(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2019 年 10 月 31 日 (31.10.2019)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/205266 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/092221

(22) 国际申请日: 2018 年 6 月 21 日 (21.06.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810402299.1 2018年4月28日 (28.04.2018) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(**WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 黄翠(**HUANG, Cui**); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(**MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM**); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场2栋604室, Guangdong 518066 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,

(54) **Title:** FLEXIBLE COVER PLATE OF DISPLAY PANEL

(54) **发明名称**: 显示面板的柔性盖板

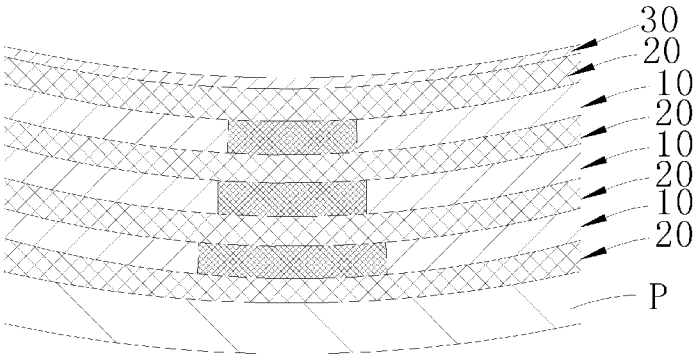

图 3

(57) **Abstract:** A flexible cover plate (1) of a display panel, comprising at least one layer of lamination units (1a), each layer of lamination units comprising a composite layer (10) and an organic layer (20) located at the bottom of the composite layer, the composite layer comprising at least one bendable first portion (11) and second portions (12) located at two ends of the first portion. As the second portions at the two ends is bendable with respect to the first portion in the middle portion, the whole flexible cover plate has a good bending performance, and the water resistance performance of the flexible cover plate is also ensured.

(57) **摘要**: 一种显示面板的柔性盖板（1），包括至少一层层叠单元（1a），每层层叠单元包括一层复合层（10）和位于复合层底部的一层有机层（20），复合层包括至少一个可弯折的第一部分（11）和位于第一部分两端的第二部分（12）。由于两端的第二部分可相对于中部的第一部分进行弯折，使得整个柔性盖板具有良好的弯折性能，也保证了柔性盖板的阻水性能。

WO 2019/205266 A1

[见续页]

IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

说 明 书

显示面板的柔性盖板

技术领域

本发明涉及柔性显示技术领域，尤其涉及一种显示面板的柔性盖板。

背景技术

传统的显示盖板材料多为刚性的玻璃或树脂（如 PMMA，即聚甲基丙烯酸酯）与功能层复合而成。玻璃显示盖板不可弯折，不符合可折叠显示器件的发展趋势，而树脂虽然可弯折，但是其阻水性不佳，水汽极易穿透盖板进入器件内，最终导致 OLED（Organic Light Emitting Display，即有机发光显示器）产生黑点而失效。

发明内容

鉴于现有技术存在的不足，本发明提供了一种显示面板的柔性盖板，可以兼顾柔性弯折性能和阻水性能，适用于各种柔性显示装置。

为了实现上述的目的，本发明采用了如下的技术方案：

一种显示面板的柔性盖板，包括至少一层层叠单元，每层所述层叠单元包括一层复合层和位于所述复合层底部的一层有机层，所述复合层包括至少一个第一部分和连接于所述第二部分两端的第二部分。

作为其中一种实施方式，所述第二部分比所述第一部分的硬度高。

作为其中一种实施方式，位于柔性盖板最外层的所述层叠单元的所述复合层表面还覆盖有一层所述有机层。

作为其中一种实施方式，所述的显示面板的柔性盖板还包括覆盖于柔性盖板出光面的透明的硬化层。

作为其中一种实施方式，多层所述层叠单元层叠设置，且至少两个所述复合层中的所述第一部分的宽度不同。

作为其中一种实施方式，沿所述第一部分的弯折方向，相应的所述复合层

上的所述第一部分的宽度逐渐增大。

作为其中一种实施方式，所述第一部分外表面为曲面，越靠近所述第一部分的曲率中心，相应的所述复合层上的所述第一部分的宽度越小。

或者，位于中部的所述复合层上的所述第一部分的宽度最小，且越远离中部的所述复合层，各所述复合层中的所述第一部分的宽度越大。

作为其中一种实施方式，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料。

作为其中一种实施方式，所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

本发明的柔性盖板由于具有层叠设置的复合层和有机层，复合层具有可弯折的第一部分，第一部分两端的第二部分可相对于中部的第一部分进行弯折，因此，使得整个柔性盖板具有良好的弯折性能，同时，也保证了柔性盖板的阻水性能。

附图说明

图 1 为本发明的 OLED 面板的结构示意图；

图 2 为本发明实施例 1 的柔性盖板的层叠结构示意图；

图 3 为本发明实施例 1 的柔性盖板的弯折状态示意图；

图 4 为本发明实施例 2 的柔性盖板的层叠结构示意图；

图 5 为本发明实施例 2 的柔性盖板的弯折状态示意图；

图 6 为本发明实施例 3 的柔性盖板的层叠结构示意图；

图 7 为本发明实施例 3 的柔性盖板的弯折状态示意图；

图 8 为本发明实施例 3 的柔性盖板的弯折效果图；

图 9 为本发明实施例 4 的柔性盖板的弯折状态示意图；

图 10 为本发明实施例 5 的柔性盖板的层叠结构示意图；

图 11 为本发明实施例 5 的柔性盖板的弯折状态示意图。

具体实施方式

在本发明中，术语“设置”、“设有”应做广义理解。例如，可以是两个对象间接连接或覆盖，也可以是两个对象直接接触或贴合。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

另外，术语“上”、“下”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“中”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系。这些术语主要是为了更好地描述本发明及其实施例，并非用于限定所指示的装置、元件或组成部分必须具有特定方位，或以特定方位进行构造和操作。

并且，上述部分术语除了可以用于表示方位或位置关系以外，还可能用于表示其他含义，例如术语“上”在某些情况下也可能用于表示某种依附关系或连接关系。对于本领域普通技术人员而言，可以根据具体情况理解这些术语在本发明中的具体含义。

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明实施例的柔性盖板可以用于各种柔性显示面板，参阅图 1 所示，为本实施例的柔性盖板 1 应用在一种 OLED 面板中的情形，OLED 面板 P 包括底层的柔性的 PI（Polyimide，即聚酰亚胺）基板 2、制作在 PI 基板 2 上的 LTPS（Low Temperature Poly-silicon，即低温多晶硅）层 3、设于 LTPS 层 3 上方的有机发光层 4、封装在有机发光层 4 表面的封装层 5、偏光片 6 以及柔性的触摸屏 7，柔性盖板 1 覆盖在触摸屏 7 表面，在有的实施方式中，触摸屏 7 可以省去，该柔性盖板 1 作为 OLED 面板的盖板层，具有保护面板、防水防尘等功能，同时还能根据需要进行弯折，实现不同的显示或外观效果。

具体地，该柔性盖板包括至少一层层叠单元，每层层叠单元均包括一层复合层和位于复合层底部的可弯折的有机层。每层复合层包括至少一个第一部分和位于第一部分两端的第二部分。有机层和复合层中部的第一部分柔韧性能较好，可很方便地进行弯折，而复合层的第一部分两端的第二部分硬度大于第一部分，不易弯折，具有较强的阻水能力，在第一部分弯折后，两端的第二部分可以保持较好的平整性。其中，复合层和有机层可以均为多层，且有机层与复合层沿柔性盖板的厚度方向上交替地层叠设置，这样既能保证良好的弯折性能，又能保证较好的阻水性能和非弯折部位的平整性，提升柔性盖板的整体性能。

实施例 1

结合图 2 所示，本实施例的柔性盖板 1 包括至少一层层叠单元 1a，每层层叠单元 1a 均包括一层复合层 10 和设于复合层 10 底部的可弯折的有机层 20，以及覆盖于柔性盖板 1 最上方（即其出光面）的透明的硬化层 30，该硬化层可以是透明的无机材料，如包括 Siloxane（硅氧烷）的无机材料，可以在异常宽的温度范围(-100℃～250C)内还能保持其物理特性，形成具有耐高温、耐氧化，稳定性好，且兼具良好的斥水性及介电性能的保护材料。每层复合层 10 组成大致相同，均包括中部的第一部分 11 和位于第一部分 11 两端的第二部分 12。中部的第一部分 11 可随意进行弯折，而两端的第二部分 12 硬度大于第一部分 11，不易弯折，具有较强的阻水能力，有机层 20 可以与第一部分 11 材料相同。

按区域分，柔性盖板 1 可分为可弯折区 B 和位于可弯折区 B 两端的不易弯折的非弯折区 F，为保证柔性盖板的可弯折区 B 具有更好的柔韧性能、非弯折区 F 具有更好的刚性，复合层 10 和有机层 20 均为多层，且有机层 20 与复合层 10 沿柔性盖板 1 的厚度方向上交替地层叠设置，各第一部分 11 的投影的最大宽度即为可弯折区 B 的宽度。

这里，有机层 20 和第一部分 11 均为有机材料，第二部分 12 为无机材料。作为其中一种实施方式，有机层 20 和第一部分 11 为透明的树脂，有机层 20 或第一部分 11 可以选自无色的聚酰亚胺、聚氨酯（PU）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）或聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）。第二部分 12 为透明的陶瓷材料，可选自 SiO_2、SiN、SiON 或 Al_2O_3 。在制作时，有机层 20 和/或第一部分 11 可采用喷墨打印法在衬底上沉积形成，第二部分 12 可采用等离子体增强化学气相沉积法（PECVD）或原子层沉积法（ALD）在衬底上沉积形成。

层叠单元 1a 的数量不作限制，可以根据实际需要自由选择。本实施例中，多层层叠单元 1a 层叠设置在触摸屏 7 表面，位于柔性盖板最外层的层叠单元 1a 的复合层 10 表面还覆盖有一层有机层 20，硬化层 30 覆盖在最外层有机层 20 表面。即复合层 10、有机层 20 的具体层数并不做限定，二者只需交替排列即可，柔性盖板 1 中与硬化层 30 的内表面贴合的是有机层 20，位于内侧、用于与 OLED 面板 P 贴合的也是有机层 20，可以对中间的复合层 10 起到保护效果。结合图 3 所示，为本实施例的柔性盖板 1 弯折后的效果图，柔性盖板 1 朝向 OLED 面板 P 弯曲形成内凹的显示面，即柔性盖板 1 两端翘起、中间凹陷，位于出光面所在侧的硬化层 30 为内凹的曲面结构，位于硬化层 30 中间区域为与各复合层 10 的第一部分 11 正对的弯折部，硬化层 30 的边缘区域为与弯折部相连的平整部。

由于此种弯曲的柔性盖板 1 中，越靠近 OLED 面板 P，柔性盖板 1 所受到的拉应力越大，尤其是柔性盖板 1 的中间区域，因此，本实施例中，各层层叠单元 1a 内的复合层 10 之间不同的是，至少两个复合层 10 中的第一部分 11 的宽度不同，进一步地，越靠近硬化层 30，各层复合层 10 中的第一部分 11 的宽度越小，即越靠近 OLED 面板 P，各层复合层 10 中的第一部分 11 的宽度越大，可以减轻弯折时可弯折区 B 所受的应力，避免各层复合层 10 在靠近可弯折区 B 处的第二部分 12 破裂，从而保证柔性盖板 1 在弯折过程中不会出现折损，兼具优良的柔韧性和阻水性。

在其他实施方式中，硬化层 30 的弯折部在弯折后也可以设计成平滑的弧面，其弧面凹陷方向与其弯折方向一致，越靠近弯折部的曲率中心，相应的复合层 10 上的第一部分 11 的宽度越小；由于硬化层 30 与其相邻的有机层 20 之间、各层叠单元 1a 之间均始终保持贴合状态，第一部分 11 与硬化层 30 的弯折部的形状一致。

在制作本实施例的柔性盖板 1 时，首先提供一衬底，然后在衬底纵向上依次交替地沉积有机层 20 和复合层 10，最后，在最顶层的有机层 20 表面覆盖硬化层 30，并剥离最底层的衬底。其中，有机层 20 采用喷墨打印法等沉积有机材料形成，复合层 10 为在有机层 20 表面对应可弯折区 B 的部位采用喷墨打印法等沉积有机材料形成第一部分 11，并在有机层 20 表面对应可弯折区 B 外的部位采用 PECVD 或 ALD 等沉积无机材料形成第二部分 12，当在衬底上沉积一层最底层的有机层 20 后，先在该最底层的有机层 20 表面沉积一层具有镂空图案的第二部分 12，然后在该第二部分 12 的镂空图案内填充有机材料形成第一部分 11，再在第二部分 12 和第一部分 11 表面沉积一层有机层 20，如此反复沉积，最后在最表层沉积一层有机层 20，并覆盖硬化层 30 即可。当第一部分 11 与有机层 20 采用相同的材料时，第一部分 11 与有机层 20 的制作可一次成型，即具有镂空图案的第二部分 12 形成后，直接在第二部分 12 表面沉积一层有机材料，使其同时填充第二部分 12 的镂空区域，并在第二部分 12 表面形成一层有机层 20，可以简化制作工艺，层间的结合强度更可靠。

上下设置的第一部分 11 层叠设置，且越往上的复合层 10 中，第一部分 11 的宽度越来越窄、第二部分 12 的宽度越来越宽。最底层的衬底剥离后，即可在可弯折区 B 施加朝下的弯折力，使可弯折区 B 发生弯曲，从而形成两端翘起，中间凹陷的柔性盖板 1。

实施例 2

结合图 4 和图 5 所示，与实施例 1 不同的是，本实施例的柔性盖板 1 背向 OLED 面板 P 拱起形成外凸的显示面，位于出光面所在侧的硬化层 30 为外凸的曲面结构，位于硬化层 30 中间区域为与各复合层 10 的第一部分 11 正对的弯折部，硬化层 30 的边缘区域为与弯折部相连的平整部。

由于此种弯曲的柔性盖板 1 中，越远离 OLED 面板 P，柔性盖板 1 所受到的拉应力越大，尤其是柔性盖板 1 的中间区域，因此，本实施例中，越靠近硬化层 30，各层复合层 10 中的第一部分 11 的宽度越大，可以减轻弯折时可弯折区 B 所受的应力，避免各层复合层 10 在靠近可弯折区 B 处的第二部分 12 破裂。

在其他实施方式中，弯折后的硬化层 30 的弯折部也可以设计成平滑的弧面，其弧面凸起方向与其弯折方向一致，越靠近弯折部的曲率中心，相应的复合层 10 上的第一部分 11 的宽度越小。

与实施例 1 不同的是，本实施例的柔性盖板 1 中，越往上的复合层 10，其第一部分 11 的宽度越来越宽、第二部分 12 的宽度越来越窄。最底层的衬底剥离后，在可弯折区 B 施加的弯折力朝上，使可弯折区 B 发生弯曲，从而形成中间拱起，两端下垂的柔性盖板 1。

实施例 3

如图 6～8 所示，与以上实施例不同的是，本实施例的柔性盖板 1 可以弯折多次，包括多个非弯折区 F 和位于每两个非弯折区 F 之间的可弯折区 B，与之相应地，每层复合层 10 均包括多个第二部分 12 和连接于每两个第二部分 12 之间的第一部分 11，硬化层 30 包括多个与各复合层 10 的第一部分 11 正对的弯折部。

本实施例示出的是柔性盖板 1 具有两个可弯折区 B 的情形，其两个可弯折区 B 的弯折方向相反，以方便显示装置进行适当折叠和展开。相应地，硬化层 30 具有两个分别与各复合层 10 的第一部分 11 正对的两个弯折部，柔性盖板 1 的其中一个可弯折区 B 如实施例 1 的弯折方式，硬化层 30 在该处的弯折部为内凹的曲面结构，在该可弯折区 B，越靠近 OLED 面板 P，各层复合层 10 中的第一部分 11 的宽度越大，可以减轻弯折时该可弯折区 B 所受的应力；另一个可弯折区 B 如实施例 2 的弯折方式，硬化层 30 在该处的弯折部为外凸的曲面结构，在该可弯折区 B，越靠近硬化层 30，各层复合层 10 中的第一部分 11 的宽度越大，可以减轻弯折时可弯折区 B 所受的应力。

可以理解的是，本实施例并不对柔性盖板的弯折次数进行限制，在实际应用中可以根据需要设计柔性盖板的弯折次数。

在制作本实施例的柔性盖板 1 时，首先提供一衬底，然后在衬底纵向上依次交替地沉积有机层 20 和复合层 10，最后，在最顶层的有机层 20 表面覆盖硬化层 30，并剥离最底层的衬底。其中，有机层 20 采用喷墨打印法等沉积有机材料形成，复合层 10 为在有机层 20 表面对应各个可弯折区 B 的部位采用喷墨打印法等沉积有机材料形成第一部分 11，并在有机层 20 表面对应其余部位采用 PECVD 或 ALD 等沉积无机材料形成第二部分 12，上下设置的第一部分 11 层叠设置，且在其中一个可弯折区 B，越往上的复合层 10 中，第一部分 11 的宽度越来越窄，在与该可弯折区 B 相邻的可弯折区 B，越往上的复合层 10 中，第一部分 11 的宽度越来越宽，即，在纵向上，各复合层 10 中的第一部分 11 的宽度变化趋势相反。最底层的衬底剥离后，即可在各可弯折区 B 朝第一部分 11 的宽度变大的方向施加弯折力，使各可弯折区 B 发生相应方向的弯曲动作，从而形成多次弯折的柔性盖板 1。

实施例 4

如图 9 所示，本实施例的每个第一部分 11 均包括多个在其宽度方向上间隔设置的通孔 110，每个通孔 110 内填充有与第二部分 12 相同的材料，当柔性盖板在可弯折区 B 进行弯折时，第一部分 11 相应地进行弯折，由于第一部分 11 内间隔地填充有与第二部分 12 相同的材料，可以减小可弯折区 B 与非弯折区 F 的折射率差异，从而降低可弯折区 B 与非弯折区 F 的显示效果的差异性。

在制作本实施例的柔性盖板 1 时，与实施例 4 不同的仅仅是各复合层 10 的制程，在制作各复合层 10 时，可首先在有机层 20 表面沉积具有多个通孔 110 的图案化的无机材料层，然后在该无机材料层表面沉积一层有机材料层，该有机材料层完全覆盖底层的无机材料层并填充于无机材料层的通孔 110 中，如此即可实现复合层 10 的第一部分 11 与上层的有机层 20 一次成型，然后在复合层 10 表面再沉积下一层有机层 20。

实施例 5

如图 10 和图 11 所示，与实施例 1 和实施例 2 不同的是，本实施例的柔性盖板 1 中，位于中部的复合层 10 的第一部分 11 的宽度最小，且越远离中部的复合层 10，各复合层 10 中的第一部分 11 的宽度越来越大，各复合层 10、有机层 20 的端面平齐，且复合层 10 中部的第一部分 11 关于复合层 10 的对称中心

对称设置。每层复合层 10 中部的第一部分 11 均可进行弯折，第二部分 12 难以弯折，位于最上层和最下层的复合层 10 的第一部分 11 具有最大的宽度，各第一部分 11 的投影的最大宽度即为可弯折区 B 的宽度，位于可弯折区 B 外的均为非弯折区 F。

如图 11 所示，设计时，结合复合层 10、有机层 20 的厚度及弹性模量，中性轴被设置在中心的复合层 10。考虑到弯折时，离中性轴越远的层，其应变会越大。而根据应力公式 $\sigma = E\varepsilon$，其中，σ 表示应力，E 代表弹性模量，ε 表示应变，可知，应变相同时，材料的弹性模量越大，材料所受到的应力也越大，材料损坏的风险也相应越高，而无机的复合层 10 的弹性模量大于有机的有机层 20，故在远离中性轴的大应变区域，需要使用弹性模量更小的有机层更容易降低盖板折损的风险。因此，中性轴所在的复合层 10 的第一部分 11 的宽度越小，越远离中性轴的复合层 10 的第一部分 11 的宽度越大，这样越有利于盖板的弯折。

本实施例的柔性盖板 1 的可弯折区 B 可以朝靠近 OLED 面板的方向弯折，也可以朝背离 OLED 面板的方向弯折，弯折后的柔性盖板 1 仍能保持良好的柔韧性，此种可弯折区 B 也可以与实施例 1 或实施例 2 的弯折方式结合而同时存在于同一个柔性盖板 1 中。

本发明的柔性盖板由于具有层叠设置的复合层和有机层，复合层具有可弯折的第一部分，第一部分两端的第二部分可相对于中部的第一部分进行弯折，有机层与复合层沿柔性盖板的厚度方向上交替地层叠设置，使得整个柔性盖板具有良好的弯折性能，同时，也保证了柔性盖板的阻水性能。

以上所述仅是本申请的具体实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

权利要求书

1、一种显示面板的柔性盖板，其中，包括至少一层层叠单元，每层所述层叠单元包括一层复合层和位于所述复合层底部的一层有机层，所述复合层包括至少一个第一部分和连接于所述第一部分两端的第二部分。

2、根据权利要求 1 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第二部分比所述第一部分的硬度高。

3、根据权利要求 2 所述的显示面板的柔性盖板，其中，位于柔性盖板最外层的所述层叠单元的所述复合层表面还覆盖有一层所述有机层。

4、根据权利要求 2 所述的显示面板的柔性盖板，其中，还包括覆盖于柔性盖板出光面的透明的硬化层。

5、根据权利要求 2 所述的显示面板的柔性盖板，其中，多层所述层叠单元层叠设置，且至少两个所述复合层中的所述第一部分的宽度不同。

6、根据权利要求 5 所述的显示面板的柔性盖板，其中，沿所述第一部分的弯折方向，相应的所述复合层上的所述第一部分的宽度逐渐增大。

7、根据权利要求 6 所述的显示面板的柔性盖板，其中，弯折后的所述第一部分外表面为曲面，越靠近所述第一部分的曲率中心，相应的所述复合层上的所述第一部分的宽度越小。

8、根据权利要求 5 所述的显示面板的柔性盖板，其中，位于中部的所述复合层上的所述第一部分的宽度最小，且越远离中部的所述复合层，各所述复合层中的所述第一部分的宽度越大。

9、根据权利要求 1 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料。

10、根据权利要求 9 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

11、根据权利要求 2 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料。

12、根据权利要求 11 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

13、根据权利要求 3 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料。

14、根据权利要求 13 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

15、根据权利要求 5 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料。

16、根据权利要求 15 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

17、根据权利要求 6 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料。

18、根据权利要求 17 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

19、根据权利要求 7 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料；所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

20、根据权利要求 8 所述的显示面板的柔性盖板，其中，所述第一部分包括多个间隔设置的通孔，每个所述通孔内填充有与所述第二部分相同的材料；所述有机层和所述第一部分均为有机材料，所述第二部分为无机材料。

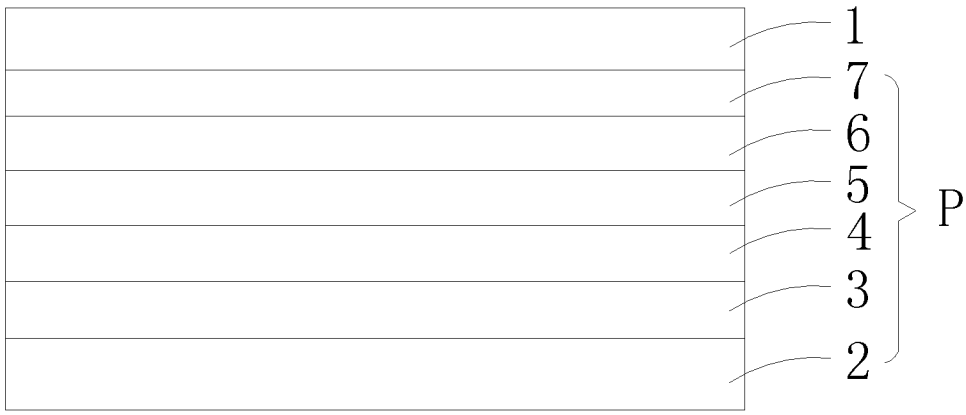
1
7
6
5
4
3
2
P

图 1

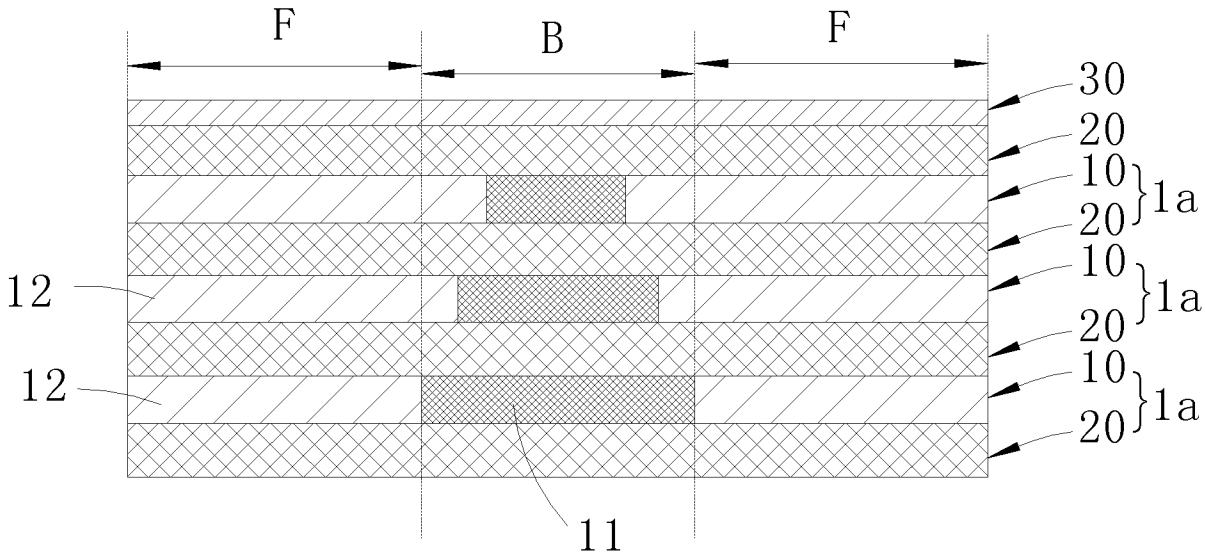
F
B
F
30
20
10
20
1a
10
20
1a
10
20
1a
12
12
11

图 2

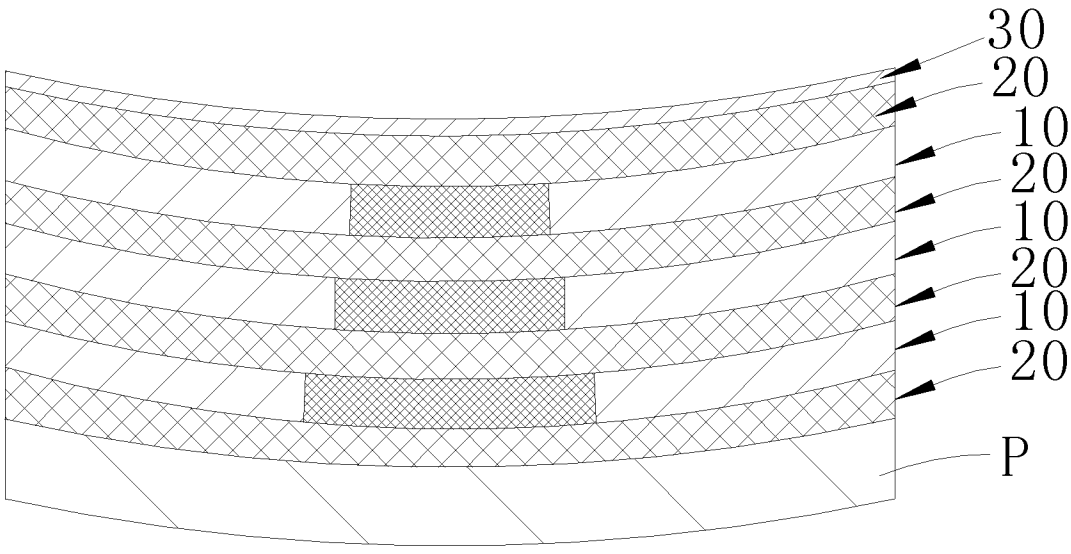
30
20
10
20
10
20
10
20
P

图 3

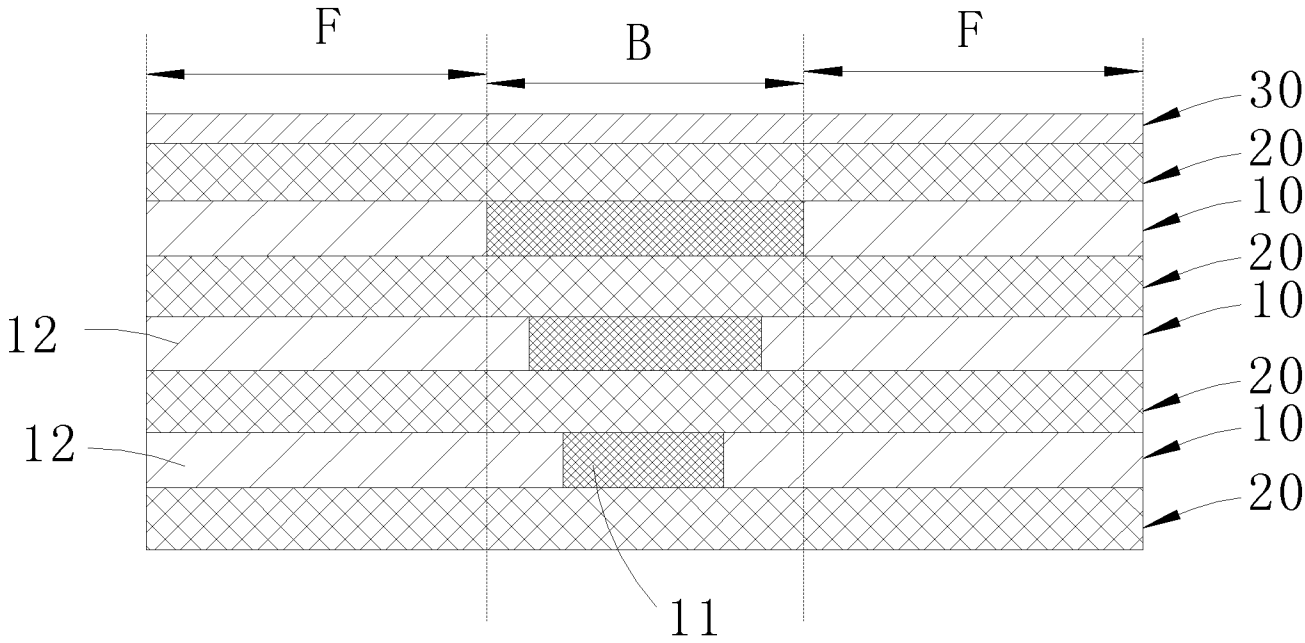

图 4

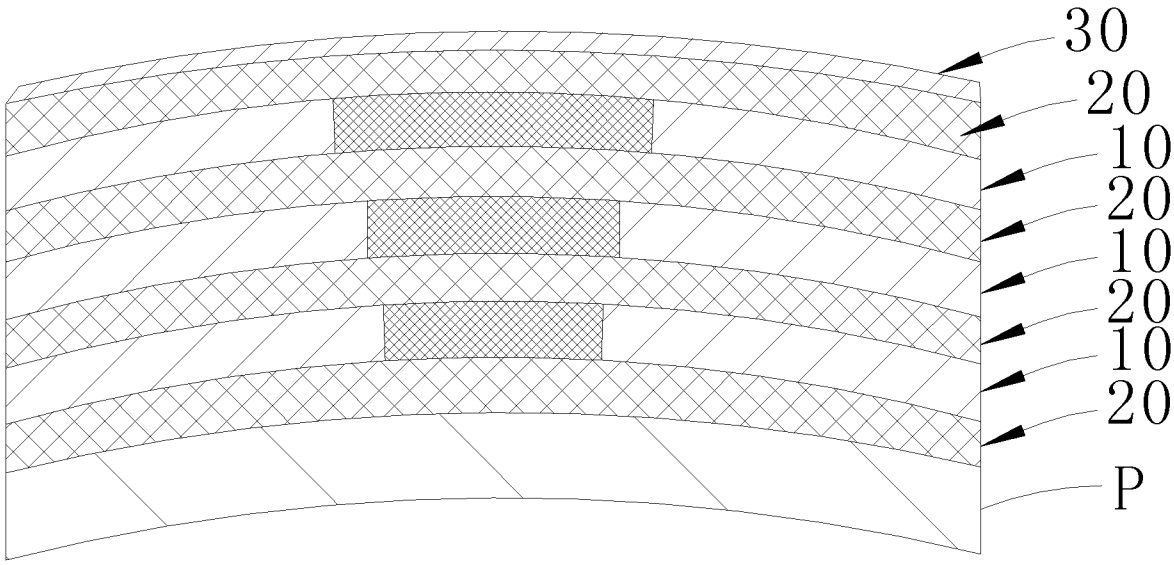

图 5

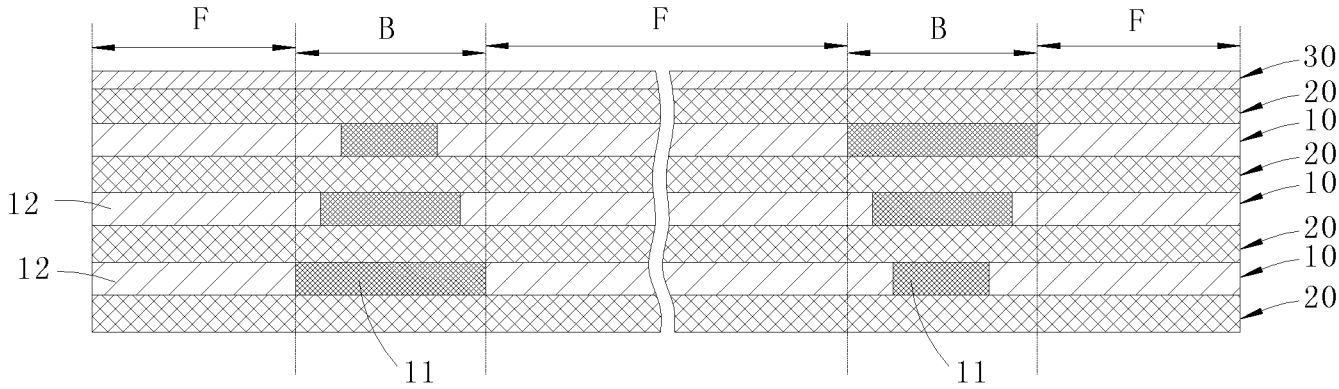
F
B
F
B
F
30
20
10
20
10
20
10
20
12
12
11
11

图 6

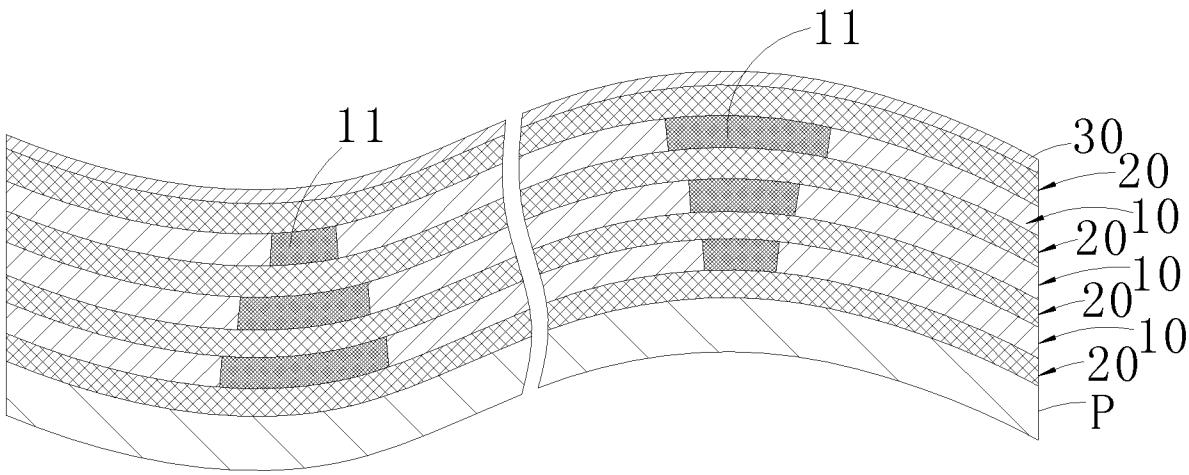
11
11
30
20
20
10
20
10
20
10
P

图 7

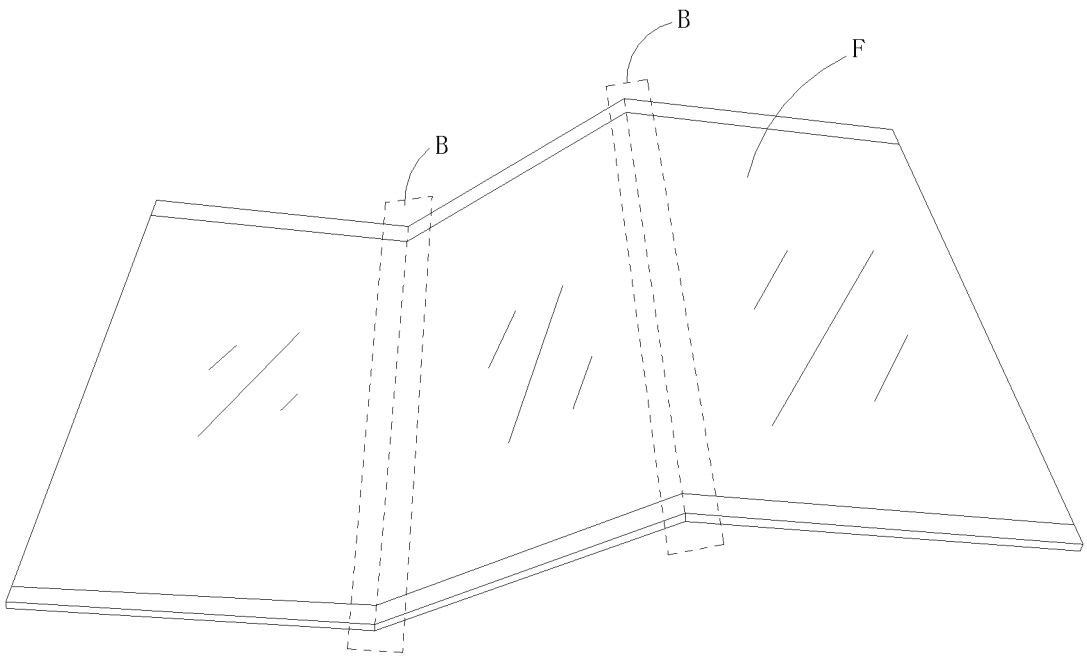
B
F
B

图 8

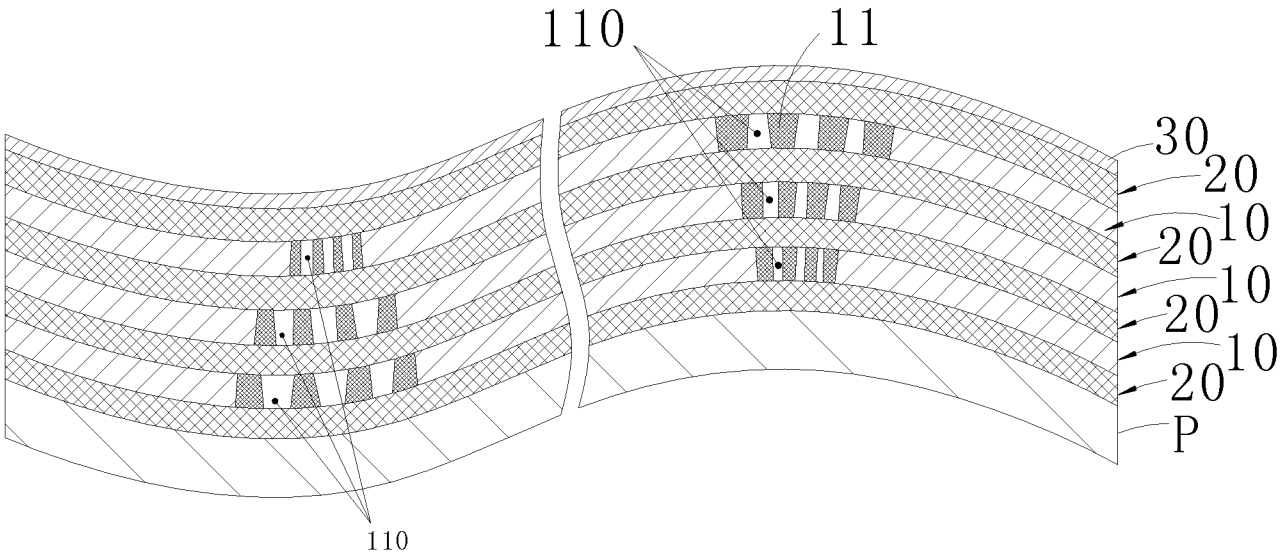
110
11
30
20
10
20
10
20
10
20
P
110

图 9

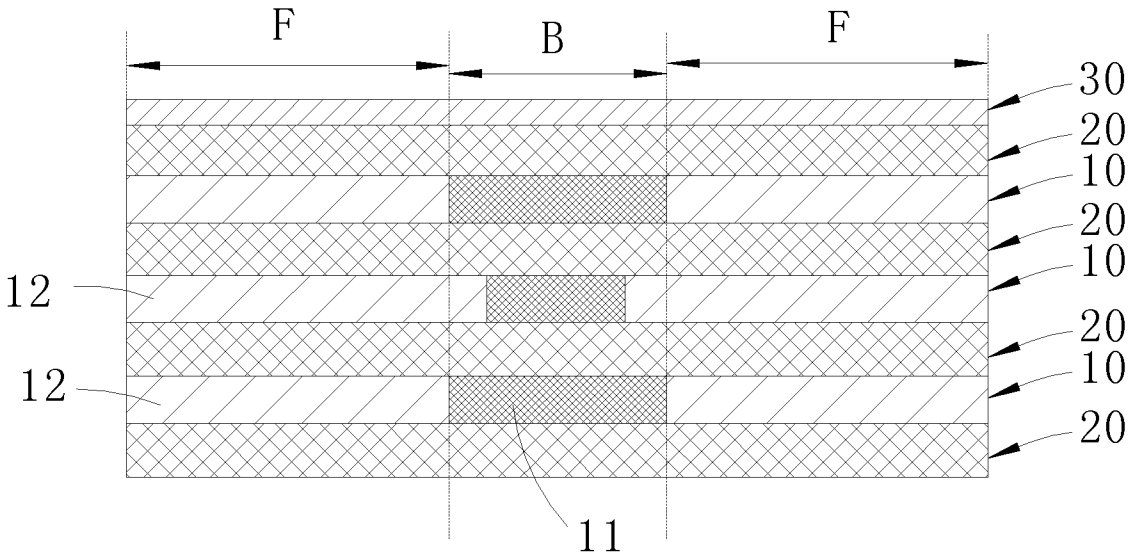
F
B
F
30
20
10
20
10
12
20
12
10
20
11

图 10

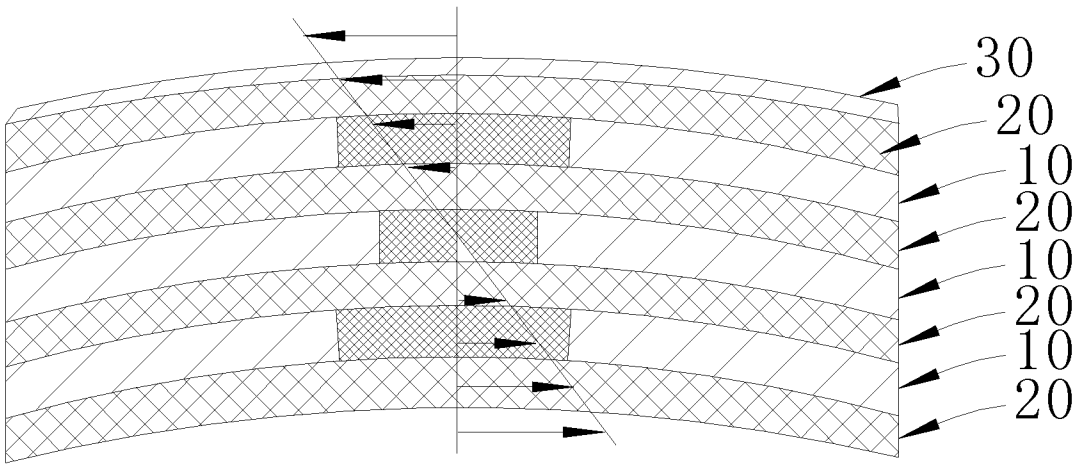
30
20
10
20
10
20
10
20

图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/092221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, SIPOABS, DWPI, CNKI, IEEE: 盖层, 层叠, 柔性, 可挠, 弯折, 有机, 无机, cover plate, flexible, bend, lamination, organic, inorganic

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105206763 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 30 December 2015 (2015-12-30) description, paragraphs 23-48, and figures 2-5	1-5, 9-16
A	CN 107248550 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 October 2017 (2017-10-13) entire document	1-20
A	CN 104795403 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 22 July 2015 (2015-07-22) entire document	1-20
A	CN 106338852 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. ET AL.) 18 January 2017 (2017-01-18) entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 January 2019	**11 February 2019**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/092221

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105206763	A	30 December 2015	CN	105206763	B	23 January 2018
				US	2017117504	A1	27 April 2017
CN	107248550	A	13 October 2017		None		
CN	104795403	A	22 July 2015	CN	104795403	B	31 August 2016
				US	2017069701	A1	09 March 2017
				WO	2016165249	A1	20 October 2016
CN	106338852	A	18 January 2017	US	2017194365	A1	06 July 2017
				DE	102017118250	A1	03 May 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/092221

A. 主题的分类

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 27/32(2006.01)n

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS,SIPOABS,DWPI,CNKI,IEEE:盖层，层叠，柔性，可挠，弯折，有机，无机，cover plate, flexible, bend, lamination, organic, inorganic

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 105206763 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 12月 30日 (2015-12-30) 说明书第23-48段，附图2-5	1-5、9-16
A	CN 107248550 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 10月 13日 (2017-10-13) 全文	1-20
A	CN 104795403 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 7月 22日 (2015-07-22) 全文	1-20
A	CN 106338852 A (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 1月 18日 (2017-01-18) 全文	1-20

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 1月 15日	2019年 2月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	吴海涛
传真号 (86-10)62019451	电话号码 62412214

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/092221

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105206763	A	2015年 12月 30日	CN	105206763	B	2018年 1月 23日
				US	2017117504	A1	2017年 4月 27日
CN	107248550	A	2017年 10月 13日		无		
CN	104795403	A	2015年 7月 22日	CN	104795403	B	2016年 8月 31日
				US	2017069701	A1	2017年 3月 9日
				WO	2016165249	A1	2016年 10月 20日
CN	106338852	A	2017年 1月 18日	US	2017194365	A1	2017年 7月 6日
				DE	102017118250	A1	2018年 5月 3日