

(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 1 月 31 日 (31.01.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/019580 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/074236

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 26 日 (26.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710607002.0 2017 年 7 月 24 日 (24.07.2017) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。

(72) 发明人: 王伟 (WANG, Wei); 中国北京市经济技术
开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。倪
静凯 (NI, Jingkai); 中国北京市经济技术开发
区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN &
ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10
号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (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,
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))。

(54) Title: ENCAPSULATION STRUCTURE, DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 封装结构、显示面板及其制作方法

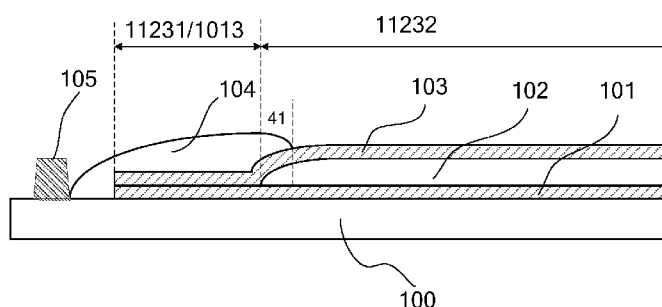


图 7A

(57) Abstract: Provided are an encapsulation structure, a display panel and a manufacturing method therefor. The display panel comprises: a base substrate (100); a device (2123) to be encapsulated provided on the base substrate (100); an encapsulation thin film (1123) provided on the base substrate (100) and covering the device (2123) to be encapsulated; and an edge encapsulation member (104) provided at the edge of the encapsulation thin film (1123) and configured to wrap the edge of the encapsulation thin film (1123).

(57) 摘要: 一种封装结构、显示面板及其制作方法。显示面板包括: 衬底基板(100); 在衬底基板(100)上的待封装器件(2123); 在衬底基板(100)上并覆盖待封装器件(2123)的封装薄膜(1123), 以及在封装薄膜(1123)的边缘上的边缘封装件(104), 并被配置为包裹封装薄膜(1123)的边缘。



WO 2019/019580 A1

封装结构、显示面板及其制作方法

相关申请的交叉引用

本专利申请要求于 2017 年 7 月 24 日递交的中国专利申请第
5 201710607002.0 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以
作为本公开的示例的一部分。

技术领域

本公开至少一实施例涉及一种封装结构、显示面板及其制作方法。

10

背景技术

有机发光二极管（OLED，Organic Light Emitting Diode）显示器是一种
有机电致发光器件，其具有制备工艺简单、成本低、发光效率高、易形成柔
性结构等优点。因此，利用有机发光二极管的显示技术已成为一种重要的显
15 示技术。

OLED 器件的封装技术是影响 OLED 器件使用寿命的一个重要因素。薄
膜封装（Thin Film Encapsulation，TFE）是一种 OLED 器件封装中常用的封
装方式，能够满足 OLED 器件更轻更薄的要求，所以众多的研究人员将目光
转向了薄膜封装。

20

发明内容

本公开至少一实施例涉及一种封装结构、显示面板及其制作方法，以提
高显示面板的良率和信赖性。

本公开的至少一实施例提供一种显示面板，包括：

25

衬底基板；

待封装器件，在所述衬底基板上；

封装薄膜，在所述衬底基板上并覆盖所述待封装器件，以及

边缘封装件，在所述封装薄膜的边缘上，并被配置为包裹所述封装薄膜
的边缘。

30

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，所述边缘封装件位于所

述待封装器件外围。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，所述边缘封装件为封闭环型结构。

5 根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，所述边缘封装件包括镂空结构，所述边缘封装件具有靠近所述镂空结构的第一侧和远离所述镂空结构的第二侧，所述边缘封装件位于所述第二侧的边缘与衬底基板齐平。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，所述边缘封装件材质包括有机材料。

10 根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，所述封装薄膜包括依次远离所述衬底基板的第一薄膜、第二薄膜和第三薄膜，所述第二薄膜夹设在所述第一薄膜和所述第三薄膜之间，且在边缘位置处，所述第一薄膜和所述第三薄膜接触，所述边缘封装件至少覆盖所述第一薄膜和所述第三薄膜的叠层接触部分。

15 根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，在所述边缘位置处，在垂直于所述衬底基板的方向上，所述边缘封装件和所述第二薄膜具有重叠部分。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，所述第一薄膜和所述第三薄膜为无机薄膜，所述第二薄膜为有机薄膜。

20 根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，还包括阻挡部，所述阻挡部设置在所述边缘封装件远离所述封装薄膜的一侧。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板，所述阻挡部和所述封装薄膜之间具有间隔。

根据本公开至少一实施例提供一种显示面板的制作方法，包括：

在衬底基板上形成待封装器件；

25 在所述待封装器件上覆盖封装薄膜，以及在所述封装薄膜的边缘形成边缘封装件，所述边缘封装件被配置为包裹所述封装薄膜的边缘。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，所述边缘封装件位于所述待封装器件外围。

30 根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，所述边缘封装件为封闭环型结构。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，所述边缘封装件材质包括有机材料。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，所述封装薄膜包括依次远离所述衬底基板的第一薄膜，第二薄膜和第三薄膜，所述第二薄膜夹设在所述第一薄膜和所述第三薄膜之间，且在边缘位置处，所述第一薄膜和所述第三薄膜接触，所述边缘封装件至少覆盖所述第一薄膜和所述第三薄膜的叠层接触部分。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，在所述边缘位置处，在垂直于所述衬底基板的方向上，所述边缘封装件和所述第二薄膜具有重叠部分。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，所述第一薄膜和所述第三薄膜为无机薄膜，所述第二薄膜为有机薄膜。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，还包括形成阻挡部，其中，所述阻挡部设置在所述边缘封装件远离所述封装薄膜的一侧。

根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板的制作方法，所述阻挡部和所述封装薄膜之间具有间隔。

根据本公开至少一实施例提供的一种发光二极管显示面板，包括上述任一显示面板。

本公开的至少一实施例还提供一种封装结构，包括：

衬底基板；

封装薄膜，在所述衬底基板上并被配置为封装位于所述衬底基板上的待封装器件，以及

边缘封装件，在所述封装薄膜的边缘上，并被配置为包裹所述封装薄膜的边缘。

根据本公开一个或一些实施例提供的封装结构，所述边缘封装件位于所述待封装器件外围。

根据本公开一个或一些实施例提供的封装结构，所述边缘封装件为封闭环型结构。

根据本公开一个或一些实施例提供的封装结构，所述边缘封装件包括镂空结构，所述边缘封装件具有靠近所述镂空结构的第一侧和远离所述镂空结

构的第二侧，所述边缘封装件位于所述第二侧的边缘与衬底基板齐平。

根据本公开一个或一些实施例提供的封装结构，所述封装薄膜包括依次远离所述衬底基板的第一薄膜，第二薄膜和第三薄膜，所述第二薄膜夹设在所述第一薄膜和所述第三薄膜之间，且在边缘位置处，所述第一薄膜和所述第三薄膜接触，所述边缘封装件至少覆盖所述第一薄膜和所述第三薄膜的叠层接触部分。

根据本公开一个或一些实施例提供的封装结构，在所述边缘位置处，在垂直于所述衬底基板的方向上，所述边缘封装件和所述第二薄膜具有重叠部分。

根据本公开一个或一些实施例提供的封装结构，还包括设置在所述衬底基板上的阻挡部，其中，所述阻挡部设置在所述边缘封装件远离所述封装薄膜的一侧。

附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例，而非对本公开的限制。

图 1 为一种 OLED 显示面板的俯视示意图；

图 2A 为图 1 中 AB 处的剖视示意图（仅示出封装薄膜部分）；

图 2B 为颗粒掉落引起叠层接触部分碎裂进而引起封装失效的示意图；

图 3A 为 OLED 显示面板中较小长度的叠层接触部分；

图 3B 为 OLED 显示面板中较大长度的叠层接触部分；

图 4A 为 OLED 显示面板中设置第一阻挡坝的示意图；

图 4B 为 OLED 显示面板中第二薄膜的边缘更靠近第一阻挡坝的示意图；

图 4C 为 OLED 显示面板还包括第二阻挡坝的示意图；

图 5 为一种显示面板的剖视示意图，例如为图 1 中 CD 处以及 EF 处的剖视示意图；

图 6A 为本公开一实施例提供的一种 OLED 显示面板/封装结构的俯视示意图；

图 6B 为本公开一实施例提供的一种边缘封装件的俯视示意图；

图 7A 为本公开另一实施例提供的图 6A 中 GH 处的剖视图(仅示出封装结构部分);

图 7B 为本公开另一实施例提供的封装结构的示意图(图 6A 中 GH 处的剖视图,仅示出封装结构部分);

5 图 8 为本公开另一实施例提供的显示面板/封装结构的示意图;

图 9 为本公开一实施例提供的 OLED 显示面板的剖视示意图(图 6A 中 JK 处和 MN 处的剖视示意图);

图 10 为本公开一实施例提供的 OLED 显示面板母板/封装结构的示意图;

图 11 为图 10 中 PQ 处的剖视图;

10 图 12 为图 10 中 UV 处和 XY 处的剖视图;

图 13A 为一种 OLED 显示面板制作方法中,在形成了阵列排布的 TFT 的衬底基板上形成待封装器件的示意图;

图 13B 为一种 OLED 显示面板制作方法中,在待封装器件上形成封装薄膜的示意图;

15 图 13C 为一种 OLED 显示面板制作方法中,在封装薄膜上贴覆上保护膜
的示意图;

图 13D 为一种 OLED 显示面板制作方法中,采用激光照射支撑基板远离衬底基板的一侧的示意图;

20 图 13E 为一种 OLED 显示面板制作方法中,支撑基板与衬底基板分离后,
在衬底基板远离待封装器件的一侧贴覆底膜的示意图;

图 13F 为一种 OLED 显示面板制作方法中,将显示面板母板切割为显示面板的示意图;

图 14 为本公开一实施例提供的封装结构的显示面板/制作方法的示意图;

25 图 15 为本公开一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法的示意图。

具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本公
30 开实施例的附图,对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,

所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

除非另外定义，本公开使用的技术术语或者科学术语应当为本公开所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本公开中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性，而只是用来区分不同的组成部分。同样，“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而是可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系，当被描述对象的绝对位置改变后，则该相对位置关系也可能相应地改变。

图 1 示出了一种 OLED 显示面板的俯视示意图，如图 1 所示，OLED 显示面板包括封装薄膜覆盖区域（保护区）11、非保护区域 12 和绑定区域（Bonding Region）13。非保护区域 12 未覆盖封装薄膜，非保护区域 12 可位于封装薄膜覆盖区域 11 的外围，绑定区域 13 可设置在封装薄膜覆盖区域 11 的一侧。

图 2A 示出了图 1 中 AB 处的剖视示意图（仅示出封装薄膜部分），如图 2A 所示，封装薄膜 1123 设置在衬底基板 100 上。封装薄膜 1123 包括依次远离衬底基板 100 的第一薄膜 101，第二薄膜 102 和第三薄膜 103。第二薄膜 102 夹设在第一薄膜 101 和第三薄膜 103 之间，且在边缘位置处，第一薄膜 101 和第三薄膜 103 接触。图 2A 中示出了第一薄膜 101 和第三薄膜 103 的叠层接触部分（叠层接触处）1013。例如，第一薄膜 101 和第三薄膜 103 可为无机薄膜，例如可为 SiNx 、 SiOx 、 SiOxNy 等无机氧化物，但不限于此。例如，第二薄膜 102 可为有机薄膜，例如，可以为树脂等有机物，但不限于此。树脂例如可为热固性树脂，热固性树脂例如包括环氧树脂，但不限于此。树脂例如可为热塑性树脂，热塑性树脂例如包括亚克力（PMMA）树脂，但不限于此。例如，第一薄膜 101 和第三薄膜 103 可采用化学气相沉积（Chemical Vapor Deposition, CVD）方法制作，第二薄膜 102 可采用喷墨打印（Ink Jet Printing, IJP）的方法制作。第一薄膜 101 和第三薄膜 103 均可作为阻水层。

例如，第一薄膜 101 可包括多个叠层设置的子层，第二薄膜 102 和第三薄膜 103 也可分别包括多个叠层设置的子层，但不限于此。

如图 2B 所示，在 OLED 显示面板制作过程中，可能会有颗粒 (particles) 001 掉落，掉落在叠层接触部分 1013 的颗粒 001 容易引起叠层接触部分 1013 的碎裂。从而，OLED 显示面板容易受到水 002 和氧气 003 的侵袭，易影响显示区域，影响 OLED 显示面板的良率和信赖性。例如，当落在边缘的颗粒例如激光切割产生的颗粒在进行压合时可能会导致边缘区域的叠层接触部分 1013 造成碎裂，从而使得封装失效。

图 3A 和图 3B 示出了不同长度的叠层接触部分 1013。图 3A 中示出了叠层接触部分 1013 的长度 $L1$ 。如图 3B 所示，为了提高封装的可靠性，可提高叠层接触部分 1013 的长度至 $L2$ ， $L2 > L1$ 。但因为叠层接触部分 1013 的长度的增加，也同时增加了颗粒 001 掉落在叠层接触部分 1013 上的几率。

如图 4A 所示，为了利于第二薄膜 102 的制作和/或增加叠层接触部分 1013 的有效长度，可设置第一阻挡坝 106。有效长度例如是指叠层接触部分 1013 的实际长度，有效长度的提高可利于延长水氧从边缘渗入的路径。图 4A 中还示出了第二薄膜 102 的爬坡距离 D ，爬坡距离 D 可为第二薄膜 102 从边缘处开始到远离边缘处以至达到目标高度的距离。目标高度可为在显示区第二薄膜 102 可具有的厚度范围。例如，目标高度可为微米量级，例如可为 $4-15\mu\text{m}$ ，但不限于此。因在爬坡位置，第二薄膜的厚度比较小，若在封装薄膜制作时有颗粒 001 掉落在爬坡位置，则易引起 OLED 显示面板的不良，并易降低信赖性。

图 4B 中示出了第二薄膜 102 的边缘更靠近第一阻挡坝 106 的情形。此时，可减小爬坡距离。

图 4C 示出了 OLED 显示面板还包括第二阻挡坝 107 的情形。多个阻挡坝的设置，可进一步提高叠层接触部分 1013 的有效长度以及延长水氧从边缘渗入的路径。

图 5 示出了图 1 中 CD 处以及 EF 处的剖视示意图，在一些实施例中，在支撑基板 200 上设置衬底基板 100，衬底基板 100 可为柔性基板，例如，可为聚酰亚胺 (Polyimide, PI)，但不限于此。支撑基板 200 可为玻璃基板，但不限于此。衬底基板 100 上可设置薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT)

3123 阵列，图 5 中仅示出了一个薄膜晶体管 3123。薄膜晶体管 3123 可包括半导体层、栅极、栅极绝缘层、源极和漏极等。

如图 5 所示，衬底基板 100 上可依次设置有缓冲层 111、半导体层 112，栅极绝缘层 113、栅极 114、层间介电层 115 和源漏极层 116。源漏极层 116 包括源极 1161 和漏极 1162，源极 1161 和漏极 1162 彼此间隔并可分别通过过孔与半导体层 112 相连。薄膜晶体管 3123 上可设置平坦层 117，平坦层 117 上可设置待封装器件（OLED）2123，待封装器件（OLED）2123 可包括第一电极 121，发光功能层 122 和第二电极 123，第一电极 121 可通过贯穿平坦层 117 的过孔与漏极 1162 电连接。第一电极 121 上可设置像素限定层 118 以利于形成发光功能层 122。第二电极 123 可通过连接电极 1211 与电极引线 1163 电连接。发光功能层 122 可包括发光层，还可包括其他功能层，例如还可包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层等至少之一，但不限于此。例如，电极引线 1163 可与源漏极层 116 同层形成以减少制作工艺。在待封装器件（OLED）2123 上可形成封装薄膜 1123。封装薄膜 1123 可如前所述。封装薄膜 1123 覆盖待封装器件 2123。待封装器件（OLED）2123 的结构不限于此。

图 5 中还示出了第一阻挡坝 106 和第二阻挡坝 107。第一阻挡坝 106 可与像素限定层 118 同层形成。第二阻挡坝 107 可包括第一子阻挡坝 1071 和第二子阻挡坝 1072。例如，第一子阻挡坝 1071 可与平坦层 117 同层形成，第二子阻挡坝 1072 可与像素限定层 118 同层形成。同层形成的方式可利于减少制作工艺。

图 6A 示出了本公开一实施例提供的一种 OLED 显示面板/封装结构的俯视示意图。OLED 显示面板的封装结构中还包括边缘封装件 104，边缘封装件 104 在封装薄膜 1123 的边缘上。例如，如图 6A 所示，边缘封装件 104 可为封闭环型结构。环型例如可包括矩形环、圆环等，对于环的形状不做限定。例如，边缘封装件 104 材质（主材）可包括有机材料，有机材料可包括树脂、含硅基的有机胶体等，作为边缘封装件 104 主材的树脂例如可为热固性树脂，热固性树脂例如包括环氧树脂，但不限于此，作为边缘封装件 104 主材的树脂例如还可为热塑性树脂，热塑性树脂例如包括亚克力（PMMA）树脂，但不限于此。边缘封装件 104 材质除了上述主材外，还可以包括其他辅材，辅

材例如包括固化剂、流平剂等，但不限于此。例如，边缘封装件 104 的厚度可为 4-15 μm ，但不限于此。

例如，如图 6B 所示，边缘封装件 104 具有镂空结构 1040。即，边缘封装件 104 仅位于封装薄膜 1123 的边缘，仅包裹封装薄膜 1123 的边缘。封装薄膜 1123 的中部区域（对应于镂空结构 1040 的位置）上不设置边缘封装件 104。

因边缘封装件 104 的设置，叠层接触部分 1013 被边缘封装件 104 包裹，对叠层接触部分 1013 进行保护，封装薄膜 1123 的边缘得到保护，从而，即使有颗粒掉落，叠层接触部分 1013 也不易碎裂。也可以避免压合时受力不均导致边缘位置发生碎裂。从而，可提高 OLED 显示面板的良率和信赖性。

图 7A 为图 6A 中 GH 处的剖视图（仅示出封装结构部分），根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板/封装结构，边缘封装件 104 在封装薄膜 1123 的边缘上。封装薄膜 1123 可包括如前所述的第一薄膜 101，第二薄膜 102 和第三薄膜 103，且在边缘位置处，第一薄膜 101 和第三薄膜 103 接触，边缘封装件 104 至少覆盖第一薄膜 101 和第三薄膜 103 的叠层接触部分。例如，叠层接触部分 1013 可包括至少两个用于封装的薄膜。例如，叠层接触部分可被称作第一厚度封装薄膜 11231。例如，封装薄膜 1123 除了叠层接触部分外，可为第二厚度封装薄膜 11232。第二厚度封装薄膜 11232 可包括至少三个用于封装的薄膜。例如，第二厚度封装薄膜 11232 位于第一厚度封装薄膜 11231 内侧。例如，第二厚度封装薄膜 11232 的厚度大于第一厚度封装薄膜 11231 的厚度。例如，第二厚度封装薄膜 11232 可在不同位置处具有不同的厚度，例如，在靠近叠层接触部分的厚度可小于靠近显示面板中心处的厚度。例如，边缘封装件 104 至少覆盖（包裹）第一厚度封装薄膜 11231。

如图 7A 所示，为了利于限定边缘封装件 104 的位置并利于制作，显示面板/封装结构还可包括阻挡部 105，阻挡部 105 可设置在边缘封装件 104 远离封装薄膜 1123 的一侧。阻挡部 105 可采用有机材料制作，例如树脂，但不限于此。

图 7B 中示出了根据本公开另一实施例提供的显示面板/封装结构，与图 7A 所示的封装结构相比，其设置了第一阻挡坝 106 以增加叠层接触部分 1013 的有效长度。因边缘封装件 104 的设置，叠层接触部分 1013 被边缘封装件

104 包裹，从而，可以设置第一阻挡坝 106 以获得较大有效长度的叠层接触部分 1013，即使有颗粒掉落，叠层接触部分 1013 也不易碎裂，从而，边缘封装件 104 和第一阻挡坝 106 配合可进一步增加封装可靠性。

5 如图 7A 和图 7B 所示，根据本公开一些实施例提供的显示面板/封装结构，为了更好的保护封装薄膜的边缘部分，阻挡部 105 和封装薄膜 1123 之间可具有间隔。

图 8 中示出了根据本公开另一实施例提供的显示面板/封装结构，该封装结构中并没有设置阻挡部，以减少制作工艺。如图 8 所示，还可以设置第二阻挡坝 107，第二阻挡坝 107 与第一阻挡坝 106 之间具有间隔，可与第一阻挡坝 106 同层形成，边缘封装件 104、第一阻挡坝 106 和第二阻挡坝 107 的配合可进一步增加封装可靠性。

图 9 中示出了图 6A 中 JK 处和 MN 处的剖视示意图，与图 5 所示的结构相比，还设置了边缘封装件 104 和阻挡部 105。例如，阻挡部 105 可包括多个子阻挡部，例如可包括第一子阻挡部 1051、第二子阻挡部 1052 和第三子阻挡部 1053，但不限于此。例如，第一子阻挡部 1051 可与平坦层 117 同层形成，第二子阻挡部 1052 可与像素限定层 118 同层形成，第三子阻挡部 1053 可与盒厚支撑层（PS）同层形成。图 9 中未示出盒厚支撑层，盒厚支撑层可设置在封装薄膜 1123 上。

20 如图 7A-7B、图 8-图 9 所示，根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板/封装结构，为了更好的保护封装薄膜边缘部分（例如爬坡位置），在边缘位置处，在垂直于衬底基板 100 的方向上，边缘封装件 104 和第二薄膜 102 具有重叠部分 41。例如，在边缘位置处，在垂直于衬底基板 100 的方向上，边缘封装件 104 和第二厚度封装薄膜 11232 具有重叠部分 41。

25 如图 9 所示，根据本公开一个或一些实施例提供的显示面板/封装结构，边缘封装件 104 位于待封装器件 2123 外围以利于边缘封装。例如，待封装器件 2123 可以为多个，图 9 中仅示出了一个待封装器件 2123。位于待封装器件 2123 外围例如是指在垂直于衬底基板 100 的方向上，待封装器件 2123 位于边缘封装件 104 内边缘所围成的范围内，但不限于此。例如，在垂直于衬底基板 100 的方向上，待封装器件 2123 位于镂空结构 1040 内，但不限于此。

30 例如，该封装结构中，封装薄膜 1123 位于衬底基板 100 上并被配置为封装位

于衬底基板 100 上的待封装器件。

图 10 示出了根据本公开一个或一些实施例提供的 OLED 显示面板母板/封装结构的示意图，图 10 中示出了两个显示面板，可通过切割形成单个的 OLED 显示面板。OLED 显示面板中也包括边缘封装件 104。

5 图 11 中示出了图 10 中 PQ 处的剖视图。该显示面板/封装结构不需要设置阻挡部，节省工艺，并利于边缘封装件 104 制作时的流平。可在激光切割工艺进行切割分离。可以不考虑定宽度打印，从而提高边缘包裹厚度。

图 12 中示出了图 10 中 UV 处和 XY 处的剖视图。与图 9 相比，没有设置阻挡部 105。如图 12 所示，边缘封装件 104 的外边缘与衬底基板 100 齐平，
10 边缘封装件 104 的外边缘例如可指边缘封装件 104 的远离镂空结构 1040 的一侧的边缘，例如，也可指远离衬底基板 100 的显示区域或中部区域的边缘。

如图 12 所示，边缘封装件 104 具有靠近镂空结构 1040 的第一侧 FS 和远离镂空结构 1040 的第二侧 SS，边缘封装件 104 位于第二侧 SS 的边缘与衬底基板 100 齐平。

15 例如，如图 13A-13F 所示，一种柔性显示产品工艺流程可包括如下步骤。

第一步：如图 13A 所示，在衬底基板 100 上进行待封装器件 2123(OLED 器件)的制作。例如，待封装器件 2123 可采用蒸镀或者喷墨打印等方法形成。衬底基板可为柔性衬底基板。

第二步：如图 13B 所示，由于 OLED 器件怕水氧侵蚀，水氧侵蚀易导致
20 OLED 失效。因此需要进行 TFE 工艺形成封装薄膜 1123。以封装薄膜 1123 为三层薄膜为例进行说明。第一薄膜 101、第二薄膜 102 和第三薄膜 103 可参照之前所述。

第三步：如图 13C 所示，使用贴膜工艺把上保护膜 (Top Protect Film, TPF)131 贴合在封装薄膜 1123 之上。上保护膜 131 需覆盖整个衬底基板 100。
25 TPF131 起到保护封装薄膜 1123 在后续工艺不受损伤的作用。同时起到在进行衬底基板与支撑基板的分离时，衬底基板不会从支撑基板上掉落下来的作用。

第四步：如图 13D 所示，使用激光从支撑基板 200 远离衬底基板 100 一侧入射，使得激光被衬底基板 100 吸收，在支撑基板 200 与衬底基板 100
30 的接触面衬底基板 100 发生碳化，使得衬底基板 100 与支撑基板 200 分离。

第五步：如图 13E 所示，为了对衬底基板 100 进行保护，还可对分离后的衬底基板 100 远离待封装器件 2123 的一侧贴覆底膜 141 以进行保护。

第六步：如图 13F 所示，进行显示面板母板切割，从一整张母板上切成小的显示面板。图 13F 中以形成 4 个显示面板为例进行说明。

5 第七步：后续模组工艺。例如，后续模组工艺可包括：去除显示面板上的上保护膜，进行后续的工艺。后续工艺例如可包括贴膜工艺。

本公开至少一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法中，还包括形成边缘封装件 104 的步骤。可在封装薄膜 1123 形成后形成边缘封装件 104。再进行贴覆上保护膜的步骤。例如，封装薄膜 1123 可采用 IJP、丝网印刷或
10 边缘涂胶等方式形成。

如图 14 所示，本公开至少一实施例提供一种显示面板/封装结构的制作方法，包括：

在衬底基板 100 上形成待封装器件 2123；

在待封装器件 2123 上覆盖封装薄膜 1123，以及

15 在封装薄膜 1123 的边缘形成边缘封装件 104。

根据本公开一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法，如图 6A 和图 10 所示，边缘封装件 104 为封闭环型结构。例如，边缘封装件 104 材质包括有机材料。

根据本公开一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法，如图
20 7A-7B、图 8-图 9、图 11-图 12 所示，在边缘位置处，在垂直于衬底基板 100 的方向上，边缘封装件 104 和第二薄膜 102 具有重叠部分。

根据本公开一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法，如图 7A 和图 7B 所示，还可包括形成阻挡部 105，阻挡部 105 设置在边缘封装件 104 远离封装薄膜 1123 的一侧以利于边缘封装件 104 的制作。例如，阻挡部 105
25 和封装薄膜 1123 之间具有间隔。例如，阻挡部 105 可与 OLED 显示面板制作时的平坦层 117、像素限定层 118 或盒厚支撑层至少之一同层形成，以减少制作工艺。

根据本公开一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法，如图 9 和图 12 所示，边缘封装件 104 位于待封装器件 2123 外围。

30 根据本公开一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法，如图 9 和图

12 所示,封装薄膜 1123 包括依次远离衬底基板 100 的第一薄膜 101,第二薄膜 102 和第三薄膜 103,第二薄膜 102 夹设在第一薄膜 101 和第三薄膜 103 之间,且在边缘位置处,第一薄膜 101 和第三薄膜 103 接触,边缘封装件 104 至少覆盖第一薄膜 101 和第三薄膜 103 的叠层接触部分。例如,第一薄膜 101 和第三薄膜 103 为无机薄膜,第二薄膜 102 为有机薄膜。

图 15 示出了本公开一实施例提供的显示面板/封装结构的制作方法的示意图。与图 13A-13F 中的制作方法相比,多了制作边缘封装件的步骤。

本公开至少一实施例提供一种发光二极管显示面板,包括上述任一封装结构。例如,该发光二极管显示面板可为柔性面板。

本公开的实施例中,以封装薄膜包括三层薄膜为例进行说明,但封装薄膜还可以为其他结构,例如,还可包括更多个薄膜层,例如,在衬底基板和第一薄膜之间还可形成第四薄膜和第五薄膜,第四薄膜比第五薄膜更靠近衬底基板,第四薄膜可为无机薄膜,第五薄膜可为有机薄膜。封装薄膜包括的薄膜层数不限于上述描述。例如,封装薄膜可为多个有机薄膜和无机薄膜交替叠层的结构。

有以下几点需要说明:

(1)除非另作定义,本公开实施例以及附图中,同一附图标记代表同一含义。

(2)本公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计。

(3)为了清晰起见,在用于描述本公开的实施例的附图中,层或区域的厚度被放大。可以理解,当诸如层、膜、区域或基板之类的元件被称作位于另一元件“上”或“下”时,该元件可以“直接”位于另一元件“上”或“下”,或者可以存在中间元件。

(4)在不冲突的情况下,本公开的同实施例及不同实施例中的特征可以相互组合。

以上所述,仅为本公开的具体实施方式,但本公开的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本公开的保护范围之内。因此,本公开的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种显示面板，包括：

衬底基板；

待封装器件，在所述衬底基板上；

5 封装薄膜，在所述衬底基板上并覆盖所述待封装器件，以及
边缘封装件，在所述封装薄膜的边缘上，并被配置为包裹所述封装薄膜
的边缘。

2、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述边缘封装件位于所述待
封装器件外围。

10 3、根据权利要求1或2所述的显示面板，其中，所述边缘封装件为封闭
环型结构。

4、根据权利要求1-3任一项所述的显示面板，其中，所述边缘封装件包
括镂空结构，所述边缘封装件具有靠近所述镂空结构的第一侧和远离所述镂
空结构的第二侧，所述边缘封装件位于所述第二侧的边缘与衬底基板齐平。

15 5、根据权利要求1-4任一项所述的显示面板，其中，所述边缘封装件材
质包括有机材料。

6、根据权利要求1-5任一项所述的显示面板，其中，所述封装薄膜包括
依次远离所述衬底基板的第一薄膜，第二薄膜和第三薄膜，所述第二薄膜夹
设在所述第一薄膜和所述第三薄膜之间，且在边缘位置处，所述第一薄膜和
20 所述第三薄膜接触，所述边缘封装件至少覆盖所述第一薄膜和所述第三薄膜
的叠层接触部分。

7、根据权利要求6所述的显示面板，其中，在所述边缘位置处，在垂直
于所述衬底基板的方向上，所述边缘封装件和所述第二薄膜具有重叠部分。

8、根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一薄膜和所述第三薄
25 膜为无机薄膜，所述第二薄膜为有机薄膜。

9、根据权利要求1-8任一项所述的显示面板，还包括设置在所述衬底基
板上的阻挡部，其中，所述阻挡部设置在所述边缘封装件远离所述封装薄膜
的一侧。

10、根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述阻挡部和所述封装薄
30 膜之间具有间隔。

11、根据权利要求 1-10 任一项所述的显示面板，其中，所述显示面板为发光二极管显示面板。

12、一种显示面板的制作方法，包括：

在衬底基板上形成待封装器件；

5 在所述待封装器件上覆盖封装薄膜，以及

在所述封装薄膜的边缘形成边缘封装件，所述边缘封装件被配置为包裹所述封装薄膜的边缘。

13、根据权利要求 12 所述的显示面板的制作方法，其中，采用喷墨打印、边缘涂胶或丝网印刷的方法形成所述边缘封装件。

10 14、一种封装结构，包括：

衬底基板；

封装薄膜，在所述衬底基板上并被配置为封装位于所述衬底基板上的待封装器件，以及

15 边缘封装件，在所述封装薄膜的边缘上，并被配置为包裹所述封装薄膜的边缘。

15、根据权利要求 14 所述的封装结构，其中，所述边缘封装件位于所述待封装器件外围。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的封装结构，其中，所述边缘封装件为封闭环型结构。

20 17、根据权利要求 14-16 任一项所述的封装结构，其中，所述边缘封装件包括镂空结构，所述边缘封装件具有靠近所述镂空结构的第一侧和远离所述镂空结构的第二侧，所述边缘封装件位于所述第二侧的边缘与衬底基板齐平。

25 18、根据权利要求 14-17 任一项所述的封装结构，其中，所述封装薄膜包括依次远离所述衬底基板的第一薄膜，第二薄膜和第三薄膜，所述第二薄膜夹设在所述第一薄膜和所述第三薄膜之间，且在边缘位置处，所述第一薄膜和所述第三薄膜接触，所述边缘封装件至少覆盖所述第一薄膜和所述第三薄膜的叠层接触部分。

30 19、根据权利要求 18 所述的封装结构，其中，在所述边缘位置处，在垂直于所述衬底基板的方向上，所述边缘封装件和所述第二薄膜具有重叠部分。

20、根据权利要求 14-19 任一项所述的封装结构，还包括设置在所述衬底基板上的阻挡部，其中，所述阻挡部设置在所述边缘封装件远离所述封装薄膜的一侧。

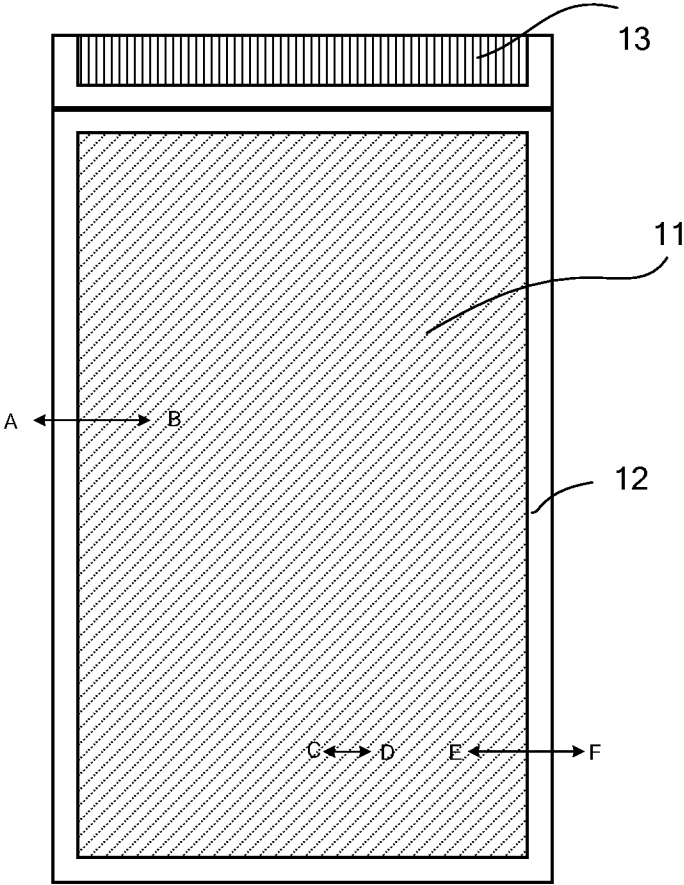


图 1

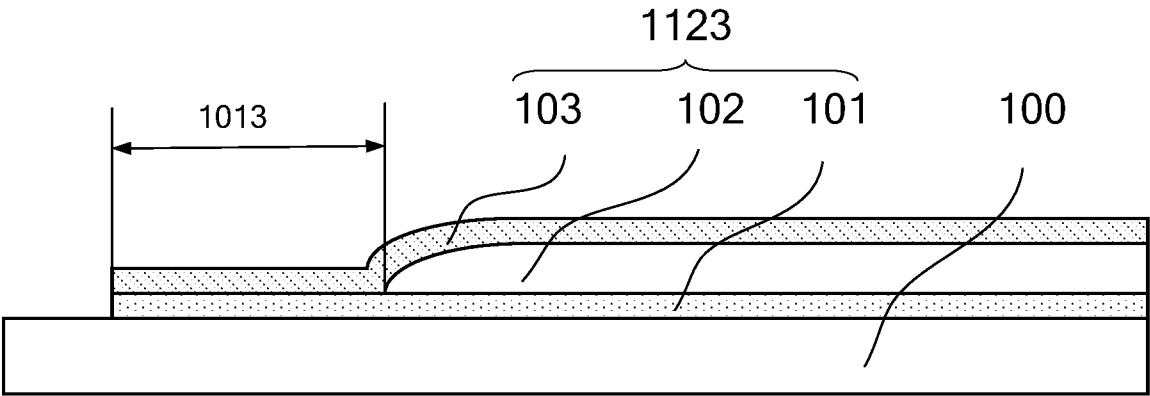


图 2A

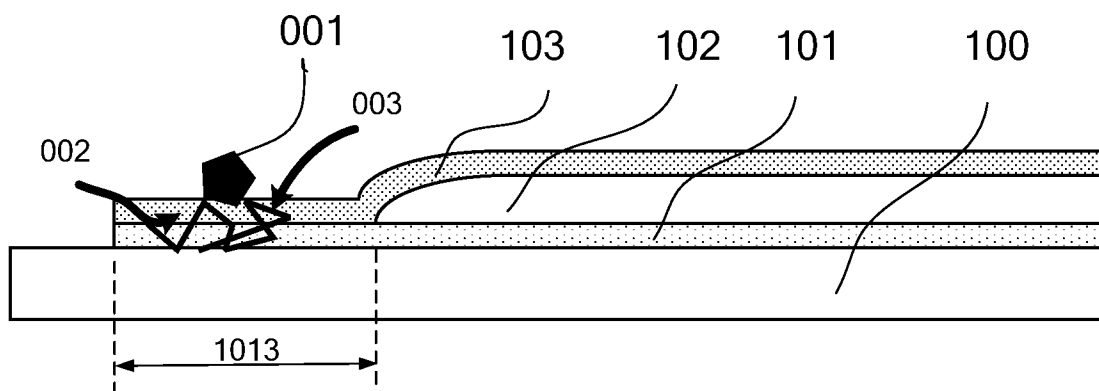


图 2B

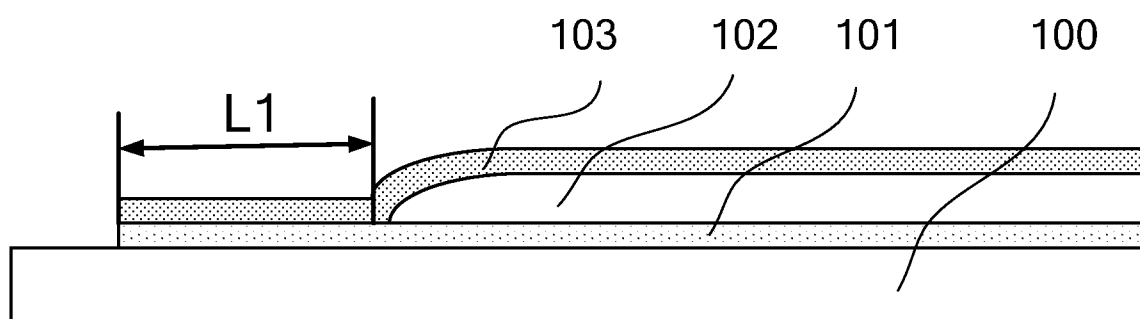


图 3A

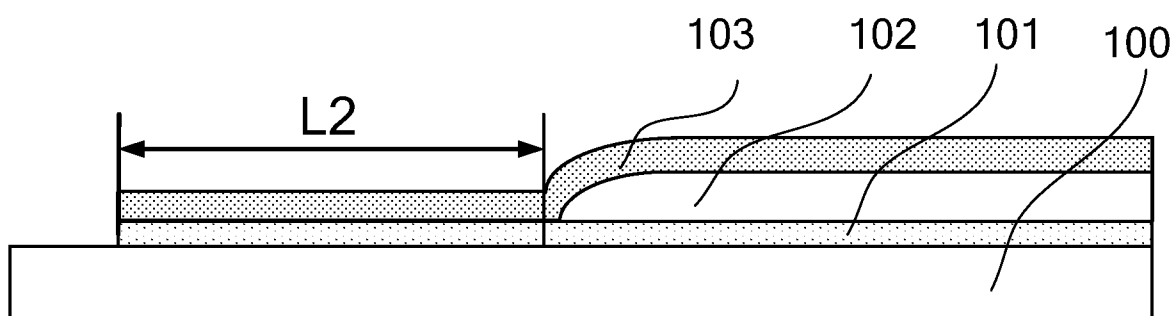


图 3B

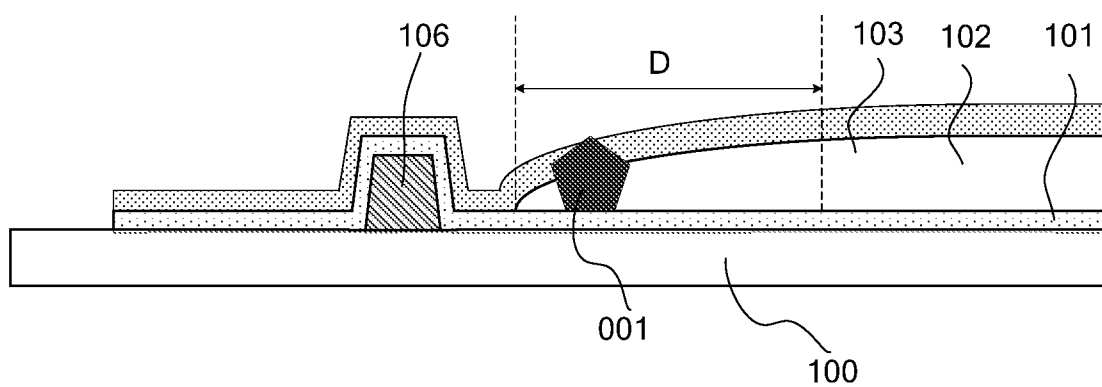


图 4A

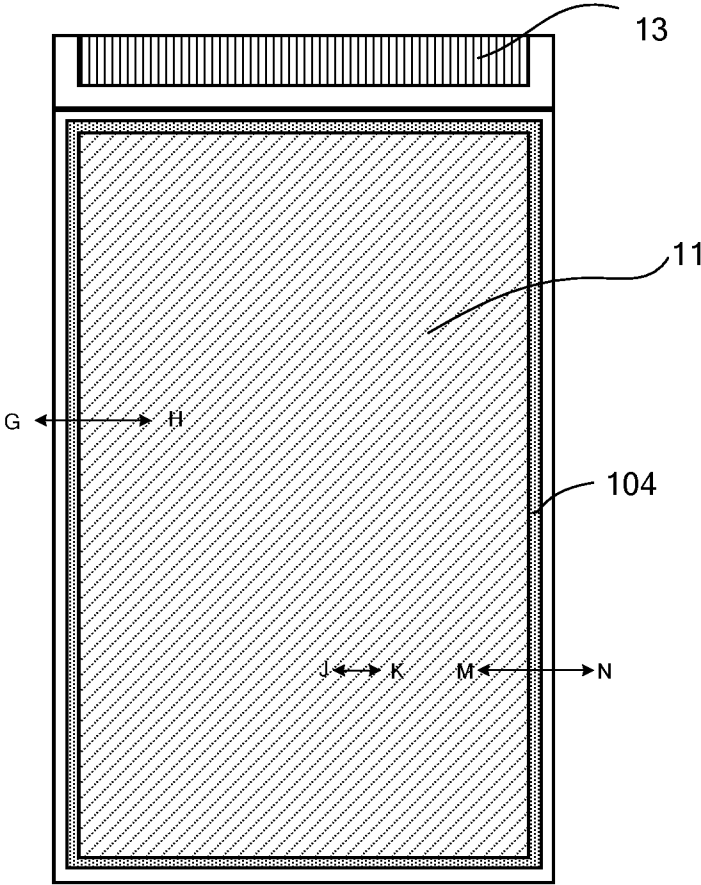


图 6A

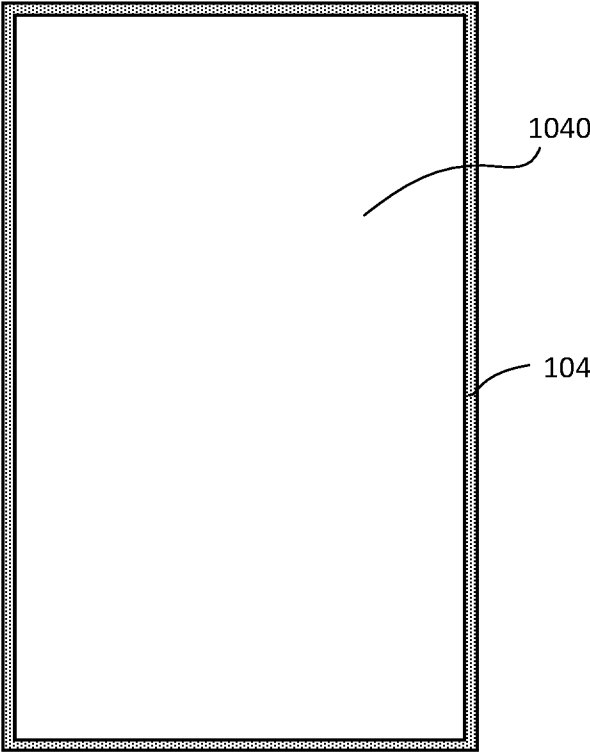


图 6B

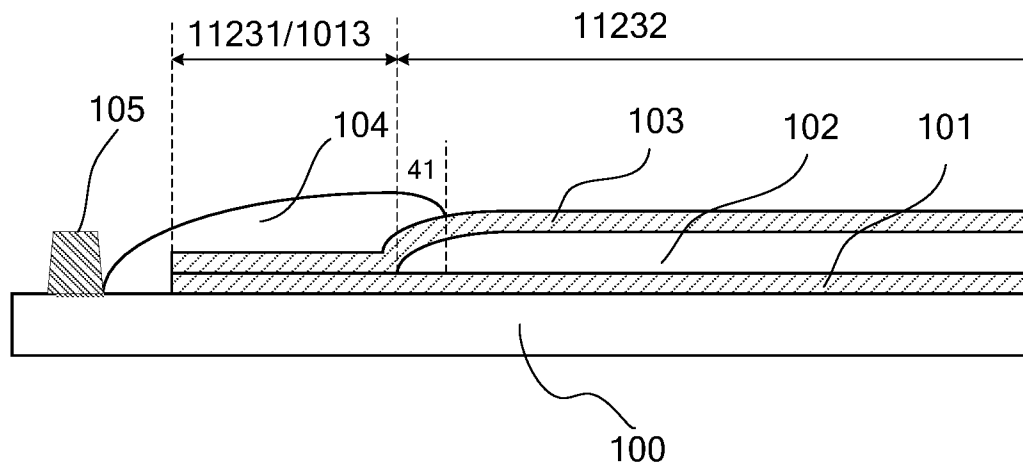


图 7A

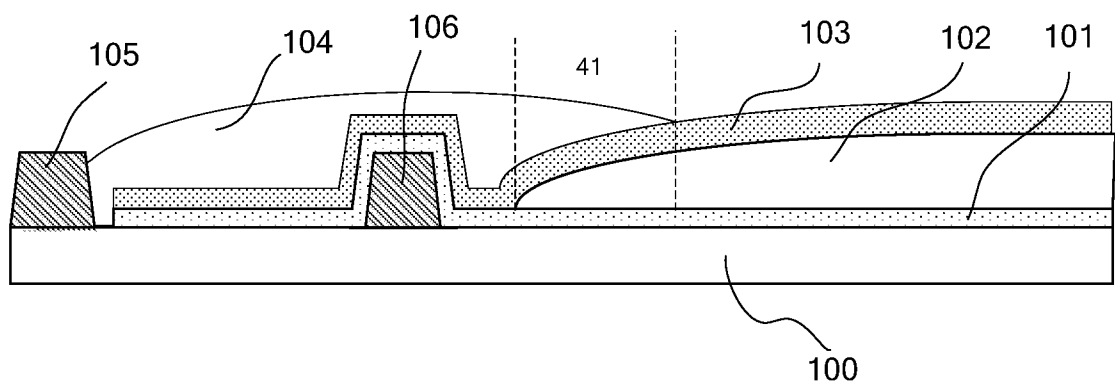


图 7B

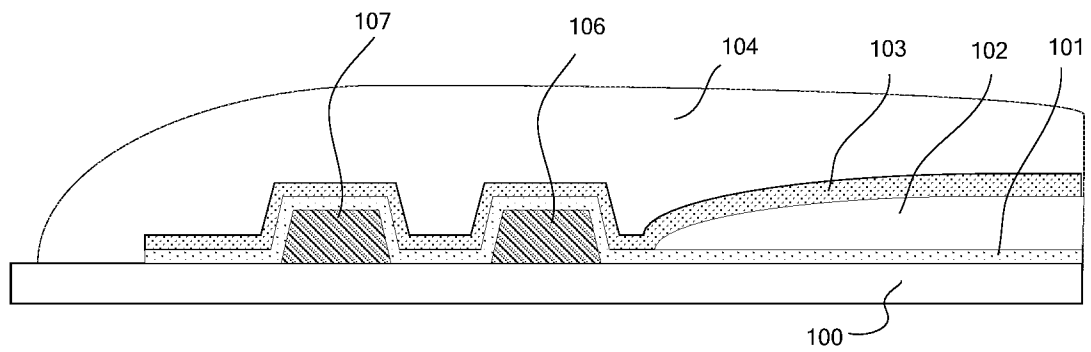


图 8

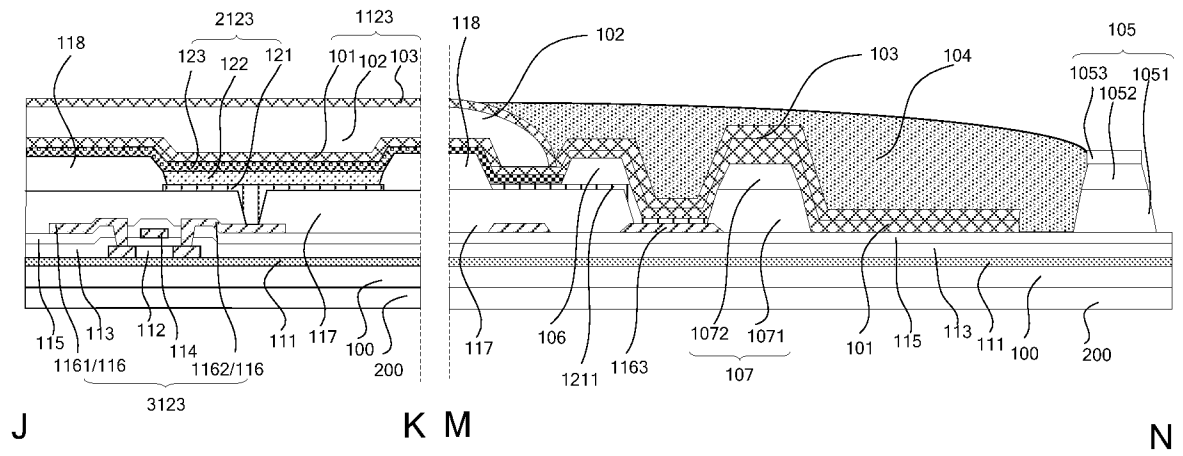


图 9

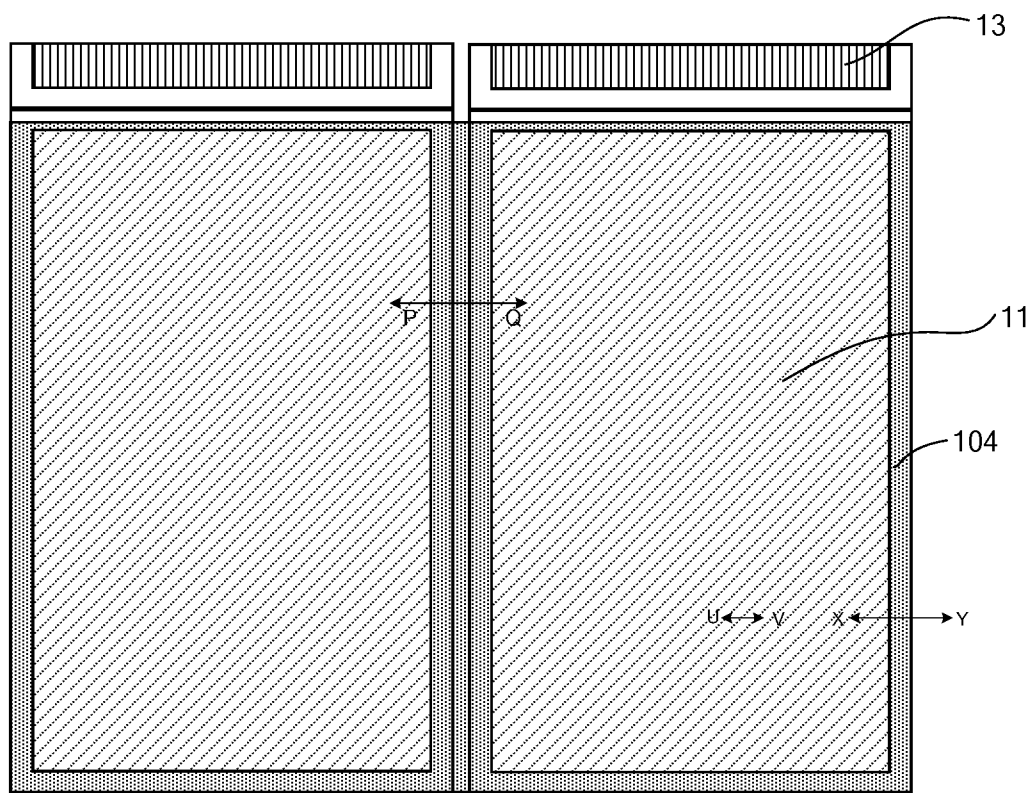


图 10

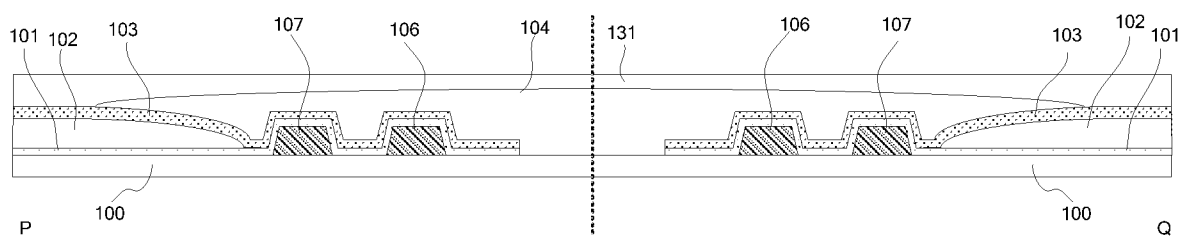


图 11

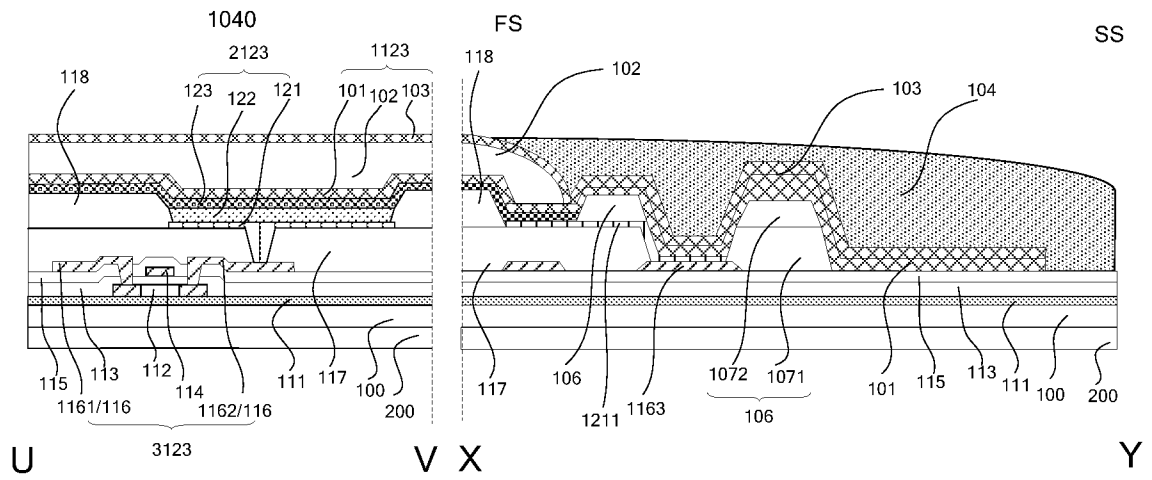


图 12

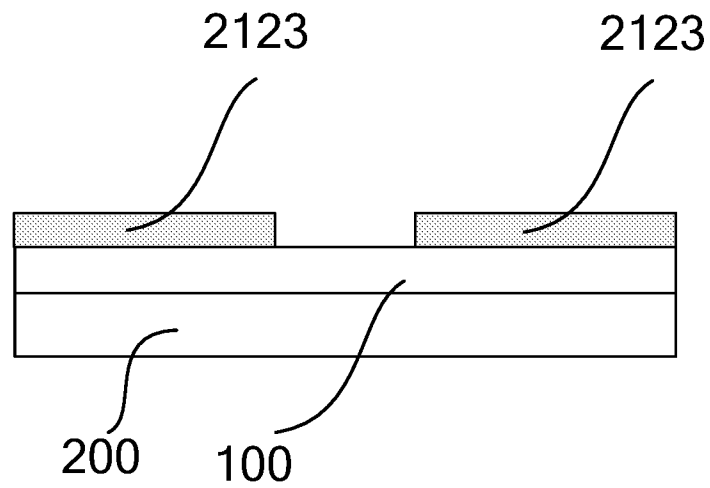


图 13A

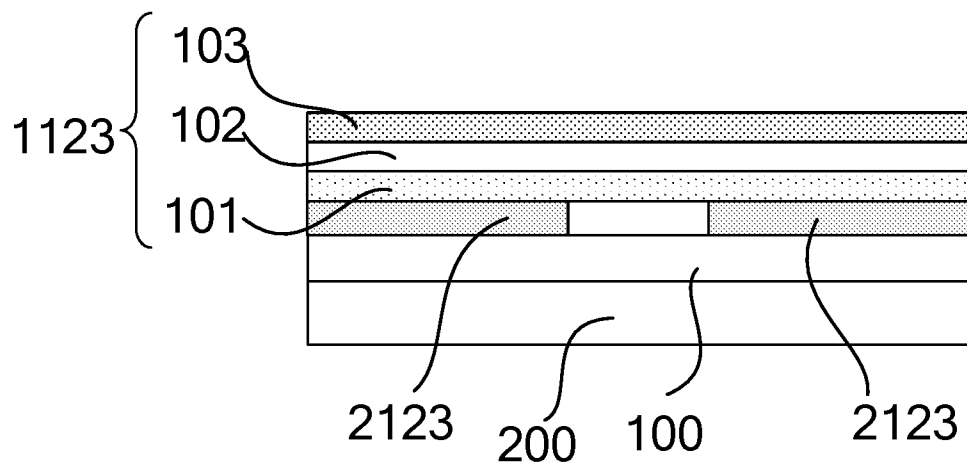


图 13B

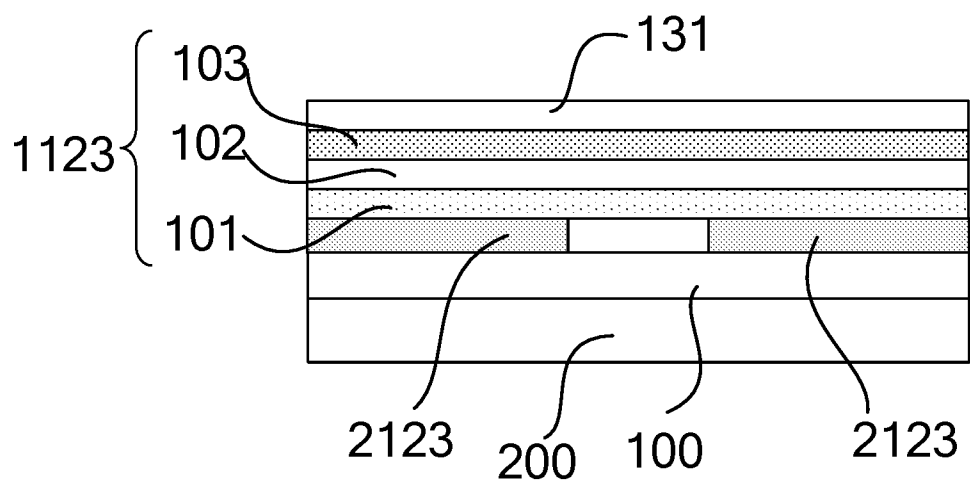


图 13C

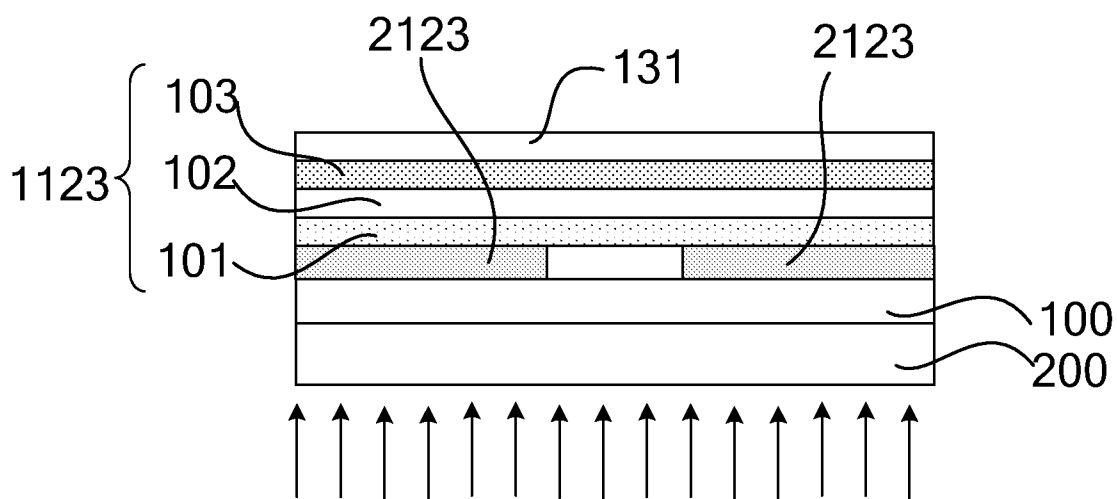


图 13D

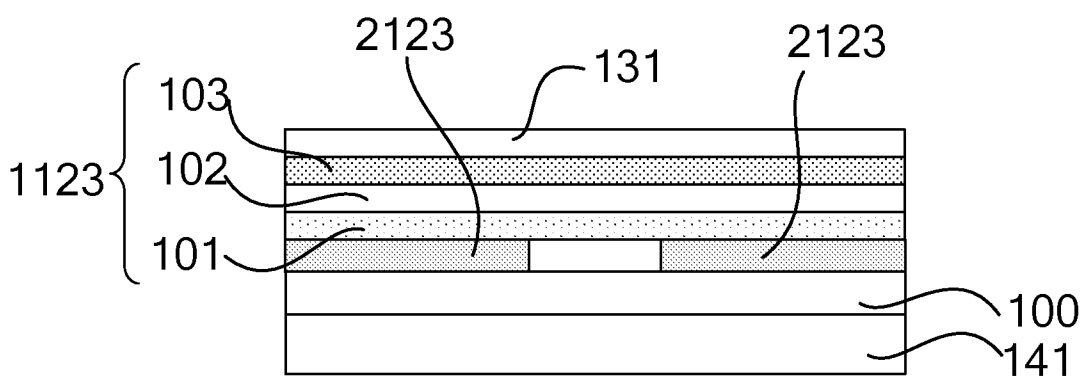


图 13E

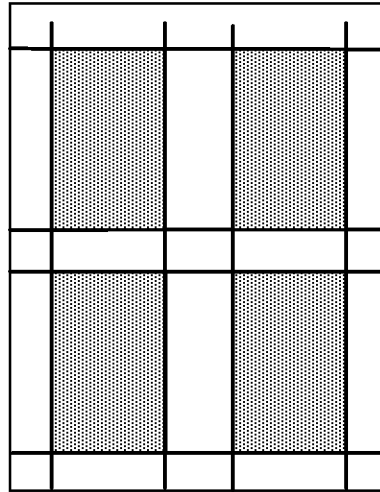


图 13F

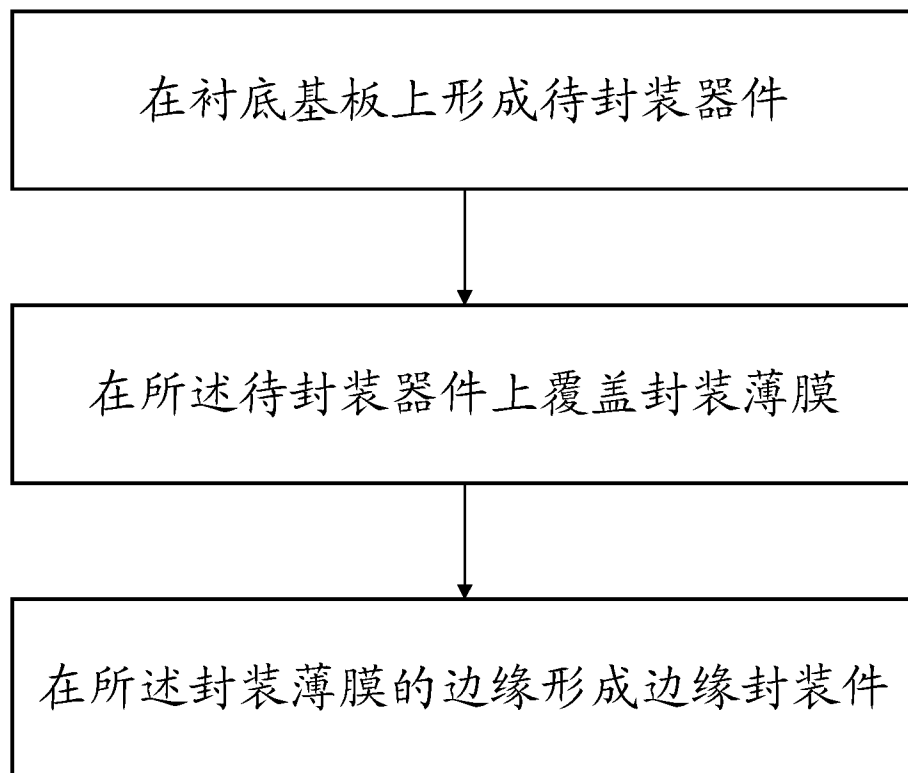


图 14

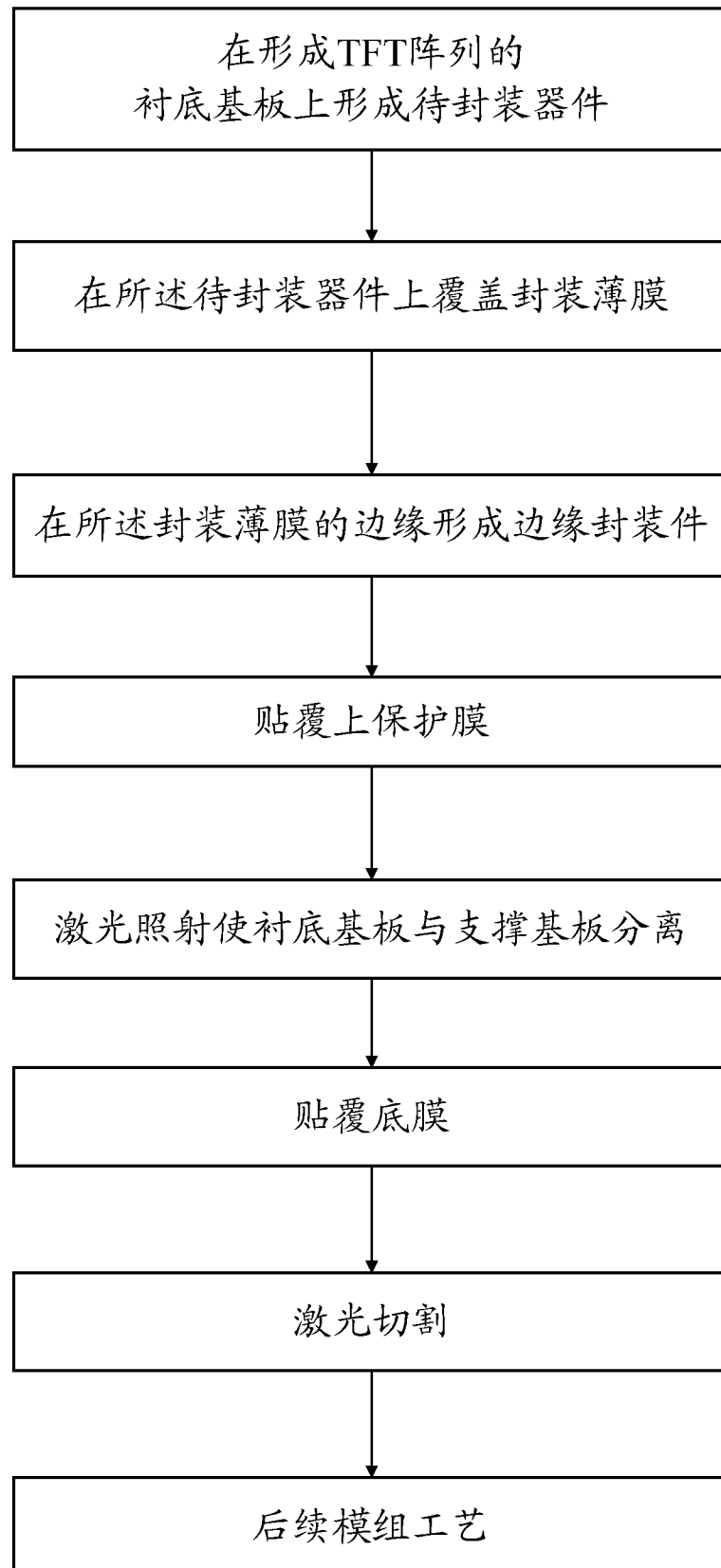


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/074236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (2006.01) i

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; DWPI; SIPOABS; CNKI; IEEE: 封装, 显示, 面板, 衬底, 基板, 薄膜, 边缘, package, display, panel, substrate, wafer, film, edge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105374946 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD. et al.) 02 March 2016 (02.03.2016), description, paragraphs [0002]-[0039], and figures 1-6G	1-20
A	JP 2001228806 A (TOSHIBA CORP.) 24 August 2001 (24.08.2001), entire document	1-20
A	JP 2003107519 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 09 April 2003 (09.04.2003), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 07 March 2018	Date of mailing of the international search report 26 April 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer BAI, Ruoge Telephone No. (86-10) 62412104

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/074236

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105374946 A	02 March 2016	CN 105374946 B	04 July 2017
JP 2001228806 A	24 August 2001	None	
JP 2003107519 A	09 April 2003	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/074236

A. 主题的分类

H01L 51/52 (2006.01) i

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; DWPI; SIPOABS; CNKI; IEEE; 封装, 显示, 面板, 衬底, 基板, 薄膜, 边缘, package, display, panel, substrate, wafer, film, edge

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 105374946 A (上海天马微电子有限公司 等) 2016年 3月 2日 (2016 - 03 - 02) 说明书第[0002]-[0039]段, 图1-6G	1-20
A	JP 2001228806 A (TOSHIBA CORP) 2001年 8月 24日 (2001 - 08 - 24) 全文	1-20
A	JP 2003107519 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2003年 4月 9日 (2003 - 04 - 09) 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

2018年 3月 7日

国际检索报告邮寄日期

2018年 4月 26日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

白若鸽

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) -62412104

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074236

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	105374946	A	2016年 3月 2日	CN 105374946 B	2017年 7月 4日
JP	2001228806	A	2001年 8月 24日	无	
JP	2003107519	A	2003年 4月 9日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)