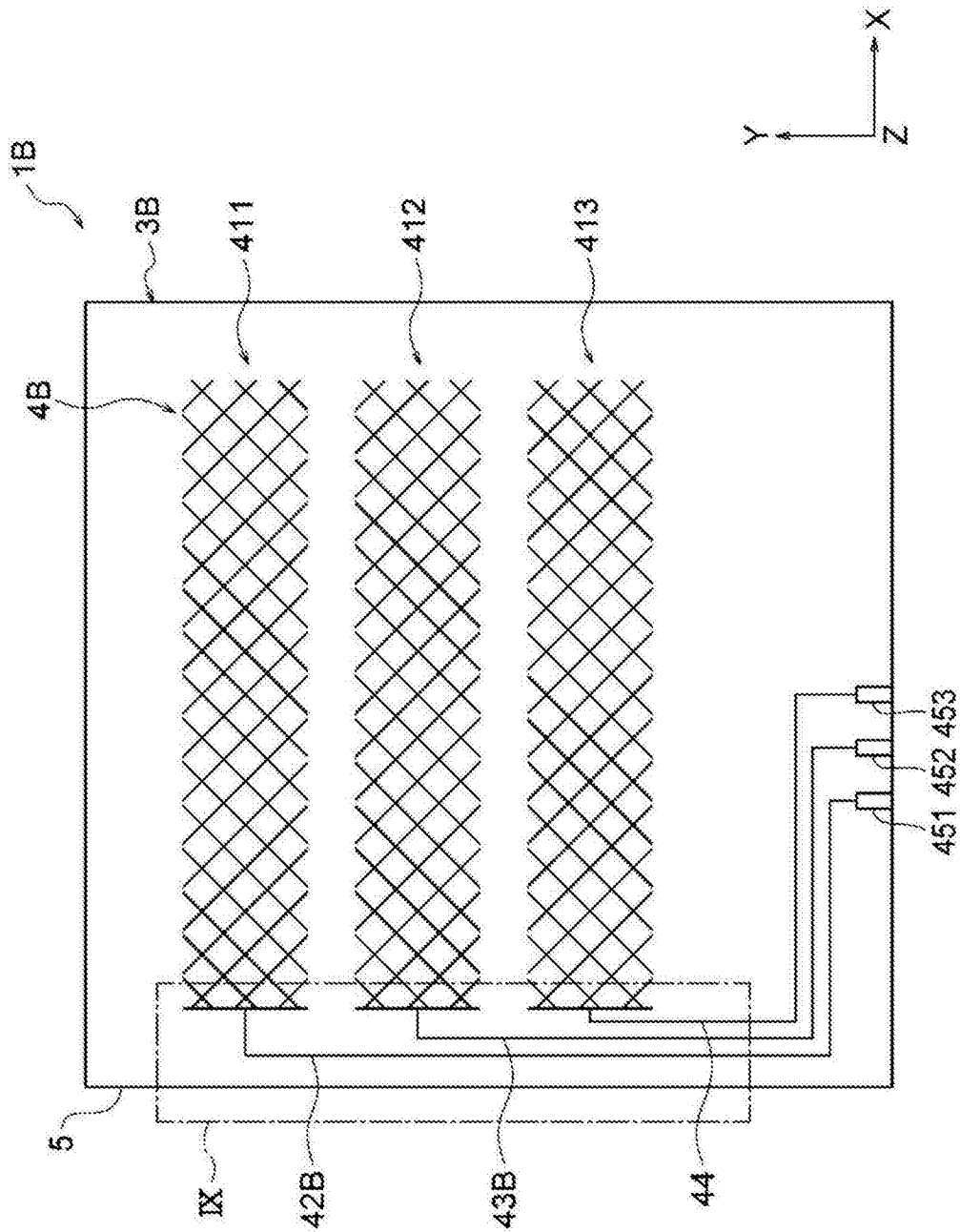


图8

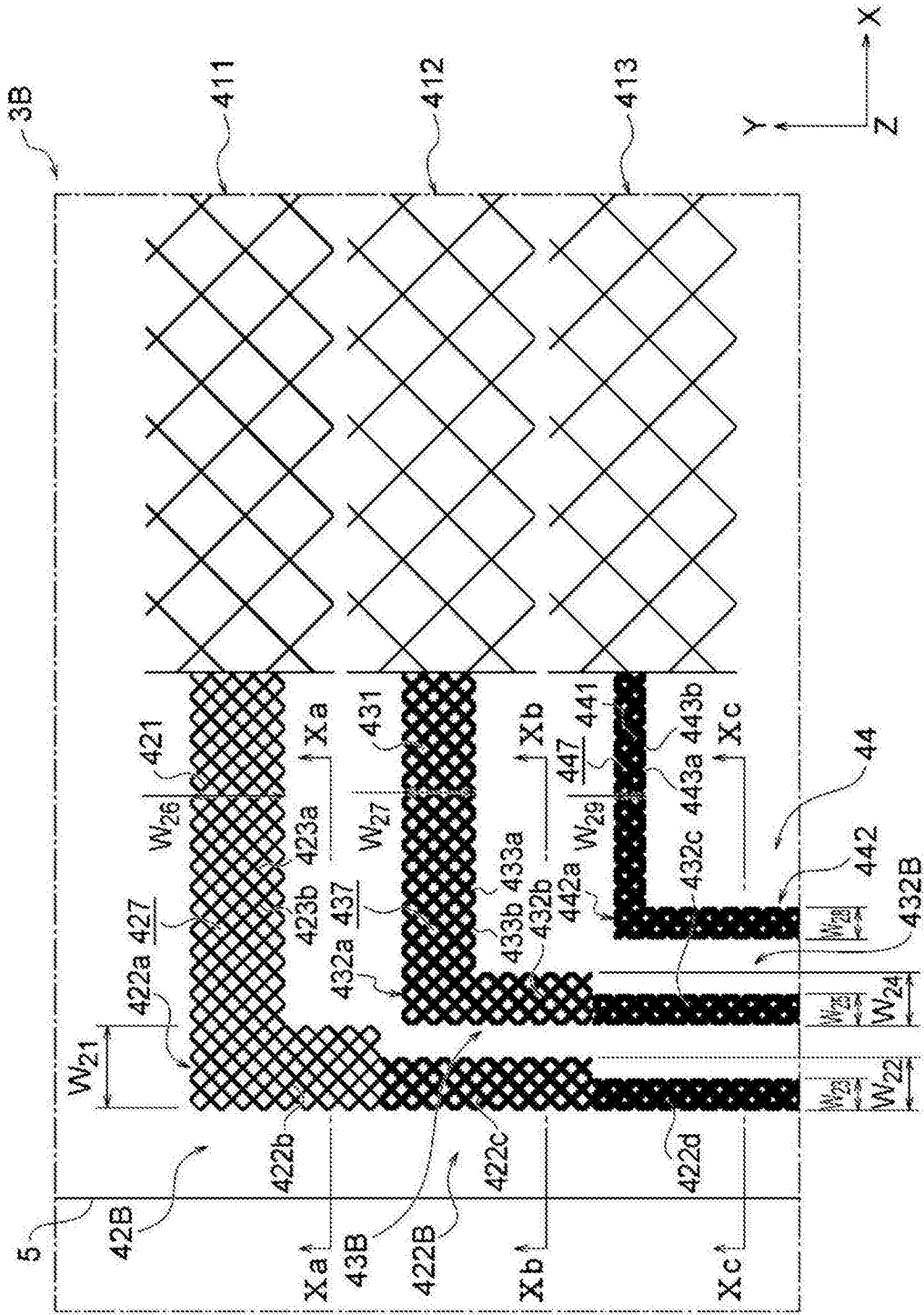


图9

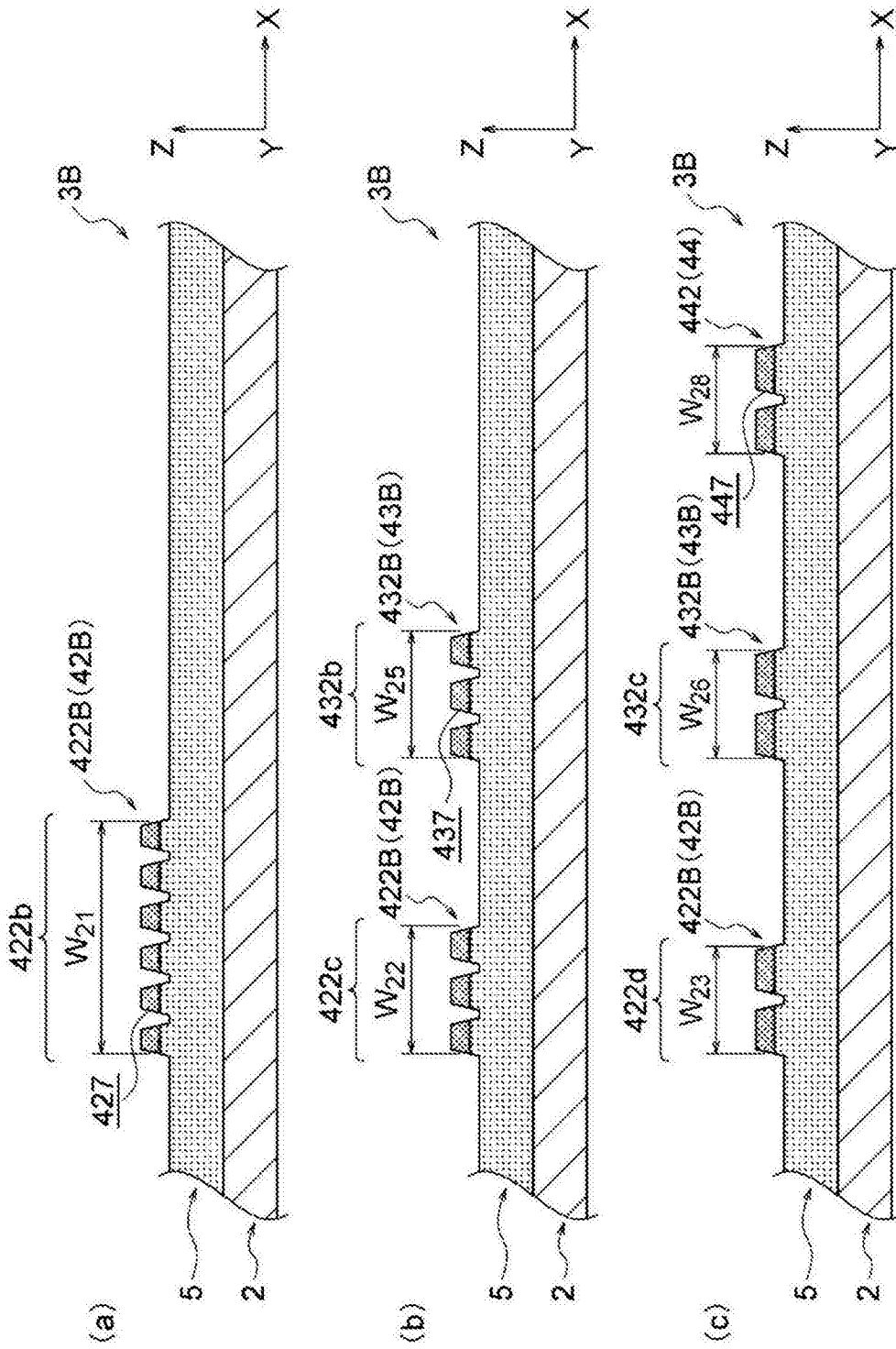


图10

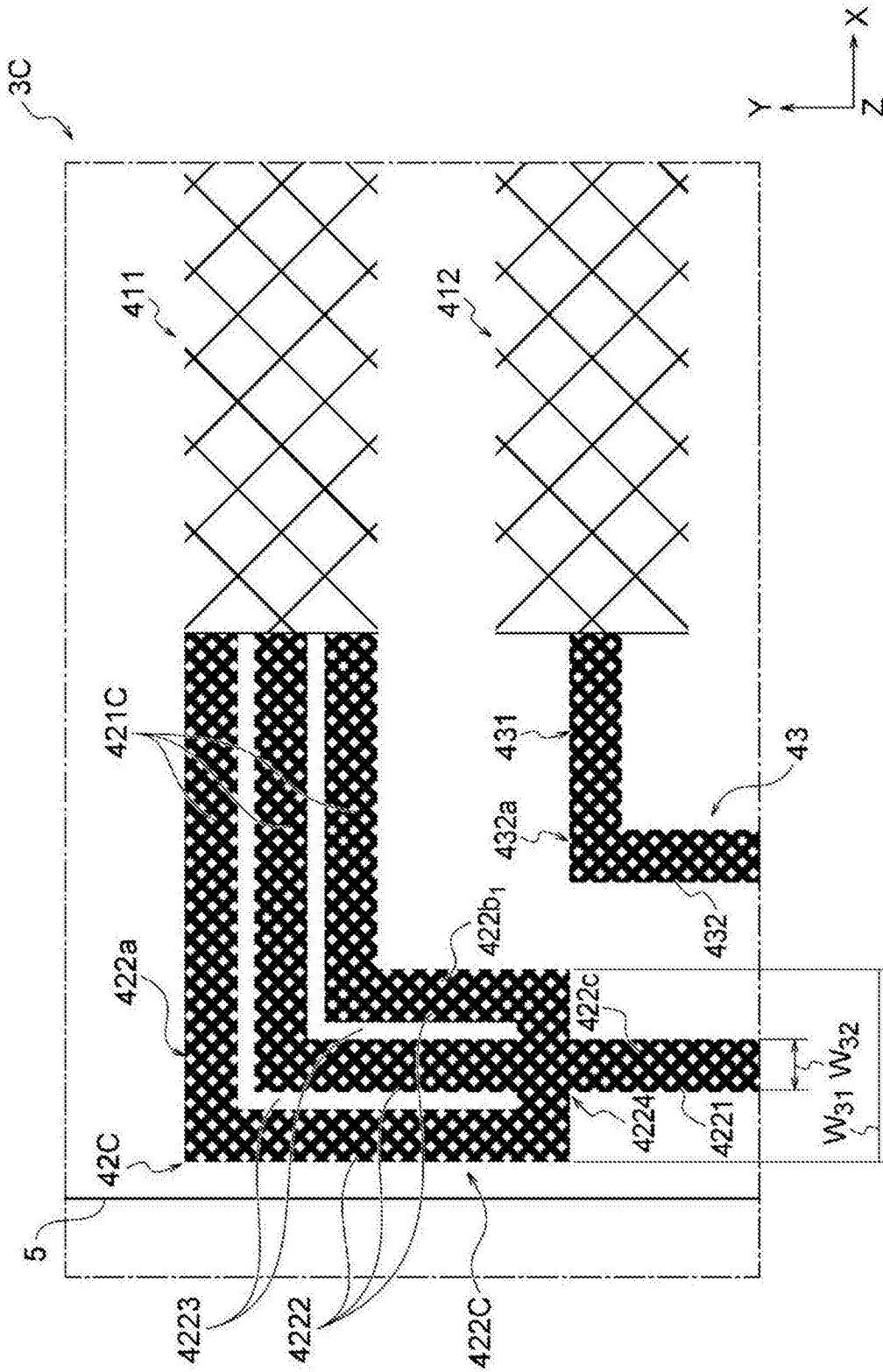


图11

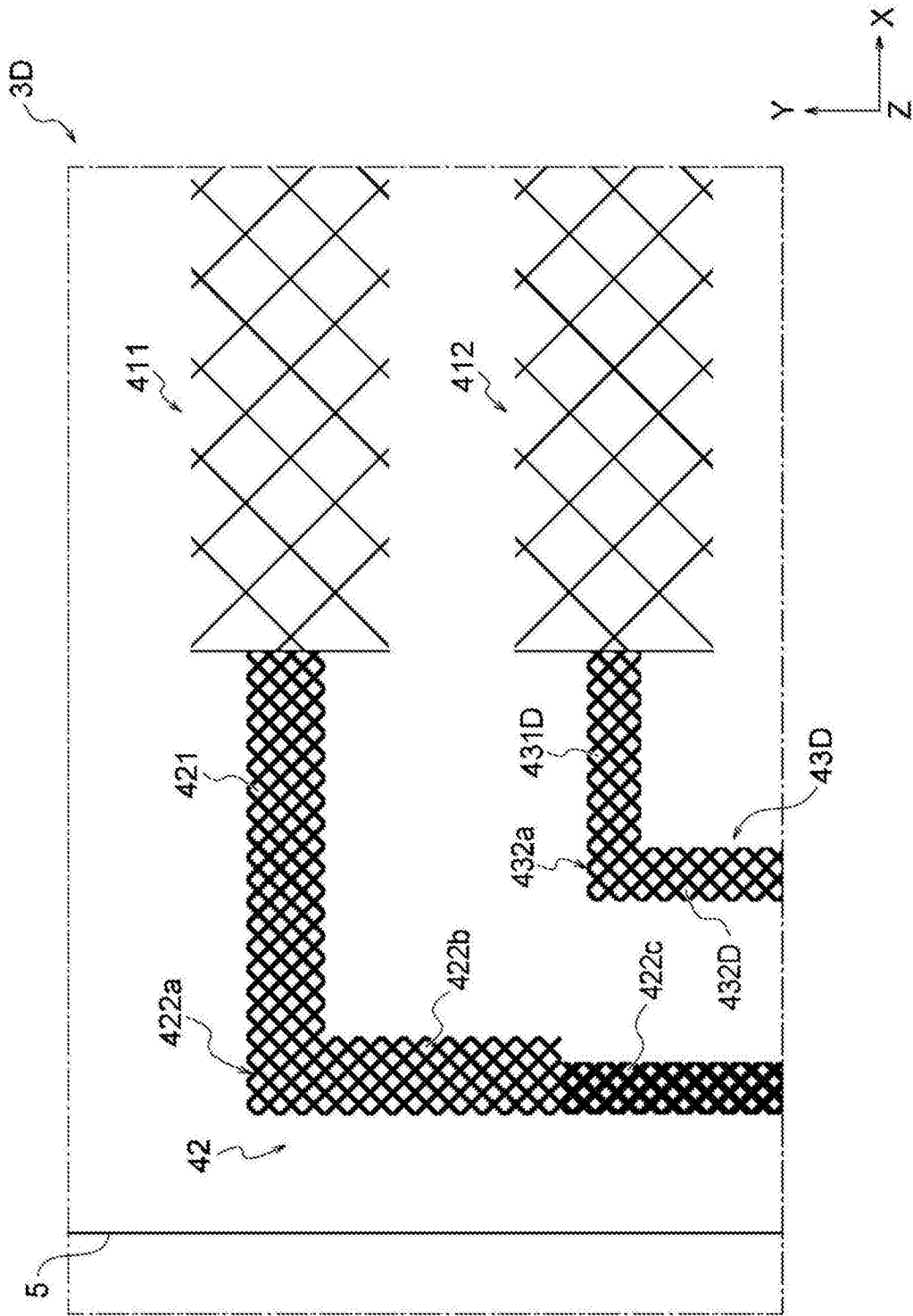


图12

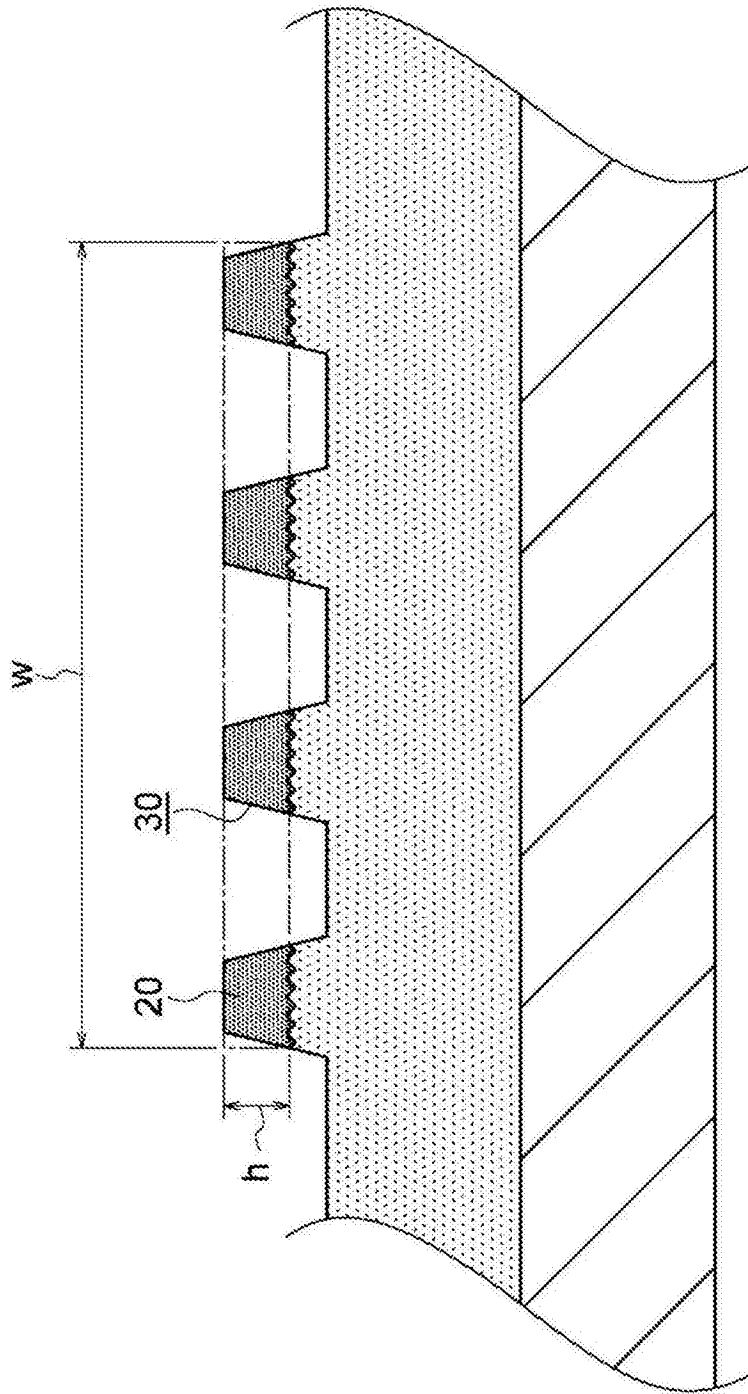


图13

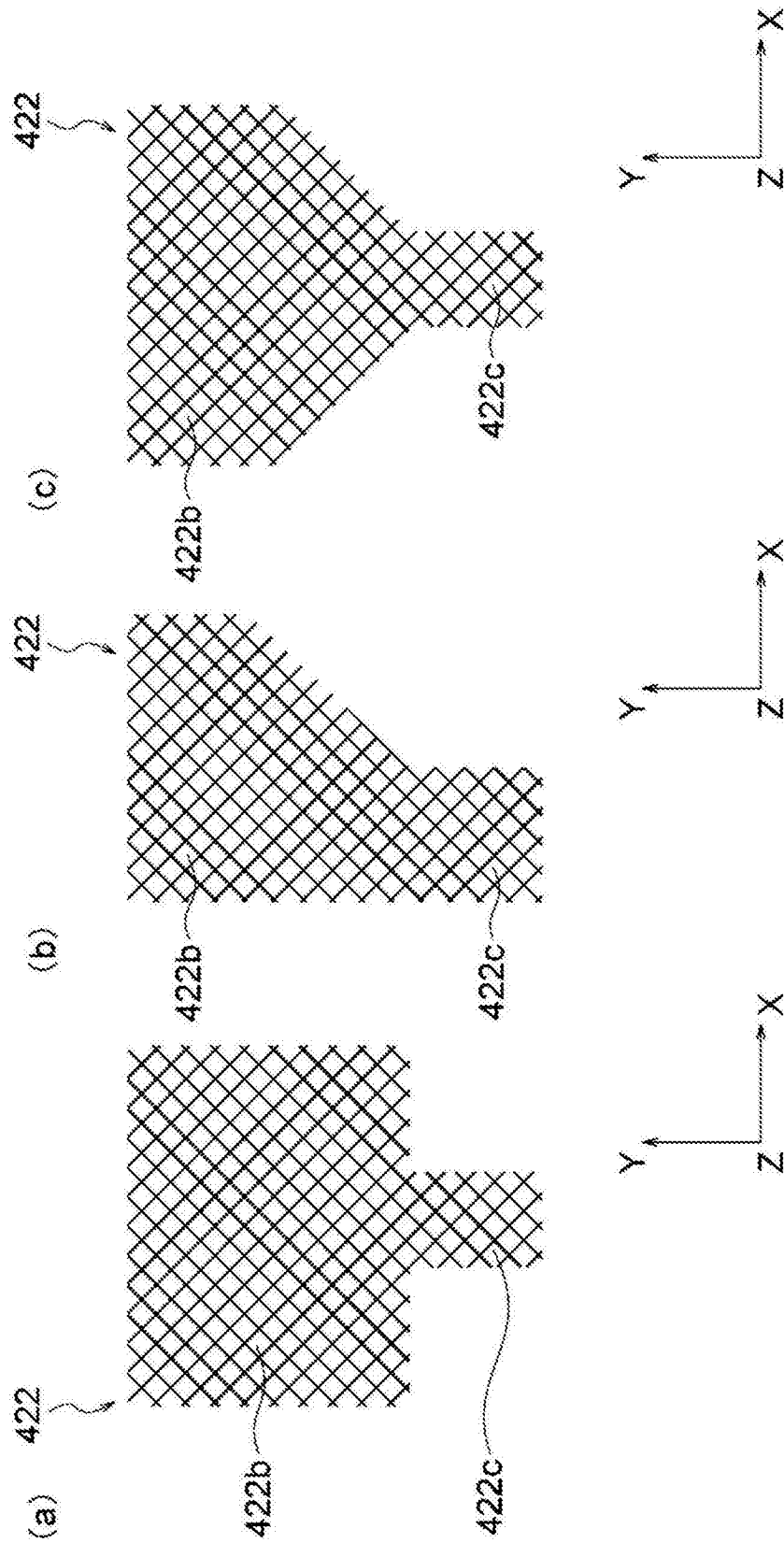


图14