



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109791455 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 23

(21) 申请号 201780061230.0

(22) 申请日 2017.10.03

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109791455 A

(43) 申请公布日 2019.05.21

(30) 优先权数据
2016-196436 2016.10.04 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2019.04.02

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2017/035892 2017.10.03

(87) PCT国际申请的公布数据
W02018/066533 JA 2018.04.12

(73) 专利权人 阿尔卑斯阿尔派株式会社
地址 日本东京都

(72) 发明人 桥田淳二

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 赵琳琳

(51) Int.Cl.
G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2014170637 A, 2014.09.18
JP 2015125542 A, 2015.07.06
CN 103568196 A, 2014.02.12
CN 103568196 A, 2014.02.12
CN 102736781 A, 2012.10.17
TW 201533626 A, 2015.09.01
CN 105474148 A, 2016.04.06
JP 2014170637 A, 2014.09.18

审查员 孟心怡

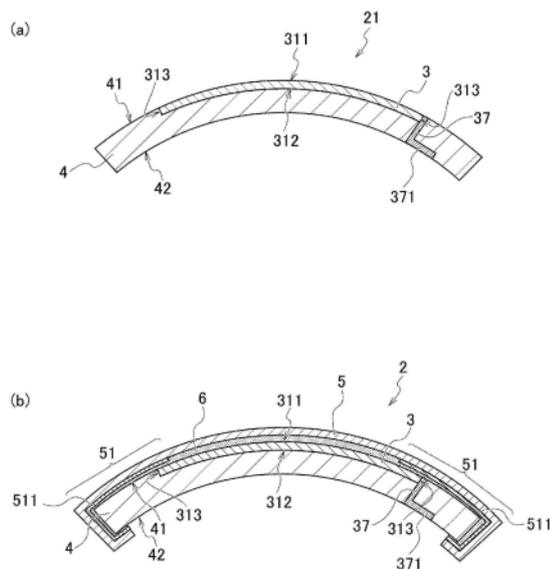
权利要求书1页 说明书11页 附图10页

(54) 发明名称

输入装置的制造方法

(57) 摘要

作为能够抑制在输入装置(2)的表面显现凹凸并使输入装置(2)的表面的平滑性提高的输入装置(2)的制造方法,提供一种如下的制造方法,该制造方法包括:第一工序,在将传感器薄膜(3)插入到模内的状态下,使包含具有透光性的树脂的材料流入到模内,在第二面(312)侧形成树脂层(4),其中,该传感器薄膜(3)具有构成传感器的检测区域和检测区域以外的非检测区域,并且具有形成为曲面的第一面(311)和位于与第一面(311)相反一侧的第二面(312);和第二工序,经由粘接层(6)将具有覆盖非检测区域的装饰区域的装饰薄膜(5)粘合到第一面(311)。



1. 一种输入装置的制造方法,其特征在于,包括:

第一工序,在将传感器薄膜插入到模内的状态下,使包含具有透光性的树脂的材料流入到所述模内,在第二面侧形成树脂层,其中,所述传感器薄膜具有构成传感器的检测区域和所述检测区域以外的非检测区域,并且具有形成为曲面的第一面和位于与所述第一面相反一侧的所述第二面;和

第二工序,经由粘接层将具有覆盖所述非检测区域的装饰区域的装饰薄膜粘合到所述第一面,

在所述第一工序中,所述传感器薄膜的大小比所述检测区域大且比所述树脂层小,所述传感器薄膜的边缘部被埋设于所述树脂层,

在所述第一工序中,设置于所述非检测区域的引出布线从所述树脂层的主面且设置有所述传感器薄膜的一侧朝向相反侧的主面被埋入到所述树脂层,所述引出布线的端子部沿着所述相反侧的主面从所述树脂层露出。

2. 根据权利要求1所述的输入装置的制造方法,其特征在于,

在所述第二工序中,采用三维表面装饰工法。

输入装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输入装置的制造方法,尤其涉及设置有具有二维、三维的曲面的传感器薄膜的输入装置的制造方法。

背景技术

[0002] 在各种信息处理装置中,在彩色液晶面板等显示面板的前方配置有透光性的输入装置。该输入装置被称作触摸面板。在触摸面板中,在电极间形成静电电容,根据人的指头接近时的电荷的移动的变化来判定指头的接近位置的坐标。为了检测该电荷的移动的变化,使用静电电容式传感器。

[0003] 近年来,在二维、三维的曲面进行显示的显示装置也已出现,在触摸面板中也需要以与这样的显示曲面对应的形状来搭载。

[0004] 在专利文献1中公开了一种部件模块的制造方法。在专利文献1中,作为部件模块,列举了触摸输入装置。在专利文献1记载的触摸输入装置的制造方法中,将触摸传感器、外部连接部和基座粘接固定并收容于第一模具与第二模具之间的空间(腔)内。也就是说,在触摸传感器、外部连接部和基座被收容于模具的腔内时,已经相互被粘接固定。在该状态下,将树脂射出到腔内的基座上。这样一来,触摸传感器以及外部连接部被嵌件成型于在基座上形成的树脂部。

[0005] 在先技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2014-35806号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 但是,如果如在专利文献1记载的触摸输入装置的制造方法那样,将使多个薄膜状或者层状的构件层叠而成的层叠体设置于模具内进行嵌件成型,则被嵌件成型的构件的凹凸有可能被转印到触摸输入装置的表面而显现。即,如果在层叠体产生高低差,或者在嵌件成型后的冷却时在各构件彼此之间产生热收缩量之差,则在触摸输入装置的表面有可能显现凹凸。由此,存在失去触摸输入装置的表面的平滑性这样的问题。

[0010] 本发明正是用于解决上述以往的课题,其目的在于,提供一种能够抑制在输入装置的表面显现凹凸,并使输入装置的表面的平滑性提高的输入装置的制造方法。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 本发明的输入装置的制造方法的特征在于,包括:第一工序,在将传感器薄膜插入到模内的状态下,使包含具有透光性的树脂的材料流入到所述模内,在第二面侧形成树脂层,其中,所述传感器薄膜具有构成传感器的检测区域和所述检测区域以外的非检测区域,并且具有形成为曲面的第一面和位于与所述第一面相反一侧的所述第二面;和第二工序,经由粘接层将具有覆盖所述非检测区域的装饰区域的装饰薄膜粘合到所述第一面。

[0013] 根据本发明的输入装置的制造方法,在第一工序中,在将具有形成为曲面的第一面和位于与第一面相反一侧的第二面的传感器薄膜插入到模内的状态下,使包含具有透光性的树脂的材料流入到模内,在第二面侧形成树脂层。然后,在第二工序中,经由粘接层将具有覆盖传感器薄膜的非检测区域的装饰区域的装饰薄膜粘合到传感器薄膜的第一面。也就是说,在本发明的输入装置的制造方法中,在装饰薄膜被粘合到传感器薄膜之前的工序中,传感器薄膜被设置于模内,被嵌件成型到树脂层。然后,对于被嵌件成型到树脂层的传感器薄膜的第一面,经由粘接层粘合装饰薄膜。

[0014] 由此,在传感器薄膜的嵌件成型中,能够缓和由传感器薄膜的厚度产生的高低差、或者在相互不同的构件彼此之间产生的热收缩量之差,并由装饰薄膜的粘接层进行吸收。因此,能够抑制在输入装置的表面显现凹凸,并使输入装置的表面的平滑性提高。此外,树脂层形成于传感器薄膜的第二面侧。换句话说,由于从树脂层观察传感器薄膜形成于输入装置的表面侧,因此能够确保输入装置的高的检测灵敏度。进而,由于传感器薄膜被嵌件成型到树脂层,因此例如能够将在挠性印刷基板、检测区域的外侧引绕的布线等埋入树脂层的内部。因此,能够抑制发生断线,并使输入装置的可靠性提高。

[0015] 在本发明的输入装置的制造方法中,在所述第一工序中,所述传感器薄膜的边缘部也可被埋设于所述树脂层。由此,传感器薄膜的边缘部被埋设于树脂层,因此能够抑制在传感器薄膜的嵌件成型中由传感器薄膜的厚度产生的高低差。因此,能够进一步抑制在输入装置的表面显现凹凸,并使输入装置的表面的平滑性进一步提高。此外,由于传感器薄膜的边缘部被埋设于树脂层,因此传感器薄膜并非设置于树脂层的表面的整体,而设置于树脂层的表面的一部分。即,传感器薄膜相对于树脂层被部分地嵌件成型。因此,能够限定在能够通过指头等操作体进行操作的区域(检测区域)的附近来设置传感器薄膜。由此,也可不将传感器薄膜配置到具有比检测区域的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的曲面的部分。因此,作为传感器薄膜的电极层的材料,不仅能够使用金属纳米线,还能够使用ITO (Indium Tin Oxide, 铟锡氧化物)。进而,由于能够限定在检测区域的附近来设置传感器薄膜,因此能够抑制传感器薄膜的大小,并使传感器薄膜的制造工序中的选取数(制造个数)提高。

[0016] 在本发明的输入装置的制造方法中,在所述第一工序中,设置于所述非检测区域的引出布线的端子部也可从所述树脂层的主面且与设置有所述传感器薄膜的一侧相反一侧的主面露出。由此,能够确保露出端子部的部分中的树脂层的厚度。换句话说,如果与在设置有端子部的树脂层的部分形成露出用的凹部或者下挖部等的情况相比较,则能够抑制露出端子部的部分中的树脂层的厚度过度地变薄。由此,能够确保树脂层的强度。

[0017] 在本发明的输入装置的制造方法中,在所述第二工序中,也可采用三维表面装饰工法。由此,在第二工序中采用三维表面装饰工法(TOM:Three dimension Overlay Method, 三维叠加方法),因此能够提高装饰薄膜对传感器薄膜的密接性,进一步抑制在输入装置的表面显现凹凸,使输入装置的表面的平滑性进一步提高。

[0018] 发明效果

[0019] 根据本发明,能够提供一种能够抑制在输入装置的表面显现凹凸,并使输入装置的表面的平滑性提高的输入装置的制造方法。

附图说明

- [0020] 图1为表示通过本实施方式所涉及的制造方法制造出的输入装置的立体图。
- [0021] 图2为表示通过本实施方式所涉及的制造方法制造出的输入装置的分解图。
- [0022] 图3为表示本实施方式的传感器薄膜的俯视图。
- [0023] 图4为将图3所示的区域A11放大来表示的放大图。
- [0024] 图5为说明本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。
- [0025] 图6为说明本实施方式的第一变形例所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。
- [0026] 图7为说明本实施方式的第二变形例所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。
- [0027] 图8为说明本实施方式的第三变形例所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。
- [0028] 图9为说明本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的第一工序的剖视图。
- [0029] 图10为说明本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的第二工序的剖视图。

具体实施方式

[0030] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。另外,在以下的说明中,对相同的构件赋予相同的附图标记,对说明过一次的构件适当地省略其说明。

[0031] 图1为表示通过本实施方式所涉及的制造方法制造出的输入装置的立体图。

[0032] 图2为表示通过本实施方式所涉及的制造方法制造出的输入装置的分解图。

[0033] 图3为表示本实施方式的传感器薄膜的俯视图。

[0034] 图4为将图3所示的区域A11放大来表示的放大图。

[0035] 首先,在对本实施方式所涉及的输入装置的制造方法进行说明之前,对通过该制造方法制造出的输入装置进行说明。另外,在本申请的说明书中,所谓“透明”以及“透光性”,是指可见光线透过率为50%以上(优选为80%以上)的状态。进而,优选雾度值为6%以下。此外,在本申请的说明书中,所谓“遮光”以及“遮光性”,是指可见光线透过率小于50%(优选小于20%)的状态。

[0036] 如图1以及图2所示,输入装置2为具有曲面的例如触摸面板。输入装置2具备传感器薄膜3、成型面板4和装饰薄膜5。如图2所示的箭头A1那样,传感器薄膜3以被夹于成型面板4与装饰薄膜5之间的状态被层叠,并具有电极层。例如,输入装置2通过检测指头等接近传感器薄膜3时的多个电极层之间的静电电容的变化,从而检测接触位置。

[0037] 如图2所示,传感器薄膜3具有作为曲面的第一面311。第一面311例如成为凸型的三维曲面。在本实施方式中,成为在纵横任一个方向上第一面311侧都成为凸型那样的三维曲面。

[0038] 第二面312位于传感器薄膜3的与第一面311相反的一侧。由于传感器薄膜3成为一样的厚度,因此第二面312也成为与第一面311同样的三维曲面。另外,第一面311以及第二面312也可为二维曲面、凹型等其他形状。在此,在本实施方式中,将相对于第一面311的曲面的法线方向(Z1-Z2方向)称作厚度方向、层叠方向。

[0039] 从法线方向(Z1-Z2方向)观察,传感器薄膜3具有检测区域VA和非检测区域NA。检测区域VA是构成传感器的区域,是能够通过指头等操作体进行操作的区域。非检测区域NA是检测区域VA以外的区域,具体地说,是位于检测区域VA的外周侧的边框状的区域。非检测区域NA被装饰薄膜5的装饰区域51覆盖。非检测区域NA被装饰薄膜5的装饰区域51遮光,传

感器薄膜3中的从装饰薄膜5侧的面朝向成型面板4侧的面的光(例示外部光。)以及从成型面板4侧的面朝向装饰薄膜5侧的面的光(例示来自与输入装置2组合使用的显示装置的背光源的光。)难以透过非检测区域NA。

[0040] 如图3所示,传感器薄膜3具有基材31。基材31具有透光性,由聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等的薄膜状的透明基材形成。在基材31的一个主面,设置有第一电极连结体32和第二电极连结体33。第一电极连结体32被配置于检测区域VA,具有多个第一透明电极321。多个第一透明电极321被设置于基材31的一个主面。如图4所示,各第一透明电极321经由细长的第一连结部322而在Y1-Y2方向被连结。而且,具有在Y1-Y2方向被连结的多个第一透明电极321的第一电极连结体32在X1-X2方向上空开间隔地排列。第一连结部322与第一透明电极321形成为一体。

[0041] 第一透明电极321以及第一连结部322由ITO(Indium Tin Oxide; 铟锡氧化物)等透明导电性材料通过溅射、蒸镀等形成。作为透明导电性材料,除了ITO之外,可列举以银纳米线为代表的金属纳米线、形成为网眼状的薄的金属、或者导电性聚合物等。这在后述的透明导电性材料中也相同。

[0042] 第二电极连结体33被配置于检测区域VA,具有多个第二透明电极331。多个第二透明电极331被设置于基材31的一个主面。这样,第二透明电极331被设置于与第一透明电极321相同的面。各第二透明电极331经由细长的第二连结部332而在X1-X2方向被连结。而且,具有在X1-X2方向被连结的多个第二透明电极331的第二电极连结体33在Y1-Y2方向上空开间隔地排列。第二连结部332与第二透明电极331形成为分体。另外,X1-X2方向与Y1-Y2方向交叉。例如,X1-X2方向与Y1-Y2方向垂直地相交。

[0043] 第二透明电极331由ITO等透明导电性材料通过溅射、蒸镀等形成。第二连结部332由ITO等透明导电性材料形成。或者,第二连结部332也可具有包含ITO等透明导电性材料的第一层和由与第一层相比为低电阻且透明的金属构成的第二层。在第二连结部332具有第一层和第二层的层叠构造的情况下,优选第二层由从由Au、Au合金、CuNi以及Ni构成的组中选择的任一种形成。其中,更优选选择Au。在第二层由Au形成的情况下,第二连结部332能够得到良好的耐环境性(耐湿性、耐热性)。

[0044] 如图4所示,在连结各第一透明电极321间的第一连结部322的表面设置有绝缘层34。绝缘层34填埋第一连结部322与第二透明电极331之间的空间,多少也会爬到第二透明电极331的表面上。作为绝缘层34,例如使用酚醛清漆树脂(抗蚀剂)。

[0045] 第二连结部332从绝缘层34的表面设置到位于绝缘层34的X1-X2方向的两侧的各第二透明电极331的表面。第二连结部332对各第二透明电极331间进行电连接。

[0046] 如图3以及图4所示,在连接各第一透明电极321间的第一连结部322的表面设置有绝缘层34,在绝缘层34的表面设置有连接各第二透明电极331间的第二连结部332。这样,绝缘层34介于第一连结部322与第二连结部332之间,第一透明电极321与第二透明电极331成为被电绝缘的状态。在本实施方式中,由于第一透明电极321和第二透明电极331被设置于相同的面,因此能够实现传感器薄膜3的薄型化。

[0047] 在图3以及图4所示的各连结部的配置例中,第一连结部322与第一透明电极321形成为一体,第二连结部332在覆盖第一连结部322的绝缘层34的表面与第二透明电极331形成为分体。即,第二连结部332被设置为桥接布线。但是,各连结部的配置方式并不限定于

此。例如,也可,第一连结部322在绝缘层34的表面与第一透明电极321形成为分体,第二连结部332与第二透明电极331形成为一体。即,第一连结部322也可被设置为桥接布线。

[0048] 在传感器薄膜3的非检测区域NA设置有布线部35。布线部35从第一电极连结体32的单侧的端部以及第二电极连结体33的单侧的端部引出到非检测区域NA并延伸。布线部35由具有Cu、Cu合金、CuNi合金、Ni、Ag、Au等金属的材料形成。布线部35与第一电极连结体32的单侧的端部以及第二电极连结体33的单侧的端部电连接,并且与外部连接部351连接,该外部连接部351与挠性印刷基板36电连接。挠性印刷基板36具有与外部设备电连接的端子部361。

[0049] 成型面板(树脂层)4被设置为在传感器薄膜3的第二面312侧覆盖检测区域VA以及非检测区域NA。成型面板4相当于本发明的树脂层。如图1以及图2所示,传感器薄膜3比成型面板4小。具体地说,如果朝向层叠方向观察输入装置2,则传感器薄膜3存在于成型面板4的内侧,并被设置于成型面板4的大致中央部。但是,在本实施方式所涉及的输入装置2中,传感器薄膜3并不限定于比成型面板4小,也可具有与成型面板4的大小相同的大小。

[0050] 成型面板4具有透光性,通过将包含熔融状态的聚碳酸酯、丙烯酸等合成树脂的材料注入到模中的射出成型法来形成。由此,传感器薄膜3与成型面板4密接,并与成型面板4一体化。也就是说,传感器薄膜3被嵌件成型到成型面板4。关于嵌件成型的详情将后述。

[0051] 成型面板4与传感器薄膜3同样地具有作为曲面的第一面41。第一面41例如成为凸型的三维曲面。传感器薄膜3被设置于成型面板4的第一面41侧。第二面42位于成型面板4的与第一面41相反的一侧。成型面板4与传感器薄膜3同样地成为一样的厚度,因此第二面42也成为与第一面41同样的三维曲面。另外,第一面41以及第二面42也可为二维曲面、凹型等其他形状。

[0052] 装饰薄膜5经由粘接层(参照图5中记载的粘接层6)而粘合于传感器薄膜3的第一面311以及成型面板4的第一面41。装饰薄膜5具有透光性,由聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)、聚碳酸酯(PC)、或者聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)等薄膜状的透明基材等形成,并且具有覆盖传感器薄膜3的非检测区域NA的装饰区域51。在装饰区域51中设置有由具有遮光性的材料通过印刷、涂敷而形成的装饰层(参照图5中记载的装饰层511)。即,装饰区域51是形成有装饰层511的区域,是与传感器薄膜3的非检测区域NA对应的区域。因此,如果从装饰薄膜5朝向层叠方向观察输入装置2,则布线部35被装饰薄膜5的装饰区域51隐藏而不被视觉辨认。另外,装饰层511也可通过溅射、蒸镀等形成。

[0053] 在输入装置2中,如果作为操作体的一例使指头接触到与传感器薄膜3的检测区域VA对应的装饰薄膜5的表面上,则在指头与接近指头的第一透明电极321之间、以及指头与接近指头的第二透明电极331之间产生静电电容。输入装置2能够基于此时的静电电容变化来计算指头的接触位置。输入装置2基于指头与第一电极连结体32之间的静电电容变化来探测指头的位置的X坐标,基于指头与第二电极连结体33之间的静电电容变化来探测指头的位置的Y坐标(自电容检测型)。

[0054] 或者,输入装置2也可为互电容检测型。即,输入装置2也可对第一电极连结体32以及第二电极连结体33的任一方的电极的一列施加驱动电压,探测第一电极连结体32以及第二电极连结体33的另一方的电极与指头之间的静电电容的变化。由此,输入装置2通过另一方的电极来探测指头的位置的Y坐标,通过一方的电极来探测指头的位置的X坐标。

[0055] 接下来,边参照附图边对本实施方式所涉及的输入装置的制造方法进行说明。

[0056] 图5为说明本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。

[0057] 图5的(a)表示传感器薄膜被嵌件成型到成型面板的状态。图5的(b)表示装饰薄膜被粘合到传感器薄膜以及成型面板的状态。另外,图5的(a)以及图5的(b)相当于图1所示的切断面A-A中的剖视图。

[0058] 首先,如图5的(a)所示,将传感器薄膜3插入到射出成型的模内,使包含具有透光性的熔融状态的合成树脂的材料(成型面板4的材料)流入模内,在传感器薄膜3的第二面312侧形成成型面板4(第一工序)。在第一工序中,传感器薄膜3与成型面板4密接,并与成型面板4一体化。也就是说,传感器薄膜3被嵌件成型到成型面板4。这样,传感器薄膜3和成型面板4的层叠体21通过嵌件成型被成型。

[0059] 此时,设置于传感器薄膜3的引出布线37被埋入到成型面板4的内部。另外,引出布线37中包括关于图3前述的布线部35、挠性印刷基板36。即,布线部35以及挠性印刷基板36相当于本发明的引出布线。而且,引出布线37的端子部371从成型面板4的第二面42露出。另外,引出布线37的端子部371包括关于图3前述的外部连接部351、挠性印刷基板36的端子部361。即,外部连接部351以及端子部361相当于本发明的引出布线的端子部。

[0060] 如关于图1以及图2前述的那样,传感器薄膜3比成型面板4小。具体地说,如果朝向层叠方向观察层叠体21,则传感器薄膜3存在于成型面板4的内侧,并被设置于成型面板4的大致中央部。因此,如图5的(a)所示,如果在第一工序中进行嵌件成型,则传感器薄膜3的边缘部313被埋设于成型面板4。而且,传感器薄膜3的第一面311成为与成型面板4的第一面41大致相同的面。由此,能够抑制在传感器薄膜3的第一面311与成型面板4的第一面41之间产生的高低差,换句话说,能够抑制由传感器薄膜3的厚度产生的高低差。

[0061] 接着,如图5的(b)所示,经由粘接层6将装饰薄膜5粘合到传感器薄膜3的第一面311以及成型面板4的第一面41(第二工序)。粘接层6通过在传感器薄膜3以及成型面板4粘合的装饰薄膜5的表面涂敷例如丙烯酸系等的粘接剂而形成。通过第一工序以及第二工序可制造输入装置2。

[0062] 另外,作为将传感器薄膜3插入到射出成型的模内的前工序,也可将传感器薄膜3加热到规定的温度来进行预成型。也就是说,作为形成成型面板4的前工序,也可预先对传感器薄膜3进行预成型,并将该传感器薄膜3形成为具有二维、三维的曲面的形状。

[0063] 如果预先对传感器薄膜3进行预成型,则能够缓和通过嵌件成型在传感器薄膜3的内部产生的残留应力,能够在传感器薄膜3与成型面板4的界面得到更高的密接力。因此,能够进一步抑制传感器薄膜3与成型面板4的接合部剥离。

[0064] 根据本实施方式所涉及的输入装置2的制造方法,传感器薄膜3在装饰薄膜5被粘合之前的工序(第一工序)中,被设置于模内,被嵌件成型到成型面板4。然后,对于被嵌件成型到成型面板4的传感器薄膜3的第一面311,经由粘接层6而粘合装饰薄膜5。

[0065] 由此,在传感器薄膜3的嵌件成型中,能够缓和由传感器薄膜3的厚度产生的高低差、或者在传感器薄膜3与成型面板4之间产生的热收缩量之差,并由装饰薄膜5的粘接层6吸收。因此,能够抑制在输入装置2的表面显现凹凸,并使输入装置2的表面的平滑性提高。此外,成型面板4形成于传感器薄膜3的第二面312侧。换句话说,由于从成型面板4观察传感器薄膜3形成于输入装置2的表面(操作面)侧,因此能够确保输入装置2的高的检测灵敏度。

进而,由于传感器薄膜3被嵌件成型到成型面板4,因此能够将引出布线37埋入到成型面板4的内部。因此,能够抑制发生引出布线37的断线,并使输入装置2的可靠性提高。

[0066] 此外,由于传感器薄膜3的边缘部313被埋设到成型面板4,因此能够在传感器薄膜3的嵌件成型中抑制由传感器薄膜3的厚度产生的高低差。因此,能够进一步抑制在输入装置2的表面显现凹凸,并使输入装置2的表面的平滑性进一步提高。此外,由于传感器薄膜3的边缘部313被埋设于成型面板4,因此传感器薄膜3并非设置于成型面板4的第一面41的整体,而设置于成型面板4的第一面41的一部分。即,传感器薄膜3相对于成型面板4被部分地嵌件成型。因此,能够限定在能够通过指头等操作体进行操作的区域(检测区域VA)的附近来设置传感器薄膜3。由此,也可不将传感器薄膜3配置到具有比检测区域VA的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的曲面的部分。因此,作为第一透明电极321以及第二透明电极331的材料,不仅能够使用金属纳米线,还能够使用ITO。进而,由于能够限定在检测区域VA的附近来设置传感器薄膜3,因此能够抑制传感器薄膜3的大小,并使传感器薄膜3的制造工序中的选取数(制造个数)提高。

[0067] 进而,由于引出布线37的端子部371从成型面板4的第二面42露出,因此能够确保露出端子部371的部分中的成型面板4的厚度。换句话说,如果与在设置有端子部371的成型面板4的部分形成露出用的凹部或者下挖部等的情况相比较,则能够抑制露出端子部371的部分中的成型面板4的厚度过度地变薄。由此,能够确保成型面板4的强度。

[0068] 图6为说明本实施方式的第一变形例所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。

[0069] 图6的(a)表示传感器薄膜被嵌件成型到成型面板的状态。图6的(b)表示装饰薄膜被粘合到传感器薄膜以及成型面板的状态。另外,图6的(a)以及图6的(b)相当于图1所示的切断面A-A中的剖视图。

[0070] 在本变形例中,如图6的(a)所示,在传感器薄膜3被嵌件成型到成型面板4的工序(第一工序)中,引出布线37从传感器薄膜3沿着成型面板4的第一面41延伸并通过成型面板4的侧面引出到成型面板4的第二面42。而且,引出布线37的端子部371从成型面板4的第二面42露出。这样一来,本具体例的层叠体21A通过嵌件成型被成型。在该点中,本具体例所涉及的输入装置2A的制造方法与关于图5前述的输入装置2的制造方法不同。

[0071] 接着,如图6的(b)所示,经由粘接层6将装饰薄膜5粘合到传感器薄膜3的第一面311以及成型面板4的第一面41(第二工序)。通过第一工序以及第二工序可制造本变形例的输入装置2A。

[0072] 根据本具体例所涉及的输入装置2A的制造方法,能够将引出布线37夹在成型面板4的侧面与装饰薄膜5之间。因此,能够抑制发生引出布线37的断线,并使输入装置2的可靠性提高。此外,由于引出布线37的端子部371从成型面板4的第二面42露出,因此能够确保露出端子部371的部分中的成型面板4的厚度,并确保成型面板4的强度。此外,可得到与关于图5前述的效果同样的效果。

[0073] 图7为说明本实施方式的第二变形例所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。

[0074] 图7的(a)表示传感器薄膜被嵌件成型到成型面板的状态。图7的(b)表示装饰薄膜被粘合到传感器薄膜以及成型面板的状态。另外,图7的(a)以及图7的(b)相当于图1所示的切断面A-A中的剖视图。

[0075] 在本变形例中,如图7的(a)所示,将第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B插

入到射出成型的模内。例如,如图7的(a)所示,将第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B设置于射出成型的模内,以使得第一传感器薄膜3A的第二面312A与第二传感器薄膜3B的第一面311B对置。接着,使包含具有透光性的熔融状态的合成树脂的材料(成型面板4的材料)流入模内,在第二传感器薄膜3B的第二面312B侧形成成型面板4(第一工序)。这样一来,本具体例的层叠体21B通过嵌件成型被成型。在两个传感器薄膜(第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B)被插入到射出成型的模内这一点上,本具体例所涉及的输入装置2B的制造方法与关于图5前述的输入装置2的制造方法不同。

[0076] 接着,如图7的(b)所示,经由粘接层6将装饰薄膜5粘合到第一传感器薄膜3A的第一面311A以及成型面板4的第一面41(第二工序)。通过第一工序以及第二工序可制造本变形例的输入装置2B。

[0077] 根据本具体例所涉及的输入装置2B的制造方法,即使是两个传感器薄膜(第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B)被嵌件成型到成型面板4的情况,也能够抑制在输入装置2B的表面显现凹凸,并使输入装置2B的表面的平滑性提高。此外,由于设置两个传感器薄膜(第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B),因此本变形例的输入装置2B能够作为互检测型的静电电容式传感器发挥功能。即,输入装置2B对第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B的任一方向施加驱动电压,探测第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B的另一方与指头之间的静电电容的变化。由此,输入装置2B通过一方的传感器薄膜来探测指头的位置的X坐标,通过另一方的传感器薄膜来探测指头的位置的Y坐标。此外,可得到与关于图5前述的效果同样的效果。

[0078] 在本具体例中,以层叠有多个薄膜的层叠薄膜具有两个传感器薄膜的情况为例进行了列举。但是,层叠薄膜并不限定于此,也可具有一个传感器薄膜和一个功能性薄膜(例如,高延迟薄膜)。或者,层叠薄膜也可具有两个以上的传感器薄膜和进一步被层叠于传感器薄膜的一个以上的功能性薄膜。即,薄膜并不限定于传感器薄膜,并且薄膜的层叠片数未被特别限定。由全部的层叠薄膜的厚度产生的高低差可通过第一工序中的嵌件成型抑制。

[0079] 图8为说明本实施方式的第三变形例所涉及的输入装置的制造方法的剖视图。

[0080] 图8的(a)表示传感器薄膜被嵌件成型到成型面板的状态。图8的(b)表示装饰薄膜被粘合到传感器薄膜以及成型面板的状态。另外,图8的(a)以及图8的(b)相当于图1所示的切断面A-A中的剖视图。

[0081] 在本变形例中,如图8的(a)所示,将第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B插入到射出成型的模内。例如,如图8的(a)所示,将第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B设置于射出成型的模内,以使得第一传感器薄膜3A的第二面312A与第二传感器薄膜3B的第一面311B对置。接着,使包含具有透光性的熔融状态的合成树脂的材料(成型面板4的材料)流入模内,在第二传感器薄膜3B的第二面312B侧形成成型面板4(第一工序)。此外,在第一工序中,引出布线37从第一传感器薄膜3A以及第二传感器薄膜3B沿着成型面板4的第一面41延伸并通过成型面板4的侧面引出到成型面板4的第二面42。而且,引出布线37的端子部371从成型面板4的第二面42露出。这样一来,本具体例的层叠体21C通过嵌件成型被成型。也就是说,本变形例是组合了关于图6前述的第一变形例和关于图7前述的第二变形例的制造方法。

[0082] 接着,如图8的(b)所示,经由粘接层6将装饰薄膜5粘合到第一传感器薄膜3A的第一面311A以及成型面板4的第一面41(第二工序)。通过第一工序以及第二工序可制造本变形例的输入装置2C。

[0083] 根据本变形例所涉及的输入装置2C的制造方法,可得到与关于图6前述的第一变形例以及关于图7前述的第二变形例的效果同样的效果。另外,与关于图7的(a)以及图7的(b)前述的第二变形例同样地,薄膜并不限定于传感器薄膜,并且薄膜的层叠片数未被特别限定。由全部的层叠薄膜的厚度产生的高低差可通过第一工序中的嵌件成型抑制。

[0084] 接下来,边参照附图边对本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的具体例进行说明。

[0085] 图9为说明本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的第一工序的剖视图。

[0086] 图10为说明本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的第二工序的剖视图。

[0087] 在本具体例中,以关于图5前述的输入装置2的制造方法为例来列举进行说明。此外,在本具体例中,以在第二工序中使用三维表面装饰工法(TOM:Three dimension Overlay Method,三维叠加方法)的情况为例来列举进行说明。

[0088] 如图9的(a)~图9的(c)所示,在输入装置2的制造方法的第一工序中使用的模具7具有上模71和下模72。在本具体例中,上模71为所谓的腔。此外,下模72为所谓的芯。在下模72设置有包含熔融状态的合成树脂的材料(成型面板4的材料)流动的浇口(gate)721。

[0089] 如图9的(a)所示,在第一工序中,首先,将传感器薄膜3设置于上模71的内部。此时,也可将传感器薄膜3加热到规定的温度来进行预成型。

[0090] 接着,闭合上模71和下模72来进行紧固(合模),如图9的(b)所示的箭头A2那样,通过未图示的射出成型机使包含熔融状态的合成树脂的材料(成型面板4的材料)43流入到上模71与下模72之间的空间。然后,流入到上模71与下模72之间的空间的包含合成树脂的材料被冷却而进行固化。由此,成型面板4被成型,传感器薄膜3被嵌件成型到成型面板4。此时,传感器薄膜3的边缘部313(参照图5的(a))被埋设到成型面板4。

[0091] 接着,如图9的(c)所示,打开上模71和下模72来取出层叠体21。然后,除去在浇口721中进行了固化的不需要部分44。由此,传感器薄膜3和成型面板4的层叠体21通过嵌件成型被成型。

[0092] 如图10的(a)~图10的(c)所示,在输入装置2的制造方法的第二工序中使用的粘合机8具有上腔室81和下腔室82。在上腔室81设置有通过未图示的真空泵使粘合机8的内部空气排出,或者使例如大气压的空气、压缩空气导入到粘合机8的内部的第一流路811。在下腔室82设置有通过未图示的真空泵使粘合机8的内部空气排出,或者使大气压的空气导入到粘合机8的内部第二流路821。

[0093] 如图10的(a)所示,在第二工序中,首先,将在第一工序中成型的层叠体21设置于在下腔室82所设的工作台822。接着,闭合上腔室81和下腔室82,将薄膜状的基材(装饰薄膜5的材料)55夹在上腔室81与下腔室82之间。在与层叠体21对置的一侧的基材55的表面,涂敷有例如丙烯酸系等的粘接剂(形成粘接层6的粘接剂)。

[0094] 此时,形成于上腔室81与薄膜状的基材55之间的第一空间83以及形成于下腔室82与薄膜状的基材55之间的第二空间84是气密状态且是大气压状态。

[0095] 接着,如图10的(a)所示的箭头A3那样,通过未图示的真空泵而使第一空间83的内

部的空气通过第一流路811排出到第一空间83的外部。此外,如图10的(a)所示的箭头A4那样,通过未图示的真空泵而使第二空间84的内部的空气通过第二流路821排出到第二空间84的外部。由此,第一空间83以及第二空间84成为真空状态。接着,采用未图示的加热器等来对薄膜状的基材55进行加热。

[0096] 接着,如图10的(b)所示的箭头A5那样,使大气压的空气通过第一流路811导入到第一空间83的内部。由此,第一空间83成为大气压状态。或者,也可使压缩空气通过第一流路811导入到第一空间83的内部。由此,第一空间83成为加压状态。这样,通过使第一空间83为大气压状态或者加压状态,从而如图10的(b)所示,薄膜状的基材55与层叠体21密接而被粘合。另外,也可在使第一空间83为大气压状态或者加压状态之前,使工作台822朝向上腔室81移动,预先使层叠体21接近或者接触薄膜状的基材55。

[0097] 接着,使大气压的空气通过第二流路821导入到第二空间84的内部。由此,第二空间84成为大气压状态。接着,如图10的(c)所示,打开上腔室81和下腔室82,取出输入装置2。然后,除去不需要部分551。由此,装饰薄膜5经由粘接层6粘合到传感器薄膜3的第一面311以及成型面板4的第一面41的输入装置2通过三维表面装饰工法被成型。

[0098] 根据本具体例,由于在第二工序中使用三维表面装饰工法,因此能够提高装饰薄膜5对传感器薄膜3以及成型面板4的密接性,进一步抑制在输入装置2的表面显现凹凸,使输入装置2的表面的平滑性进一步提高。

[0099] 另外,上述中对本实施方式进行了说明,但本发明并不限于这些例子。例如,对于前述的各实施方式本领域技术人员适当地进行了构成要素的追加、删除、设计变更的方式、适当地组合了各实施方式的特征的方式,只要具备本发明的要旨,也包括在本发明的范围内。在所述的实施方式中,示出了采用三维表面装饰工法使装饰薄膜粘合到传感器薄膜以及成型面板的例子,但是使装饰薄膜粘合到传感器薄膜以及成型面板的方法并不限于三维表面装饰工法。

[0100] 附图标记说明

[0101] 2、2A、2B、2C 输入装置;

[0102] 3 传感器薄膜;

[0103] 3A 第一传感器薄膜;

[0104] 3B 第二传感器薄膜;

[0105] 4 成型面板;

[0106] 5 装饰薄膜;

[0107] 6 粘接层;

[0108] 7 模具;

[0109] 8 粘合机;

[0110] 21、21A、21B、21C 层叠体;

[0111] 31 基材;

[0112] 32 第一电极连结体;

[0113] 33 第二电极连结体;

[0114] 34 绝缘层;

[0115] 35 布线部;

- [0116] 36 挠性印刷基板；
- [0117] 37 引出布线；
- [0118] 41 第一面；
- [0119] 42 第二面；
- [0120] 43 材料；
- [0121] 44 不需要部分；
- [0122] 51 装饰区域；
- [0123] 55 基材；
- [0124] 71 上模；
- [0125] 72 下模；
- [0126] 81 上腔室；
- [0127] 82 下腔室；
- [0128] 83 第一空间；
- [0129] 84 第二空间；
- [0130] 311、311A、311B 第一面；
- [0131] 312、312A、312B 第二面；
- [0132] 313 边缘部；
- [0133] 321 第一透明电极；
- [0134] 322 第一连结部；
- [0135] 331 第二透明电极；
- [0136] 332 第二连结部；
- [0137] 351 外部连接部；
- [0138] 361 端子部；
- [0139] 371 端子部；
- [0140] 511 装饰层；
- [0141] 551 不需要部分；
- [0142] 721 浇口；
- [0143] 811 第一流路；
- [0144] 821 第二流路；
- [0145] 822 工作台；
- [0146] NA 非检测区域；
- [0147] VA 检测区域；
- [0148] A1、A2、A3、A4、A5 箭头；
- [0149] A11 区域。

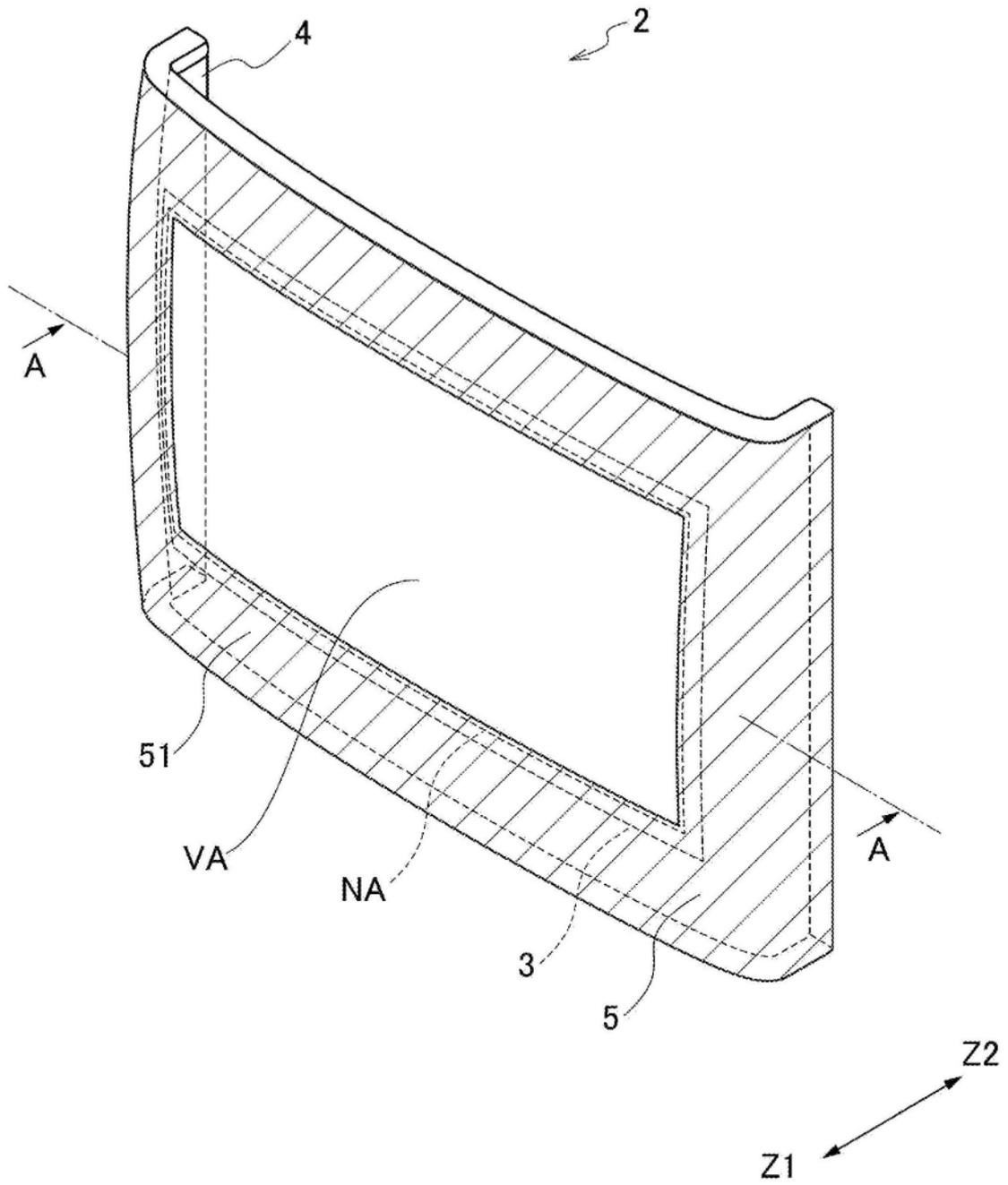


图1

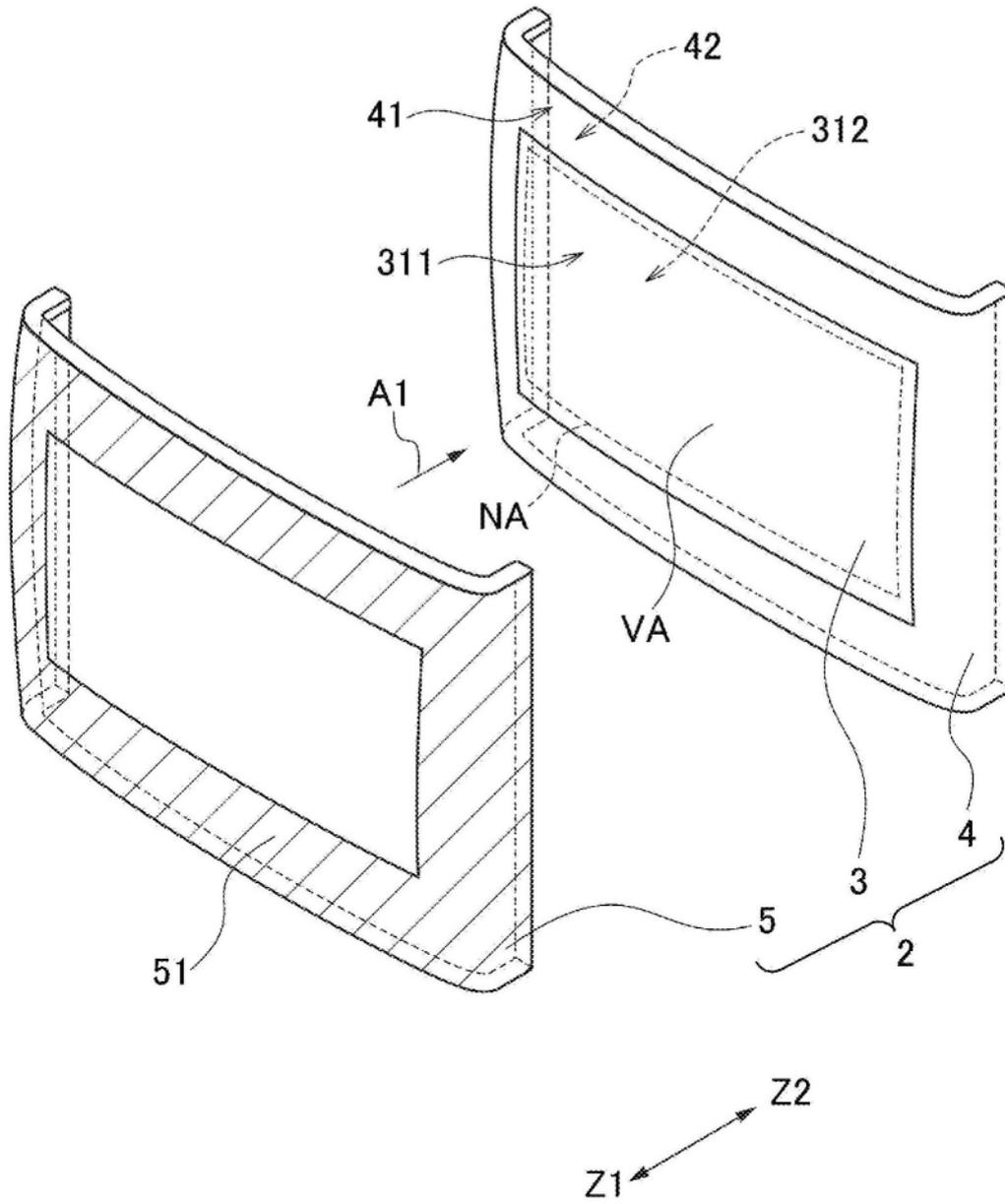


图2

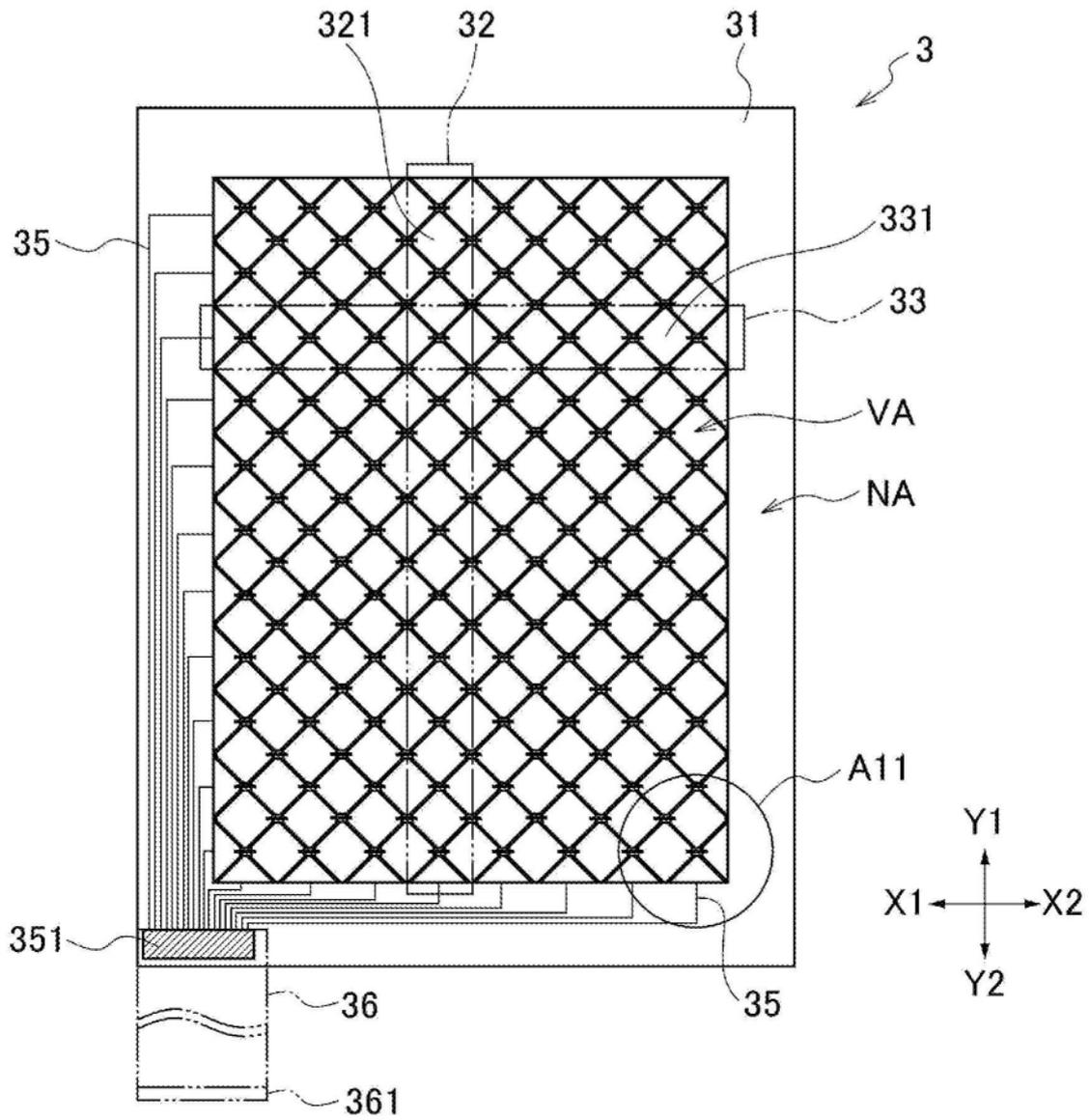


图3

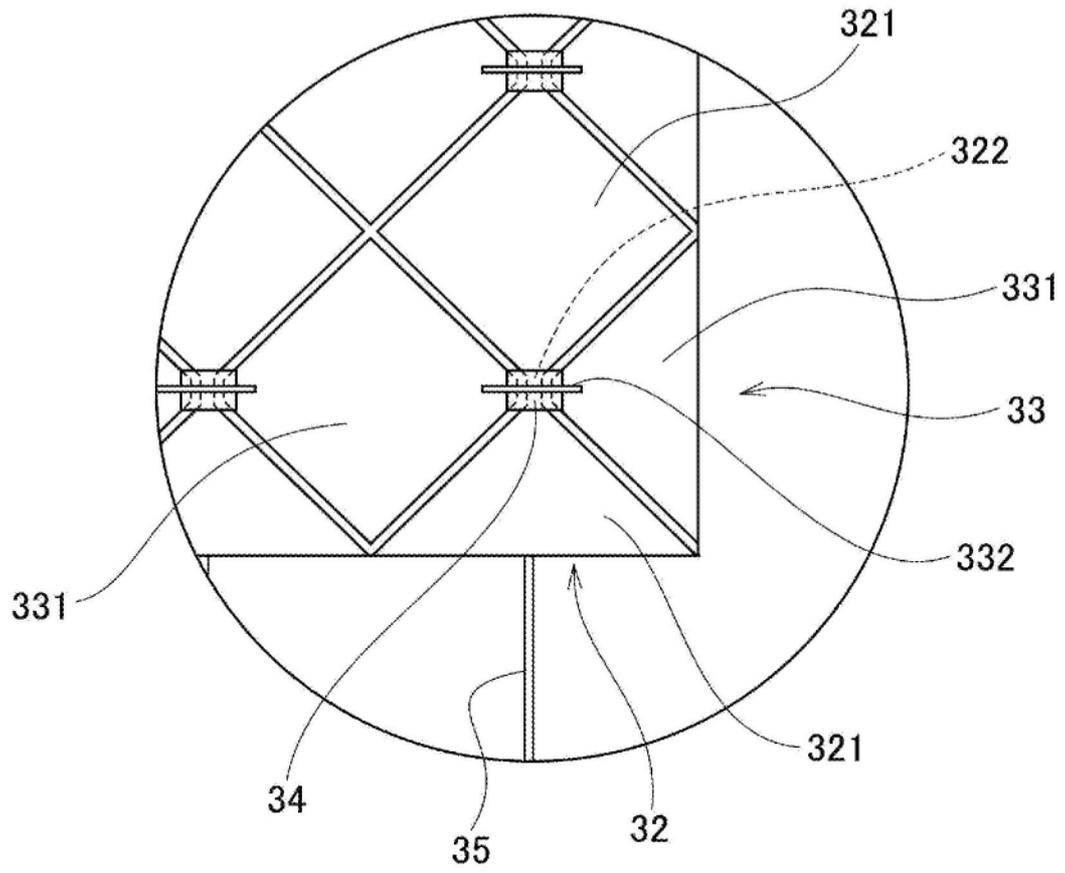


图4

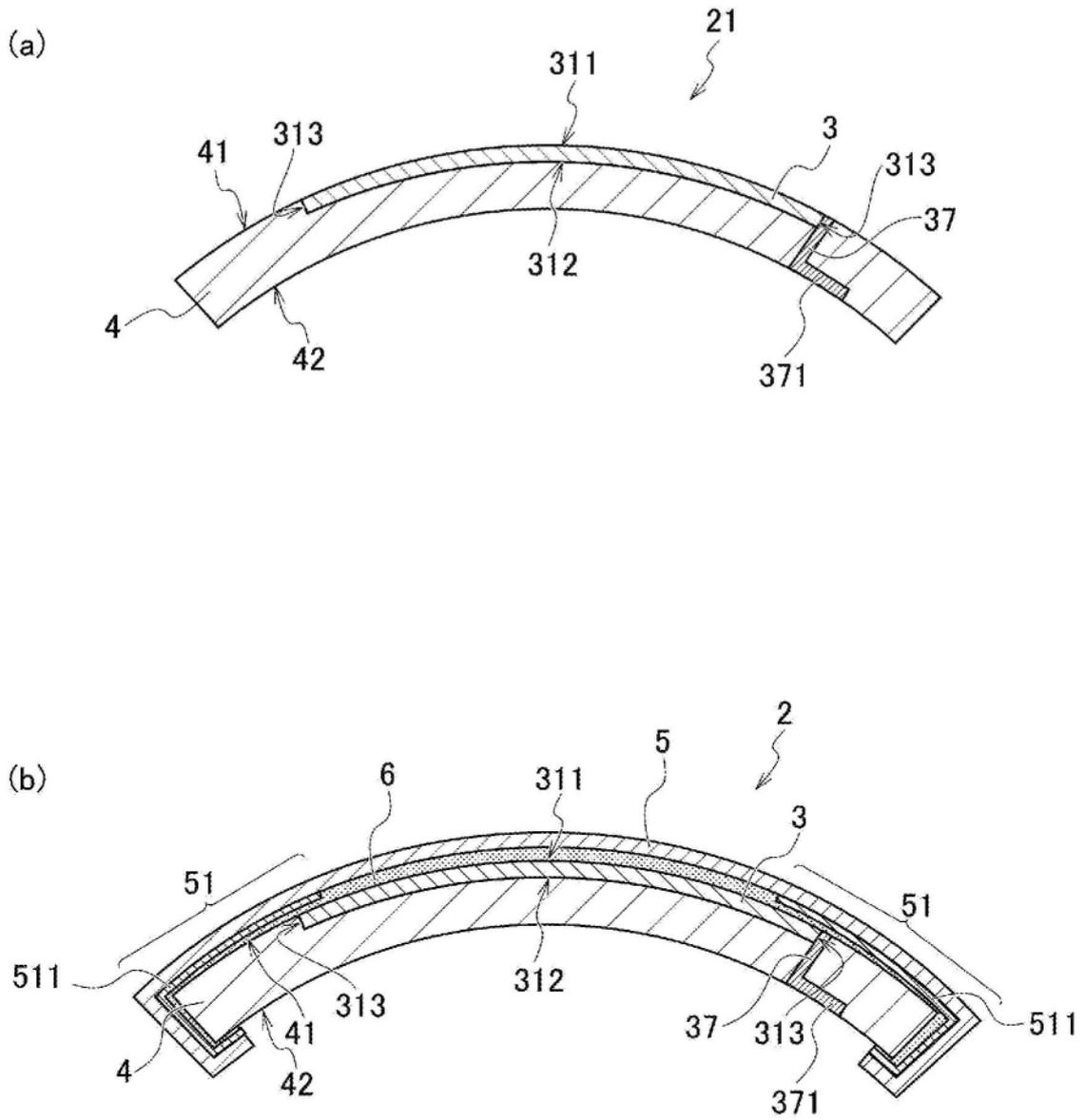


图5

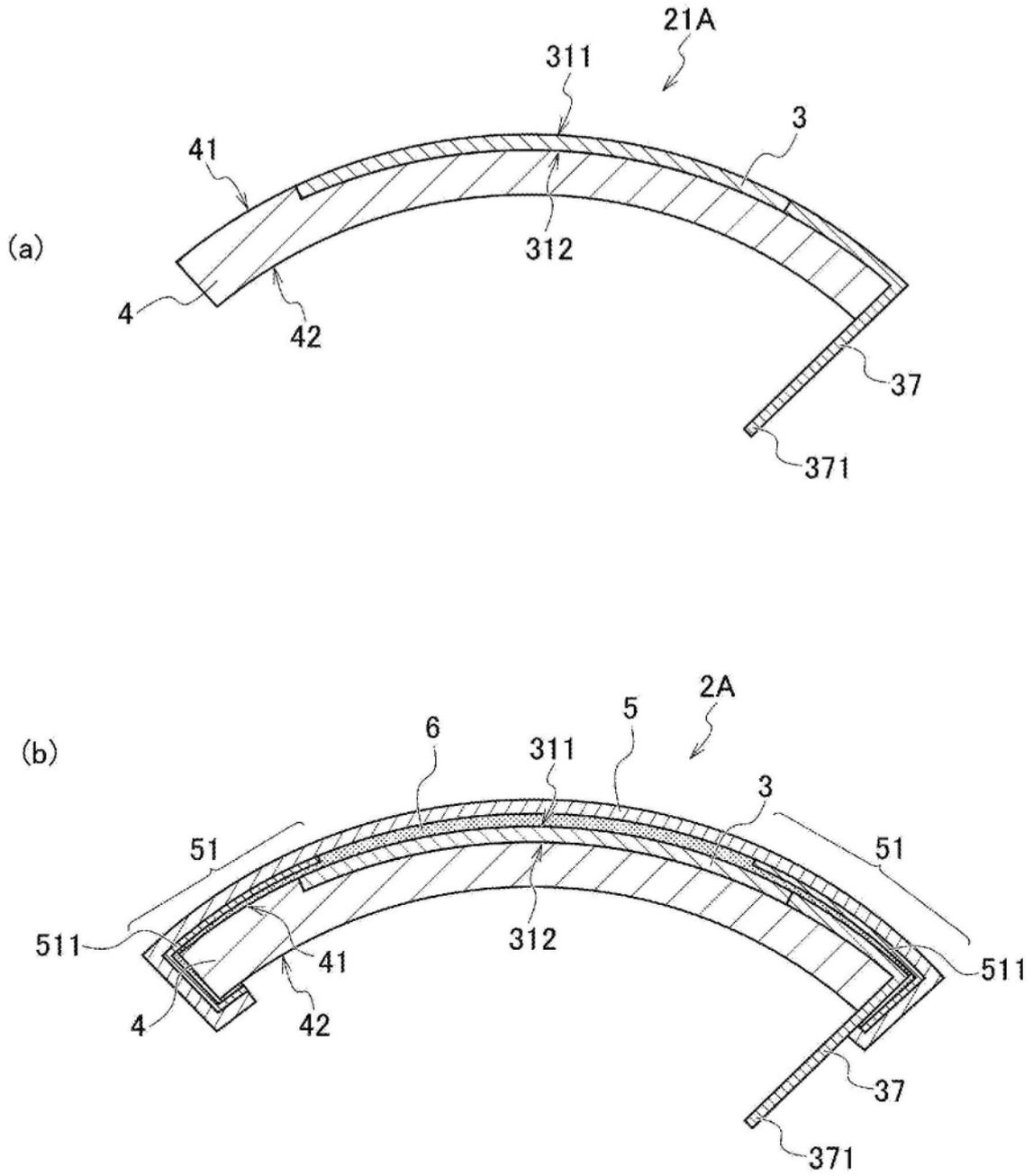


图6

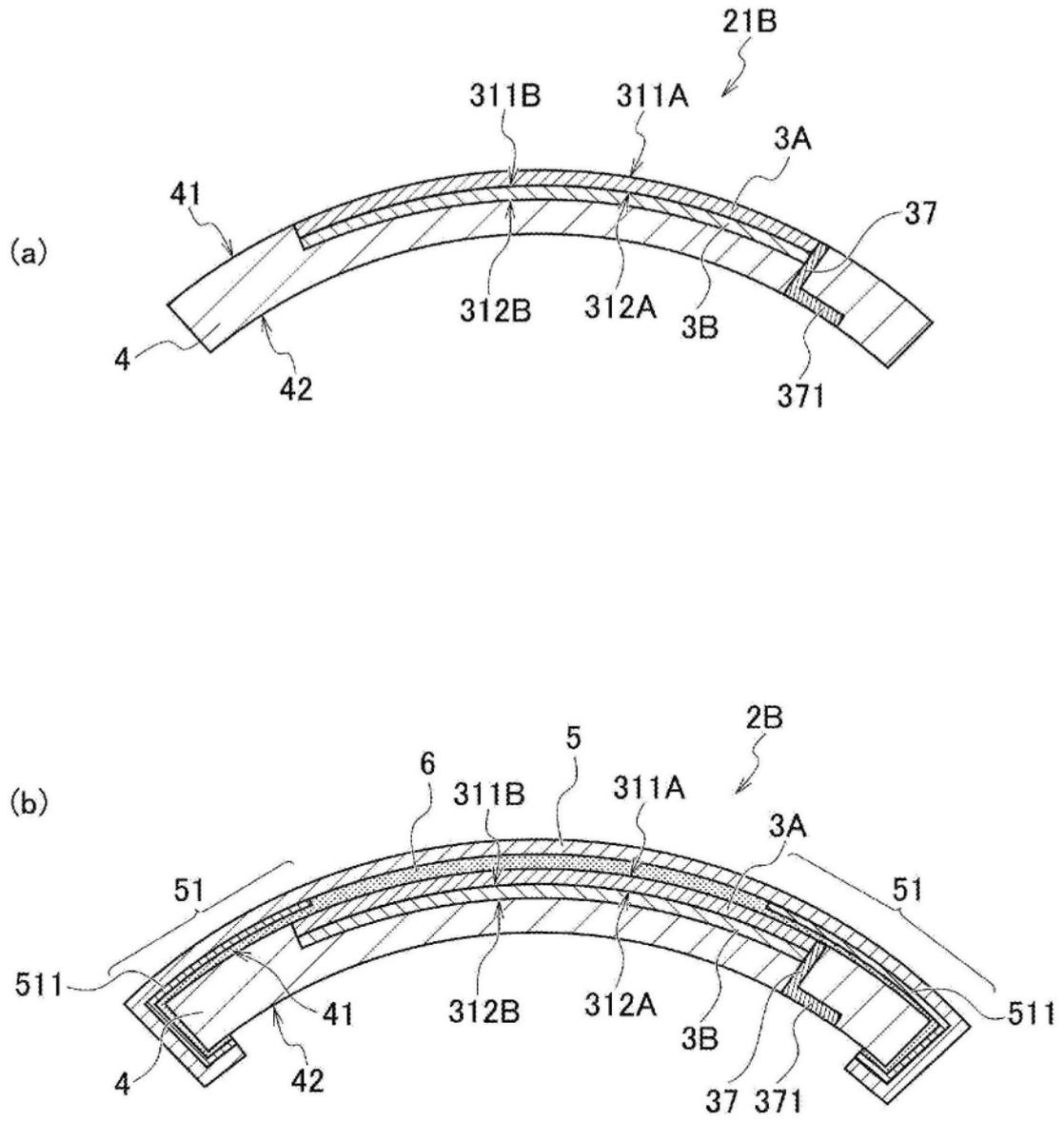


图7

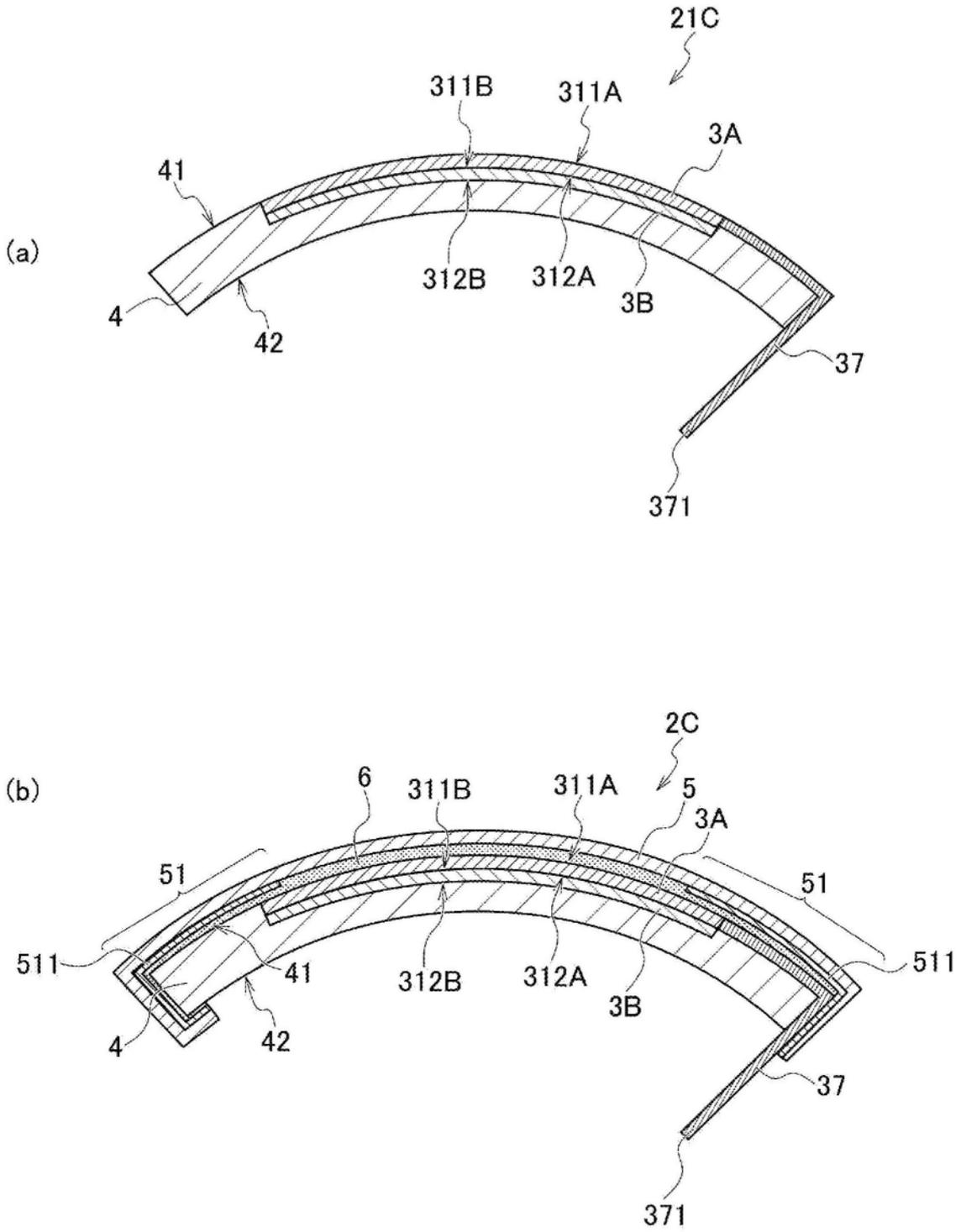


图8

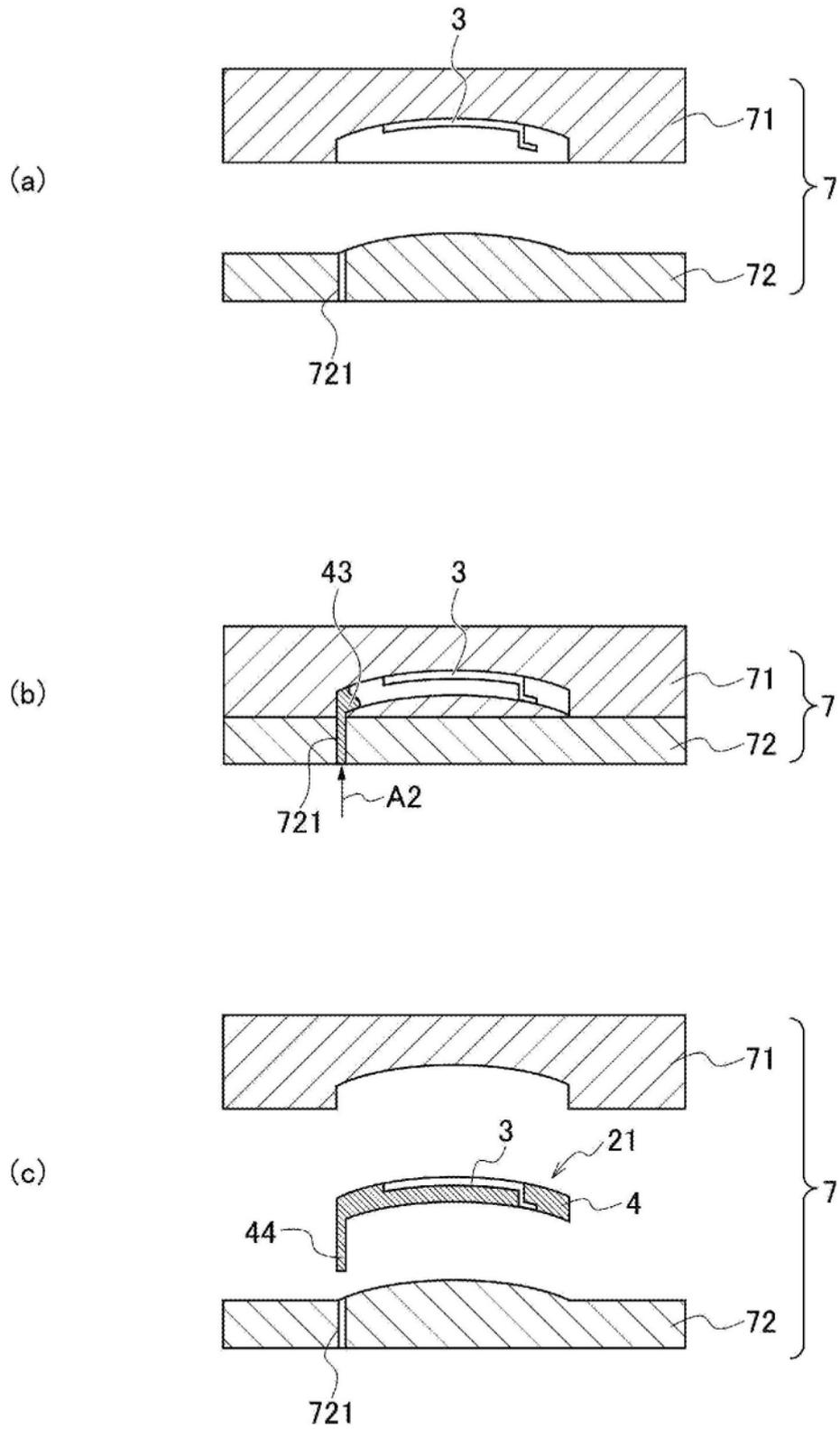


图9

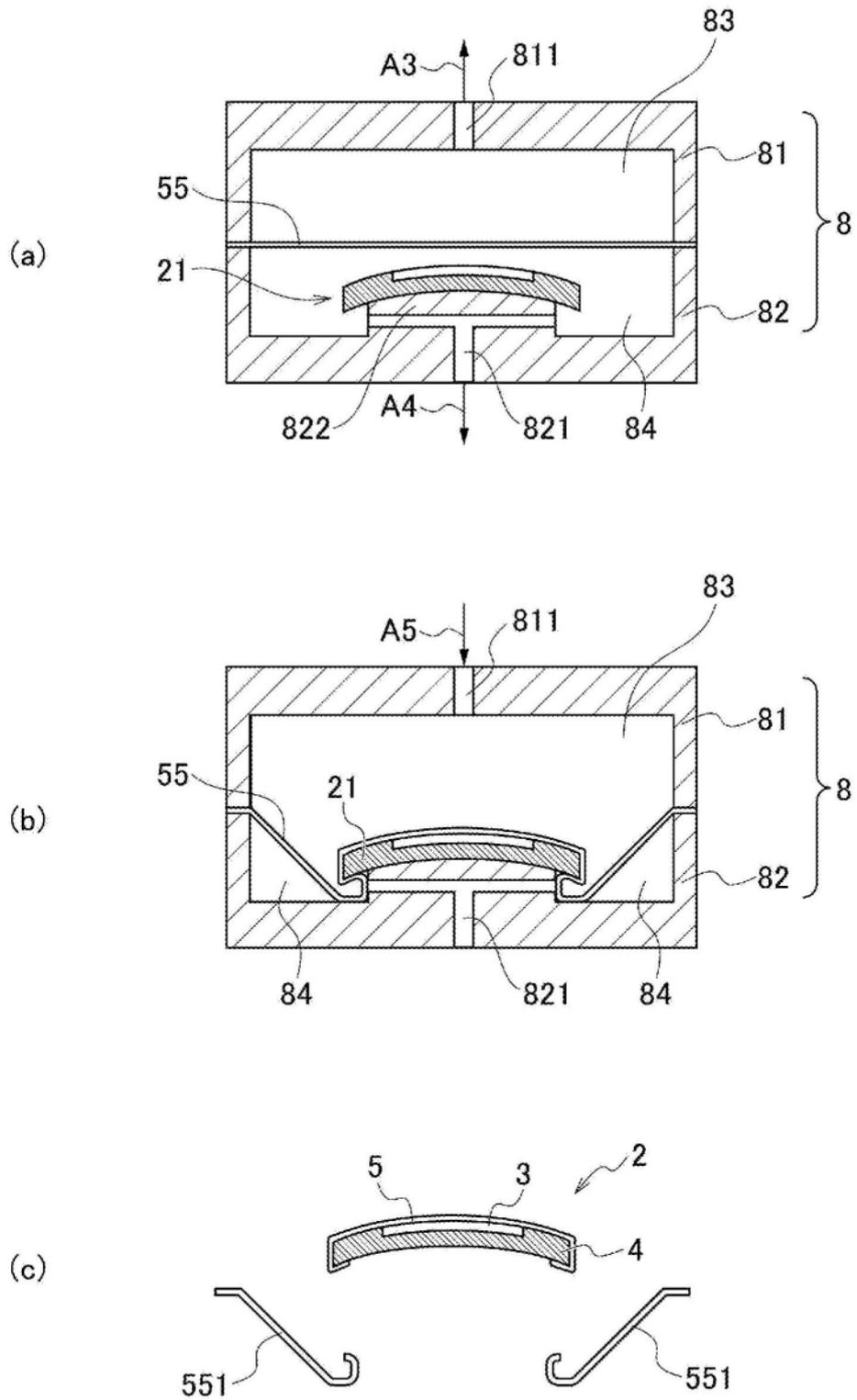


图10