



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105700731 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 22

(21) 申请号 201510760224. 7

(22) 申请日 2015. 11. 09

(30) 优先权数据

10-2014-0180396 2014. 12. 15 KR

10-2015-0013369 2015. 01. 28 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 南宫竣

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘灿强

(51) Int. Cl.

G06F 3/041(2006. 01)

G06F 3/044(2006. 01)

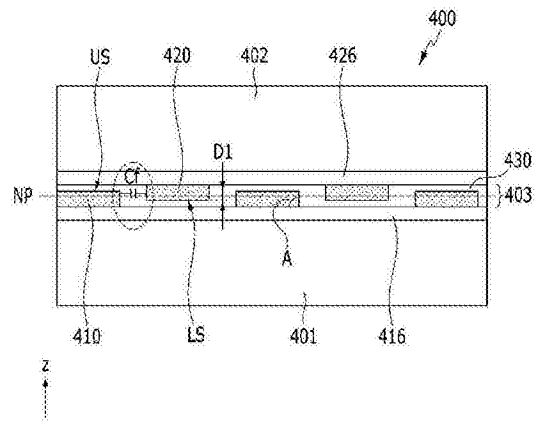
权利要求书1页 说明书10页 附图5页

(54) 发明名称

触摸传感器装置

(57) 摘要

本公开涉及一种触摸传感器装置。更具体地，本公开涉及一种柔性触摸传感器装置。根据本公开的示例性实施例的触摸传感器装置包括：彼此面对的第一触摸基底和第二触摸基底；以及触摸电极层，位于第一触摸基底与第二触摸基底之间，其中，触摸电极层包括位于第一触摸基底上的多个第一触摸电极，位于第二触摸基底上的多个第二触摸电极以及位于第一触摸电极与第二触摸电极之间的中间层，中间层包括韧性聚合物、液体膜、树脂、光致抗蚀剂和非极性阻焊剂当中的至少一种。



1. 一种触摸传感器装置,其特征在于,所述触摸传感器装置包括:
第一触摸基底和第二触摸基底,被设置为彼此面对;以及
触摸电极层,设置在所述第一触摸基底与所述第二触摸基底之间,
其中,所述触摸电极层包括:
第一触摸电极,位于所述第一触摸基底上,
第二触摸电极,位于所述第二触摸基底上,以及
中间层,设置在所述第一触摸电极与所述第二触摸电极之间,
其中,所述中间层包括从由韧性聚合物、液体膜、树脂、光致抗蚀剂和非极性阻焊剂组成的组中选择的至少一种材料。
2. 根据权利要求1所述的触摸传感器装置,其特征在于,所述第一触摸电极的上表面被定位为高于所述第二触摸电极的下表面。
3. 根据权利要求2所述的触摸传感器装置,其特征在于,
所述触摸传感器装置还包括弯曲部分,并且
所述弯曲部分的中和面被定位在所述触摸电极层处。
4. 根据权利要求3所述的触摸传感器装置,其特征在于,所述第一触摸基底的厚度与所述第二触摸基底的厚度相同。
5. 根据权利要求4所述的触摸传感器装置,其特征在于,所述第一触摸电极的厚度与所述第二触摸电极的厚度相同。
6. 根据权利要求3所述的触摸传感器装置,其特征在于,所述第一触摸基底和所述第二触摸基底包括从由聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚砜和聚酰亚胺组成的组中选择的塑料。
7. 根据权利要求1所述的触摸传感器装置,其特征在于,
所述触摸传感器装置还包括弯曲部分,并且
所述弯曲部分的中和面被定位在所述触摸电极层处。
8. 根据权利要求1所述的触摸传感器装置,其特征在于,所述第一触摸基底的厚度与所述第二触摸基底的厚度相同。
9. 根据权利要求8所述的触摸传感器装置,其特征在于,所述第一触摸电极的厚度与所述第二触摸电极的厚度相同。
10. 根据权利要求1所述的触摸传感器装置,其特征在于,所述第一触摸基底和所述第二触摸基底包括从由聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚砜和聚酰亚胺组成的组中选择的塑料。

触摸传感器装置

技术领域

[0001] 示例性实施例涉及一种触摸传感器装置和一种包括该触摸传感器装置的显示装置。更具体地,本公开涉及一种柔性触摸传感器装置和一种包括该柔性触摸传感器装置的显示装置。

背景技术

[0002] 诸如液晶显示器 (LCD)、有机发光二极管 (OLED) 显示器和电泳显示器的电子装置可以包括触摸感测功能,从而能够与用户交互。触摸感测功能通过感测当用户的手指或触摸笔与屏幕接触以书写字符或绘制图片时在位于显示装置中的幕屏上发生的压力、光等的变化来确定用户的手指等是否触摸了屏幕及其触摸位置信息。

[0003] 许多类型的电子装置的触摸感测功能可以通过触摸传感器来实现。触摸传感器可以分成各种类型,诸如电阻型、电容型、电磁 (EM) 型和光学型。

[0004] 例如,电容触摸传感器包括由可以传输感测信号的感测电极形成的感测电容器,并且感测在诸如手指的导体靠近触摸传感器时产生的感测电容器的电容方面的变化,以确定存在触摸和触摸位置等。电容触摸传感器可以包括设置在触摸感测区域中用于感测触摸的多个触摸电极以及连接到触摸电极的触摸布线。触摸布线可以将感测输入信号传输到触摸电极,并且把根据触摸产生的触摸电极的感测输出信号发送到触摸驱动器。

[0005] 触摸传感器可以安装在显示装置中(单元中型)、形成在显示装置的外表面上(单元上型)、或作为单独的触摸传感器面板而附于显示装置(外挂单元型)。具体地,在柔性显示装置的情况下,可以通过将膜(触摸传感器形成于其上)粘附到显示面板来使用外挂单元型,或者可以通过在显示面板上形成并粘附具有板形状的单体的触摸传感器装置来使用外挂单元型。

[0006] 当使用诸如显示装置(单元中型)的电子装置时,触摸传感器装置使用沉重的且容易损坏的玻璃基底。因此,这限制了它的便携性以及在大尺寸屏幕的显示器中的实施。因此,已经积极地开发了轻便、耐撞击并且使用诸如聚酰亚胺 (PI) 的具有高度柔性的塑料基底的柔性电子装置。在电子装置的制造过程中,可以使用玻璃基底。然而,最终通过使用激光来附着或分离玻璃基底,并可以将包括粘附层以保护柔性基底的表面的诸如聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 的保护膜粘附到玻璃基底。

[0007] 如上所述,包括具有柔性的基底的柔性电子装置可以包括在至少一个方向上可折叠、可卷曲、可拉伸,或者为弹性的并且能够变形的部分。

[0008] 当柔性电子装置弯曲或折叠时,变形部分受到机械应力,该应力会随着曲率半径和距中和面的距离而改变。

[0009] 在该背景技术部分中公开的以上信息仅用于增强对发明构思的背景技术的理解,因此,以上信息可能包含不形成本领域普通技术人员在该国家已经知晓的现有技术的信息。

发明内容

[0010] 当执行弯曲或折叠时,施加到触摸传感器装置的变形部分的应力会造成诸如触摸电极的裂纹的缺陷。

[0011] 因此,示例性实施例提供一种发明构思,该发明构思通过使当柔性的触摸传感器装置变形时施加到触摸电极的机械应力最小化来防止由变形导致的触摸传感器的缺陷。

[0012] 附加方面将在下面的详细描述中被阐述,并且部分地,将通过该公开而明了或者可以通过发明构思的实践而获知。

[0013] 根据示例性实施例,一种触摸传感器装置包括:彼此面对的第一触摸基底和第二触摸基底;以及触摸电极层,设置在第一触摸基底与第二触摸基底之间,其中,触摸电极层包括设置在第一触摸基底上的多个第一触摸电极、设置在第二触摸基底上的多个第二触摸电极以及设置在第一触摸电极与第二触摸电极之间的中间层,中间层包括韧性聚合物、液体膜、树脂、光致抗蚀剂和非极性阻焊剂当中的至少一种。

[0014] 根据示例性实施例的显示装置包括:显示面板,显示图像;触摸传感器装置,设置在显示面板上,其中,触摸传感器装置包括彼此面对的第一触摸基底和第二触摸基底以及设置在第一触摸基底和第二触摸基底之间的触摸电极层。触摸电极层包括:多个第一触摸电极,设置在第一触摸基底上;多个第二触摸电极,设置在第二触摸基底上;以及中间层,设置在第一触摸电极与第二触摸电极之间,中间层包括韧性聚合物、液体膜、树脂、光致抗蚀剂和非极性阻焊剂当中的至少一种。

[0015] 前面的总体描述和后面的详细描述是示例性的和解释性的,并意图提供对要求保护的主题的进一步解释。

附图说明

[0016] 包括附图以提供对发明构思的进一步理解,附图并入本说明书中并构成本说明书的一部分,附图示出发明构思的示例性实施例并且与说明书一起用于解释发明构思的原理。

[0017] 图 1 是根据示例性实施例的触摸传感器装置的俯视平面图。

[0018] 图 2 是沿着线 II-II 截取的图 1 中示出的触摸传感器装置的剖视图。

[0019] 图 3 是根据示例性实施例的触摸传感器装置处于变形状态下的剖视图。

[0020] 图 4 是沿着线 II-II 截取的图 1 中示出的触摸传感器装置的剖视图。

[0021] 图 5 是在根据示例性实施例的制造过程中第一触摸基底的剖视图。

[0022] 图 6 是在根据示例性实施例的制造过程中第二触摸基底的剖视图。

[0023] 图 7 是包括根据示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置的剖视图。

[0024] 图 8 是示出在图 7 中示出的显示装置的制造过程中显示面板、触摸传感器装置和覆盖窗的组装方法的剖视图。

[0025] 图 9 是包括根据示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置的剖视图。

[0026] 图 10 是示出在图 9 中示出的显示装置的制造过程中显示面板、触摸传感器装置、偏振器和覆盖窗的组装方法的示例性实施例的剖视图。

[0027] 图 11 是示出在图 9 中示出的显示装置的制造过程中显示面板、触摸传感器装置、偏振器和覆盖窗的组装方法的另一个示例性实施例的剖视图。

具体实施方式

[0028] 在下面的描述中,出于解释性的目的,阐述许多特定细节以提供对各种示例性实施例的透彻理解。然而,明显的是,可以不需要这些特定的细节或以一个或更多个等同布置来实践各种示例性实施例。在其他情形下,以框图形式示出了公知的结构和装置以避免使各个示例性实施例不必要地模糊。

[0029] 在附图中,出于清楚和描述性目的,可能夸大层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸。另外,同样的附图标记指示同样的元件。

[0030] 当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”或“结合到”另一元件或层时,所述元件或层可以直接在另一元件或层上,直接连接到或直接结合到另一元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。然而,当元件或层被称为“直接在”另一元件或层“上”、“直接连接到”或“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。出于本公开的目的,“X、Y 和 Z 中的至少一个 / 种”和“从由 X、Y 和 Z 组成的组中选择的至少一个 / 种”可以被理解为仅 X、仅 Y、仅 Z 或者 X、Y 和 Z 中的两个或更多个的任意组合,例如,以 XYZ、XYY、YZ 和 ZZ 为例。同样的附图标记始终指示同样的元件。如在此使用的,术语“和 / 或”包括相关列出项中的一个或更多个的任意组合和全部组合。

[0031] 虽然在此可以使用术语第一、第二等来描述各种元件、组件、区域、层和 / 或部分,但是这些元件、组件、区域、层和 / 或部分不应该被这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层和 / 或部分与另一个元件、组件、区域、层和 / 或部分区别开。因此,在不脱离本公开的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层和 / 或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层和 / 或部分。

[0032] 出于描述性的目的,在此可以使用诸如“在……之下”、“在……下方”、“下面的”、“在……上方”和“上面的”等的空间相对术语,从而来描述如附图中示出的一个元件或特征与另一个元件或特征的关系。除了附图中绘出的方位之外,空间相对术语还意图包括设备在使用、操作和 / 或制造中的不同方位。例如,如果附图中的设备被翻转,则被描述为“在”其他元件或特征“下方”或“之下”的元件将随后被定位为“在”所述其他元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在……下方”可能包含在……上方和在……下方两种方位。此外,设备可以被另行定位(例如,旋转 90 度或在其他方位)并如此相应地解释在此使用的空间相对描述语。

[0033] 在此使用的术语是出于描述具体实施例的目的而不意图成为限制。如在此使用的,除非上下文清楚地另有指示,否则单数形式“一”、“一个(种)(者)”和“该(所述)”也意图包括复数形式。另外,当术语“包括”、“包含”、“含有”和 / 或其变型在本说明书中使用,表示存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组,但是不排除存在或添加一个或更多个其他的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。

[0034] 在此参照示意性地示出理想化的示例性实施例和 / 或中间结构的剖视图来描述各种示例性实施例。如此,预计将出现由例如制造技术和 / 或公差导致的示出的形状的变化。因此,在此公开的示例性实施例不应被解释为局限于区域的具体示出形状,而是应包括例如由制造导致的形状上的偏差。因此,附图中示出的区域本质上是示意性的,它们的形状不意图示出装置的区域的实际形状,并且不意图成为限制。

[0035] 除非另有定义,否则在此使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开是其一部分的技术领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。术语(诸如在通用词典中定义的术语)应该被解释为具有与它们在相关领域的语境中的意思一致的意思,并且将不以理想化或过于形式化的含义来解释它们,除非这里明确地如此定义。

[0036] 现在,将参照图 1、图 2 和图 3 来描述根据示例性实施例的触摸传感器装置。

[0037] 图 1 是根据示例性实施例的触摸传感器装置的俯视平面图,图 2 是沿着线 II-II 截取的图 1 中示出的触摸传感器装置的剖视图,图 3 是根据示例性实施例的触摸传感器装置处于变形状态下的剖视图。

[0038] 参照图 1 和图 2,根据示例性实施例的触摸传感器装置 400 可以通过外部物体来感测接触。这里,感测到的接触包括外部物体靠近触摸传感器装置 400 或者在靠近的状态下徘徊的情况,还包括诸如用户的手指的外部物体直接接触显示装置 1 的表面的情况。

[0039] 参照图 2,根据示例性实施例的触摸传感器装置 400 包括:第一触摸基底 401;第二触摸基底 402,面对第一触摸基底 401;触摸电极层 403,在剖面结构的视图中(即,在该结构的 z 轴方向的视图中)位于第一触摸基底 401 与第二触摸基底 402 之间。参照图 1,在平面图中,即,在 x-y 平面结构的视图中,触摸传感器装置 400 包括:触摸感测区域 TA,作为可以感测被外部物体接触的区域;非感测区域 DA,在触摸感测区域 TA 外部。非感测区域 DA 还可以称为无效区。

[0040] 第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 可以包括柔性膜。例如,第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 可以包括聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚砜和聚酰亚胺等。

[0041] 第一触摸基底 401 在 z 轴方向上的厚度可以与第二触摸基底 402 在 z 轴方向上的厚度基本相同,但是其不限于此。

[0042] 触摸电极层 403 包括多个触摸电极 410 和 420 以及中间层 430。根据示例性实施例,触摸电极层 403 还可以包括连接到触摸电极 410 和 420 的多条触摸布线 411 和 421。

[0043] 多个触摸电极 410 和 420 可以主要位于触摸感测区域 TA 中,触摸布线 411 和 421 可以位于触摸感测区域 TA 中或非感测区域 DA 中。

[0044] 触摸电极 410 和 420 可以具有比预定高的透射率以透射光。例如,触摸电极 410 和 420 可以包括诸如 ITO(氧化铟锡)和 IZO(氧化铟锌)的透明导电氧化物,然而,其不限于此,可以包括诸如金属纳米线的透明导电材料、诸如聚 3,4-乙撑二氧噻吩(PEDOT)的导电聚合物、金属网格和碳纳米管(CNT)中的至少一种。

[0045] 触摸布线 411 和 421 可以包括包含在触摸电极 410 和 420 中的透明导电材料和/或诸如钼(Mo)、银(Ag)、钛(Ti)、铜(Cu)、铝(Al)和钼/铝/钼(Mo/Al/Mo)的低电阻材料。

[0046] 触摸布线 411 和 421 可以包括被定位在与触摸电极 410 和 420 相同层或不同层中的一部分。

[0047] 触摸电极 410 和 420 形成可以通过各种方法感测接触的触摸传感器。该触摸传感器可以是使用诸如电阻型、电容型、电磁(EM)型和光学型的各种方法的触摸传感器。在本示例性实施例中,将描述电容型触摸传感器,但是实施例不限于此。

[0048] 电容型触摸传感器可以通过触摸电极 410 和 420 中的一个触摸电极从触摸驱动器(未示出)接收感测输入信号,并可以输出根据外部物体的接触而改变的感测输出信号。

[0049] 当触摸电极 410 和 420 与外界物体形成自感测电容器时,触摸电极接收感测输入信号并且被充入预定量的电荷,当通过诸如手指的外界物体进行接触时,存储在自感测电容器中的电荷量改变,并且输出与所输入的感测输入信号不同的感测输出信号。通过感测输出信号的改变来获知诸如接触状态或接触位置的接触信息。

[0050] 当相邻的触摸电极 410 和 420 形成互感测电容器 (C_f) 时,一个触摸电极从驱动器接收感测输入信号并且自感测电容器充入预定量的电荷。当通过诸如手指的外界物体进行接触时,自感测电容器所存储的电荷量改变,并且通过触摸电极 410 和 420 将改变的电荷量作为感测输出信号而输出。通过感测输出信号来获知诸如接触状态或接触位置的接触信息。

[0051] 本示例性实施例中作为示例将描述形成互感测电容器的触摸传感器。

[0052] 参照图 1 和图 2,根据示例性实施例的触摸传感器的触摸电极 410 和 420 可以包括多个第一触摸电极 410 和多个第二触摸电极 420。第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 彼此分开。

[0053] 可以将第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 设置为交替分布使得它们在呈平面的触摸感测区域 TA 中彼此不叠置。多个第一触摸电极 410 沿着列方向和行方向设置,多个第二触摸电极 420 也沿着列方向和行方向设置。列方向可以是图 1 中示出的 y 轴方向,行方向可以是 x 轴方向。

[0054] 具体地,第一触摸电极 410 位于第一触摸基底 401 上,第二触摸电极 420 位于第二触摸基底 402 上。根据本示例性实施例,第一触摸电极 410 的上表面 US 可以高于第二触摸电极 420 的下表面 LS。即,第一触摸电极 410 在 z 轴方向上的厚度和第二触摸电极 420 在 z 轴方向上的厚度均大于中间层 430 的厚度的一半,第一触摸电极 410 的上表面 US 和第二触摸电极 420 的下表面 LS 之间在 z 轴方向上的距离 D1 可以大于 0。因此,相邻的第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 之间的距离减小,使得互感测电容器 C_f 的电容可以增大,从而提高触摸传感器的敏感度。

[0055] 第一触摸电极 410 在 z 轴方向上的厚度可以与第二触摸电极 420 在 z 轴方向上的厚度基本相同,但其不限于此。

[0056] 中间层 430 设置在第一触摸电极 410 与第二触摸电极 420 之间,中间层 430 可以设置在第一触摸基底 401 与第二触摸基底 402 之间。中间层 430 可以包括从由韧性聚合物、液体膜、树脂、光致抗蚀剂和非极性阻焊剂组成的组中选择的至少一种。作为示例,光致抗蚀剂可以是干膜光致抗蚀剂 (DFR)。

[0057] 如上所述,通过在第一触摸电极 410 与第二触摸电极 420 之间设置中间层 430,第一触摸电极 410 的上表面 US 可以在触摸传感器装置 400 的制造过程中高于第二触摸电极 420 的下表面 LS。因此,第一触摸电极 410 的上表面 US 可以被设置为接近于第二触摸基底 402,第二触摸电极 420 的下表面 LS 可以被设置为接近于第一触摸基底 401。

[0058] 参照图 2,还可以在第二触摸基底 402 与第二触摸电极 420 之间设置保护层 426。保护层 416 和 426 可以包括诸如氮化硅 (SiN_x) 和氧化铝 (AlO_x) 的绝缘材料。保护层 416 和 426 防止刮划第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402,从而保护第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402。

[0059] 参照图 2 和图 3,根据示例性实施例,触摸传感器装置 400 可以变形 (例如通过弯

曲或折叠)为具有曲率半径 R ,或者可以固定在触摸传感器装置400已经被折叠或弯曲的修改状态。在这种情况下,中和面NP是在触摸电极层403处触摸传感器装置400的弯曲部分的张力基本为0的位置。因此,在触摸传感器装置400的变形期间,施加到触摸电极410和420的应力很小使得触摸电极410和420中不会产生诸如裂纹的损坏。

[0060] 另外,中间层430设置在第一触摸电极410与第二触摸电极420之间,使得第一触摸电极410的上表面US被设置为接近于第二触摸基底402而第二触摸电极420的下表面LS被设置为接近于第一触摸基底401,当使触摸传感器装置400变形时,中和面NP被对准或定位为接近于第一触摸电极410和第二触摸电极420,从而防止损坏触摸电极410和420。

[0061] 具体地,根据示例性实施例,触摸传感器装置400具有相对于触摸电极层403垂直对称的结构,使得对于中和面NP而言容易被定位在触摸电极层403处。如图2中所示,第一和第二触摸基底401和402相对于包括触摸电极410和420以及中间层430的触摸电极层403分别设置在上方和下方,使得即使触摸传感器装置400在另一个方向上弯曲和折叠,中和面也可以被定位在触摸电极层403处。

[0062] 在触摸电极层403中,可以通过控制包括在触摸传感器装置400中的第一触摸基底401和第二触摸基底402、保护层416和426、第一触摸电极410和第二触摸电极420以及中间层430的厚度、弹性系数和曲率半径 R 来控制中和面NP的位置。

[0063] 当在同一个触摸基底上形成第一触摸电极和第二触摸电极时,通常通过使用粘合剂在第一触摸电极和第二触摸电极上粘附额外的保护膜。然而,根据本示例性实施例的触摸传感器装置400不必需要额外的保护膜,从而可以减小触摸传感器装置400的总体厚度。因此,可以进一步提高柔性触摸传感器装置400的柔性。

[0064] 第一触摸电极410和第二触摸电极420在平面图中可以分别具有四边形的形状,然而,示例性实施例不限于此,它们可以具有带有用于改善触摸传感器的灵敏度的突起的各种形状。

[0065] 参照图2,在剖视图中,第一触摸电极410和第二触摸电极420的侧边可以与第一触摸基底401和第二触摸基底402形成直角A,但是示例性实施例不限于此。

[0066] 布置在同一列或行中的多个第一触摸电极410可以在触摸感测区域TA的外部或内部彼此连接。类似地,布置在同一列或行中的多个第二触摸电极420可以在触摸感测区域TA的外部或内部彼此连接。例如,如图1中所示,设置在每行中的多个第一触摸电极410可以通过第一连接部分412而连接,设置在每列中的多个第二触摸电极420可以通过第二连接部分422而彼此连接。

[0067] 参照图1,每行中彼此连接的第一触摸电极410通过第一触摸布线411连接到触摸驱动器,每列中连接的第二触摸电极420通过第二触摸布线421连接到触摸驱动器。第一触摸布线411和第二触摸布线421可以设置在非感测区域DA中,然而,它们可以交替地设置在触摸感测区域TA中。

[0068] 第一触摸布线411和第二触摸布线421的端部可以形成位于触摸传感器装置400的非感测区域DA中的焊盘部分450。

[0069] 第一触摸布线411可以将感测输入信号输入到第一触摸电极410或者可以通过焊盘部分450将感测输出信号输出到触摸驱动器。第二触摸布线421可以将感测输入信号输

入到第二触摸电极 420 或者可以通过焊盘部分 450 将感测输出信号输出到触摸驱动器。

[0070] 触摸驱动器控制触摸传感器的操作。触摸驱动器可以将感测输入信号发送到触摸传感器并且可以接收将要被处理的感测输出信号。触摸驱动器处理感测输出信号以生成诸如触摸状态和触摸位置的触摸信息。

[0071] 彼此相邻的第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 可以形成用作触摸传感器的互感测电容器 C_f 。互感测电容器 C_f 可以通过第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 中的一个触摸电极接收感测输入信号, 并且将由外部物体的接触导致的电荷量的改变作为感测输出信号而输出到其余的触摸电极。

[0072] 可选择地, 多个第一触摸电极 410 和多个第二触摸电极 420 可以被彼此分开, 并且可以通过触摸布线(未示出)分别连接到触摸驱动器。在这种情况下, 触摸电极 410 和 420 可以形成作为触摸传感器的自感测电容器。自感测电容器接收感测输入信号以充入预定量的电荷, 并且可以输出与藉由当诸如手指的外部物体做出接触时产生的电荷量的改变而输入的感测输入信号不同的感测输出信号。

[0073] 接下来, 将与以上描述的附图一起参照图 4 来描述根据示例性实施例的触摸传感器装置。

[0074] 图 4 是沿着线 II-II 截取的图 1 中示出的触摸传感器装置的剖视图的示例性实施例。

[0075] 参照图 4, 除了第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 的剖面形状之外根据本示例性实施例的触摸传感器装置 400 与根据前面的示例性实施例的触摸传感器装置的大部分相同。根据本示例性实施例, 第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 的侧边可以与第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 的表面形成锐角 A。即, 第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 的侧边可以相对于第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 的表面倾斜。

[0076] 根据本示例性实施例, 在弯曲或折叠触摸传感器装置 400 期间, 施加到第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 的应力不集中到第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 附近的下部, 而是可以沿着第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 的倾斜的侧边分散。因此, 当触摸传感器装置 400 变形时, 可以降低第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 与第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 分离的可能性, 并减少第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 中产生的诸如裂纹的缺陷。

[0077] 接下来, 将与以上描述的附图一起参照图 5 和图 6 来描述根据示例性实施例的触摸传感器装置的制造方法。

[0078] 图 5 是在依据根据示例性实施例的触摸传感器装置的制造方法的制造过程中第一触摸基底的剖视图, 图 6 是在依据根据示例性实施例的触摸传感器的制造方法的制造过程中第二触摸基底的剖视图。

[0079] 参照图 5, 形成由塑料制成的第一触摸基底 401, 所述塑料为例如从由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚砜和聚酰亚胺等组成的组中选择的塑料。在第一触摸基底 401 上涂覆诸如氮化硅 (SiN_x) 和氧化铝 (AlO_x) 的绝缘材料以形成保护层 416。在不脱离发明构思的范围的情况下, 可以省略保护层 416。

[0080] 在保护层 416 上沉积诸如 ITO(氧化铟锡) 和 IZO(氧化铟锌) 的透明导电氧化物,

或沉积诸如金属纳米线的透明导电材料、诸如 PEDOT 的导电聚合物、金属网格和碳纳米管 (CNT) 并将其图案化, 或者以已图案化后的形状来沉积上述材料, 以形成多个第一触摸电极 410。

[0081] 参照图 6, 形成由塑料制成的第二触摸基底 402, 所述塑料为例如从由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚碳酸酯、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚醚砜和聚酰亚胺等组成的组中选择的塑料。在第二触摸基底 402 上涂覆诸如氮化硅 (SiN_x) 和氧化铝 (AlO_x) 的绝缘材料以形成保护层 426。在不脱离发明构思的范围的情况下, 可以省略保护层 426。

[0082] 在保护层 426 上沉积诸如 ITO (氧化铟锡) 和 IZO (氧化铟锌) 的透明导电氧化物, 或沉积诸如金属纳米线的透明导电材料、诸如 PEDOT 的导电聚合物、金属网格和碳纳米管 (CNT) 并将其图案化, 或者以已图案化后的形状来沉积上述材料, 以形成多个第二触摸电极 420。

[0083] 参照图 2 或图 4, 在形成有第一触摸电极 410 的第一触摸基底 401 上或者在形成有第二触摸电极 420 的第二触摸基底 402 上涂覆从韧性聚合物、液体膜、树脂、光致抗蚀剂和非极性阻焊剂组成的组中选择的至少一种材料来形成中间层 430。然后, 组装第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402。在这种情况下, 使第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 组装成使第一触摸电极 410 和第二触摸电极 420 彼此面对。可以将组装第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 时的压力控制为使得第一触摸电极 410 的上表面 US 将比第二触摸电极 420 的下表面 LS 高。在组装第一触摸基底 401 和第二触摸基底 402 之后, 可以使中间层 430 硬化。

[0084] 接下来, 将参照图 7 以及前述附图来描述包括根据本公开的示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置。

[0085] 图 7 是包括根据示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置的剖视图。

[0086] 参照图 7, 根据示例性实施例的显示装置 1 可以包括显示面板 300、触摸传感器装置 400 和覆盖窗 600。

[0087] 显示面板 300 包括作为显示图像的区域显示区, 连接到多个像素以发送驱动信号的多条显示信号线可以设置在显示区中。

[0088] 触摸传感器装置 400 与以上若干示例性实施例的触摸传感器装置 400 相同从而省略其详细描述。

[0089] 触摸传感器装置 400 可以通过诸如 OCA (透光粘合剂)、OCR (透光树脂) 和 PSA (压敏粘合剂) 的粘合剂粘附在显示面板 300 上。

[0090] 触摸传感器装置 400 的触摸感测区域 TA 可以对应于显示面板 300 的显示区, 然而, 其不限于此。

[0091] 覆盖窗 600 可以设置在触摸传感器装置 400 上。覆盖窗 600 可以由诸如塑料或玻璃的绝缘材料制成。覆盖窗 600 可以是柔性的或硬的。覆盖窗 600 的表面可以包括外部物体可以接触的触摸表面。

[0092] 覆盖窗 600 可以通过诸如 OCA、OCR 和 PSA 的粘合剂 50 粘附在触摸传感器装置 400 上。

[0093] 参照图 7, 包括触摸传感器装置 400 的显示装置 1 具有柔性, 从而显示装置 1 可以

被用户变形或可弯曲,或者可以可选择地固定在弯曲状态。具有固定状态的显示装置 1 可以局部地或整体地弯折或弯曲。在这种情况下,被弯曲或弯折的部分的触摸传感器装置 400 的中和面 NP 被定位在触摸电极层 403 处,从而可以防止诸如触摸电极 410 和 420 的裂纹的缺陷。

[0094] 在本示例性实施例中,为了使中和面 NP 定位在显示装置 1 的弯曲部分中的触摸传感器装置 400 的触摸电极层 403 处,可以控制显示面板 300、覆盖窗 600、触摸传感器装置 400 和位于它们之间的粘合剂 50 的诸如厚度、弹性系数的材料特性。

[0095] 现在,将与图 7 一起参照图 8 来描述包括根据示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置的制造方法。

[0096] 图 8 是示出在图 7 中示出的显示装置的制造过程中显示面板、触摸传感器装置和覆盖窗的组装方法的剖视图。

[0097] 参照图 8,在形成显示面板 300 之后,将触摸传感器装置 400 粘附于显示面板 300 的上表面。接下来,可以通过使用粘合剂将覆盖窗 600 粘附于触摸传感器装置 400 的上表面。在不脱离发明构思的范围的情况下,可以改变显示面板 300、触摸传感器装置 400 和覆盖窗 600 的粘附顺序。

[0098] 当显示装置 1 具有弯折和/或弯曲的固定状态时,覆盖窗 600 可以按弯折和/或弯曲状态制造,并可以像这样粘附到触摸传感器装置 400。可选择地,可将柔性的覆盖窗 600 粘附到弯曲状态下的触摸传感器装置 400。

[0099] 柔性的触摸传感器装置 400 根据显示面板 300 或覆盖窗 600 的形状而变形以被粘附到显示面板 300 和覆盖窗 600。在这种情况下,如上所述,触摸传感器装置 400 的中和面 NP 被定位在触摸电极层 403 处,从而可以防止对触摸电极 410 和 420 的损坏。

[0100] 现在,将参照图 9 来描述包括根据示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置。

[0101] 图 9 是包括根据示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置的剖视图。

[0102] 参照图 9,除了偏振器 500 之外,根据示例性实施例的显示装置 1 与根据图 7 中示出的示例性实施例的显示装置几乎相同。

[0103] 偏振器 500 可以设置在触摸传感器装置 400 与覆盖窗 600 之间。偏振器 500 可以通过诸如 OCA、OCR 和 PSA 的粘合剂 50 而粘附到触摸传感器装置 400 的上表面。

[0104] 偏振器 500 可以由柔性膜形成。偏振器 500 可以包括 PVA(聚乙烯醇),至少一个支撑构件可以粘附在其两侧。支撑构件可以包括 TAC(三乙酰纤维素)、CAP(乙酸丙酸纤维素)或 WV-TAC(宽视角-TAC)。粘合剂可以形成在偏振器 500 的至少一个表面处。

[0105] 偏振器 500 可以防止从包括在位于偏振器 500 下面的显示面板 300 和触摸传感器装置 400 中的若干电极和布线反射的外部光被观看者识别。即,入射到显示装置 1 内部的光透过偏振器 500、从偏振器 500 下面的电极或布线反射并再次入射到偏振器 500,以对仅仅入射到偏振器 500 的光产生相消干涉,从而不会从外部识别所述光。

[0106] 偏振器 500 可以是圆偏振器,在这种情况下,偏振器 500 可以包括线性偏振器和四分之一波片。

[0107] 如果将偏振器 500 设置在外观看者的那一侧处,并且将触摸传感器装置 400 设置在显示面板 300 与偏振器 500 之间,则被触摸传感器装置 400 的触摸布线 411 和 421 以及触摸电极 410 和 420 的图案所反射的光不会被外部观看者所识别。

[0108] 在本示例性实施例中,在显示装置 1 的弯曲部分中,可以控制显示面板 300、偏振器 500、覆盖窗 600、触摸传感器装置 400 和它们之间的粘合剂 50 的诸如厚度和弹性系数等的材料特性,以使中和面 NP 定位在触摸传感器装置 400 的触摸电极层 403 处。

[0109] 接下来,将参照图 10 和图 11 以及图 9 来描述包括根据示例性实施例的触摸传感器装置的显示装置的制造方法。

[0110] 图 10 是示出在图 9 中示出的显示装置的制造过程中的显示面板、触摸传感器装置、偏振器和覆盖窗的组装方法的剖视图。图 11 是示出在图 9 中示出的显示装置的制造过程中的显示面板、触摸传感器装置、偏振器和覆盖窗的另一个示例性组装方法的剖视图。

[0111] 参照图 10,在形成显示面板 300 之后,将触摸传感器装置 400 粘附到显示面板 300 的上表面。接下来,可以通过使用粘合剂将偏振器 500 粘附到触摸传感器装置 400 的上表面。在不脱离发明构思的范围的情况下,可以改变显示面板 300、触摸传感器装置 400 和偏振器 500 的粘附顺序。

[0112] 接下来,可以通过使用粘合剂将覆盖窗 600 粘附到已粘附于彼此的显示面板 300、触摸传感器装置 400 和偏振器 500。可以将覆盖窗 600 粘附到偏振器 500 的上表面。

[0113] 当显示装置 1 具有固定状态时,覆盖窗 600 可以按弯折和 / 或弯曲状态制造并可以像这样附于偏振器 500。可选择地,可以将柔性的覆盖窗 600 粘附到处于弯曲状态下的触摸传感器装置 400。

[0114] 柔性的触摸传感器装置 400 在组装到显示面板 300 以被粘附于显示面板 300 时根据显示面板 300 的形状而变形。在这种情况下,如上所述,触摸传感器装置 400 的中和面 NP 被定位在触摸电极层 403 处,从而可以防止对触摸电极 410 和 420 的损坏。

[0115] 参照图 11,在首先制造触摸传感器装置 400 之后,通过使用粘合剂 50 将偏振器 500 粘附到触摸传感器装置 400 的上表面。

[0116] 接下来,通过使用粘合剂将组装到偏振器 500 的触摸传感器装置 400 粘附到制成的显示面板 300 的上表面。然后,可以将覆盖窗 600 粘附到偏振器 500 的上表面。覆盖窗 600 可以被粘附于偏振器 500 的上表面。在不脱离发明构思的范围的情况下,可以改变显示面板 300、组装好的触摸传感器装置 400 和偏振器 500 以及覆盖窗 600 的粘附顺序。

[0117] 当显示装置 1 具有固定状态时,覆盖窗 600 可以按弯折和弯曲状态制造并可像这样附于组装后的偏振器 500 和触摸传感器装置 400。可选择地,可将柔性的覆盖窗 600 附于触摸传感器装置 400 和偏振器 500。

[0118] 当把组装后的触摸传感器装置 400 和偏振器 500 组装到显示面板 300 时,它们根据显示面板 300 的形状而变形以被粘附到显示面板 300。如上所述,触摸传感器装置 400 的中和面 NP 被定位在触摸电极层 403 处,从而可以防止对触摸电极 410 和 420 的损坏。

[0119] 根据本公开的示例性实施例,可以将柔性的触摸传感器装置变形时施加到触摸电极的应力最小化,从而可以防止由变形导致的触摸传感器的缺陷。

[0120] 虽然已经在此描述了某些示例性实施例和实施,但是其他实施例和实施将通过本描述而明了。因此,发明构思不局限于这些实施例,而是受限于较宽范围的给出的权利要求和各种明显的修改和等同布置。

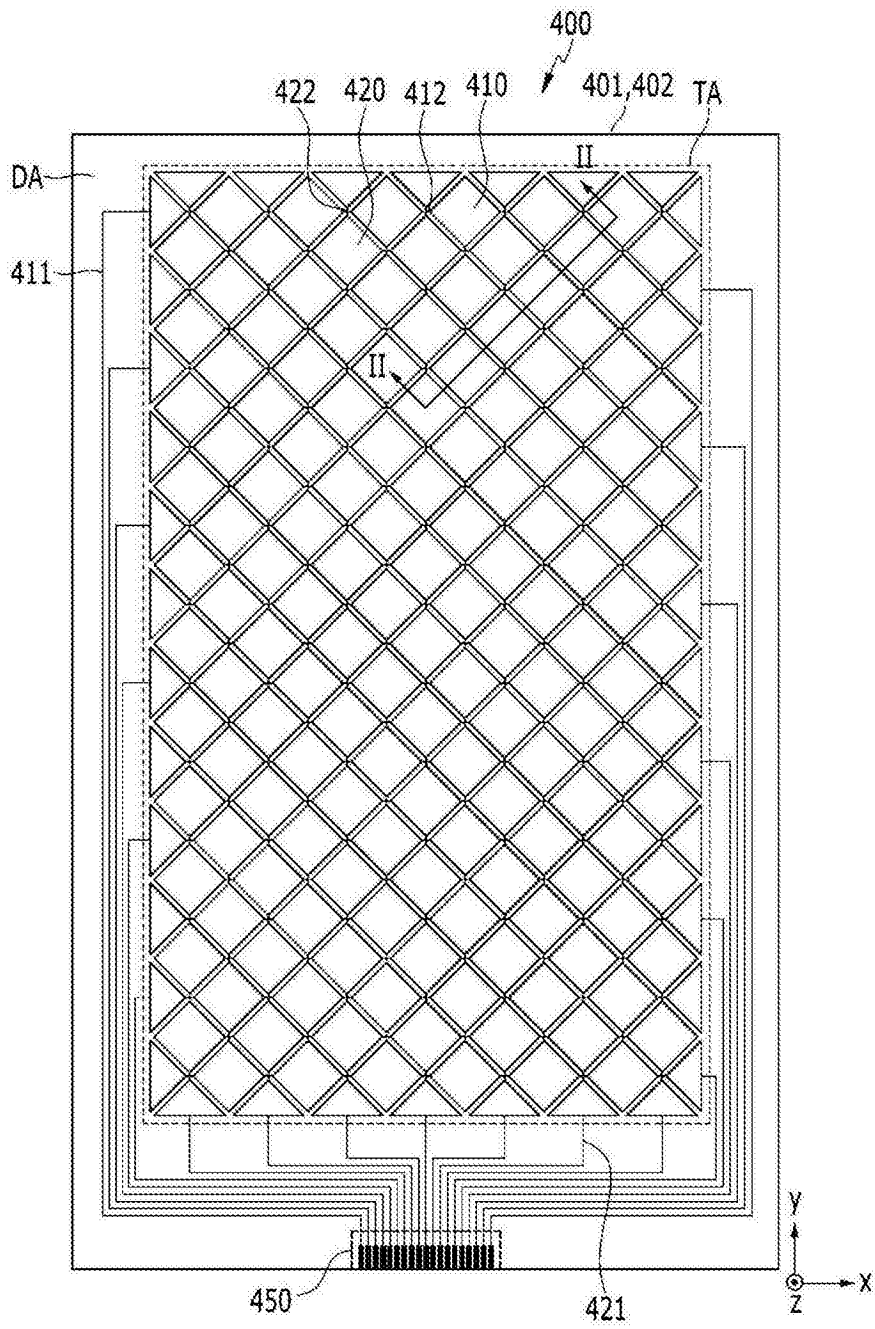


图 1

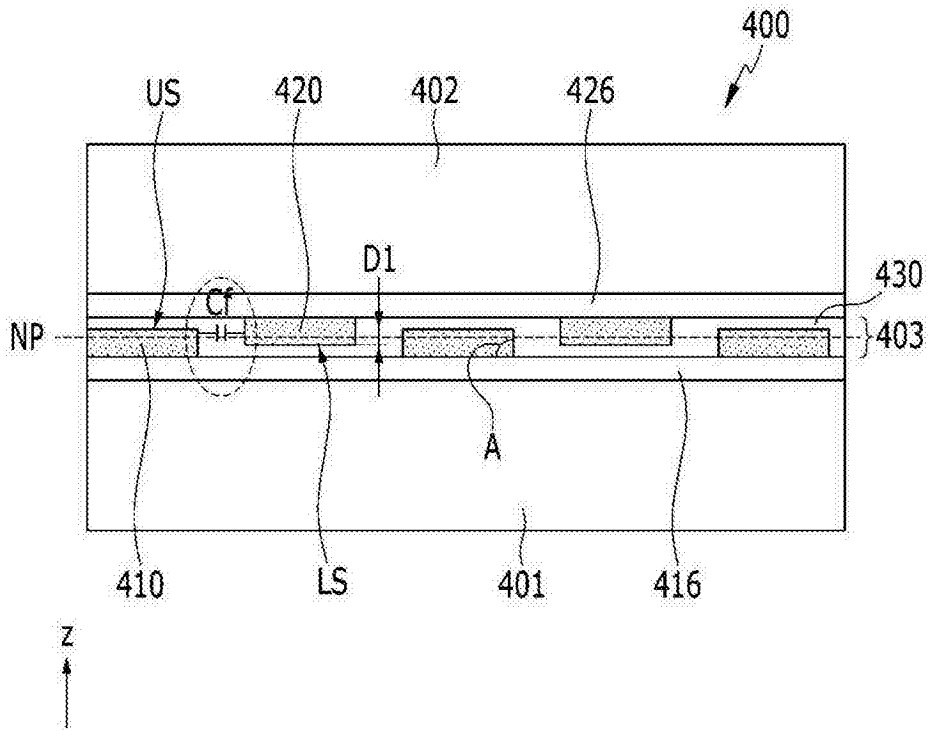


图 2

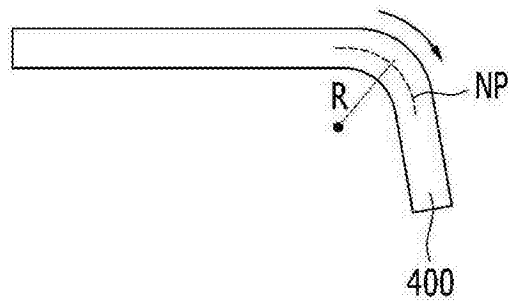


图 3

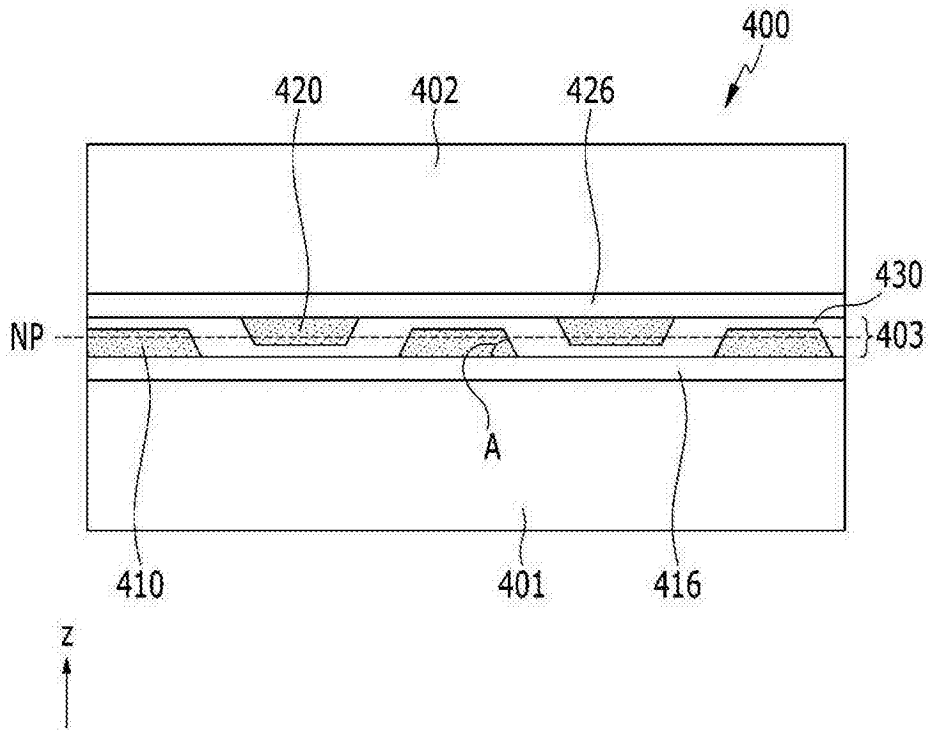


图 4

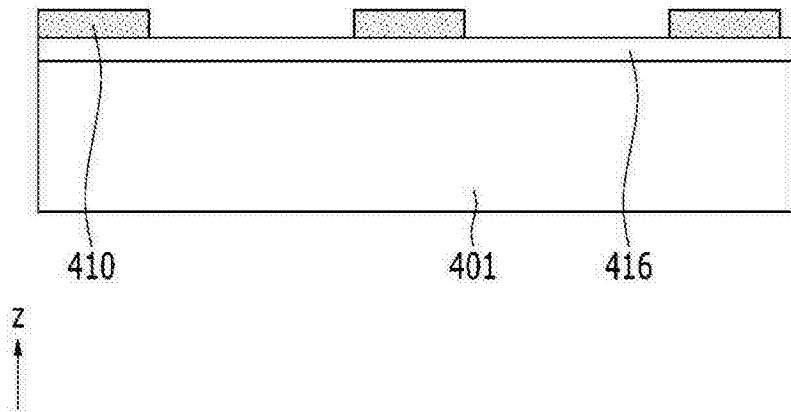


图 5

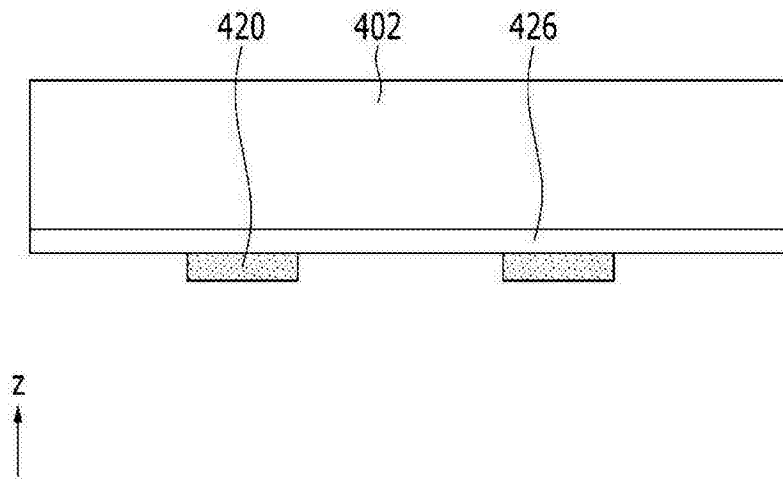


图 6

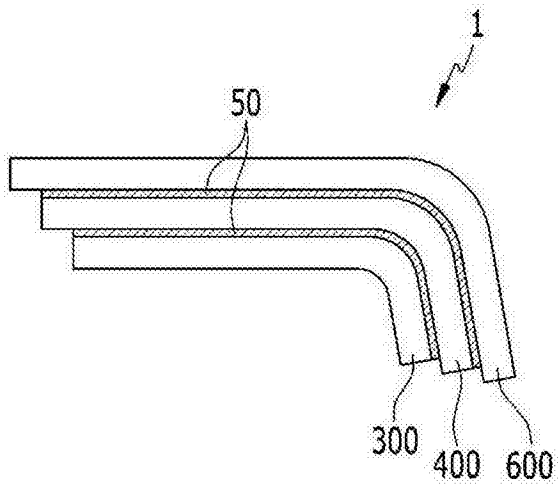


图 7

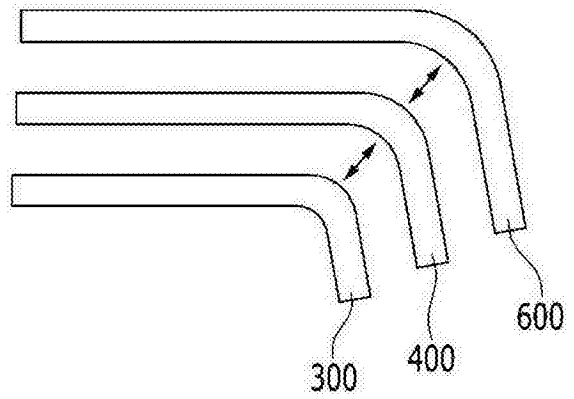


图 8

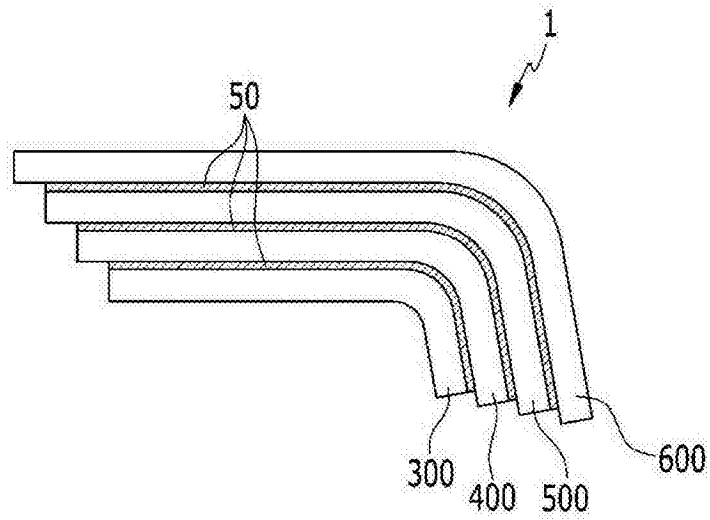


图 9

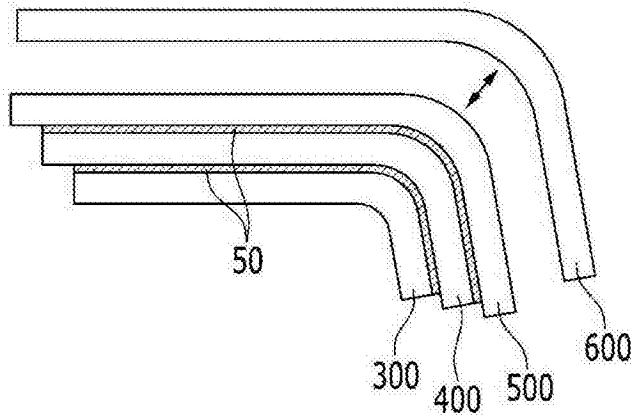


图 10

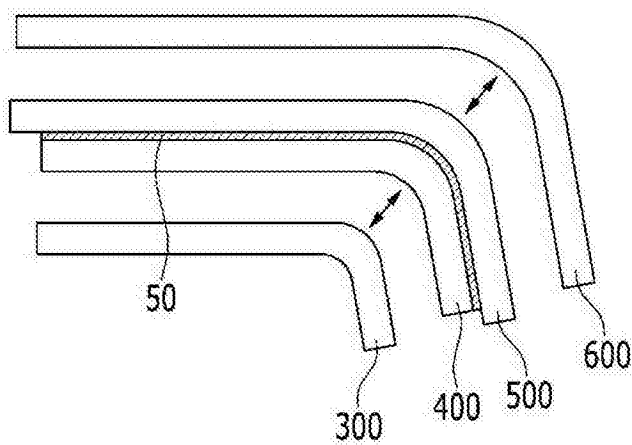


图 11