



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108139832 B

(45) 授权公告日 2020.11.17

(21) 申请号 201680059504.8
 (22) 申请日 2016.10.12
 (65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 108139832 A
 (43) 申请公布日 2018.06.08
 (30) 优先权数据
 2015-201740 2015.10.13 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2018.04.11
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2016/080197 2016.10.12
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02017/065157 JA 2017.04.20
 (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
 代理人 王中菁
 (51) Int.Cl.
 G06F 3/041 (2006.01)
 G06F 3/044 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 104769531 A, 2015.07.08
 CN 102478989 A, 2012.05.30
 KR 101516766 B1, 2015.05.04
 CN 104301509 A, 2015.01.21
 审查员 舒志勇

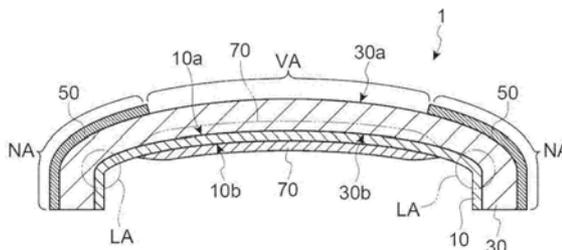
权利要求书3页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

输入装置以及输入装置的制造方法

(57) 摘要

作为能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损的输入装置,本发明的输入装置具备:传感膜,其具有设置于构成传感器的检测区域且具有透光性的第一曲面、以及设置于所述检测区域以外的非检测区域且具有比所述第一曲面的曲率半径小的曲率半径的第二曲面;树脂层,其设置在所述传感膜上,由包括具有透光性的树脂的材料形成;以及伸长抑制层,其设置于所述传感膜的所述检测区域,将所述传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述传感膜的所述非检测区域的伸长量小。



1. 一种输入装置,其特征在于,具备:

传感膜,其具有设置于构成传感器的检测区域且具有透光性的第一曲面、以及设置于所述检测区域以外的非检测区域且具有比所述第一曲面的曲率半径小的曲率半径的第二曲面;

树脂层,其设置在所述传感膜上,由包括具有透光性的树脂的材料形成;以及

伸长抑制层,其设置于所述传感膜的所述检测区域,将所述传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述传感膜的所述非检测区域的伸长量小。

2. 根据权利要求1所述的输入装置,其特征在于,

所述传感膜具有:

形成为凸型的曲面的第一面;以及

位于与所述第一面相反的一侧的第二面,

所述树脂层设置于所述第一面侧,

所述伸长抑制层设置于所述第一面侧以及所述第二面侧中的至少一方。

3. 根据权利要求1所述的输入装置,其特征在于,

所述传感膜具有:

形成为凸型的曲面的第一面;以及

位于与所述第一面相反的一侧的第二面,

所述伸长抑制层设置于所述第二面侧,

所述树脂层设置于从所述伸长抑制层观察时与所述传感膜相反的一侧。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的输入装置,其特征在于,

所述传感膜具备具有透光性的膜状的基材,

所述伸长抑制层的材料与所述基材的材料相同。

5. 根据权利要求4所述的输入装置,其特征在于,

所述伸长抑制层的厚度与所述基材的厚度相同。

6. 根据权利要求1所述的输入装置,其特征在于,

所述传感膜是第一传感膜,

所述伸长抑制层是第一伸长抑制层,

所述输入装置还具备:

第二传感膜,其与所述第一传感膜不同,并具有设置于所述检测区域且具有透光性的第三曲面、以及设置于所述非检测区域且具有比所述第三曲面的曲率半径小的曲率半径的第四曲面;以及

第二伸长抑制层,其设置于所述第二传感膜的所述检测区域,将所述第二传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述第二传感膜的所述非检测区域的伸长量小,

所述树脂层设置在所述第一传感膜与所述第二传感膜之间。

7. 根据权利要求6所述的输入装置,其特征在于,

所述第一传感膜具备具有透光性的膜状的第一基材,

所述第一伸长抑制层的材料与所述第一基材的材料相同,

所述第二传感膜具备具有透光性的膜状的第二基材,

所述第二伸长抑制层的材料与所述第二基材的材料相同。

8. 根据权利要求7所述的输入装置,其特征在于,
所述第一伸长抑制层的厚度与所述第一基材的厚度相同,
所述第二伸长抑制层的厚度与所述第二基材的厚度相同。

9. 一种输入装置的制造方法,其特征在于,具备:

形成传感膜的工序,该传感膜具有构成传感器的检测区域、以及所述检测区域以外的非检测区域;

在所述传感膜的所述检测区域形成伸长抑制层的工序,该伸长抑制层将所述传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述传感膜的所述非检测区域的伸长量小;以及

在将形成有所述伸长抑制层的所述传感膜插入模具内的状态下,向所述模具内流入包括具有透光性的树脂的材料,在所述传感膜上形成树脂层的工序,

在形成所述树脂层的工序中,在所述传感膜的所述检测区域形成第一曲面,在所述传感膜的所述非检测区域形成具有比所述第一曲面的曲率半径小的曲率半径的第二曲面。

10. 根据权利要求9所述的输入装置的制造方法,其特征在于,
所述传感膜具有:

形成为凸型的曲面的第一面;以及

位于与所述第一面相反的一侧的第二面,

形成所述树脂层的工序具有在所述第一面侧设置所述树脂层的工序,

形成所述伸长抑制层的工序具有在所述第一面侧以及所述第二面侧中的至少一方设置所述伸长抑制层的工序。

11. 根据权利要求9所述的输入装置的制造方法,其特征在于,
所述传感膜具有:

形成为凸型的曲面的第一面;以及

位于与所述第一面相反的一侧的第二面,

形成所述伸长抑制层的工序具有在所述第二面侧设置所述伸长抑制层的工序,

形成所述树脂层的工序具有从所述伸长抑制层观察时在与所述传感膜相反的一侧设置所述树脂层的工序。

12. 根据权利要求9至11中任一项所述的输入装置的制造方法,其特征在于,

代替在形成所述树脂层的工序中形成所述第一曲面以及所述第二曲面的情况,作为形成所述树脂层的工序的前工序,所述输入装置的制造方法具备对所述传感膜进行加热而形成所述第一曲面以及所述第二曲面的工序。

13. 根据权利要求9所述的输入装置的制造方法,其特征在于,
所述传感膜是第一传感膜,

所述伸长抑制层是第一伸长抑制层,

所述输入装置的制造方法还具备:

形成与所述第一传感膜不同的第二传感膜的工序,该第二传感膜具有所述检测区域和所述非检测区域;以及

在所述第二传感膜的所述检测区域形成第二伸长抑制层的工序,该第二伸长抑制层将所述第二传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述第二传感膜的所述非检测区域的伸长量小,

形成所述树脂层的工序具有：

在所述第一传感膜与所述第二传感膜之间设置所述树脂层的工序；以及

在所述第二传感膜的所述检测区域形成第三曲面，在所述第二传感膜的所述非检测区域形成具有比所述第三曲面的曲率半径小的曲率半径的第四曲面的工序。

14. 根据权利要求13所述的输入装置的制造方法，其特征在于，

代替在形成所述树脂层的工序中形成所述第一曲面、所述第二曲面、所述第三曲面以及所述第四曲面的情况，作为形成所述树脂层的工序的前工序，所述输入装置的制造方法具备：对所述第一传感膜进行加热而形成所述第一曲面以及所述第二曲面的工序；以及对所述第二传感膜进行加热而形成所述第三曲面以及所述第四曲面的工序。

输入装置以及输入装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及输入装置以及输入装置的制造方法,尤其涉及设置有具有二维、三维的曲面的传感膜的输入装置以及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,在电极间形成有静电电容,根据人的手指接近时的电荷的移动的变化来判断手指的接近位置的坐标。在检测该电荷的移动的变化时,使用静电电容式传感器。

[0003] 近年来,出现了在二维、三维的曲面上进行显示的显示装置,在触摸面板中也需要以与这种显示曲面对应的形状搭载。

[0004] 在专利文献1中公开了设置有具有三维的曲面的传感膜的电子设备用外观壳体。在专利文献1所记载的电子设备用外观壳体中,由合成树脂构成的基座设置在具有规定的颜色(彩色环)、花纹等的第一膜、具有电极部以及导电图案的第二膜之间。

[0005] 另外,在专利文献1中,作为电子设备用外观壳体的制造方法,公开了如下工序:将第一膜和第二膜配置于模具内,向第一膜与第二膜之间流入成为基座的熔融树脂,通过使该熔融树脂固化而使第一膜和第二膜与基座一体化。并且,作为将第一膜、第二膜设置于模具内的前工序,公开了对各膜施加热量而进行预成型。

[0006] 在专利文献2中公开了如下的三维曲面触摸面板,该三维曲面触摸面板具备透明的基材片、使用导电性墨水而形成的主电极层、以及使用导电性墨水而形成的辅助电极层。专利文献2所记载的三维曲面触摸面板通过如下方式而形成:将最初呈平面形状的三层(基材片、主电极层、辅助电极层)的层叠体配置于具有三维曲面的模具,进行加热软化而使其沿着模具的三维曲面变形。

[0007] 在先技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本特开2009-130283号公报

[0010] 专利文献3:日本特开2013-246741号公报

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 但是,在预成型或者模内层压(IML)中,难以局部地控制传感膜的伸长位置。因此,传感膜的伸长状态取决于具有三维的曲面的触摸面板的整体的总伸长量。

[0013] 例如,即使在构成传感器的区域(检测区域)的曲面非常平缓的情况下,若在构成传感器的区域以外的区域(非检测区域:例如边框部等)存在有具有比检测区域的曲面的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的曲面,则触摸面板的整体的总伸长量也较长。因此,当非检测区域中存在有具有极小曲率半径的曲面时,传感膜中的检测区域受到因非检测区

域的伸长而产生的拉伸应力的影响,存在比允许伸长量更长地伸长而破损的可能性。因此,存在触摸面板的形状受到具有极小曲率半径的曲面的伸长量的制约的问题。

[0014] 相对于此,作为一个手段,可以列举仅在检测区域形成传感膜,从非检测区域排除传感膜的方法。但是,根据该手段,在触摸面板的内部以将触摸面板横切的方式残留有例如IML等成形的端部。IML等成形的端部是材料的结构发生变化的部分,成为对触摸面板给予的各种应力集中的部分。若这种部分以将触摸面板横切的方式存在,则触摸面板的强度显著降低。

[0015] 本发明用于解决上述以往的课题,其目的在于提供能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损的输入装置以及输入装置的制造方法。

[0016] 用于解决课题的方案

[0017] 本发明的输入装置的特征在于,具备:传感膜,其具有设置于构成传感器的检测区域且具有透光性的第一曲面、以及设置于所述检测区域以外的非检测区域且具有比所述第一曲面的曲率半径小的曲率半径的第二曲面;树脂层,其设置在所述传感膜上,由包括具有透光性的树脂的材料形成;以及伸长抑制层,其设置于所述传感膜的所述检测区域,将所述传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述传感膜的所述非检测区域的伸长量小。

[0018] 根据本发明的输入装置,伸长抑制层设置于传感膜的检测区域,将利用模具成形树脂层时的传感膜的检测区域的伸长量抑制为比传感膜的非检测区域的伸长量小。因此,即使在传感膜的非检测区域存在有第二曲面,该第二曲面具有比设置于传感膜的检测区域的第一曲面的曲率半径小的曲率半径,传感膜的检测区域的伸长量也比传感膜的非检测区域的伸长量小。

[0019] 因此,能够使传感膜的检测区域的伸长量处于允许伸长量的范围内。由此,能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损。因此,能够消除输入装置的形状受到第二曲面的区域(极小曲率半径区域)的伸长量的制约的情况,能够实现具有所希望的三维曲面的输入装置。

[0020] 在本发明的输入装置中,也可以为,所述传感膜具有:形成为凸型的三维曲面的第一面;以及位于与所述第一面相反的一侧的第二面,所述树脂层设置于所述第一面侧,所述伸长抑制层设置于所述第一面侧以及所述第二面侧中的至少一方。由此,通过在形成树脂层前在传感膜的检测区域设置伸长抑制层,能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损。

[0021] 在本发明的输入装置中,也可以为,所述传感膜具有:形成为凸型的三维曲面的第一面;以及位于与所述第一面相反的一侧的第二面,所述伸长抑制层设置于所述第二面侧,所述树脂层设置于从所述伸长抑制层观察时与所述传感膜相反的一侧。由此,通过在形成树脂层前在传感膜的检测区域设置伸长抑制层,能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损。

[0022] 并且,在形成有伸长抑制层的传感膜的第二面侧设置有树脂层。即,传感膜存在于比树脂层靠输入装置的前表面的位置。因此,即使在树脂层破损的情况下,也能够抑制树脂层的飞散。

[0023] 在本发明的输入装置中,也可以为,所述传感膜具备具有透光性的膜状的基材,所

述伸长抑制层的材料与所述基材的材料相同。由此,伸长抑制层能够保护传感膜的检测区域。另外,传感膜的基材以及伸长抑制层的伸缩性或者固化性等相互相同,因此能够比较容易地控制形成传感膜以及伸长抑制层的工序。

[0024] 在本发明的输入装置中,也可以为,所述伸长抑制层的厚度与所述基材的厚度相同。由此,与未设置有伸长抑制层的情况相比,能够将传感膜的检测区域的伸长量抑制为约百分之五十(%)左右。

[0025] 在本发明的输入装置中,也可以为,所述传感膜是第一传感膜,所述伸长抑制层是第一伸长抑制层,所述输入装置还具备:第二传感膜,其与所述第一传感膜不同,并具有设置于所述检测区域且具有透光性的第三曲面、以及设置于所述非检测区域且具有比所述第三曲面的曲率半径小的曲率半径的第四曲面;以及第二伸长抑制层,其设置于所述第二传感膜的所述检测区域,将所述第二传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述第二传感膜的所述非检测区域的伸长量小,所述树脂层设置在所述第一传感膜与所述第二传感膜之间。

[0026] 由此,即使在设置有多个传感膜的情况下,也能够处于多个传感膜各自的允许伸长量的范围内。由此,能够局部地控制多个传感膜各自的伸长位置,从而抑制多个传感膜的检测区域破损。因此,能够消除输入装置的形状受到第二曲面以及第四曲面(极小曲率半径区域)的伸长量的制约的情况,能够实现具有所希望的三维曲面的输入装置。

[0027] 在本发明的输入装置中,也可以为,所述第一传感膜具备具有透光性的膜状的第一基材,所述第一伸长抑制层的材料与所述第一基材的材料相同,所述第二传感膜具备具有透光性的膜状的第二基材,所述第二伸长抑制层的材料与所述第二基材的材料相同。由此,第一伸长抑制层能够保护第一传感膜的检测区域,第二伸长抑制层能够保护第二传感膜。另外,第一传感膜的基材以及第一伸长抑制层的伸缩性或者固化性等相互相同,第二传感膜的基材以及第二伸长抑制层的伸缩性或者固化性等相互相同,因此能够比较容易地控制形成第一传感膜、第一伸长抑制层、第二传感膜以及第二伸长抑制层的工序。

[0028] 在本发明的输入装置中,也可以为,所述第一伸长抑制层的厚度与所述第一基材的厚度相同,所述第二伸长抑制层的厚度与所述第二基材的厚度相同。

[0029] 本发明的输入装置的制造方法的特征在于,具备:形成传感膜的工序,该传感膜具有构成传感器的检测区域、以及所述检测区域以外的非检测区域;在所述传感膜的所述检测区域形成伸长抑制层的工序,该伸长抑制层将所述传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述传感膜的所述非检测区域的伸长量小;以及在将形成有所述伸长抑制层的所述传感膜插入模具内的状态下,向所述模具内流入包括具有透光性的树脂的材料,在所述传感膜上形成树脂层的工序,在形成所述树脂层的工序中,在所述传感膜的所述检测区域形成第一曲面,在所述传感膜的所述非检测区域形成具有比所述第一曲面的曲率半径小的曲率半径的第二曲面。

[0030] 根据本发明的输入装置的制造方法,即使在传感膜的非检测区域存在有第二曲面,该第二曲面具有比设置于传感膜的检测区域的第一曲面的曲率半径小的曲率半径,也能够制造能够将传感膜的检测区域的伸长量抑制为比传感膜的非检测区域的伸长量小的输入装置。

[0031] 因此,能够使传感膜的检测区域的伸长量处于允许伸长量的范围内。由此,能够局

部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损。因此,能够消除输入装置的形状受到第二曲面的区域(极小曲率半径区域)的伸长量的制约的情况,能够制造具有所希望的三维曲面的输入装置。

[0032] 在本发明的输入装置的制造方法中,也可以为,所述传感膜具有:形成为凸型的曲面的第一面;以及位于与所述第一面相反的一侧的第二面,形成所述树脂层的工序具有在所述第一面侧设置所述树脂层的工序,形成所述伸长抑制层的工序具有在所述第一面侧以及所述第二面侧中的至少一方设置所述伸长抑制层的工序。由此,通过在形成树脂层前在传感膜的检测区域设置伸长抑制层,能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损。

[0033] 在本发明的输入装置的制造方法中,也可以为,所述传感膜具有:形成为凸型的曲面的第一面;以及位于与所述第一面相反的一侧的第二面,形成所述伸长抑制层的工序具有在所述第二面侧设置所述伸长抑制层的工序,形成所述树脂层的工序具有从所述伸长抑制层观察时在与所述传感膜相反的一侧设置所述树脂层的工序。由此,通过在形成树脂层前在传感膜的检测区域设置伸长抑制层,能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损。

[0034] 在本发明的输入装置的制造方法中,也可以为,代替在形成所述树脂层的工序中形成所述第一曲面以及所述第二曲面的情况,作为形成所述树脂层的工序的前工序,所述输入装置的制造方法具备对所述传感膜进行加热而形成所述第一曲面以及所述第二曲面的工序。由此,即使在传感膜的非检测区域存在有第二曲面,该第二曲面具有比设置于传感膜的检测区域的第一曲面的曲率半径小的曲率半径,也能够制造能够将传感膜的检测区域的伸长量抑制为比传感膜的非检测区域的伸长量小的输入装置。

[0035] 并且,若在将传感膜插入模具内前,对形成有伸长抑制层的传感膜进行加热而预先形成第一曲面以及第二曲面,则能够将传感膜以及伸长抑制层准确地设置在模具内。由此,能够使成为树脂层的熔融树脂到达腔内的各个角落,能够提高成形时的完成度。即,能够抑制不合格产品的产生并且提高输入装置的品质。

[0036] 在本发明的输入装置的制造方法中,也可以为,所述传感膜是第一传感膜,所述伸长抑制层是第一伸长抑制层,所述输入装置的制造方法还具备:形成与所述第一传感膜不同的第二传感膜的工序,该第二传感膜具有所述检测区域和所述非检测区域;以及在所述第二传感膜的所述检测区域形成第二伸长抑制层的工序,该第二伸长抑制层将所述第二传感膜的所述检测区域的伸长量抑制为比所述第二传感膜的所述非检测区域的伸长量小,形成所述树脂层的工序具有:在所述第一传感膜与所述第二传感膜之间设置所述树脂层的工序;以及在所述第二传感膜的所述检测区域形成第三曲面,在所述第二传感膜的所述非检测区域形成具有比所述第三曲面的曲率半径小的曲率半径的第四曲面的工序。

[0037] 由此,即使在设置有多个传感膜的情况下,也能够处于多个传感膜各自的允许伸长量的范围内。由此,能够局部地控制多个传感膜各自的伸长位置,从而抑制多个传感膜的检测区域破损。因此,能够消除输入装置的形状受到第二曲面以及第四曲面(极小曲率半径区域)的伸长量的制约的情况,能够制造具有所希望的三维曲面的输入装置。

[0038] 在本发明的输入装置的制造方法中,也可以为,代替在形成所述树脂层的工序中形成所述第一曲面、所述第二曲面、所述第三曲面以及所述第四曲面的情况,作为形成所述

树脂层的工序的前工序,所述输入装置的制造方法具备:对所述第一传感膜进行加热而形成所述第一曲面以及所述第二曲面的工序;以及对所述第二传感膜进行加热而形成所述第三曲面以及所述第四曲面的工序。由此,即使在第一传感膜的非检测区域存在有第二曲面,该第二曲面具有比设置于第一传感膜的检测区域的第一曲面的曲率半径小的曲率半径,也能够制造能够将第一传感膜的检测区域的伸长量抑制为比第一传感膜的非检测区域的伸长量小的输入装置。另外,即使在第二传感膜的非检测区域存在有第四曲面,该第四曲面具有比设置于第二传感膜的检测区域的第三曲面的曲率半径小的曲率半径,也能够制造能够将第二传感膜的检测区域的伸长量抑制为比第二传感膜的非检测区域的伸长量小的输入装置。

[0039] 并且,若在将第一传感膜以及第二传感膜插入模具内前,对形成有第一伸长抑制层的第一传感膜以及形成有第二伸长抑制层的第二传感膜进行加热而预先形成第一曲面、第二曲面、第三曲面以及第四曲面,则能够将第一传感膜、第一伸长抑制层、第二传感膜以及第二伸长抑制层准确地设置在模具内。由此,能够使成为树脂层的熔融树脂到达腔内的各个角落,能够提高成形时的完成度。即,能够抑制不合格产品的产生并且提高输入装置的品质。

[0040] 发明效果

[0041] 根据本发明,可提供能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜的伸长位置,从而抑制传感膜的检测区域破损的输入装置以及输入装置的制造方法。

附图说明

[0042] 图1是例示本实施方式所涉及的输入装置的立体图。

[0043] 图2是本实施方式所涉及的输入装置的示意剖视图,是图1所示的A-A线剖视图。

[0044] 图3是例示本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的流程图。

[0045] 图4是例示本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的示意剖视图。

[0046] 图5是本实施方式所涉及的另一输入装置的示意剖视图,相当于图1所示的A-A线剖视图。

[0047] 图6是例示本实施方式所涉及的输入装置的另一制造方法的流程图。

[0048] 图7是例示本实施方式所涉及的输入装置的另一制造方法的示意剖视图。

[0049] 图8是本实施方式所涉及的又一输入装置的示意剖视图,相当于图1所示的A-A线剖视图。

[0050] 图9是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的流程图。

[0051] 图10是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的示意剖视图。

[0052] 图11是本实施方式所涉及的又一输入装置的示意剖视图,相当于图1所示的A-A线剖视图。

[0053] 图12是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的流程图。

[0054] 图13是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的示意剖视图。

[0055] 图14是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的示意剖视图。

具体实施方式

[0056] 以下,根据附图对本发明的实施方式进行说明。需要说明的是,在以下的说明中,对相同的构件标注相同的附图标记,对于已经说明了的构件适当省略其说明。

[0057] 图1是例示本实施方式所涉及的输入装置的立体图。

[0058] 图2是本实施方式所涉及的输入装置的示意剖视图,是图1所示的A-A线剖视图。

[0059] 本实施方式所涉及的输入装置例如是具有曲面的触摸面板。输入装置1具备传感膜10、树脂层30、装饰层50、伸长抑制层70。

[0060] 传感膜10具有透光性,具有聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等膜状的透明基材。

[0061] 本申请说明书中的“透明”以及“透光性”是指可见光透射率为50%以上(优选为80%以上)的状态。并且,优选雾度值为6%以下。本申请说明书中的“遮光”以及“遮光性”是指可见光透射率小于50%(优选为小于20%)的状态。

[0062] 传感膜10具有作为曲面的第一面10a。第一面10a例如为凸型的三维曲面。在本实施方式中,形成为第一面10a侧在纵横的任一方向上均为凸型的三维曲面。

[0063] 在传感膜10的与第一面10a相反的一侧配置有第二面10b。传感膜10为均匀的厚度,因此第二面10b也形成为与第一面10a同样的三维曲面。需要说明的是,第一面10a以及第二面10b可以为二维曲面、凹型等其他形状。在此,在本实施方式中,将相对于第一面10a的曲面的法线方向称作厚度方向、层叠方向。

[0064] 在传感膜10中的构成传感器的区域(检测区域)VA设置有电极层。检测区域VA是能够通过手指等操作体进行操作的区域。为了便于说明,在图2中省略了电极层。

[0065] 在传感膜10中的构成传感器的区域以外的区域(非检测区域)NA设置有引出配线42。例如,非检测区域NA是检测区域VA的周围(外侧),是边框状的装饰区域(被装饰层50覆盖的区域)。在引出配线42中包括从图1所示的传感膜10向外侧延伸的柔性配线基板、以及与电极层连接并向传感膜10的检测区域VA的外侧迂回的配线。

[0066] 电极层设置于传感膜10的第一面10a以及传感膜10的第二面10b中的至少一方。电极层具有透光性,是触摸传感器中的一个检测电极。电极层使用ITO(Indium Tin Oxide)、透光性的有机导电材料、金属纳米线等。

[0067] 在触摸传感器为静电电容式的情况下,设置有多多个电极层。例如,输入装置1通过检测手指等接近传感膜10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。

[0068] 树脂层30设置为在传感膜10上覆盖检测区域VA以及非检测区域NA。树脂层30具有透光性,通过向模具注入熔融状态的包括聚碳酸酯、丙烯酸等合成树脂的材料的注射成形法而形成。

[0069] 装饰层50设置于树脂层30的第一面30a,覆盖非检测区域NA。装饰层50也可以设置于树脂层30的第二面30b,覆盖非检测区域NA。装饰层50具有遮光性。因此,无法从树脂层30的第一面30a侧观察到向传感膜10的检测区域VA的外侧迂回的配线(引出配线42的一部分)。

[0070] 伸长抑制层70设置于传感膜10的第二面10b侧的检测区域VA。需要说明的是,如图2所示的双点划线的伸长抑制层70那样,伸长抑制层70可以设置于传感膜10的第一面10a侧的检测区域VA。即,伸长抑制层70设置于传感膜10的第二面10b侧以及传感膜10的第一面10a侧中的至少一方。伸长抑制层70通过使用粘接剂等的贴合、涂敷、热熔敷等而形成于传

感膜10的第二面10b。伸长抑制层70的材料并不特别限定。例如,作为伸长抑制层70的材料,可以列举具有透光性的热固性树脂或热塑性树脂、具有较高的交联性的热固性树脂或热塑性树脂等。作为伸长抑制层70的材料,更优选使用与传感膜10的基材的材料相同的材料。在伸长抑制层70的材料与传感膜10的基材的材料相同的情况下,伸长抑制层70能够保护传感膜10的检测区域VA。

[0071] 如图2所示,本实施方式所涉及的输入装置1的传感膜10在检测区域VA中具有三维曲面(第一曲面),并且在非检测区域NA中具有比检测区域VA的三维曲面(第一曲面)的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的三维曲面(第二曲面)(极小曲率半径区域LA)。在未设置有伸长抑制层70的情况下,若在传感膜10的非检测区域NA中存在有具有极小曲率半径的曲面(第二曲面),则即使传感膜10的检测区域具有非常平缓的(非常大的曲率半径的)曲面(第一曲面),也会受到因极小曲率半径区域LA的伸长而产生的拉伸应力的影响,存在比允许伸长量更长地伸长而破损的可能性。

[0072] 相对于此,本实施方式所涉及的输入装置1具备伸长抑制层70。伸长抑制层70设置于传感膜10的第二面10b,将利用模具成形树脂层30时的传感膜10的检测区域VA的伸长量抑制为比传感膜10的非检测区域NA的伸长量小。

[0073] 由此,即使在传感膜10的非检测区域NA中存在有具有极小曲率半径的曲面(第二曲面),传感膜10的检测区域VA的伸长量也比传感膜10的非检测区域NA的伸长量小。换言之,传感膜10的非检测区域NA的伸长量比传感膜10的检测区域VA的伸长量大。因此,能够使传感膜10的检测区域VA的伸长量处于允许伸长量的范围内。由此,能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜10的伸长位置,从而抑制传感膜10的检测区域VA破损。因此,能够消除输入装置1的形状受到极小曲率半径区域LA的伸长量的制约的情况,能够实现具有所希望的三维曲面的输入装置1。

[0074] 另外,在输入装置1具有被分为多个传感器块的结构的情况下,通过针对各个块而形成独立的伸长抑制层70,能够实现利用极小曲率半径的曲面(第二曲面)将各传感器块之间连结的形状。作为输入装置1具有被分为多个传感器块的结构的情况的例子,例如能够列举如箱形状那样在周围设置有棱线的多面体形状等。

[0075] 参照与输入装置1的制造方法相关的附图,对本实施方式的伸长抑制层70的作用进一步进行说明。

[0076] 图3是例示本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的流程图。

[0077] 图4是例示本实施方式所涉及的输入装置的制造方法的示意剖视图。

[0078] 如图3所示,本实施方式所涉及的输入装置1的制造方法具备传感膜10的形成(步骤S101)、伸长抑制层70的形成(步骤S102)、树脂层30的形成(步骤S103)、以及装饰层50的形成(步骤S104)。

[0079] 首先,在步骤S101所示的传感膜10的形成中,准备图4的(a)所示的透明基材101。作为透明基材101,例如使用聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等膜状的基材。接下来,在透明基材101的第一面101a以及第二面101b中的至少一方形成电极层以及引出配线42(参照图1)。电极层以及引出配线42通过光刻及蚀刻、丝网印刷而形成。例如,在通过光刻及蚀刻形成的情况下,例如通过溅射在透明基材101的表面上形成ITO层,并在该ITO层上形成抗蚀剂。在对抗蚀剂进行曝光以及显影而图案化后,对ITO层进行蚀刻。之后,剥离抗蚀剂。由此,在透明

基材101的第一面101a以及第二面101b中的至少一方形形成有由图案化的ITO层构成的电极层。这样,形成传感膜10。

[0080] 接下来,在步骤S102所示的伸长抑制层70的形成中,如图4的(b)所示,在传感膜10的第二面10b形成伸长抑制层70。伸长抑制层70通过使用粘接剂的贴合、涂敷等而形成于传感膜10的第二面10b。作为伸长抑制层70,优选使用具有透明基材101的材料以下的伸长性的透明材料。作为伸长抑制层70的材料,例如能够列举聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、具有透光性的聚酰亚胺等。例如,也可以为,伸长抑制层70的材料与透明基材101的材料相同,伸长抑制层70的厚度与透明基材101的厚度大致相同。在伸长抑制层70的材料与透明基材101的材料相同,伸长抑制层70的厚度与透明基材101的厚度相同的情况下,与未设置有伸长抑制层70的情况相比,能够将传感膜10的检测区域VA的伸长量抑制为约百分之五十(%)左右。需要说明的是,也可以通过不仅变更伸长抑制层70的材料,还变更伸长抑制层70的厚度,从而调整传感膜10的检测区域VA的伸长量。

[0081] 接下来,在步骤S103所示的树脂层30的形成中,如图4的(c)所示,将形成有电极层以及引出配线42的传感膜10、以及通过贴合、涂敷等而形成于传感膜10的伸长抑制层70插入注射成形的模具内,向模具内流入包括具有透光性的树脂的材料,形成图4的(c)所示的树脂层30。即,通过模内层压(IML)构成传感膜10、伸长抑制层70、以及树脂层30的层叠体。此时,传感膜10在流入模具内的包括树脂的材料与模具之间与模具的形状相应地变形,从而产生传感膜10的伸长。

[0082] 在此,在未设置有伸长抑制层70的情况下,若在传感膜10的检测区域VA的外侧(非检测区域NA)存在有比检测区域VA的三维曲面(第一曲面)的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的三维曲面(第二曲面),则传感膜10的检测区域在IML中受到因极小曲率半径区域LA的伸长而产生的拉伸应力的影响,存在比允许伸长量更长地伸长而破损的可能性。

[0083] 相对于此,在本实施方式所涉及的输入装置1的制造方法中,在传感膜10的第二面10b形成伸长抑制层70,通过IML构成传感膜10、伸长抑制层70、以及树脂层30的层叠体。由此,即使在传感膜10的非检测区域NA中存在有具有极小曲率半径的曲面(第二曲面),在IML中传感膜10伸长时,也能够将传感膜10的检测区域VA的伸长量抑制为比传感膜10的非检测区域NA的伸长量小。由此,能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜10的伸长位置,从而抑制传感膜10的检测区域VA破损。因此,能够消除输入装置1的形状受到极小曲率半径区域LA的伸长量的制约的情况,能够实现具有所希望的三维曲面的输入装置1。

[0084] 接下来,在步骤S104所示的装饰层50的形成中,如图4的(d)所示,以覆盖非检测区域NA的方式在树脂层30的第一面30a形成装饰层50。装饰层50通过利用具有遮光性的材料在检测区域VA的周围印刷、涂敷而形成。或者,装饰层50也可以通过溅射、蒸镀等而形成。

[0085] 在本实施方式所涉及的输入装置1的制造方法中,作为将传感膜10、以及通过贴合、涂敷等而形成于传感膜10的伸长抑制层70插入注射成形的模具内的前工序,也可以将传感膜10以及伸长抑制层70加热至规定的温度而进行预成型。即,作为步骤S102与步骤S103之间的工序,可以对传感膜10以及伸长抑制层70进行预成型,构成传感膜10、伸长抑制层70的层叠体。在该情况下,在步骤S103所示的树脂层的成形30时基本不产生传感膜10的伸长。

[0086] 当对传感膜10以及伸长抑制层70进行预成型时,能够将传感膜10以及伸长抑制层

70准确地设置在模具内。由此,能够使成为树脂层30的熔融树脂到达模具内的各个角落,能够提高成形时的完成度。即,能够抑制不合格产品的产生并且提高输入装置1的品质。

[0087] 需要说明的是,在步骤S102中,也可以如图4的(b)所示的双点划线的伸长抑制层70那样,在传感膜10的第一面10a侧形成伸长抑制层70。即,在步骤S102中,在传感膜10的第二面10b侧以及传感膜10的第一面10a侧中的至少一方形成伸长抑制层70。在传感膜10的第一面10a侧形成伸长抑制层70的情况下,伸长抑制层70如图4的(c)所示的双点划线那样形成。

[0088] 图5是本实施方式所涉及的另一输入装置的示意剖视图,相当于图1所示的A-A线剖视图。

[0089] 本实施方式所涉及的输入装置1A具备传感膜10、树脂层30、装饰层50、以及伸长抑制层70。

[0090] 关于图1以及图2前述的输入装置1的装饰层50以覆盖非检测区域NA的方式设置于树脂层30的第一面30a,相对于此,本实施方式所涉及的输入装置1A的装饰层50设置于传感膜10的第一面10a的非检测区域NA。本实施方式所涉及的输入装置1A的传感膜10在检测区域VA中具有三维曲面(第一曲面),并且在非检测区域NA中具有比检测区域VA的三维曲面(第一曲面)的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的三维曲面(第二曲面)(极小曲率半径区域LA)。其他各层的结构以及材料与关于图1以及图2前述的输入装置1的各层的结构以及材料分别相同。

[0091] 需要说明的是,在本实施方式所涉及的输入装置1A中,伸长抑制层70也可以如图5所示的双点划线的伸长抑制层70那样设置于传感膜10的第一面10a侧。即,伸长抑制层70设置于传感膜10的第二面10b侧以及传感膜10的第一面10a侧中的至少一方。

[0092] 根据本实施方式所涉及的输入装置1A,能够在传感膜10形成装饰层50后,通过IML构成传感膜10、伸长抑制层70、装饰层50、以及树脂层30的层叠体。

[0093] 对此,参照附图进一步进行说明。

[0094] 图6是例示本实施方式所涉及的输入装置的另一制造方法的流程图。

[0095] 图7是例示本实施方式所涉及的输入装置的另一制造方法的示意剖视图。

[0096] 如图6所示,本实施方式所涉及的输入装置1A的制造方法具备传感膜10的形成(步骤S201)、伸长抑制层70的形成(步骤S202)、装饰层50的形成(步骤S203)、以及树脂层30的形成(步骤S204)。需要说明的是,装饰层50的形成(步骤S203)可以在伸长抑制层70的形成(步骤S202)之前进行。

[0097] 首先,步骤S201以及步骤S202的制造方法与关于图3以及图4前述的步骤S101以及步骤S102各自的制造方法相同。

[0098] 接下来,在步骤S203所示的装饰层50的形成中,如图7的(c)所示,在传感膜10的第一面10a侧的非检测区域NA形成装饰层50。装饰层50通过利用具有遮光性的材料在检测区域VA的周围印刷、涂敷而形成。或者,装饰层50也可以通过溅射、蒸镀等而形成。

[0099] 需要说明的是,也可以如图7的(c)所示的双点划线的伸长抑制层70那样,在传感膜10的第一面10a侧形成伸长抑制层70。即,在步骤S202中,在传感膜10的第二面10b侧以及传感膜10的第一面10a侧中的至少一方形成伸长抑制层70。在传感膜10的第一面10a侧形成伸长抑制层70的情况下,伸长抑制层70的形成在装饰层50的形成之后进行。

[0100] 接下来,在步骤S204所示的树脂层30的形成中,如图7的(d)所示,将形成有电极层以及引出配线42的传感膜10、形成于传感膜10的伸长抑制层70以及装饰层50插入注射成形的模具内,向模具内流入包括具有透光性的合成树脂的材料,形成图7的(d)所示的树脂层30。即,通过IML构成传感膜10、伸长抑制层70、装饰层50、以及树脂层30的层叠体。

[0101] 根据本实施方式所涉及的输入装置1A的制造方法,能够在传感膜10形成伸长抑制层70以及装饰层50后,通过IML构成传感膜10、伸长抑制层70、装饰层50、以及树脂层30的层叠体。另外,对于其他效果,能够得到与关于图3以及图4前述的输入装置1的制造方法的效果同样的效果。

[0102] 需要说明的是,装饰层50也可以设置于传感膜10的第二面10b侧的非检测区域NA。但是,即使在装饰层50设置于传感膜10的第一面10a侧以及第二面10b侧中的任一方的情况下,在IML后从树脂层30的第一面30a侧观察时,装饰层50需要设置在比电极层以及引出配线42靠前表面(图7的(d)中为上方)的位置。另外,在本实施方式所涉及的输入装置1A的制造方法中,作为步骤S203与步骤S204之间的工序,也可以对传感膜10、伸长抑制层70以及装饰层50进行预成型,构成传感膜10、伸长抑制层70、以及装饰层50的层叠体。

[0103] 图8是本实施方式所涉及的又一输入装置的示意剖视图,相当于图1所示的A-A线剖视图。

[0104] 本实施方式所涉及的输入装置1B具备传感膜10、树脂层30、装饰层50、以及伸长抑制层70。传感膜10具有透明基材101、电极层41、以及引出配线42。

[0105] 传感膜10的透明基材101具有透光性,由聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等膜状的基材形成。在透明基材101的第二面101b(传感膜10的第二面10b)的非检测区域NA设置有装饰层50。

[0106] 在透明基材101的第二面101b的检测区域VA设置有电极层41。电极层41具有透光性,是触摸传感器中的一个检测电极。电极层41使用ITO(Indium Tin Oxide)、透光性的有机导电层、金属纳米线等。在非检测区域NA中的比装饰层50靠后表面(在图8中为下方)的位置设置有引出配线42的一部分。在引出配线42中包括从图1所示的传感膜10向外侧延伸的柔性配线基板、以及与电极层41连接并向传感膜10的检测区域VA的外侧迂回的配线。

[0107] 在电极层41的表面中的、从电极层41观察时与透明基材101相反的一侧的表面设置有伸长抑制层70。即,伸长抑制层70设置于传感膜10的第二面10b侧。伸长抑制层70通过使用粘接剂的贴合、涂敷等而形成于检测区域VA。

[0108] 在从伸长抑制层70观察时与透明基材101相反的一侧设置有树脂层30。树脂层30设置为在传感膜10的下方覆盖检测区域VA以及非检测区域NA。树脂层30具有透光性,通过向模具注入熔融状态的包括合成树脂的材料的注射成形法而形成。

[0109] 本实施方式所涉及的输入装置1B的传感膜10在检测区域VA中具有三维曲面(第一曲面),并且在非检测区域NA中具有比检测区域VA的三维曲面(第一曲面)的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的三维曲面(第二曲面)(极小曲率半径区域LA)。其他各层的结构以及材料与关于图1以及图2前述的输入装置1的各层的结构以及材料分别相同。

[0110] 根据本实施方式所涉及的输入装置1B,能够得到与关于图1以及图2前述的输入装置1的效果同样的效果,并且传感膜10存在于比树脂层30靠前表面侧的位置,因此即使在树脂层30破损的情况下也能够抑制树脂层30的飞散。

[0111] 图9是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的流程图。

[0112] 图10是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的示意剖视图。

[0113] 如图9所示,本实施方式所涉及的输入装置1B的制造方法具备装饰层50的形成(步骤S301)、电极层41以及引出配线42的形成(步骤S302)、伸长抑制层70的形成(步骤S303)、以及树脂层30的形成(步骤S304)。

[0114] 首先,在步骤S301所示的装饰层50的形成中,如图10的(a)以及图10的(b)所示,准备透明基材101,在透明基材101的第二面101b的非检测区域NA形成装饰层50。作为透明基材101,例如使用聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等膜状的基材。装饰层50通过利用具有遮光性的材料在检测区域VA的周围印刷、涂敷而形成。或者,装饰层50也可以通过溅射、蒸镀等而形成。

[0115] 接下来,在步骤S302所示的电极层41以及引出配线42的形成中,如图10的(c)所示,在透明基材101的第二面101b侧的检测区域VA形成电极层41,在非检测区域NA中的比装饰层50靠后表面(在图10的(c)中为下方)的位置形成引出配线42的一部分。需要说明的是,引出配线42的另一部分设置于柔性配线基板(参照图1)。如关于图3以及图4前述那样,电极层41以及引出配线42通过光刻及蚀刻、丝网印刷而形成。这样,形成传感膜10。

[0116] 接下来,在步骤S303所示的伸长抑制层70的形成中,如图10的(d)所示,在电极层41的表面中的、从电极层41观察时与透明基材101相反的一侧的表面形成伸长抑制层70。即,在传感膜10的第二面10b侧形成伸长抑制层70。伸长抑制层70通过使用粘接剂的贴合、涂敷等而形成。作为伸长抑制层70,优选使用具有透明基材101的材料以下的伸长性的透明材料。例如,也可以为,伸长抑制层70的材料与透明基材101的材料相同,伸长抑制层70的厚度与透明基材101的厚度大致相同。伸长抑制层70的材料例子如关于图3以及图4前述那样。

[0117] 接下来,在步骤S304所示的树脂层30的形成中,如图10的(e)所示,将形成有电极层41以及引出配线42的传感膜10、形成于传感膜10的装饰层50以及伸长抑制层70插入注射成形的模具内,向模具内流入包括具有透光性的合成树脂的材料,形成图10的(e)所示的树脂层30。即,通过IML构成传感膜10、装饰层50、伸长抑制层70、以及树脂层30的层叠体。

[0118] 根据本实施方式所涉及的输入装置1B的制造方法,能够得到与关于图1以及图2前述的输入装置1的制造方法的效果同样的效果,并且将传感膜10形成在比树脂层30靠前表面侧的位置,因此能够制造即使在树脂层30破损的情况下也能够抑制树脂层30的飞散的输入装置1B。

[0119] 需要说明的是,在本实施方式所涉及的输入装置1B的制造方法中,作为步骤S303与步骤S304之间的工序,也可以对传感膜10、装饰层50以及伸长抑制层70进行预成型,构成传感膜10、装饰层50、以及伸长抑制层70的层叠体。

[0120] 图11是本实施方式所涉及的又一输入装置的示意剖视图,相当于图1所示的A-A线剖视图。

[0121] 本实施方式所涉及的输入装置1C具备第一传感膜11、第二传感膜12、树脂层30、装饰层50、第一伸长抑制层71、以及第二伸长抑制层72。第一传感膜11具有第一透明基材101、第一电极层41、以及第一引出配线42。第二传感膜12具有第二透明基材102、第二电极层43、以及第二引出配线44。

[0122] 第一传感膜11的各层的结构以及材料与关于图8前述的传感膜10的各层的结构以及材料相同。

[0123] 第二传感膜12的第二透明基材102设置于树脂层30的第二面30b。第二透明基材102具有透光性,由聚对苯二甲酸乙二酯(PET)等膜状的基材形成。

[0124] 在第二透明基材102的第二面102b的检测区域VA设置有第二电极层43。第二电极层43具有透光性,是触摸传感器中的一个检测电极。第二电极层43使用ITO(Indium Tin Oxide)、透光性的有机导电层、金属纳米线等。在非检测区域NA中的比装饰层50靠后表面(在图11中为下方)的位置设置有第二引出配线44的一部分。在第二引出配线44中包括从第二传感膜12向外侧延伸的柔性配线基板、以及与第二电极层43连接并向第二传感膜12的检测区域VA的外侧迂回的配线。

[0125] 这样,在本实施方式所涉及的输入装置1C中,第一电极层41设置于树脂层30的任一侧,第二电极层43设置于树脂层30的任另一侧。即,树脂层30设置在第一电极层41与第二电极层43之间。换言之,树脂层30设置在第一传感膜11与第二传感膜12之间。

[0126] 因此,输入装置1C能够作为相互检测型的静电电容式传感器而发挥功能。即,输入装置1C对第一电极层41以及第二电极层43中的任一方的电极层的一列施加驱动电压,对第一电极层41以及第二电极层43中的任另一方的电极层与手指之间的静电电容的变化进行检测。由此,输入装置1C通过一方的电极层对手指的位置的X坐标进行检测,通过另一方的电极层对手指的位置的Y坐标进行检测。

[0127] 在第二电极层43的表面中的、从第二电极层43观察时与第二透明基材102相反的一侧的表面设置有第二伸长抑制层72。即,第二伸长抑制层72设置于第二传感膜12的第二面12b侧。第二伸长抑制层72通过使用粘接剂的贴合、涂敷等而形成于检测区域VA。

[0128] 需要说明的是,如图11所示的双点划线的第二电极层43以及第二伸长抑制层72那样,第二电极层43以及第二伸长抑制层72可以设置于第二传感膜12的第一面12a侧。即,第二电极层43以及第二伸长抑制层72可以设置在第二透明基材102与树脂层30之间。

[0129] 本实施方式所涉及的输入装置1C的第一传感膜11在检测区域VA中具有三维曲面(第一曲面),并且在非检测区域NA中具有比检测区域VA的三维曲面(第一曲面)的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的三维曲面(第二曲面)(极小曲率半径区域LA)。另外,本实施方式所涉及的输入装置1C的第二传感膜12在检测区域VA中具有三维曲面(第三曲面),并且在非检测区域NA中具有比检测区域VA的三维曲面(第三曲面)的曲率半径小的曲率半径(极小曲率半径)的三维曲面(第四曲面)(极小曲率半径区域LA)。其他各层的结构以及材料与关于图1以及图2前述的输入装置1的各层的结构以及材料分别相同。

[0130] 根据本实施方式所涉及的输入装置1C,能够得到与关于图8前述的输入装置1B的效果同样的效果,并且即使在设置有多个传感膜(在本实施方式中,为第一传感膜11以及第二传感膜12)的情况下,也能够处于多个传感膜各自的允许伸长量的范围内。由此,能够局部地控制多个传感膜各自的伸长位置,从而抑制多个传感膜的检测区域VA破损。因此,能够消除输入装置1C的形状受到极小曲率半径区域LA的伸长量的制约的情况,能够实现具有所希望的三维曲面的输入装置1C。

[0131] 图12是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的流程图。

[0132] 图13以及图14是例示本实施方式所涉及的输入装置的又一制造方法的示意剖视

图。

[0133] 如图12所示,本实施方式所涉及的输入装置1C的制造方法具备装饰层50的形成(步骤S401)、第一电极层41以及第一引出配线42的形成(步骤S402)、第一伸长抑制层71的形成(步骤S403)、第二电极层43以及第二引出配线44的形成(步骤S404)、第二伸长抑制层72的形成(步骤S405)、以及树脂层30的形成(步骤S406)。

[0134] 首先,如图13的(a)~图13的(d)所示,步骤S401~步骤S403的制造方法与关于图9以及图10前述的步骤S301~步骤S303各自的制造方法相同。作为第一伸长抑制层71,优选使用具有第一透明基材101的材料以下的伸长性的透明材料。作为第一伸长抑制层71的材料,例如能够列举聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、具有透光性的聚酰亚胺等。例如,也可以为,第一伸长抑制层71的材料与第一透明基材101的材料相同,第一伸长抑制层71的厚度与第一透明基材101的厚度大致相同。

[0135] 接下来,在步骤S404所示的第二电极层43以及第二引出配线44的形成中,如图14的(a)以及图14的(b)所示,准备第二透明基材102,在第二透明基材102的第二面102b侧的检测区域VA形成第二电极层43,在非检测区域NA中的与比装饰层50靠后表面(在图14的(b)中为下方)的位置对应的区域形成第二引出配线44的一部分。需要说明的是,第二引出配线44的另一部分设置于柔性配线基板(参照图1)。如关于图3以及图4前述那样,第二电极层43以及第二引出配线44通过光刻及蚀刻、丝网印刷而形成。这样,形成第二传感膜12。

[0136] 接下来,在步骤S405所示的第二伸长抑制层72的形成中,如图14的(c)所示,在第二电极层43的表面中的、从第二电极层43观察时与第二透明基材102相反的一侧的表面形成第二伸长抑制层72。即,在第二传感膜12的第二面12b侧形成第二伸长抑制层72。第二伸长抑制层72通过使用粘接剂的贴合、涂敷等而形成。作为第二伸长抑制层72,优选使用具有第二透明基材102的材料以下的伸长性的透明材料。作为第二伸长抑制层72的材料,例如能够列举聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN)、具有透光性的聚酰亚胺等。例如,也可以为,第二伸长抑制层72的材料与第二透明基材102的材料相同,第二伸长抑制层72的厚度与第二透明基材102的厚度大致相同。

[0137] 接下来,在步骤S406所示的树脂层30的形成中,如图14的(d)所示,将形成有第一电极层41以及第一引出配线42的第一传感膜11、形成于第一传感膜11的装饰层50以及第一伸长抑制层71、形成有第二电极层43以及第二引出配线44的第二传感膜12、以及形成于第二传感膜12的第二伸长抑制层72插入注射成形的模具内,向模具内流入包括具有透光性的合成树脂的材料,形成图14的(d)所示的树脂层30。即,通过IML构成第一传感膜11、装饰层50、第一伸长抑制层71、树脂层30、第二传感膜12、以及第二伸长抑制层72的层叠体。

[0138] 根据本实施方式所涉及的输入装置1C的制造方法,能够得到与关于图1以及图2前述的输入装置1的制造方法的效果同样的效果,并且即使在设置有多个传感膜(在本实施方式中,为第一传感膜11以及第二传感膜12)的情况下,也能够制造能够处于多个传感膜的各个允许伸长量的范围内的输入装置1C。

[0139] 需要说明的是,在本实施方式所涉及的输入装置1C的制造方法中,作为步骤S405与步骤S406之间的工序,也可以对第一传感膜11、装饰层50及第一伸长抑制层71、以及第二传感膜12及第二伸长抑制层72进行预成型,构成第一传感膜11、装饰层50及第一伸长抑制层71的层叠体、以及第二传感膜12及第二伸长抑制层72的层叠体。

[0140] 另外,步骤S401~步骤S403的工序可以在步骤S405与步骤S406之间的工序中进行。即,第一传感膜11的制造工序可以与第二传感膜12的制造工序独立地进行。

[0141] 如以上说明那样,根据本实施方式,可提供能够局部地控制具有二维、三维的曲面的传感膜10的伸长位置,从而抑制传感膜10的检测区域VA破损的输入装置1、1A、1B、1C以及输入装置1、1A、1B、1C的制造方法。

[0142] 需要说明的是,以上对本实施方式进行了说明,但本发明不限于这些例子。例如,对于本领域技术人员对前述的各实施方式适当进行构成要素的追加、削除、设计变更的方式、将各实施方式的特征适当组合而成的方式而言,只要具备本发明的主旨,则均包含于本发明的范围。

[0143] 附图标记说明

[0144] 1、1A、1B、1C输入装置;10传感膜;11第一传感膜;12第二传感膜;10a第一面;10b第二面;12a第一面;12b第二面;30树脂层;30a第一面;30b第二面;41(第一)电极层;42(第二)引出配线;43第二电极层;44第二引出配线;50装饰层;70伸长抑制层;71第一伸长抑制层;72第二伸长抑制层;101(第一)透明基材;101a第一面;101b第二面;102第二透明基材;102b第二面;VA检测区域;NA非检测区域;LA极小曲率半径区域。

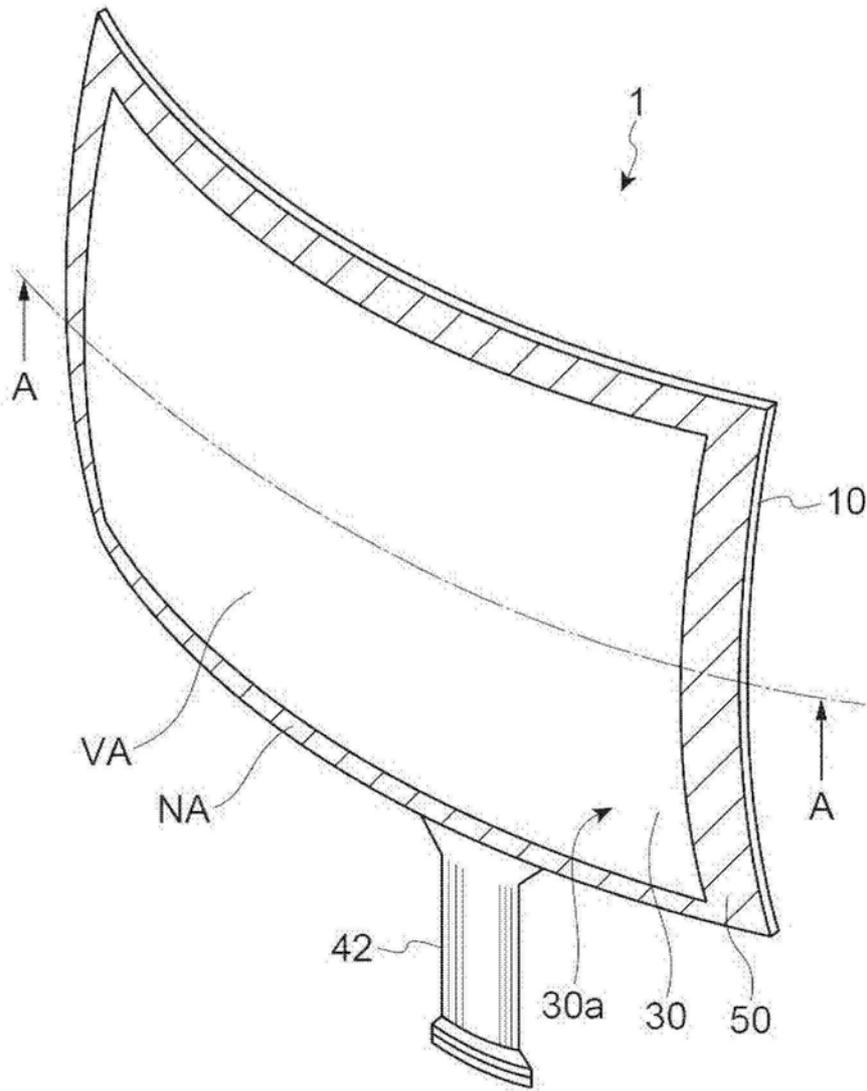


图1

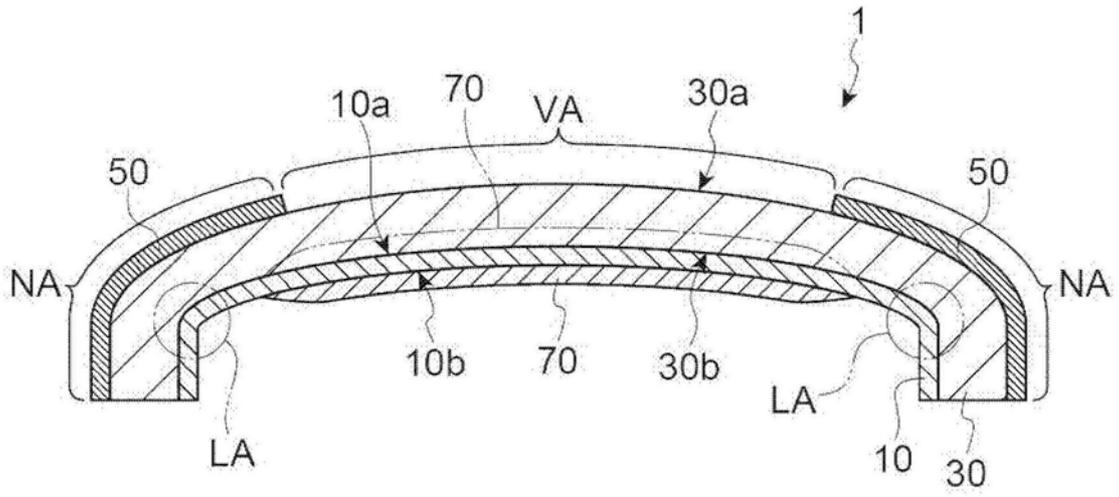


图2

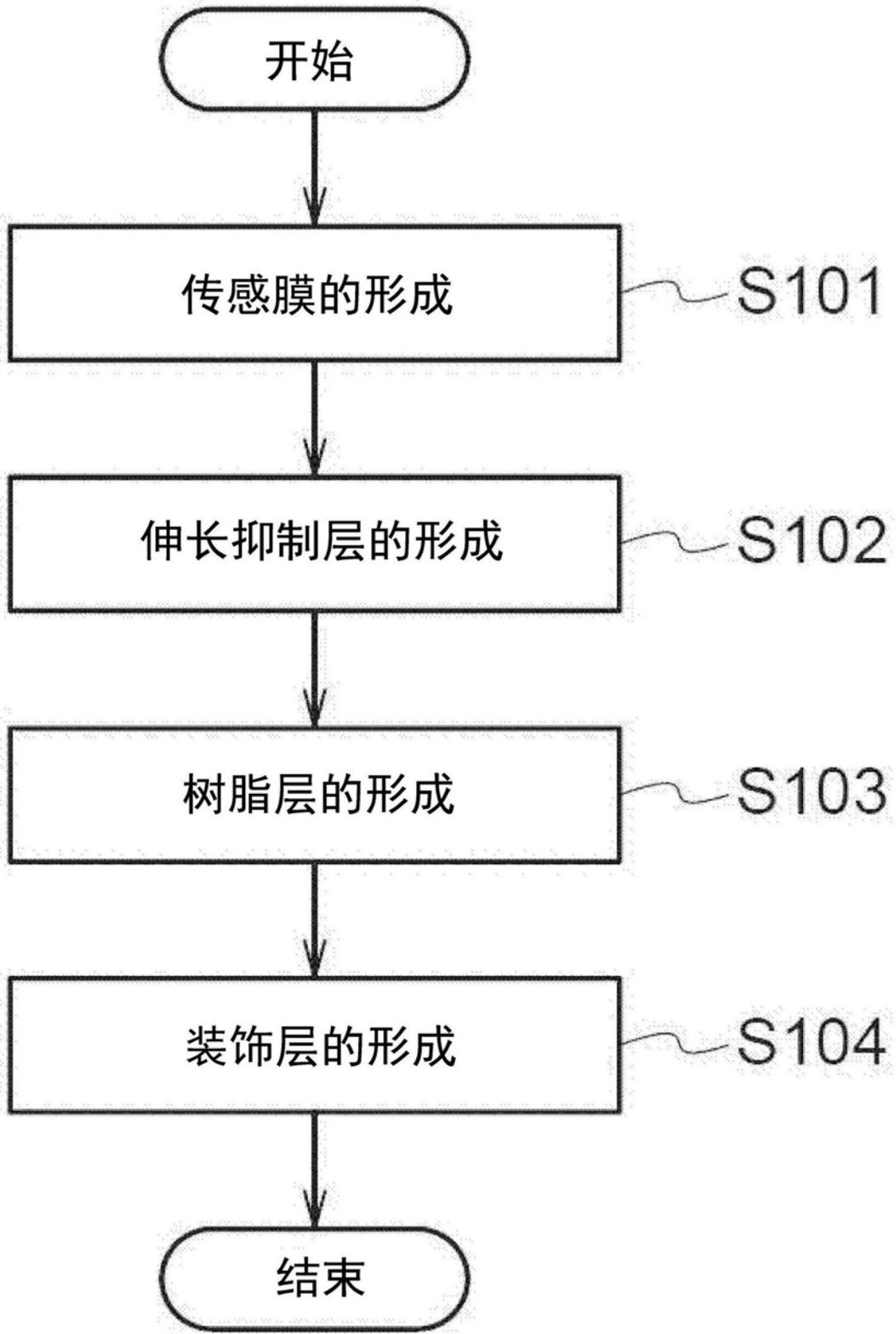


图3

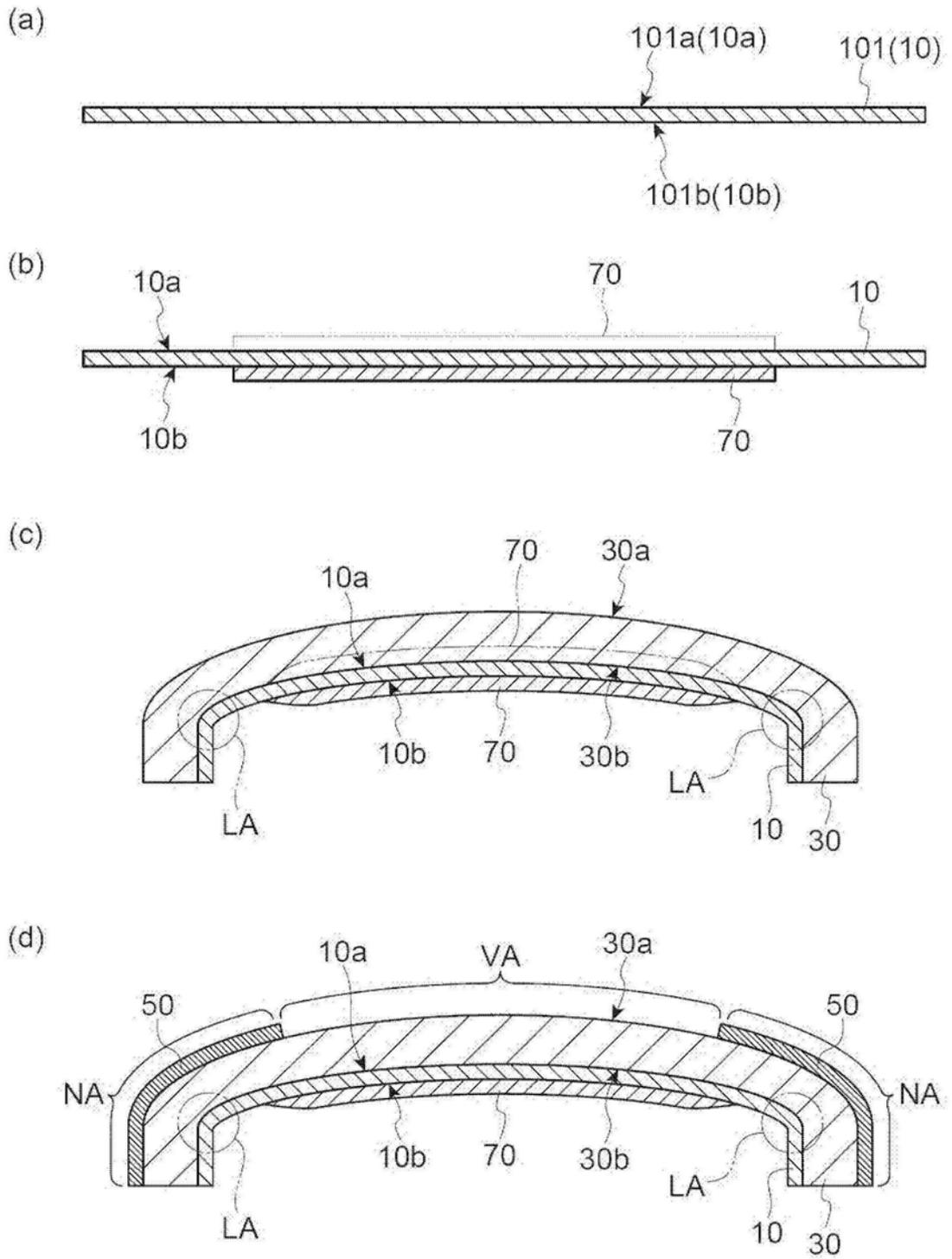


图4

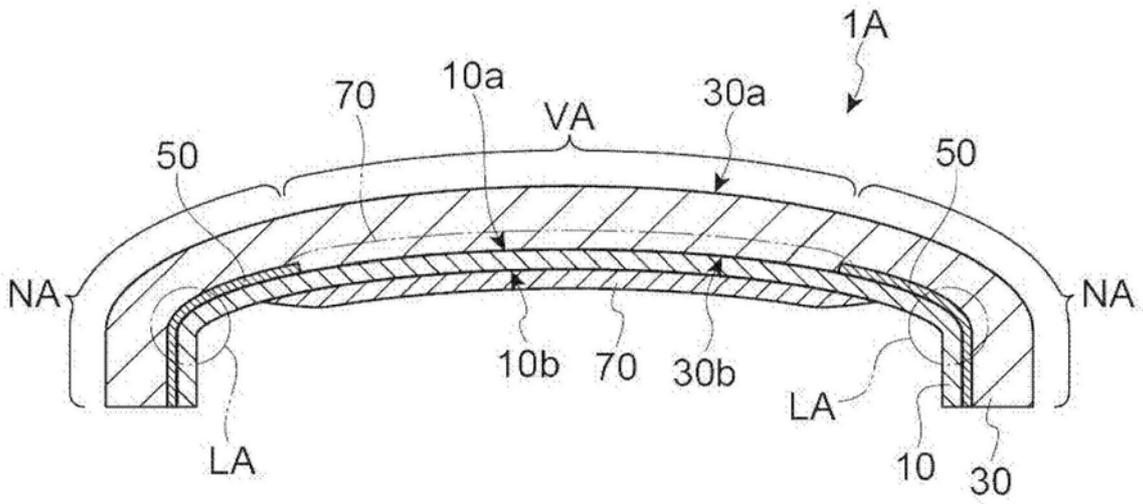


图5

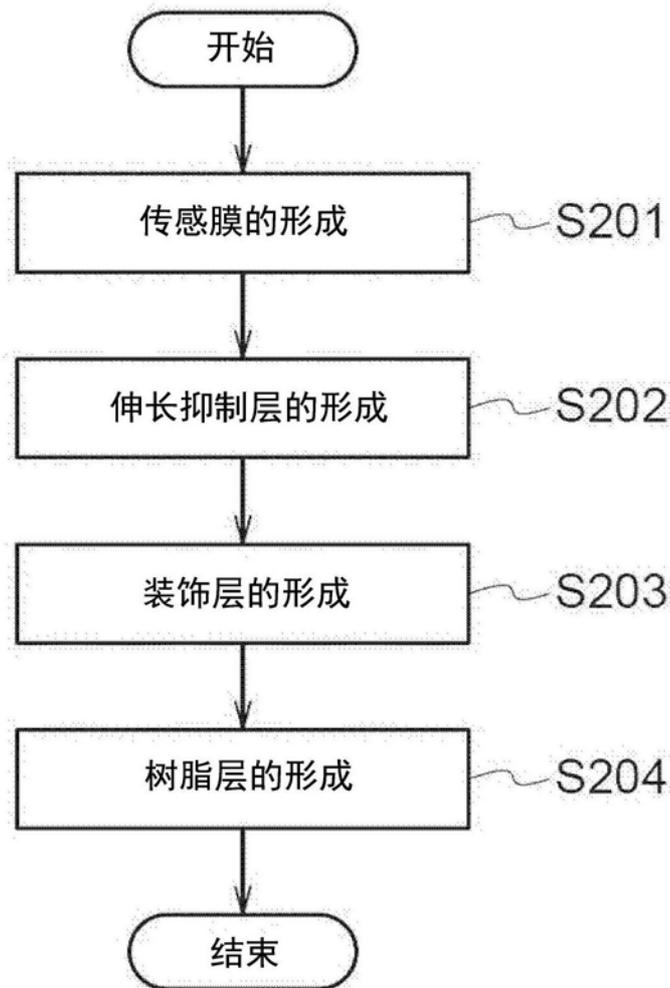


图6

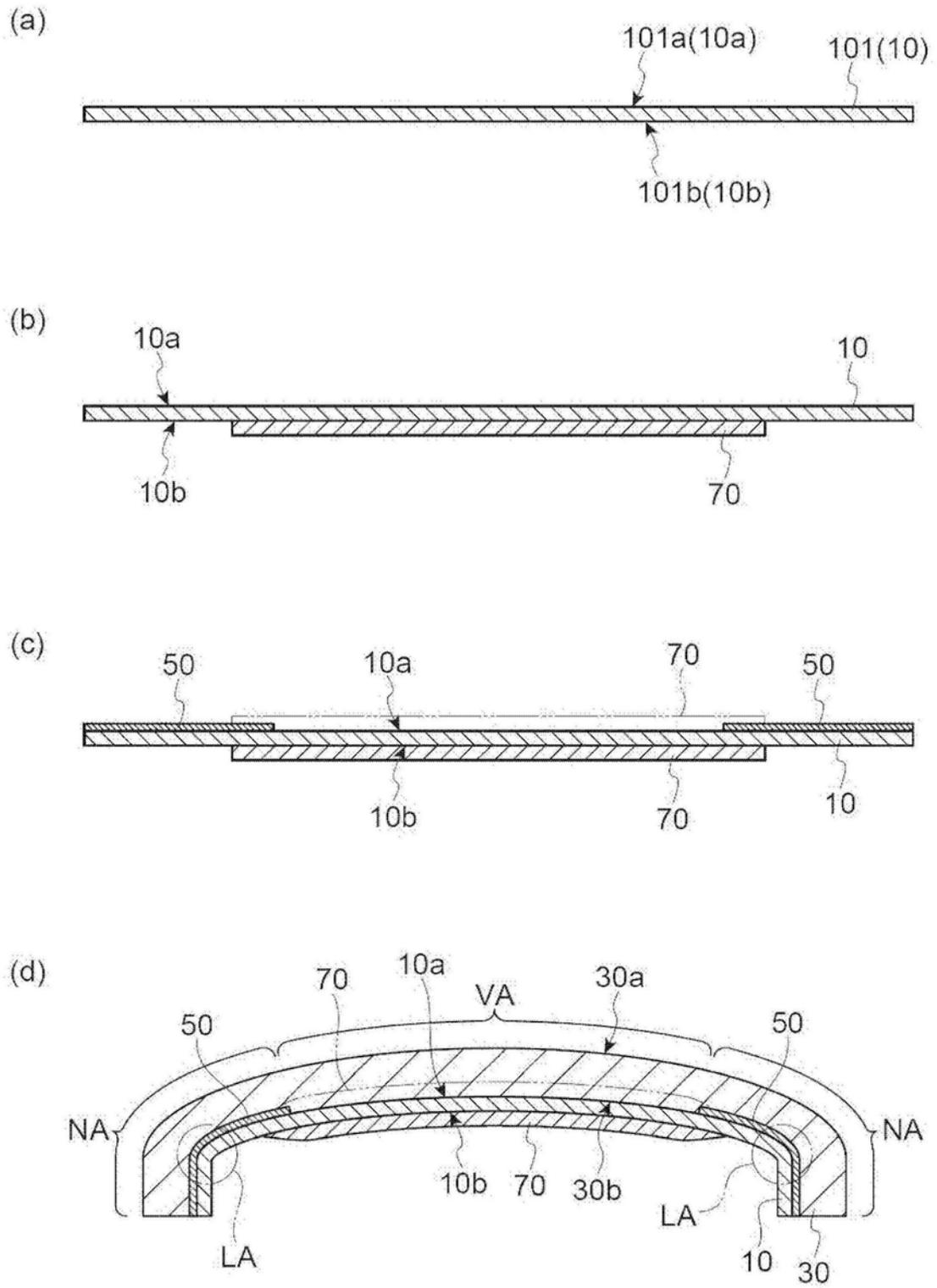


图7

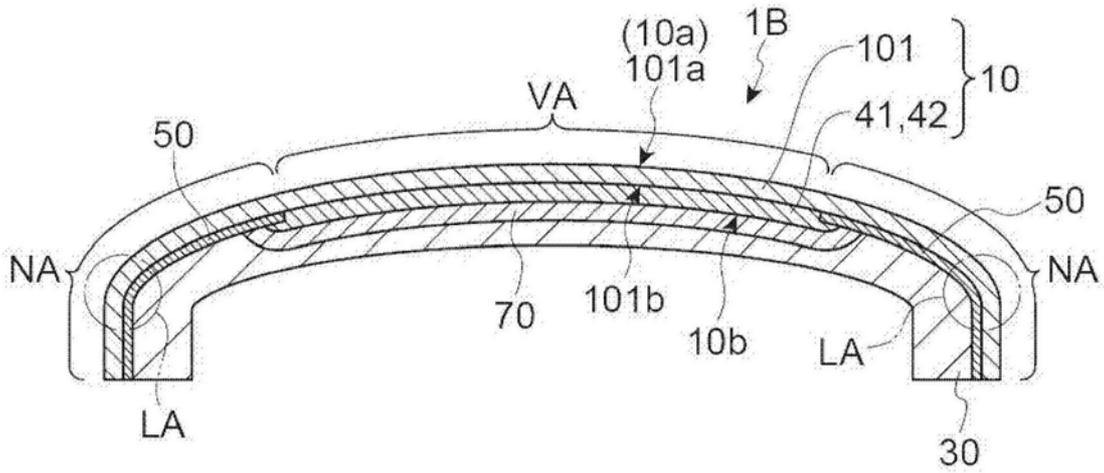


图8

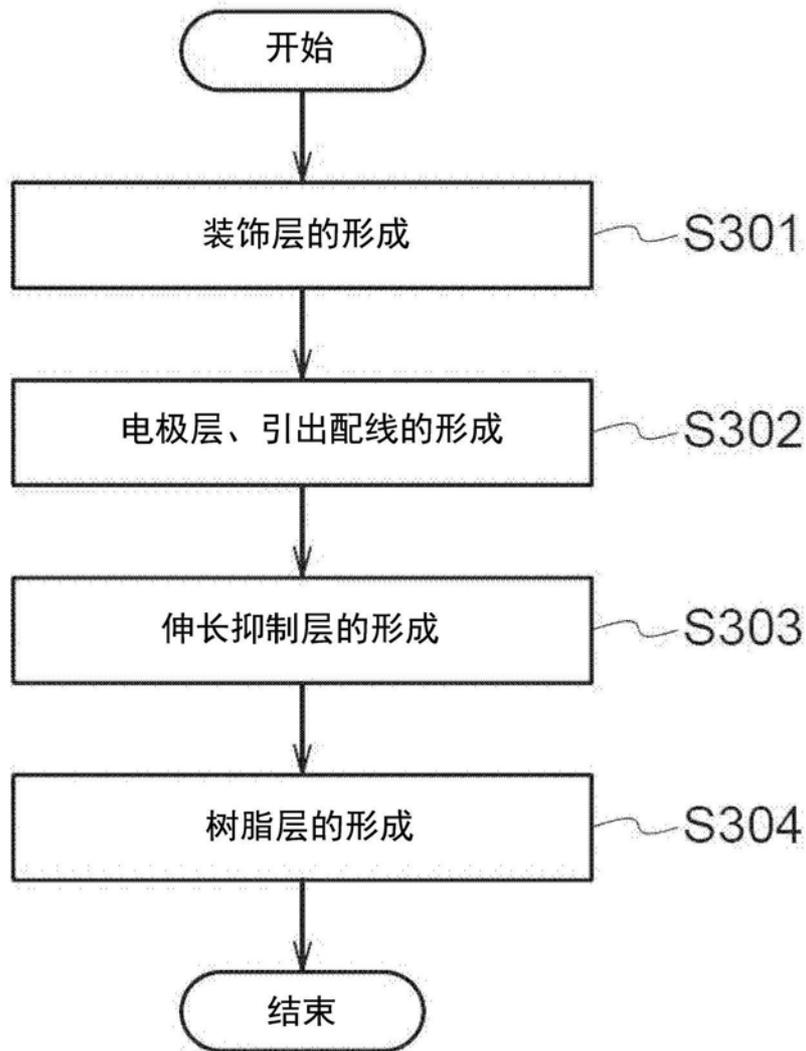


图9

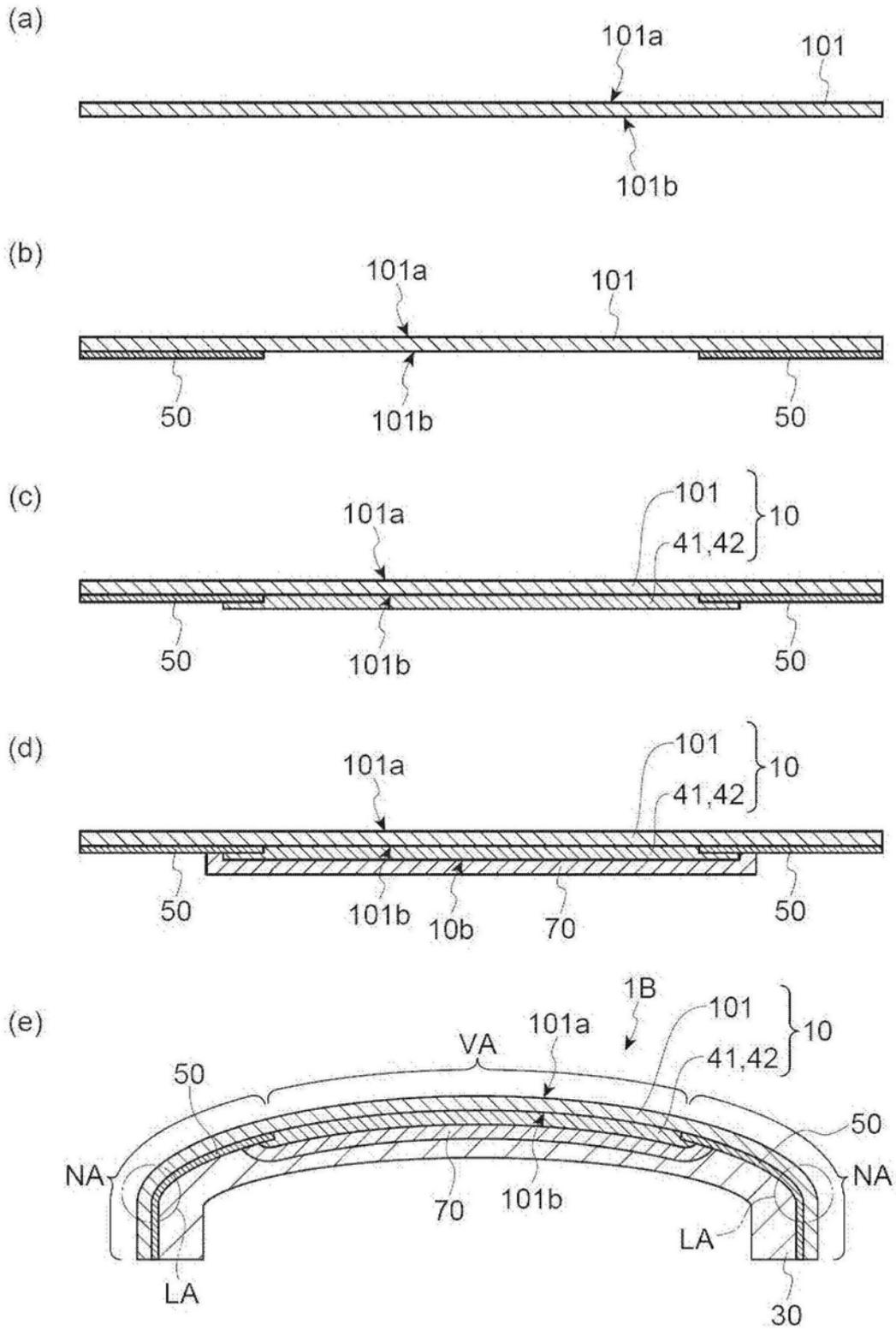


图10

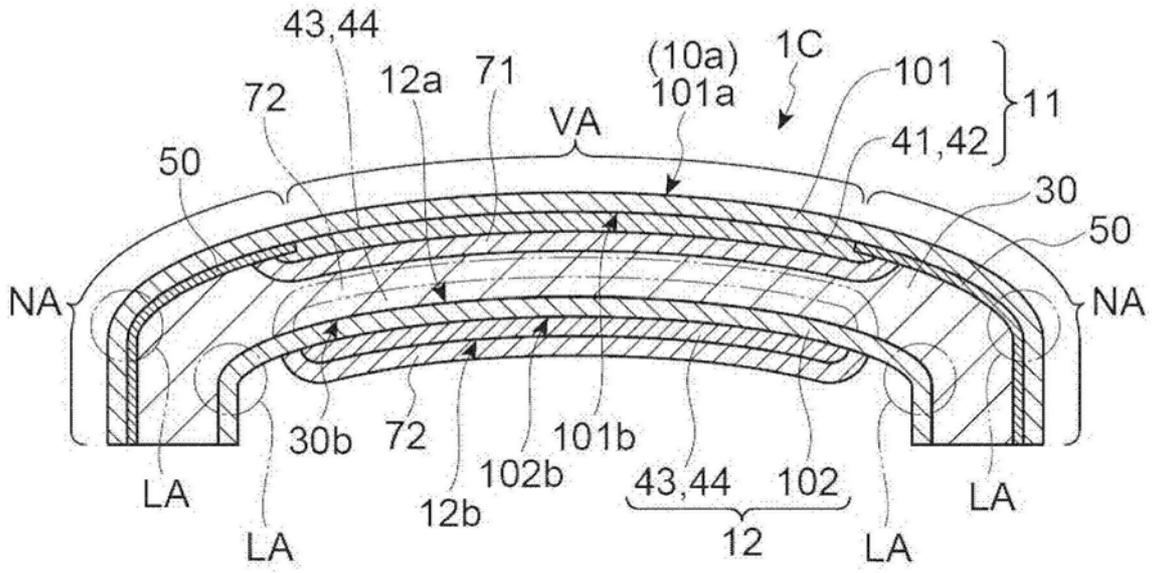


图11

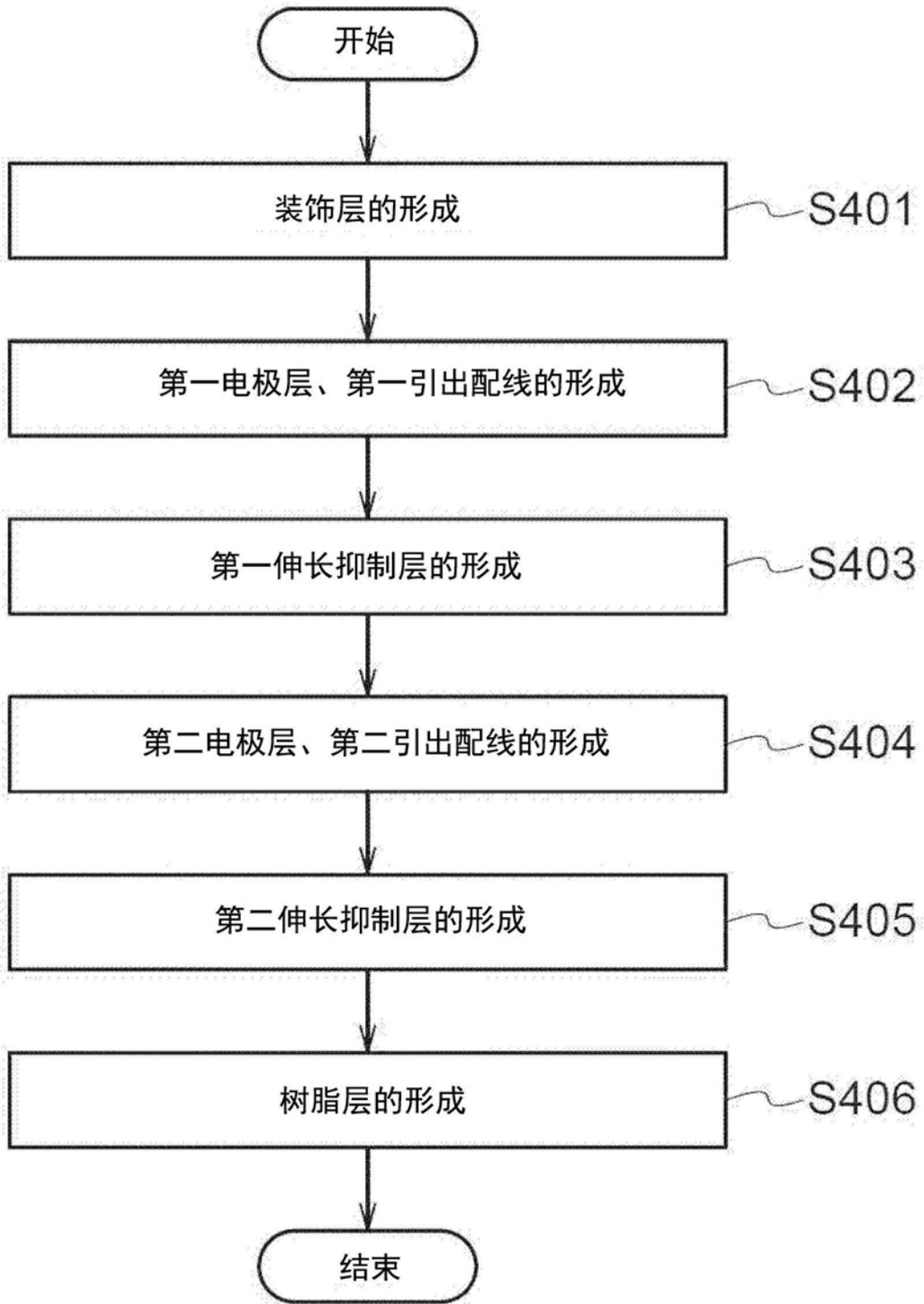


图12

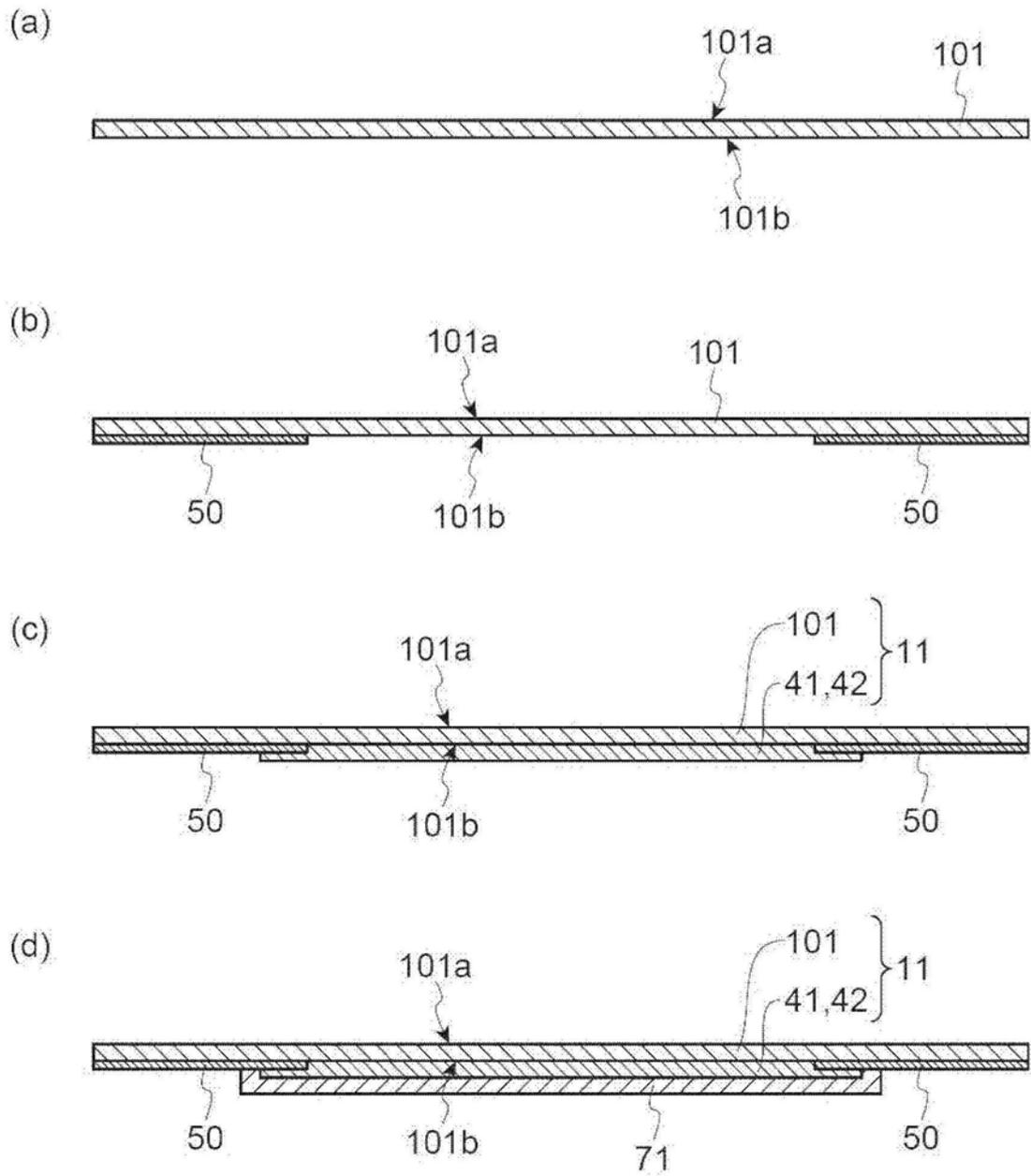


图13

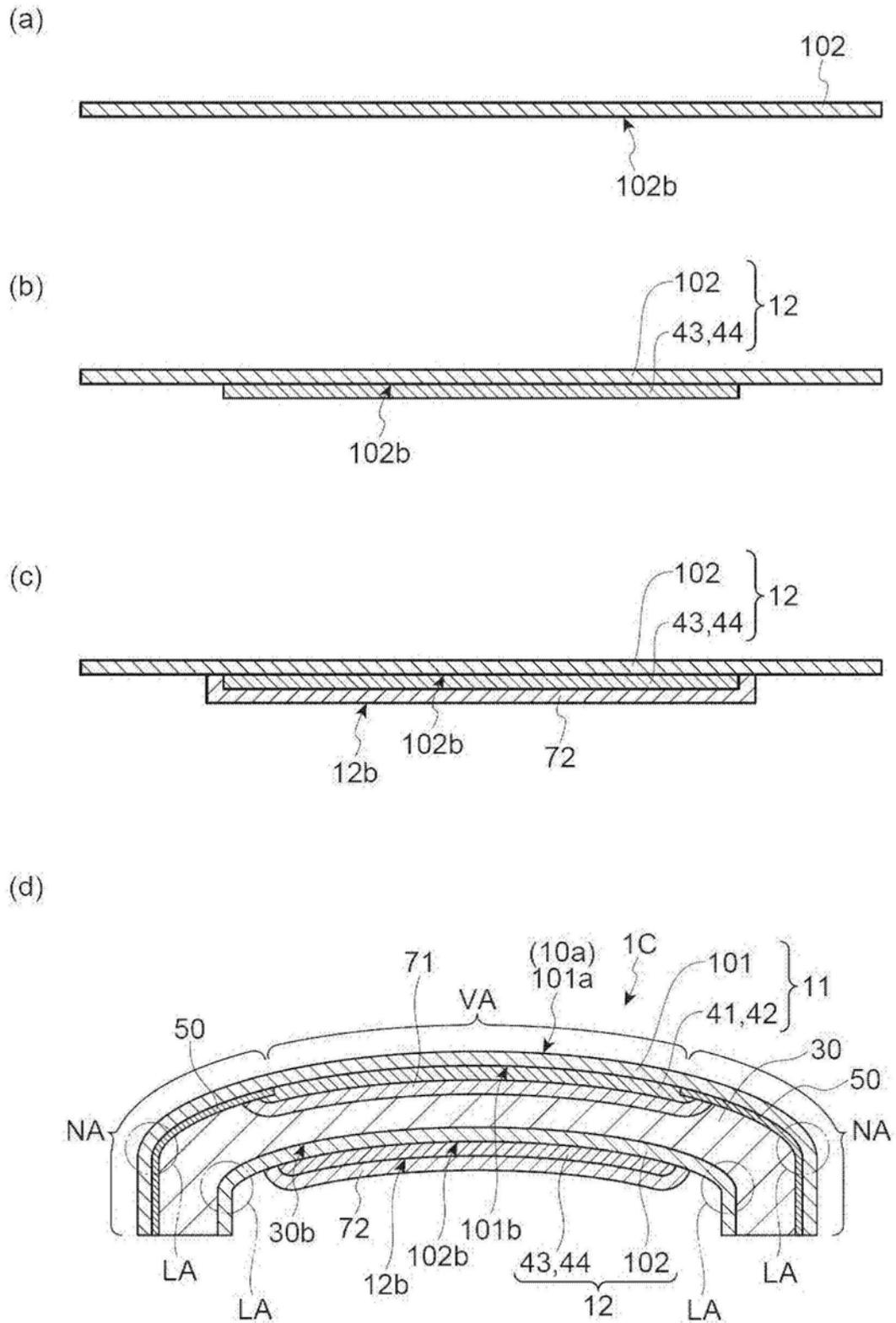


图14