

(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
2021 年 5 月 6 日 (06.05.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/081987 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 51/56* (2006.01)
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/115060

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 1 日 (01.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(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)。成都京东方光电科技
有限公司 (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川

省成都市高新区(西区)合作路 1188
号, Sichuan 611731 (CN)。

(72) 发明人: 程博 (CHENG, Bo); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
董向丹 (DONG, Xiangdan); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
颜俊 (YAN, Jun); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。都蒙蒙
(DU, Mengmeng); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。杨双宾
(YANG, Shuangbin); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

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

(54) 发明名称: 显示面板及其制作方法、显示装置

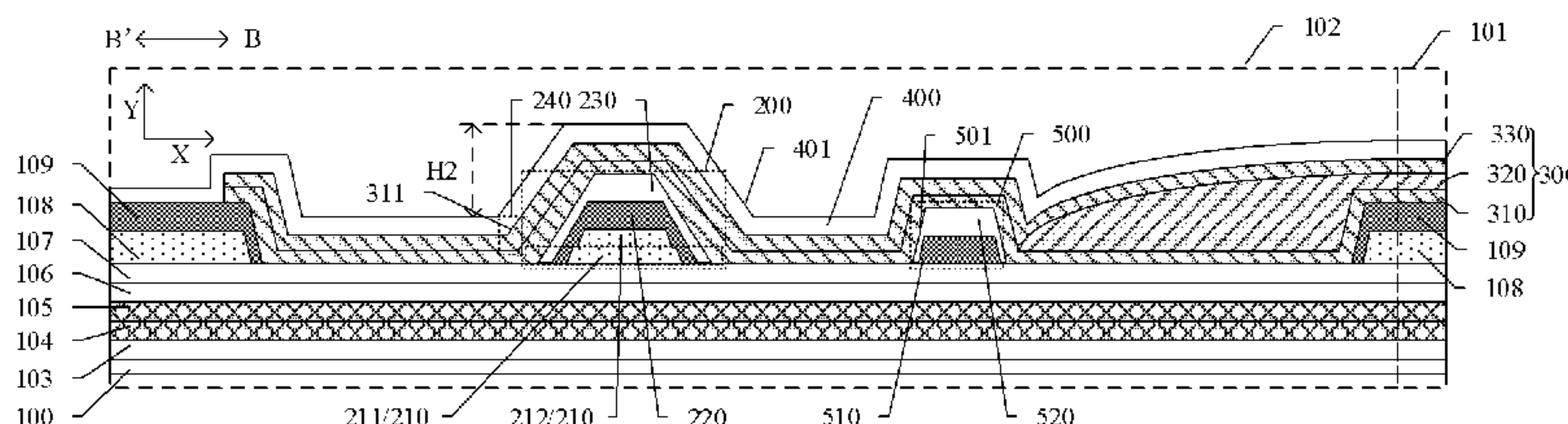


图 2B

(57) Abstract: A display panel, a manufacturing method therefor, and a display device. The display panel comprises a base substrate (100), a first blocking portion (200), an encapsulating layer (300), and touch signal lines (400). The first blocking portion (200) is located in a peripheral region (102), and the first blocking portion (200) comprises a first blocking layer (210) and a second blocking layer (220); the encapsulating layer (300) covers the first blocking portion (200); and the touch signal lines (400) are located on the encapsulating layer (300) and covers a part of the first blocking portion (200). The first blocking layer (210) comprises a first blocking sub-portion (211) and a second blocking sub-portion (212), the second blocking sub-portion (212) is located between the first blocking sub-portion (211) and the second blocking layer (220), and the maximum size of the second blocking sub-portion (212) is not greater than the minimum size of the first blocking sub-portion (211). By forming a first blocking sub-portion and a second blocking sub-portion of different sizes in the first blocking layer, the probability of short circuiting occurring between touch signal lines may be reduced.

(57) 摘要: 一种显示面板及其制作方法、显示装置。显示面板包括衬底基板(100)、第一阻挡部(200)、封装层(300)和触控信号线(400)。第一阻挡部(200)位于周边区(102), 第一阻挡部(200)包括第一阻挡层(210)和第二阻挡层(220); 封装层(300)覆盖第一阻挡部(200); 触控信号线(400)位于封装层(300)上, 且覆盖第一阻挡部(200)的部分。第一阻挡层(210)包括第一子阻挡部(211)和第二子阻挡部(212), 第二子阻挡部(212)位于第一子阻挡部(211)与第二阻挡层(220)之间, 第二子阻挡部(212)的最大尺寸不大于第一子阻挡部(211)的最小尺寸。在第一阻挡层中形成尺寸不同的第一子阻挡部和第二子阻挡部, 可以降低触控信号线之间发生短路的几率。

(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))。

显示面板及其制作方法、显示装置

技术领域

5 本公开至少一个实施例涉及一种显示面板及其制作方法、显示装置。

背景技术

有机发光显示装置包括衬底以及形成在衬底上的包括发光器件的多个像素，像素上设置有覆盖像素的封装层。封装层包括无机绝缘层和有机绝缘层。

10 有机发光显示装置包括显示区和围绕显示区的周边区，周边区设置有阻挡部件以在形成封装层中的有机绝缘层的过程中，防止形成有机绝缘层的流体材料溢出衬底。

发明内容

15 本公开的至少一实施例提供一种显示面板及其制作方法、显示装置。

本公开的至少一实施例提供一种显示面板，包括：衬底基板、位于所述衬底基板上的第一阻挡部、封装层以及多条触控信号线。衬底基板包括显示区以及位于所述显示区周边的周边区；第一阻挡部位于所述周边区，且所述第一阻挡部的位于所述显示区一侧的第一部分沿平行于所述衬底基板的第一方向延伸，所述第一阻挡部包括第一阻挡层、位于所述第一阻挡层远离所述衬底基板的一侧的第二阻挡层以及位于所述第二阻挡层远离所述第一阻挡层的一侧的第三阻挡层；所述第二阻挡层覆盖所述第一阻挡层的远离所述衬底基板的表面以及所述第一阻挡层的侧面，所述第三阻挡层覆盖所述第二阻挡层的远离所述衬底基板的表面以及所述第二阻挡层的侧面；封装层位于所述显示区和所述周边区，且覆盖所述第一阻挡部；多条触控信号线位于所述封装层远离所述衬底基板的一侧，且沿与所述第一方向相交的第二方向延伸，所述多条触控信号线在所述衬底基板上的正投影与所述第一阻挡部的第一部分在所述衬底基板上的正投影交叠。所述第一阻挡层包括材料相同的第一子阻挡部和第二子阻挡部，所述第二子阻挡部位于所述第一子阻挡部与所述第二阻挡层之间；在所述

20

25

30 第一阻挡部的第一部分中，沿所述第二方向，所述第二子阻挡部的最大尺寸不大于所述第一子阻挡部的最小尺寸以使所述封装层在远离所述第一子阻挡部

和所述第二子阻挡部交界位置处的表面形成的第一斜坡的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。

在一些示例中，所述第一斜坡的倾斜角度为约 $27^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 。

5 在一些示例中，所述第一阻挡部的第一部分中的所述第一阻挡层被垂直于所述第一方向的平面所截的截面大致为梯形，所述梯形包括的第一斜边与所述衬底基板之间的第一夹角为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。

10 在一些示例中，在所述第一阻挡部的第一部分中，所述第二阻挡层覆盖所述第一阻挡层远离所述衬底基板的表面以及所述第一阻挡层的侧面，所述第三阻挡层覆盖所述第二阻挡层远离所述第一阻挡层的表面以及所述第二阻挡层的侧面。

在一些示例中，所述周边区包括绑定区，所述第一阻挡部的第一部分位于所述显示区的靠近所述绑定区的一侧。

在一些示例中，所述多条触控信号线覆盖部分所述第一斜坡以使其远离所述第一斜坡的表面形成第二斜坡。

15 在一些示例中，所述第一阻挡部为围绕所述显示区的环状结构，所述第一阻挡部除所述第一部分以外的第二部分中，所述第二子阻挡部沿与所述第二部分延伸方向相交的第四方向的最大尺寸不大于所述第一子阻挡部沿所述第四方向的最小尺寸以使所述封装层在远离所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部交界位置处的表面形成第三斜坡，且所述第三斜坡的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。

20 在一些示例中，所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部一体成型。

在一些示例中，在所述第一阻挡部的第一部分中，所述第二子阻挡部在所述衬底基板上的正投影的沿所述第一方向的中心线与所述第一子阻挡部在所述衬底基板上的正投影的沿所述第一方向的中心线大致重合。

25 在一些示例中，所述第二阻挡层在所述衬底基板上的正投影的沿所述第一方向的中心线与所述第二子阻挡部的所述中心线大致重合。

在一些示例中，显示面板还包括：第二阻挡部，位于所述周边区，且位于所述第一阻挡部与所述显示区之间，所述第二阻挡部与所述第一阻挡部的延伸方向相同，且沿垂直于所述衬底基板的第三方向，所述第一阻挡部的尺寸大于所述第二阻挡部的尺寸。

30 在一些示例中，所述第二阻挡部被垂直于所述第二阻挡部的延伸方向的平面所截的截面包括第二斜边，所述第二斜边与所述衬底基板之间的第二夹角与

所述第一斜坡的倾斜角度之差的绝对值大于 0° ，且小于 20° 。

5 在一些示例中，所述第二阻挡部包括第四阻挡层以及位于所述第四阻挡层远离所述衬底基板一侧的第五阻挡层，所述第四阻挡层与所述第二阻挡层同层设置，且材料以及厚度均相同，所述第五阻挡层和所述第三阻挡层同层设置，且材料以及厚度均相同。

在一些示例中，显示面板还包括：位于所述显示区的像素电路结构层；位于所述像素电路结构层远离所述衬底基板一侧的平坦层；以及位于所述平坦层远离所述像素电路结构层一侧的发光元件。所述第一阻挡层与所述平坦层同层设置，且厚度以及材料均相同。

10 在一些示例中，显示面板还包括：位于所述平坦层远离所述像素电路结构层一侧的像素限定层。所述第二阻挡层与所述像素限定层同层设置，且厚度以及材料均相同。

在一些示例中，沿垂直于所述衬底基板的第三方向，所述第一子阻挡部与所述第二子阻挡部的尺寸的比值为约 0.8~1.2。

15 在一些示例中，沿所述第三方向，所述第一阻挡层的尺寸为约 1.6~2.5 微米。

在一些示例中，沿所述第三方向，所述第一阻挡部的尺寸为约 3~5 微米。

在一些示例中，所述第一子阻挡部沿所述第二方向的尺寸为约 25~45 微米。

20 在一些示例中，沿所述第二方向，所述第一子阻挡部的尺寸与所述第二子阻挡部的尺寸之差为所述第一子阻挡部的尺寸的 20%~30%。

本公开至少一实施例提供一种显示面板的制作方法，包括：提供衬底基板，所述衬底基板包括显示区以及位于所述显示区周边的周边区；在所述衬底基板的周边区形成第一阻挡部，其中，所述第一阻挡部的第一部分沿平行于所述衬底基板的第一方向延伸，形成所述第一阻挡部的第一部分包括：在所述衬底基板上形成第一阻挡层材料；对所述第一阻挡层材料采用一步图案化工艺形成层叠设置的第一子阻挡部和第二子阻挡部，所述第二子阻挡部位于所述第一子阻挡部远离所述衬底基板的一侧，沿与所述第一方向相交的第二方向，所述第二子阻挡部的最大尺寸不大于所述第一子阻挡部的最小尺寸；在所述第二子阻挡部远离所述衬底基板的一侧形成第二阻挡层；在所述第二阻挡层远离所述第一阻挡层的一侧形成第三阻挡层；在所述第一阻挡部远离所述衬底基板的一侧形成位于所述显示区和所述周边区的封装层，所述封装层覆盖所述第一阻挡部的

25

30

第一部分以在所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部交界位置处且远离所述衬底基板的表面形成第一斜坡，所述第一斜坡的倾斜角度为约 20° ~ 35° ；以及在所述封装层远离所述衬底基板的一侧表面形成沿所述第二方向延伸的多条触控信号线，所述多条触控信号线覆盖所述封装层的部分所述第一斜坡。

5 在一些示例中，采用一步图案化工艺形成层叠设置的第一子阻挡部和第二子阻挡部包括：采用半色调掩模形成所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部。

10 在一些示例中，所述半色调掩模包括完全透光区、部分透光区以及非透光区。形成所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部包括：将所述半色调掩模的所述非透光区与所述第一阻挡层材料中待形成所述第二子阻挡部的区域正对，将所述半色调掩模的所述部分透光区与待形成所述第一子阻挡部的除与所述第二子阻挡部重叠部分以外的区域正对，将所述半色调掩模的完全透光区与除了待形成所述第一子阻挡部的区域正对，然后对所述第一阻挡层材料进行曝光；对所述第一阻挡层材料进行显影和固化以形成所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部。

15 本公开至少一实施例提供一种显示装置，包括上述的显示面板。

附图说明

20 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 1A 为一种显示面板的局部平面结构示意图；

图 1B 为沿图 1A 中的 AA' 线所截的截面示意图；

图 2A 为根据本公开一实施例的一示例提供的一种显示面板的局部平面结构示意图；

25 图 2B 为沿图 2A 中的 BB' 线所截的截面结构示意图；

图 2C 为本公开一实施例的另一示例提供的显示面板的局部平面结构示意图；

图 2D 为沿图 2C 中的 CC' 线所截的截面结构示意图；

30 图 2E 为本公开一实施例的另一示例提供的显示面板的局部平面结构示意图；

图 2F 为本公开一实施例的另一示例提供的显示面板的局部截面结构示意图；

图;

图 3 为根据本公开一实施例的另一示例提供的显示面板的局部截面结构示意图;

图 4A 为根据本公开一实施例提供的显示面板的制作方法的示意性流程图;

图 4B 和图 4C 为形成第一阻挡层的示意性工艺流程图。

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它实施例,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。“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。

图 1A 为一种显示面板的局部平面结构示意图,图 1B 为沿图 1A 中的 AA' 线所截的截面示意图。如图 1A 和图 1B 所示,显示面板包括显示区 11 和位于显示区 11 周边的周边区 12,周边区 12 可围绕显示区 11,也可以位于显示区 11 周边的一部分。图 1A 和图 1B 示意性的示出了显示面板的周边区 12 的部分膜层的平面以及截面图。

如图 1A 和图 1B 所示,显示面板的周边区 12 可以包括衬底基板 10 和依次位于衬底基板 10 上的缓冲层 13、第一栅极绝缘层 14、第二栅极绝缘层 15、层间绝缘层 16、源漏金属层 17、平坦层 18 以及像素限定层 19。上述源漏金属层 17 对应于显示区 11 中的像素电路结构的薄膜晶体管(未示出)的源极和漏极以及数据线。位于显示区 11 的平坦层 18 设置在薄膜晶体管上,且位于显示区 11 的平坦层 18 远离衬底基板 10 的一侧还设置有发光元件(未示出)。发光元件可以包括发光功能层以及位于发光功能层两侧的第一电极和第二电极。位

于发光功能层靠近衬底基板 10 一侧的第一电极可以通过平坦层 18 中设置的过孔与薄膜晶体管的漏极电连接。在第一电极远离衬底基板 10 的一侧设置有像素限定层 19 以利于形成发光功能层。发光功能层可以包括发光层，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。在发光元件远离衬底基板 10 的一侧设置有封装层 30，封装层 30 覆盖发光元件以防止发光元件被外界的水氧侵蚀，起到保护发光元件的作用。封装层 30 包括依次层叠设置的无机层 31 和有机层 32，图 1B 示意性的示出封装层 30 包括两层无机层 31 以及位于两层无机层 31 之间的一层有机层 32。

10 如图 1A 和图 1B 所示，在周边区 12 设置有第一阻挡部 20 和位于第一阻挡部 20 靠近显示区 11 一侧的第二阻挡部 50，两个阻挡部可以位于源漏金属层 17 上，用于防止封装层 30 中的有机层 32 在制作过程中溢出衬底基板 10。封装层 30 中的两层无机层 31 可以覆盖第一阻挡部 20 和第二阻挡部 50 以增加水氧侵蚀显示面板内部的路径，提高显示面板的封装效果。图 1A 和图 1B 仅示出了位于显示区 11 一侧的周边区 12 中的部分阻挡部，在周边区 12 围绕显示区 11 设置时，两个阻挡部可以均设置为围绕显示区 11 的环状结构以阻挡有机层的材料向四周溢出。

20 如图 1A 和图 1B 所示，沿 Y 方向，第一阻挡部 20 包括依次层叠设置的第一阻挡层 21、第二阻挡层 22 以及第三阻挡层 23，第二阻挡部 50 包括依次层叠设置的第四阻挡层 51 和第五阻挡层 52。第一阻挡层 21 可与位于显示区 11 的平坦层 18 同层形成，例如，第一阻挡层 21 可以是平坦层的一部分，即对平坦层材料图案化形成平坦层 18 的同时形成了第一阻挡层 21。第二阻挡层 22 和第四阻挡层 51 可与像素限定层 19 同层形成，例如，第二阻挡层 22 和第四阻挡层 51 可以是像素限定层 19 的一部分，即对像素限定层材料图案化形成像素限定层 19 的同时形成了第一阻挡部 20 的第二阻挡层 22 和第二阻挡部 50 的第四阻挡层 51。第三阻挡层 23 和第五阻挡层 52 可为同一材料层图案化形成。由此，沿 Y 方向，第一阻挡部 20 的高度大于第二阻挡部 50 的高度以在有机层的材料从第二阻挡部溢出后能够被第一阻挡部阻挡。

30 如图 1A 和图 1B 所示，显示面板还包括位于封装层 30 远离衬底基板 10 一侧表面的触控层，形成在显示区 11 中的触控层为触控电极，形成在周边区 12 中的触控层为触控信号线 40，触控信号线 40 与触控电极电连接以传输信号。

触控信号线 40 沿 X 方向延伸，一部分阻挡部沿 Y 方向延伸，触控信号线 40 的延伸方向与阻挡部的一部分的延伸方向相交。图 1A 和图 1B 所示的触控层可以是与封装层 30 直接接触的（即为 on cell 型），即触控层直接图案化形成在封装层 30 的表面上。但不限于此，触控层与封装层之间还可以设置一层缓冲层。相比于外挂触控层的显示面板，图 1B 所示的显示面板省去了触控层的基材的使用，既可以降低成本，还可以提高集成度以使显示面板更轻薄且更容易折叠。

在研究中，本申请的发明人发现：如图 1A 和图 1B 所示，由于沿垂直于衬底基板 10 的 Y 方向，第一阻挡部 20 的高度较大（例如为 3~6 微米），导致位于第一阻挡部 20 上的封装层 30 具有较大的段差，从而导致触控信号线 40 图案化形成在封装层 30 表面的过程中，因在第一阻挡部 20 的边缘具有较大段差 H1，导致在封装层 30 的拐角区域 24（即第一阻挡部 20 沿 X 方向的边缘区域 24）残留金属材料。残留在第一阻挡部 20 的拐角区域 24 的金属材料可能导致相邻的触控信号线 40 电连接而形成不良。需要说明的是，图 1B 所示的截面图中部分膜层（例如第一阻挡部 20 包括的膜层以及第二阻挡部 50 包括的膜层等）的形状为矩形形状仅是示意性的。在实际工艺中，在第二阻挡层和第三阻挡层高温固化过程中，这两个阻挡层会发生一定流动，导致各阻挡层的截面形状可能为近似梯形，且第二阻挡层覆盖了第一阻挡层远离衬底基板的一侧表面以及第一阻挡层的侧面，第三阻挡层覆盖了第二阻挡层远离衬底基板的一侧表面以及第二阻挡层的侧面。即，上述膜层的截面形状可以为梯形，则封装层 30 在拐角区域 24 内具有倾斜的表面，该倾斜表面与衬底基板的夹角在 $40^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 的范围内，由此，触控信号线 40 容易在该拐角区域 24 内残留金属材料。

本公开的实施例提供一种显示面板及其制作方法、显示装置。该显示面板包括：衬底基板、第一阻挡部、封装层以及多条触控信号线。衬底基板包括显示区以及位于显示区周边的周边区；第一阻挡部位于周边区，且第一阻挡部的位于显示区一侧的第一部分沿平行于衬底基板的第一方向延伸，第一阻挡部包括第一阻挡层、位于第一阻挡层远离衬底基板的一侧的第二阻挡层以及位于第二阻挡层远离第一阻挡层的一侧的第三阻挡层；第二阻挡层覆盖第一阻挡层的远离衬底基板的表面以及第一阻挡层的侧面，第三阻挡层覆盖第二阻挡层的远离衬底基板的表面以及第二阻挡层的侧面。封装层位于显示区和周边区，且覆盖第一阻挡部；多条触控信号线位于封装层远离衬底基板的一侧，且沿与第一

方向相交的第二方向延伸，多条触控信号线在衬底基板上的正投影与第一阻挡部的第一部分在衬底基板上的正投影交叠。第一阻挡层包括材料相同的第一子阻挡部和第二子阻挡部，第二子阻挡部位于第一子阻挡部与第二阻挡层之间；在第一阻挡部的第一部分中，沿第二方向，第二子阻挡部的最大尺寸不大于第一子阻挡部的最小尺寸以使封装层在远离第一子阻挡部和第二子阻挡部交界位置处的表面形成的第一斜坡的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。本公开实施例通过在第一阻挡层中形成尺寸不同的第一子阻挡部和第二子阻挡部，从而在封装层的拐角区域形成倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 的第一斜坡，以减小位于第一阻挡部边缘的触控信号线的坡度角，进而降低相邻触控信号线之间发生短路的几率以提高显示面板的良率。

下面结合附图对本公开实施例提供的显示面板及其制作方法、显示装置进行描述。

图 2A 为根据本公开一实施例提供的一种显示面板的局部平面结构示意图，图 2B 为沿图 2A 中的 BB' 线所截的截面结构示意图。如图 2A 和图 2B 所示，显示面板包括衬底基板 100、位于衬底基板 100 上的第一阻挡部 200、位于第一阻挡部 200 远离衬底基板 100 一侧的封装层 300 以及位于封装层 300 远离衬底基板 100 的一侧的多条触控信号线 400。衬底基板 100 包括显示区 101 以及位于显示区 101 周边的周边区 102。

图 2B 示意性的示出触控信号线 400 与封装层 300 远离衬底基板 100 的一侧表面接触，但不限于此，触控信号线与封装层之间还可以设置缓冲层（未示出）。

例如，显示区 101 为显示面板的画面显示区域，即出光区；周边区 102 为显示面板不显示画面的区域，即非出光区。周边区 102 可围绕显示区 101，也可以位于显示区 101 的周边的一部分，图 2 示意性的示出了位于显示区 101 一侧的周边区 102 的部分膜层的截面图。

例如，衬底基板 100 可为柔性衬底基板 100，例如可为聚酰亚胺（polyimide, PI），以形成柔性显示装置。柔性衬底基板 100 的材质不限于聚酰亚胺。

如图 2A 和图 2B 所示，第一阻挡部 200 位于周边区 102，且第一阻挡部 200 包括层叠设置的第一阻挡层 210 和第二阻挡层 220，第二阻挡层 220 位于第一阻挡层 210 远离衬底基板 100 的一侧。图 2B 示意性的示出第二阻挡层 220 覆盖第一阻挡层 210 远离衬底基板 100 的表面以及第一阻挡层 210 的侧面，第

三阻挡层 230 覆盖第二阻挡层 220 远离第一阻挡层 210 的表面以及第二阻挡层 220 的侧面。本公开实施例以第一阻挡层 210 为第一阻挡部 200 中最靠近衬底基板 100 的膜层为例进行描述。本公开实施例不限于此，第一阻挡层、第二阻挡层和第三阻挡层可以沿垂直于衬底基板的方向层叠设置，且在第一阻挡部的
5 第一部分中，第二阻挡层沿第二方向的最大尺寸不大于第二子阻挡部沿第二方向的最小尺寸，且第三阻挡层沿第二方向的最大尺寸不大于第二阻挡层沿第二方向的最小尺寸。

图 2A 和图 2B 示意性的示出了位于显示区 101 一侧的周边区 102 中的第一阻挡部 200，即示出了第一阻挡部 200 的第一部分 201，该第一阻挡部 200
10 的第一部分 201 沿平行于衬底基板 100 的第一方向（即 Z 方向）延伸。

在一些示例中，如图 2A 所示，周边区 102 包括绑定区 1021，第一阻挡部 200 的第一部分 201 位于显示区 101 靠近绑定区 1021 的一侧，即第一阻挡部 200 的第一部分 201 位于显示区 101 与绑定区 1021 之间。触控信号线 400 位于显示区 101 靠近绑定区 1021 的一侧，由此位于触控信号线 400 所在区域的第一阻挡部 200 与触控信号线 400 有交叠。
15

例如，绑定区 1021 可以包括电路结构（未示出）以与触控信号线 400 等信号线连接。

如图 2A 和图 2B 所示，第一阻挡层 210 包括材料相同且层叠设置的第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212，第二子阻挡部 212 位于第一子阻挡部 211 与第二阻挡层 220 之间。在第一阻挡部 210 的第一部分 201 中，沿与第一方向相交的第二方向（即后续提到的触控信号线 400 的延伸方向，如 X 方向），第二子阻挡部 212 的最大尺寸不大于第一子阻挡部 211 的最小尺寸。
20

图 2B 所示的示例中，沿第二方向，第二子阻挡部 212 的最大尺寸小于第一子阻挡部 211 的最小尺寸以形成台阶结构。

需要说明的是，图 2B 示意性的示出第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 被 XY 面所截的截面的形状为标准梯形为例，则沿 X 方向，第二子阻挡部 212 的长边小于第一子阻挡部 211 的短边以形成台阶结构。例如，第二子阻挡部 212 在衬底基板 100 上的正投影完全落入第一子阻挡部 211 在衬底基板 100 上的正投影内，并且在所述第二方向上，第一子阻挡部 211 在衬底基板 100 上的正投影的两侧边缘位于第二子阻挡部 212 在衬底基板 100 上的两侧边缘的外侧。实际工艺中，两个子阻挡部在高温固化的过程中，两个子阻挡部会发生一定流动，
25
30

导致其截面形状可能为近似梯形（例如夹角为圆角）。

如图 2A 和图 2B 所示，封装层 300 位于显示区 101 和周边区 102，且覆盖第一阻挡部 200。封装层 300 覆盖第一阻挡部 200 远离衬底基板 100 一侧的表面以及第一阻挡部 200 的侧面。由于沿第二方向，第二子阻挡部 212 的最大尺寸小于第一子阻挡部 211 的最小尺寸而形成了台阶结构，因此，封装层 300 在第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处且远离衬底基板 100 的表面形成了第一斜坡 311，且第一斜坡 311 的倾斜角度为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。也就是，封装层 300 在远离第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处的表面形成的第一斜坡 311 的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。封装层 300 在对应第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处的拐角区域 240 内具有倾斜角度为 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 的第一斜坡 311。

例如，第一斜坡 311 的倾斜角度可以为约 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。例如，封装层 300 在远离第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处的表面形成的第一斜坡 311 的倾斜角度为约 $27^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 。例如，第一斜坡 311 的倾斜角度可以为约 30° 。

图 2B 所示的示例示意性的示出封装层被 XY 面所截的截面包括斜边，则第一斜坡的倾斜角度为封装层的斜边与衬底基板之间的夹角。

例如，本公开实施例以第一阻挡层包括层叠设置且尺寸不同的两个子阻挡部为例，但不限于此，第一阻挡层还可以包括层叠设置且尺寸均不同的更多个子阻挡部以形成更多台阶，从而使封装层对应第一阻挡层的位置形成的斜坡与衬底基板之间的夹角更小。

例如，如图 2B 所示，显示面板的周边区 102 可以包括衬底基板 100 和依次位于衬底基板 100 上的缓冲层 103、第一栅极绝缘层 104、第二栅极绝缘层 105、层间绝缘层 106、源漏金属层 107、平坦层 108 以及像素限定层 109。例如，平坦层 108 和像素限定层 109 的至少之一可采用有机材料形成。

上述源漏金属层 107 对应于显示区 101 中的像素电路结构层包括的薄膜晶体管（未示出）的源极和漏极以及数据线。位于显示区 101 的平坦层 108 设置在薄膜晶体管上，且位于显示区 101 的平坦层 108 远离衬底基板 100 的一侧还设置有发光元件（未示出），发光元件例如包括有机发光二极管，但不限于此。

例如，发光元件可以包括发光层以及位于发光层两侧的第一电极和第二电极。位于发光层靠近衬底基板 100 一侧的第一电极可以通过平坦层 108 中设置的过孔与薄膜晶体管的漏极电连接。在第一电极远离衬底基板 100 的一侧设置

有像素限定层 109 以利于形成发光层。在发光元件远离衬底基板 100 的一侧设置有封装层 300，例如，封装层 300 可为面状薄膜。封装层用于覆盖发光元件以防止发光元件被外界的水氧侵蚀，起到保护发光元件的作用。图 2B 示意性的示出封装层 300 包括依次层叠设置的第一无机层 310、有机层 320 以及第二无机层 330，但不限于此，可根据需要进行设置。封装层中的无机层的材料例如包括氮化硅、氧化硅或氮氧化硅等。无机材料的致密性高，从而可以防止水、氧等侵入发光元件而影响发光元件的性能。有机层的材料例如包括高分子树脂（例如聚酰亚胺、聚丙烯酸酯等），有机层具有平坦化、缓和应力等作用。

例如，如图 2A 和图 2B 所示，在周边区 102 设置的第一阻挡部 200 和第二阻挡部 500 可以位于源漏金属层 107 上，用于防止封装层 300 中的有机层 320 在制作过程中溢出衬底基板 100。封装层 300 中的两层无机层可以覆盖第一阻挡部 200 和第二阻挡部 500 以增加水氧侵蚀显示面板内部的路径，提高显示面板的封装效果。图 2A 和图 2B 仅示出了位于显示区 101 一侧的周边区 102 中的部分阻挡部，在周边区 102 围绕显示区 101 设置时，两个阻挡部可以均设置为围绕显示区 101 的环状结构以防止有机层的材料向四周溢出。

如图 2A 和图 2B 所示，在位于周边区 102 的封装层 300 远离衬底基板 100 的一侧表面还设置有多条触控信号线 400，触控信号线 400 可以与封装层 300 的表面接触，且沿第二方向延伸。触控信号线 400 与封装层 300 之间也可以设置绝缘层，本公开实施例对此不作限制。触控信号线 400 与第一阻挡部 200 的沿第一方向延伸的部分交叉设置。上述第一阻挡部的沿第一方向延伸的部分指与触控信号线交叠的部分，则第一方向为与触控信号线的延伸方向相交的方向。

例如，在位于显示区 101 的封装层 300 远离衬底基板 100 的一侧表面还设置有触控电极（未示出），触控信号线 400 与触控电极电连接以传输信号。

例如，触控电极可以包括金属网格，金属网格中包括多个第一触控电极和多个第二触控电极。多个第一触控电极和多个第二触控电极在交叠的位置可形成电容，当有手指触摸时，影响了触摸点附近电容的耦合，从而改变了触摸点附近电容的电容量，由此，利用这种电容量的变化可判断出触控位置。本公开实施例不限于此，例如，触控层可包括互电容式的触控结构，也可包括自电容式的触控结构。另外，触控层还可采用纳米银线等材料制作。

例如，第一触控电极和第二触控电极之一可以图案化形成在封装层的表

面。

图 2A 和图 2B 所示实施例中的触控电极以及触控信号线 400 例如与封装层 300 的表面直接接触（即为 on cell 型），即触控信号线 400 直接图案化形成在封装层 300 的表面上。相比于外挂触控层的显示面板，本公开实施例提供的显示面板省去了触控层的基材的使用，既可以降低成本，还可以提高集成度以使显示面板更轻薄且更容易折叠。当然，相比于外挂触控层的显示面板，在触控电极以及触控信号线与封装层之间设置有绝缘层时，也可以降低成本，且提高集成度以使显示面板更轻薄且更容易折叠。

如图 2A 和图 2B 所示，多条触控信号线 400 在衬底基板 100 上的正投影与第一阻挡部 200 沿第一方向延伸的第一部分 201 在衬底基板 100 上的正投影有交叠。触控信号线 400 覆盖了第一子阻挡部 211 与第二子阻挡部 212 形成的台阶，即，触控信号线 400 覆盖了封装层 300 在第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处形成的部分第一斜坡 311 以在触控信号线 400 远离第一斜坡 311 的表面形成第二斜坡 401。例如，该第二斜坡 401 的倾斜角度可以与第一斜坡 311 的倾斜角度大致相等。这里的第一斜坡和第二斜坡（以及后面提到的第三斜坡）不一定是一个斜的平面，有可能是有一定弧度的凹面或凸面等，只要在第一子阻挡部和第二子阻挡部的交界位置的边角处的膜层能够形成平滑的面即可。

本公开实施例通过在第一阻挡部中最靠近衬底基板的第一阻挡层中形成至少一个台阶结构，可以使封装层在对应第一阻挡层的位置形成倾斜角度为约 20° ~ 35° 的第一斜坡。由此，相对于图 1A 和 1B 所示的没有台阶结构的第一阻挡层，图案化形成在封装层上的触控信号线覆盖第一阻挡部的边缘区域（封装层斜坡所在位置）的部分更平缓，从而降低了制作触控信号线的过程中形成残留金属的几率以提升良率。这里的“约 20° ~ 35° ”指该数值范围可以为最小值（ 20° ）的 95%到最大值（ 35° ）的 105%，后续数值范围前的“约”均指该数值范围可以为最小值的 95%到最大值的 105%。

在一些示例中，第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 一体成型，也就是第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 是对第一阻挡层材料采用一步图案化形成的一体结构以节省工艺。当然本公开实施例不限于此，还可以是对第一阻挡层材料分别图案化形成的两个独立的结构。

在一些示例中，沿垂直于衬底基板 100 的第三方向（Y 方向），第一阻挡

层 210 的尺寸可以为约 1.6~2.5 微米。

在一些示例中，沿第三方向，第一子阻挡部 211 与第二子阻挡部 212 的尺寸的比值可以为约 0.8~1.2。

例如，沿第三方向，第一子阻挡部 211 的尺寸与第二子阻挡部 212 的尺寸
5 相同。

在一些示例中，沿第二方向，第一子阻挡部 211 沿第二方向的尺寸为约 25~45 微米。第一子阻挡部 211 的尺寸与第二子阻挡部 212 的尺寸之差可以为第一子阻挡部 211 的尺寸的 20%~30%。由于第一阻挡层沿 X 方向的尺寸不能太大，所以第一子阻挡部的尺寸与第二子阻挡部的尺寸之差设计为第一子阻挡
10 部 211 的尺寸的 20%~30%可以防止第一阻挡层影响其周围结构。

例如，沿第二方向，第一子阻挡部 211 的尺寸可以为 40 微米，第一子阻挡部 211 的尺寸与第二子阻挡部 212 的尺寸之差为 5~10 微米。

例如，在图 2B 中的第一阻挡层 210 沿垂直于衬底基板 100 的方向的尺寸设计为与图 1B 所示的显示面板中的第一阻挡层 21 沿垂直于衬底基板 10 的方向的尺寸相同，且在图 2B 所示的第二子阻挡部 212 沿第二方向的尺寸设计为与图 1B 所示的显示面板中的第一阻挡层 21 沿第二方向的尺寸相同时，可以通过调整第一阻挡层 210 中的第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 沿第二方向
15 和第三方向的尺寸关系来调整封装层 300 对应于第一阻挡层 210 的第一斜坡 311 的角度，从而防止位于第一斜坡 311 上的触控信号线 400 因残留的金属材料而发生短路。
20

此外，相比于直接将图 1B 所示的第一阻挡层 21 沿第二方向的尺寸设计为图 2B 所示的第一子阻挡部 211 沿第二方向的尺寸以使图 1B 中的第一阻挡层 21 与第二阻挡层 22 形成台阶结构的方案，本公开实施例中，第一阻挡层设计为包括尺寸不同的第一子阻挡部和第二子阻挡部以使第一阻挡层本身形成台
25 阶结构，能够使封装层上的斜坡的倾斜角度更小，更有利于提高触控信号线的良率。

例如，在图 1B 中的第一阻挡层 21 的截面形状为梯形时，与第一阻挡层 21 对应的封装层 30 也可能会形成斜坡，但是该斜坡与衬底基板 10 的夹角较大，例如大于 40° ，从而会导致形成在该斜坡上的触控信号线存在残留金属而导致
30 不良。本公开实施例通过在第一阻挡层中形成尺寸不同的两个子阻挡部，可以使封装层的斜坡的角度更小，封装层的斜坡更平缓，从而可以减少图案化形成

在斜坡上的触控信号线残留的金属材料。

如图 2B 所示，在本公开实施例的一示例中，第一阻挡部 200 的第一部分 201 中，第二阻挡层 220 覆盖第一阻挡层 210 的远离衬底基板 100 的表面以及第一阻挡层 210 的侧面。但不限于此，例如，第二阻挡层 220 沿第二方向的最大尺寸可以不大于第二子阻挡部 212 沿第二方向的最小尺寸。第二阻挡层 220 和第二子阻挡部 212 的截面形状可能为梯形，则第二阻挡层的长边不大于第二子阻挡部的短边。例如，在第二阻挡层的最大尺寸等于第二子阻挡部的最小尺寸时，第二阻挡层面向第二子阻挡部的表面与第二子阻挡部面向第二阻挡层的表面完全重合。

例如，沿第二方向，第二阻挡层 220 的最大尺寸可以小于第二子阻挡部 212 的最小尺寸以形成台阶结构。本公开实施例可以通过增加第一阻挡部中台阶的数量，使得形成在第一阻挡部边缘的封装层的斜坡更加平缓，以进一步防止触控信号线短路。

在一些示例中，如图 2B 所示，第二子阻挡部 212 在衬底基板 100 上的正投影的沿第一方向的中心线与第一子阻挡部 211 在衬底基板 100 上的正投影的沿第一方向的中心线大致重合。也就是，沿第二方向，第二子阻挡部 212 在第一子阻挡部 211 上的正投影位于第一子阻挡部 211 的中部。例如，第一阻挡层 210 的截面形状大致为“凸”形。由此，可以使得第一阻挡层沿第二方向的两侧均可以形成台阶结构，有效防止位于第一阻挡层两侧的触控信号线发生不良。

在一些示例中，如图 2B 所示，第二阻挡层 220 在衬底基板 100 上的正投影的沿第一方向的中心线与第二子阻挡部 212 在衬底基板 100 上的正投影的沿第一方向的中心线大致重合。

例如，在第二阻挡层 220 沿第二方向的尺寸小于第二子阻挡部 212 沿第二方向的尺寸时，沿第二方向，第二阻挡层 220 在第二子阻挡部 212 上的正投影位于第二子阻挡部 212 的中部以使第二阻挡层 220 和第二子阻挡部 212 沿第二方向的两侧均可以形成台阶，进一步防止覆盖第一阻挡部的触控信号线发生不良。

在一些示例中，如图 2B 所示，第一阻挡部 200 还包括位于第二阻挡层 220 远离第一阻挡层 210 的一侧的第三阻挡层 230。在本公开实施例的一示例中，在第一阻挡部 200 的第一部分 201 中，第三阻挡层 230 覆盖第二阻挡层 220 的远离衬底基板 100 的表面以及第二阻挡层 220 的侧面。本公开实施例不限于此，

例如，第三阻挡层 230 沿第二方向的最大尺寸可以不大于第二阻挡层 220 沿第二方向的最小尺寸。

例如，第二阻挡层 220 和第三阻挡层 230 的截面形状可能为梯形，则第三阻挡层的长边不大于第二阻挡层的短边。例如，在第三阻挡层的最大尺寸等于第二阻挡层的最小尺寸时，第三阻挡层面向第二阻挡层的表面与第二阻挡层面向第三阻挡层的表面完全重合。

例如，沿第二方向，第三阻挡层 230 的最大尺寸可以小于第二阻挡层 220 的最小尺寸以形成台阶结构。本公开实施例可以通过增加第一阻挡部中台阶的数量，使得形成在第一阻挡部边缘的封装层更加平缓，以进一步防止图案化形成的多条触控信号线存在金属残留而导致短路。

在一些示例中，如图 2B 所示，沿第三方向，第一阻挡部 200 的尺寸为约 3~6 微米。例如，如图 2B 所示，沿第三方向，第一阻挡部 200 的尺寸为约 4.5~5 微米。如图 2B 所示，沿第三方向，第一阻挡部 200 的尺寸为约 4 微米。

相对于图 1B 所示的显示面板，本公开实施例提供的显示面板中的第一阻挡部沿垂直于衬底基板的方向的尺寸保持不变的情况下（即本公开实施例提供的显示面板中的位于第一阻挡部 200 的边缘的触控信号线 400 的段差 H2 与图 1B 所示的位于第一阻挡部 20 的边缘的触控信号线 40 的段差 H1 相等），可以通过在第一阻挡层中形成尺寸不同的至少两个子阻挡部以形成台阶结构，从而减小封装层位于第一阻挡部边缘的斜坡的倾斜角，进而提升触控信号线的良率。

在一些示例中，如图 2A 和图 2B 所示，显示面板还包括第二阻挡部 500。第二阻挡部 500 位于周边区 102，且位于第一阻挡部 200 与显示区 101 之间。第二阻挡部 500 与第一阻挡部 200 的延伸方向相同，例如，在图 2A 所示的周边区 102，第二阻挡部 500 沿第一方向延伸。

在一些示例中，如图 2B 所示，第二阻挡部 500 面向衬底基板 100 的一侧表面与第一阻挡部 200 面向衬底基板 100 的一侧表面在平行于衬底基板 100 的同一平面上。也就是，第二阻挡部 500 面向衬底基板 100 一侧的表面与第一阻挡部 200 面向衬底基板 100 一侧的表面平齐。

在一些示例中，如图 2B 所示，沿第三方向，第一阻挡部 200 的尺寸大于第二阻挡部 500 的尺寸以在封装层中的有机层的材料从第二阻挡部溢出后能够被第一阻挡部阻挡。

例如，沿第三方向，第一阻挡部 200 的尺寸比第二阻挡部 500 的尺寸大 2 微米左右。第二阻挡部的高度并不高，基本不会导致位于第二阻挡部上的触控信号线具有较大段差，则位于第二阻挡部上的触控信号线不容易发生不良。当然，为了避免第二阻挡部上的触控信号线发生不良，也可以在第二阻挡部中形成台阶结构。

例如，第二阻挡部 500 被垂直于第二阻挡部 500 的延伸方向的平面所截的截面包括第二斜边 501，第二斜边 501 与衬底基板 100 之间的第二夹角与第一斜坡 311 的倾斜角度之差的绝对值大于 0° ，且小于 20° 。

在图 1B 所示的显示面板中，第一阻挡部和第二阻挡部的截面形状均为梯形时，两者的斜边与衬底基板之间的夹角均相等。图 2B 所示的示例中，由于第二阻挡部的厚度较低，不会对形成在其上的触控信号线产生较大的影响，所以第二阻挡部在形成过程中没有做任何调整，其成型后的斜边倾斜的角度与图 1B 所示的第二阻挡部的角度相同，均为大于 40° 。但是，由于第一阻挡部在形成第一子阻挡部和第二子阻挡部的过程中，调整了两者的尺寸关系以形成了台阶结构，所以本示例中的第一阻挡部上形成的封装层的第一斜坡的倾斜角度显著小于第二阻挡部上形成的封装层的斜坡的倾斜角度。由此，图案化形成位于第一阻挡部上的触控信号线的过程中，不容易出现金属残留。

例如，在周边区 102 围绕显示区 101 设置时，第二阻挡部 500 可以设置为围绕显示区 101 的环状结构。

例如，第一阻挡部 200 与第二阻挡部 500 之间的沿第二方向的距离可以为约 1.5~2.5 微米，第一阻挡层 210 的第一子阻挡部 211 沿 X 方向的尺寸不能太大，以防止与第二阻挡部 500 接触。

在一些示例中，如图 2B 所示，第二阻挡部 500 包括第四阻挡层 510 以及位于第四阻挡层 510 远离衬底基板 100 一侧的第五阻挡层 520。

例如，如图 2B 所示，在本公开实施例的一示例中，第四阻挡层 510 和第五阻挡层 520 的截面均为梯形，第五阻挡层 520 可以覆盖第四阻挡层 510 远离衬底基板 100 的表面以及第四阻挡层 510 的侧面，本公开实施例对此不作限制。例如，沿第二方向，第五阻挡层 520 的最大尺寸可以不大于第四阻挡层 510 的最小尺寸。

例如，本公开实施例以第四阻挡层 510 为第二阻挡部 500 中最靠近衬底基板 100 的膜层为例，第四阻挡层 510 中也可以形成台阶结构。

例如，沿第二方向，第五阻挡层 520 的尺寸可以小于第四阻挡层 510 的尺寸以形成台阶结构，本公开实施例不限于此，还可以为第五阻挡层沿第二方向的尺寸与第四阻挡层沿第二方向的尺寸相同，以方便制作。

5 在一些示例中，第四阻挡层 510 与第二阻挡层 220 同层设置，且两者的材料以及厚度均相同，即第四阻挡层 510 的材料与第二阻挡层 220 的材料相同，且第四阻挡层 510 的厚度与第二阻挡层 220 的厚度相同。第五阻挡层 520 和第三阻挡层 230 同层设置，且两者的材料以及厚度相同，即第五阻挡层 520 的材料和第三阻挡层 230 的材料相同，且第五阻挡层 520 的厚度和第三阻挡层 230 的厚度相同。也就是，第四阻挡层 510 和第二阻挡层 220 可以为同一材料在同一步图案化工艺中形成的两个膜层，第五阻挡层 520 和第三阻挡层 230 也为同一材料在同一步图案化工艺中形成的两个膜层以节省工艺。这里以及后续出现的“同层”指同一材料在经过同一步骤（例如一步图案化工艺）后形成的多个膜层之间的关系。这里的“同层”并不总是指多个膜层的厚度相同或者多个膜层在截面图中的高度相同。

15 例如，第一阻挡层 210 与平坦层 108 同层设置，且两者的厚度与材料均相同。第一阻挡层 210 的厚度与平坦层 108 的厚度相同，第一阻挡层 210 的材料与平坦层 108 的材料相同。第一阻挡层 210 可与平坦层 108 同层形成，例如，可以是平坦层 108 的一部分，即对平坦层材料图案化形成平坦层 108 的同时形成了第一阻挡层 210。由于形成的平坦层用于平坦化像素电路结构层（例如薄膜晶体管等膜层），以在平坦层上形成发光元件，因此平坦层的厚度较厚，例如为 1.6~2.5 微米。由此，第一阻挡层的厚度较厚。

20 例如，第二阻挡层 220 和第四阻挡层 510 可与像素限定层 109 同层形成，且三者的材料与厚度均相同。例如，可以是像素限定层 109 的一部分，即对像素限定层材料图案化形成像素限定层 109 的同时形成了第一阻挡部 200 的第二阻挡层 220 和第二阻挡部 500 的第四阻挡层 510。

25 图 2C 为本公开实施例的另一示例提供的显示面板的局部平面结构示意图，图 2D 为沿图 2C 中的 CC' 线所截的截面结构示意图。如图 2C 所示，周边区 102 围绕显示区 101 设置，第一阻挡部 200 可以设置为围绕显示区 101 的环状结构。该第一阻挡部 200 包括第一部分 201 和第二部分 202，第二部分 202 为第一阻挡部 200 中的第一部分 201 以外的部分，即第一部分 201 和第二部分 202 组成了环状的第一阻挡部 200。本公开实施例中以显示区 101 为四边形为

例，第一阻挡部 200 的第一部分 201 为位于显示区 101 的一边的阻挡部，第一阻挡部 200 的第二部分 202 为围绕显示区 101 其他三边的阻挡部。

例如，如图 2C 和图 2D 所示，第二子阻挡部 212 沿与第二部分 202 延伸方向相交的第四方向（图 2C 以第二部分 202 的沿 X 方向延伸的子部分为例，
5 则与该子部分的延伸方向相交的方向可以为 Z 方向）的最大尺寸小于第一子阻挡部 211 沿第四方向的最小尺寸以使封装层在远离第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处的表面形成第三斜坡 312。第三斜坡 312 的倾斜角度与图 2B 所示的第一斜坡 311 大致相同，即，第一阻挡部 200 的第一部分 201 中的第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 的尺寸关系与第二部分 202 中的第一
10 子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 的尺寸关系相同。

例如，第三斜坡 312 的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。例如，第三斜坡的倾斜角度为约 $27^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 。例如，第三斜坡 312 的倾斜角度为约 30° 。

例如，第四方向与第二部分 202 的延伸方向垂直。

例如，用于形成触控信号线的膜层 4000 覆盖了封装层 300 在第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处形成的部分第三斜坡 312 以在膜层 4000
15 远离第三斜坡 312 的表面形成第四斜坡 402。

在第一阻挡部的第二部分中的第一子阻挡部与第二子阻挡部的尺寸不同而使封装层在远离第一子阻挡部和第二子阻挡部交界位置处的表面形成第三斜坡后，在封装层上沉积的用于形成触控信号线的膜层在图案化形成触控信号线的过程中，不容易在第三斜坡位置处出现残留金属。图 2D 所示的位于封装层上的膜层 4000 为形成触控信号线的膜层，在图案化形成触控信号线后，该膜层会被去除。
20

当然，本公开实施例不限于此，第一阻挡部的第二部分中的第一子阻挡部与第二子阻挡部的尺寸关系也可以不同于第一阻挡部的第一部分中两者的尺寸关系。例如，在第一阻挡部的第二部分中，第一子阻挡部面向第二子阻挡部的表面与第二子阻挡部面向第一子阻挡部的表面完全重合以方便制作。
25

例如，在位于显示区 101 的封装层 300 远离衬底基板 100 的一侧还设置有触控电极 420，触控信号线 400 与触控电极 420 电连接以传输信号。

例如，触控电极 420 包括多个第一触控电极 421 和多个第二触控电极 422，
30 且第一触控电极 421 和第二触控电极 422 交叉绝缘设置。多个第一触控电极 421 沿 X 方向延伸，且沿 Z 方向排列；多个第二触控电极 422 沿 Z 方向延伸，且

沿 X 方向排列。多个第一触控电极 421 和多个第二触控电极 422 通过多条触控信号线 400 连接至引线端区，通过对多条触控信号线 400 施加检测电信号可实现对触控操作的检测以及对触控操作发生的位置的检测。例如，第一触控电极 421 在 X 方向的两侧均与触控信号线 400 连接以实现双边驱动，当然本公开实
5 施例不限于此，第一触控电极也可以仅一侧连接触控信号线以实现单边驱动。

多个第一触控电极 421 和多个第二触控电极 422 在交叠的位置可形成电容，当有手指触摸时，影响了触摸点附近电容的耦合，从而改变了触摸点附近电容的电容量，由此，利用这种电容量的变化可判断出触控位置。本公开实
10 施例不限于此，例如，触控层可包括互电容式的触控结构，也可包括自电容式的触控结构。另外，触控层还可采用纳米银线等材料制作。

例如，第一触控电极和第二触控电极之一可以图案化形成在封装层的表面。

图 2C 所示实施例中，触控电极以及触控信号线可以与封装层的表面直接接触（即为 on cell 型），即触控信号线直接图案化形成在封装层上；或者触控
15 电极以及触控信号线可以与封装层之间设置有绝缘层。相比于外挂触控层的显示面板，本公开实施例提供的显示面板省去了触控层的基材的使用，既可以降低成本，还可以提高集成度以使显示面板更轻薄且更容易折叠。

例如，图 2E 为本公开实施例中的另一示例提供的显示面板的截面结构示意图。图 2E 所示的示例中的显示面板与图 2B 所示的显示面板的不同之处在于
20 第一阻挡部 200 的第一部分中的第一阻挡层 210 被垂直于第一方向的平面所截的截面大致为梯形。该梯形包括的第一斜边 203 与衬底基板 100 之间的第一夹角为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。也就是，第一阻挡部的第一部分中，沿第二方向，第二子阻挡部的最大尺寸等于第一子阻挡部的最小尺寸，由此，第一阻挡层的截面为梯形。

25 在本示例中，在制作形成第一子阻挡部和第二子阻挡部时，第二子阻挡部的最大尺寸小于第一子阻挡部的最小尺寸，但是两个子阻挡部的材料在高温固化过程中会发生一定的流动，从而使得两个子阻挡部截面形状为梯形，且第二子阻挡部的最大尺寸等于第一子阻挡部的最小尺寸。

30 在图 1B 中的第一阻挡层 21 的截面形状为梯形时，该梯形的斜边与衬底基板 10 的夹角较大，例如大于 40° ，从而会导致形成在该第一阻挡层上的触控信号线存在残留金属而导致不良。相比于图 1B 所示的第一阻挡部，本示例中包

括第一子阻挡部和第二子阻挡部的第一阻挡层的第一斜边与衬底基板之间的第一夹角为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，可以使封装层的斜坡的角度更小，封装层的斜坡更平缓，从而可以减少图案化形成在斜坡上的触控信号线残留的金属材料。

例如，第一斜边 203 与衬底基板 100 之间的第一夹角为约 $25^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。例如，
5 第一斜边 203 与衬底基板 100 之间的第一夹角为约 30° 。

例如，图 2E 示意性的示出在第一阻挡部 200 的第一部分 201 中，第二阻挡层 220 覆盖第一阻挡层 210 的远离衬底基板 100 的表面以及第一阻挡层 210 的侧面，第三阻挡层 230 覆盖第二阻挡层 220 的远离衬底基板 100 的表面以及第二阻挡层 220 的侧面。但不限于此，例如，第二阻挡层 220 沿第二方向的最大尺寸可以不大于第二子阻挡部 212 沿第二方向的最小尺寸，且第三阻挡层 230 沿第二方向的最大尺寸可以不大于第二阻挡层 220 沿第二方向的最小尺寸。例如，第二阻挡层 220 沿第二方向的最大尺寸等于第二子阻挡部 212 沿第二方向的最小尺寸，第三阻挡层 230 沿第二方向的最大尺寸等于第二阻挡层 220 沿第二方向的最小尺寸。本公开实施例不限于此。

15 例如，图 2E 示意性的示出，第五阻挡层 520 覆盖第四阻挡层 510 远离衬底基板 100 一侧的表面以及第四阻挡层 510 的侧面。本公开实施例不限于此，例如，沿第二方向，第五阻挡层 520 的最大尺寸不大于第四阻挡层 510 的最小尺寸。例如，第五阻挡层 520 的最大尺寸可以等于第四阻挡层 510 的最小尺寸。

例如，第二阻挡部 500 被垂直于第二阻挡部 500 的延伸方向的平面所截的
20 截面包括第二斜边 501，第二斜边 501 与衬底基板 100 之间的第二夹角与第一斜坡 311 的倾斜角度之差的绝对值大于 0° ，且小于 20° 。也就是，第二斜边 501 与衬底基板 100 之间的第二夹角与第一斜边 203 的与衬底基板 100 之间的第一夹角之差的绝对值大于 0° ，且小于 20° 。

在图 1B 所示的显示面板中，第一阻挡部和第二阻挡部的截面形状均为梯
25 形时，两者的斜边与衬底基板之间的夹角均相等。图 2E 所示的示例中，由于第二阻挡部的厚度较低，不会对形成在其上的触控信号线产生较大的影响，所以第二阻挡部在形成过程中没有做任何调整，其成型后的斜边倾斜的角度与图 1B 所示的第二阻挡部的角度相同，均为大于 40° 。但是，由于第一阻挡部在形成第一子阻挡部和第二子阻挡部的过程中，调整了两者的尺寸关系（第二子阻挡部的尺寸小于第一子阻挡部的尺寸），所以本示例中的第一阻挡部截面的第一斜边的倾斜角度显著小于第二阻挡部截面的第二斜边的倾斜角度。由此，图
30

案化形成位于第一阻挡部上的触控信号线的过程中，不容易出现金属残留。

图 2F 为本公开实施例中的另一示例提供的显示面板的截面结构示意图。图 2E 所示的示例中的显示面板与图 2B 所示的显示面板的不同之处在于第一阻挡部 200 的第一部分中，第二阻挡层 220 和第三阻挡层 230 的截面形状不是标准的梯形，两个阻挡层截面形状为近似梯形形状。即，在制作形成第二阻挡层和第三阻挡层时，由于两层材料在高温固化过程中会发生一定的流动，从而使得两个阻挡层截面形状为圆角形状。

本示例中，在制作形成第一子阻挡部和第二子阻挡部时，第二子阻挡部的最大尺寸小于第一子阻挡部的最小尺寸，但是两个子阻挡部的材料在高温固化过程中会发生一定的流动，从而使得两个子阻挡部截面形状为圆角梯形；或者第二子阻挡部的最大尺寸等于第一子阻挡部的最小尺寸，两者之间没有明显的界限。

在图 1B 所示的结构中的第二阻挡层覆盖第一阻挡层远离衬底基板的表面以及第一阻挡层的侧面，第三阻挡层覆盖第二阻挡层远离第一阻挡层的表面以及第二阻挡层的侧面时，相比与该结构，本公开实施例中，通过在第一阻挡层中形成了尺寸不同的两个子阻挡部，可以使得形成在第一阻挡层上的第二阻挡层以及第三阻挡层的斜坡角度更小，以使形成在第三阻挡层上的封装层在远离第一子阻挡部和第二子阻挡部交界位置处的表面形成的第一斜坡的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，从而减小位于第一阻挡部边缘的触控信号线的坡度角，进而降低相邻触控信号线之间发生短路的几率以提高显示面板的良率。

如图 2F 所示，覆盖第一阻挡部 200 的封装层 300 包括平坦部分 E1 以及斜坡部分 E2，斜坡部分 E2 包括第一斜坡 311。覆盖第一阻挡部 200 的封装层 300 的厚度为 h （该厚度不包括位于第一阻挡部以外的平坦部分的厚度）。在封装层 300 的第一斜坡呈弧面时，本公开实施例以封装层 300 的高度的一半的位置处 O 点与封装层 300 的斜坡部分 E2 远离平坦部分 E1 的端点 P 的连线 313 的斜率作为第一斜坡 311 的斜率为例，则连线 313 与衬底基板 100 所在平面的夹角为第一斜坡 311 的倾斜角度。

图 3 为根据本公开一实施例的另一示例提供的显示面板的局部截面结构示意图，图 3 所示的显示面板的部分显示区 101 中没有示出封装层以及触控电极等结构，且图 3 中的显示区 101 中的虚线之间省略了部分结构。并且，图 3 中的显示面板的周边区以图 2E 所示的结构为例，但不限于此，也可以是图 2B

所示的结构或图 2F 所示的结构。图 3 的部分显示区 101 示意性的示出了像素电路结构层 130、平坦层 108 以及发光元件 120。如图 3 所示，与图 2B 所示的显示面板不同之处在于，本示例中的显示面板包括第一源漏金属层 107 和第二源漏金属层 110（双 SD 结构）。第一阻挡部 200 和第二阻挡部 500 可以形成在 5 第二源漏金属层 110 上。

例如，上述两层源漏金属层的材料相同，可以均为钛-铝-钛结构。设计两层源漏金属层（双 SD 结构）可以有利于提高显示面板的亮度均一性，降低驱动 IC 功耗。

例如，如图 3 所示，显示面板包括位于第二源漏金属层 110 远离第一源漏金属层 107 一侧的第一平坦层 1081 和位于两层源漏金属层之间的第二平坦层 1082，两层源漏金属层在显示区 101 电连接。这里的两层源漏金属层用作数据信号走线，且位于不同层的两条数据信号走线电连接的设计可以减小走线之间的间距。

例如，如图 3 所示，位于显示区 101 的像素限定层 109 面向衬底基板 100 15 的一侧还设置有发光元件的第一电极 121，第一电极 121 与第二源漏金属层 110 电连接。

本公开另一实施例提供一种显示面板的制作方法。图 4A 为本公开实施例提供的显示面板的制作方法的示意性流程图，图 4B 和图 4C 为形成第一阻挡层的示意性工艺流程图。如图 4A 所示，显示面板的制作方法包括如下步骤。

20 S201：提供衬底基板。

例如，通过本公开实施例提供的制作方法可以形成图 3 所示的显示面板。如图 3 所示，衬底基板 100 包括显示区 101 以及位于显示区 101 周边的周边区 102。

例如，衬底基板 100 可为柔性衬底基板，例如可为聚酰亚胺（polyimide，25 PI），以形成柔性显示装置。柔性衬底基板 100 的材质不限于聚酰亚胺。

S202：在衬底基板的周边区形成第一阻挡部。

例如，如图 3 所示，在形成第一阻挡部 200 之前还可以依次在衬底基板 100 上形成缓冲层 103、第一栅极绝缘层 104、第二栅极绝缘层 105、层间绝缘层 106、第一源漏金属层 107、第二平坦层 1082、第二源漏金属层 110、第一平坦层 30 层 1081 以及像素限定层 109 等膜层。

例如，形成在周边区 102 的第一阻挡部 200 的部分沿平行于衬底基板 100

的第一方向（垂直于图 3 所示的 X 方向的方向）延伸。

如图 4B 所示，形成第一阻挡部 200 包括：在衬底基板 100 上形成第一阻挡层材料 3100。图 4B 仅示出了衬底基板 100 以及第一阻挡层材料 3100，并没有示出两者之间的膜层。

5 例如，第一阻挡层材料 3100 可以包括有机材料，例如包括聚酰亚胺、聚酰胺、聚碳酸酯、环氧树脂等中的一种或几种的组合等材料，或者光致刻蚀剂材料等。

10 如图 4C 所示，对第一阻挡层材料采用一步图案化工艺形成层叠设置的第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 以形成第一阻挡部 200 最靠近衬底基板 100 的一侧的膜层（第一阻挡层 210）。

如图 4C 所示，在一些示例中，采用一步图案化工艺形成层叠设置的第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 包括：采用半色调掩模 600 形成第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212。并且，形成的第二子阻挡部 212 位于第一子阻挡部 211 远离衬底基板 100 的一侧，沿与第一方向相交的第二方向（X 方向），
15 第二子阻挡部 212 的最大尺寸小于第一子阻挡部 211 的最小尺寸而形成了台阶结构。图 4C 示意性的示出第一子阻挡部和第二子阻挡部的截面形状为矩形，实际工艺中，两个的截面形状可以均为梯形。

如图 4C 所示，在一些示例中，半色调掩模 600 包括完全透光区 610、部分透光区 620 以及非透光区 630。形成第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212
20 包括：将半色调掩模 600 的非透光区 630 与第一阻挡层材料中待形成第二子阻挡部 212 的区域正对，将半色调掩模 600 的部分透光区 620 与待形成第一子阻挡部 211 的除与第二子阻挡部 212 重叠部分以外的区域正对，将半色调掩模 600 的完全透光区 610 与除了待形成第一子阻挡部 211 的区域正对，然后采用激光
25 700 对第一阻挡层材料进行曝光。也就是，在不需要第一阻挡层 210 的位置形成完全曝光区，在形成厚度较薄的第一阻挡层 210 的位置（即第一子阻挡部 211 的除与第二子阻挡部 212 重叠部分以外的位置）形成部分曝光区，在形成厚度较厚的第一阻挡层 210 的位置（即第二子阻挡部 212）不进行曝光。然后对第一阻挡层材料 3100 进行显影以及固化以形成第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212。本示例以第一阻挡层材料采用包括正性光致刻蚀剂的材料为例进行描
30 述，本示例不限于此，例如还可以是用包括负性光致刻蚀剂的材料，在第一阻挡层材料采用负性光致刻蚀剂的材料时，半色调掩模的完全透光区与非透光区

的位置互换。

例如，在本公开实施例中的第一阻挡部的第一部分和第二部分中的第一子阻挡部与第二子阻挡部的尺寸关系相同时，上述采用半色调掩模形成第一子阻挡部和第二子阻挡部的方法适用于第一阻挡部的各个位置。在本公开实施例中

5 第一阻挡部的第二部分中的第一子阻挡部与第二子阻挡部的尺寸关系不同于第一部分中的第一子阻挡部与第二子阻挡部的尺寸关系时，例如，第一子阻挡部面向第二子阻挡部的表面与第二子阻挡部面向第一子阻挡部的表面完全重合时，上述采用半色调掩模形成第一子阻挡部和第二子阻挡部的方法仅适用于第一阻挡部的第一部分。

10 例如，如图 4C 所示，第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 是对第一阻挡层材料 3100 采用一步图案化形成的一体结构，从而节省工艺。第一子阻挡部 211 与第二子阻挡部 212 重叠的区域为第一阻挡层 210 厚度较大的区域，仅设置有第一子阻挡部 211 的区域为第一阻挡层 210 厚度较小的区域，由此第一阻挡层为具有两种不同厚度的膜层。本公开实施例示意性的示出第一阻挡层仅

15 包括两种不同厚度，但不限于此，还可以包括更多不同厚度以形成更多台阶结构。

例如，第一阻挡层 210 可与第一平坦层 1081 同层形成，例如，可以是第一平坦层 1081 的一部分，即对第一平坦层材料图案化形成第一平坦层 1081 的同时形成了第一阻挡层 210。在形成第一平坦层时，待形成第一平坦层的位置

20 可以与半色调掩模的非透光区正对以使形成的平坦层的厚度与第一阻挡层的较大的厚度（第一子阻挡部和第二子阻挡部的厚度之和）相同，本公开实施例不限于此，还可以是待形成第一平坦层的位置可以与半色调掩模的部分透光区正对以使形成的平坦层的厚度与第一子阻挡部的厚度相同。

如图 3 所示，在形成第一阻挡层 210 以后，形成第一阻挡部 200 还包括：

25 在第二子阻挡部 212 远离衬底基板 100 的一侧形成第二阻挡层 220。例如，在图案化形成第二阻挡层时，且沿第二方向，第二阻挡层的最大尺寸可以不大于第二子阻挡部的最小尺寸。实际工艺中，形成的第二阻挡层的材料在高温固化过程中会发生一定的流动，使得第二阻挡层的截面形状可能为梯形，且第二阻挡层覆盖第一阻挡层远离衬底基板一侧的表面以及第一阻挡层的侧面。当然，

30 本公开实施例不限于此，在第二阻挡层的平行于衬底基板的方向的尺寸较小时，第二阻挡层的最大尺寸可能不大于第二子阻挡部的最小尺寸。例如，在第

二阻挡层的最大尺寸等于第二子阻挡部的最小尺寸时，第二阻挡层面向第二子阻挡部的表面与第二子阻挡部面向第二阻挡层的表面完全重合。例如，沿第二方向，第二阻挡层的最大尺寸可以小于第二子阻挡部的最小尺寸以形成台阶结构。

5 例如，如图 3 所示，第二阻挡层 220 可与像素限定层 109 同层形成，例如，可以是像素限定层 109 的一部分，即对像素限定层材料图案化形成像素限定层 109 的同时形成了第一阻挡部 200 的第二阻挡层 220。

10 例如，如图 3 所示，形成第一阻挡部 200 还包括：在第二阻挡层 220 远离第一阻挡层 210 的一侧形成第三阻挡层 230。例如，第三阻挡层 230 的材料可以
10 以为有机层，起到支撑后续膜层的作用。

15 例如，在图案化形成第三阻挡层时，且沿第二方向，第三阻挡层的最大尺寸可以不大于第二阻挡层的最小尺寸。实际工艺中，形成的第三阻挡层的材料在高温固化过程中会发生一定的流动，使得第三阻挡层的截面形状可能为梯形，且第三阻挡层覆盖第二阻挡层远离衬底基板一侧的表面以及第二阻挡层的
15 侧面。当然，本公开实施例不限于此，在第三阻挡层的平行于衬底基板的方向的尺寸较小时，第三阻挡层的最大尺寸可能不大于第二阻挡层的最小尺寸。

20 例如，如图 3 所示，在形成第一阻挡部 200 的同时还可以包括形成第二阻挡部 500，第二阻挡部 500 形成于周边区 102，且位于第一阻挡部 200 靠近显示区 101 的一侧。第二阻挡部 500 与第一阻挡部 200 的延伸方向相同。

20 例如，如图 3 所示，形成第二阻挡部 500 包括在衬底基板 100 上依次形成第四阻挡层 510 和第五阻挡层 520。

25 例如，第四阻挡层 510 可与第二阻挡层 220 以及像素限定层 109 同层形成，例如，可以是像素限定层 109 的一部分，即对像素限定层材料图案化形成像素限定层 109 的同时形成了第一阻挡部 200 的第二阻挡层 220 和第二阻挡部 500
25 的第四阻挡层 510。

 例如，第五阻挡层 520 与第三阻挡层 230 可由同一材料采用同一掩模板图案化形成以节省工艺。

 S203：在第一阻挡部远离衬底基板的一侧形成位于显示区和周边区的封装层。

30 例如，如图 3 所示，封装层 300 覆盖第一阻挡部 200 以在第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处且远离衬底基板的表面形成第一斜坡 311。本

公开实施例通过在第一阻挡部中最靠近衬底基板的第一阻挡层中形成至少一个台阶结构，可以使封装层在对应第一阻挡层的位置形成斜坡。

例如，如图 3 所示，形成封装层 300 可以包括依次形成层叠的第一无机层 310、有机层 320 以及第二无机层 330，本公开实施例不限于此，只要有有机层与无机层交替形成即可。

例如，封装层 300 中的无机层的材料例如包括氮化硅、氧化硅或氮氧化硅等。无机材料的致密性高，从而可以防止水、氧等侵入而影响发光元件的性能。有机层的材料例如包括高分子树脂，例如聚酰亚胺、聚丙烯酸酯等，有机层具有平坦化、缓和应力等作用。

10 S204: 在封装层远离衬底基板的一侧表面形成多条触控信号线。

例如，在形成封装层以后，可以在封装层的表面直接形成触控层材料，然后对触控层材料图案化形成位于显示区的触控电极以及位于周边区的触控信号线。也就是，触控信号线是直接图案化形成在封装层的表面上的。

例如，如图 3 所示，多条触控信号线 400 沿与 X 方向相交的方向延伸，由此，多条触控信号线 400 覆盖第一阻挡部 200 沿第一方向延伸的部分。触控信号线 400 覆盖了第一子阻挡部 211 与第二子阻挡部 212，即，触控信号线 400 覆盖了封装层 300 在第一子阻挡部 211 和第二子阻挡部 212 交界位置处形成的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 的第一斜坡 311。

本公开实施例通过在第一阻挡部中最靠近衬底基板的第一阻挡层中形成至少一个台阶结构，可以使封装层在对应第一阻挡层的位置形成倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 的斜坡。由此，相对于图 1A 和 1B 所示的没有台阶结构的第一阻挡层，直接图案化形成在封装层上的触控信号线覆盖第一阻挡部的边缘区域（封装层斜坡所在位置）的部分更平缓，从而降低了制作触控信号线的过程中形成残留金属的几率以提升良率。

25 本公开另一实施例提供一种显示装置，包括上述任一示例提供的显示面板。本公开实施例提供的显示装置中通过在第一阻挡部中最靠近衬底基板的第一阻挡层中形成至少一个台阶结构，可以使封装层在对应第一阻挡层的位置形成斜坡，从而降低了制作触控信号线的过程中形成残留金属的几率以提升良率。

30 有以下几点需要说明：

（1）本公开的实施例附图中，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。

(2) 在不冲突的情况下，本公开的同一实施例及不同实施例中的特征可以相互组合。

以上所述仅是本公开的示范性实施方式，而非用于限制本公开的保护范围，本公开的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种显示面板，包括：

衬底基板，包括显示区以及位于所述显示区周边的周边区；

5 第一阻挡部，位于所述周边区，且所述第一阻挡部的位于所述显示区一侧的第一部分沿平行于所述衬底基板的第一方向延伸，所述第一阻挡部包括第一阻挡层、位于所述第一阻挡层远离所述衬底基板的一侧的第二阻挡层以及位于所述第二阻挡层远离所述第一阻挡层的一侧的第三阻挡层；所述第二阻挡层覆盖所述第一阻挡层的远离所述衬底基板的表面以及所述第一阻挡层的侧面，所述
10 第三阻挡层覆盖所述第二阻挡层的远离所述衬底基板的表面以及所述第二阻挡层的侧面；

封装层，位于所述显示区和所述周边区，且覆盖所述第一阻挡部；

多条触控信号线，位于所述封装层远离所述衬底基板的一侧，且沿与所述第一方向相交的第二方向延伸，所述多条触控信号线在所述衬底基板上的正投影
15 与所述第一阻挡部的第一部分在所述衬底基板上的正投影交叠；

其中，所述第一阻挡层包括材料相同的第一子阻挡部和第二子阻挡部，所述第二子阻挡部位于所述第一子阻挡部与所述第二阻挡层之间；

在所述第一阻挡部的第一部分中，沿所述第二方向，所述第二子阻挡部的最大尺寸不大于所述第一子阻挡部的最小尺寸以使所述封装层在远离所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部交界位置处的表面形成的第一斜坡的倾斜角度为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。
20

2、根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述第一斜坡的倾斜角度为约 $27^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的显示面板，其中，所述第一阻挡部的第一部分中的所述第一阻挡层被垂直于所述第一方向的平面所截的截面大致为梯形，所述梯形包括的第一斜边与所述衬底基板之间的第一夹角为约 $20^{\circ}\sim 35^{\circ}$ 。
25

4、根据权利要求 1-3 任一项所述的显示面板，其中，所述周边区包括绑定区，所述第一阻挡部的第一部分位于所述显示区的靠近所述绑定区的一侧。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的显示面板，其中，所述多条触控信号线覆盖部分所述第一斜坡以使其远离所述第一斜坡的表面形成第二斜坡。
30

6、根据权利要求 5 所述的显示面板，其中，所述第一阻挡部为围绕所述

显示区的环状结构，所述第一阻挡部除所述第一部分以外的第二部分中，所述第二子阻挡部沿与所述第二部分延伸方向相交的第四方向的最大尺寸不大于所述第一子阻挡部沿所述第四方向的最小尺寸以使所述封装层在远离所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部交界位置处的表面形成第三斜坡，且所述第三斜坡的倾斜角度为约 20° ~ 35° 。

7、根据权利要求 1-6 任一项所述的显示面板，其中，所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部一体成型。

8、根据权利要求 1-7 任一项所述的显示面板，其中，在所述第一阻挡部的第一部分中，所述第二子阻挡部在所述衬底基板上的正投影的沿所述第一方向的中心线与所述第一子阻挡部在所述衬底基板上的正投影的沿所述第一方向的中心线大致重合。

9、根据权利要求 8 所述的显示面板，其中，所述第二阻挡层在所述衬底基板上的正投影的沿所述第一方向的中心线与所述第二子阻挡部的所述中心线大致重合。

10、根据权利要求 1-9 任一项所述的显示面板，还包括：

第二阻挡部，位于所述周边区，且位于所述第一阻挡部与所述显示区之间，所述第二阻挡部与所述第一阻挡部的延伸方向相同，且沿垂直于所述衬底基板的第三方向，所述第一阻挡部的尺寸大于所述第二阻挡部的尺寸。

11、根据权利要求 10 所述的显示面板，其中，所述第二阻挡部被垂直于所述第二阻挡部的延伸方向的平面所截的截面包括第二斜边，所述第二斜边与所述衬底基板之间的第二夹角与所述第一斜坡的倾斜角度之差的绝对值大于 0° ，且小于 20° 。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的显示面板，其中，所述第二阻挡部包括第四阻挡层以及位于所述第四阻挡层远离所述衬底基板一侧的第五阻挡层，所述第四阻挡层与所述第二阻挡层同层设置，且材料以及厚度均相同，所述第五阻挡层和所述第三阻挡层同层设置，且材料以及厚度均相同。

13、根据权利要求 12 所述的显示面板，还包括：

位于所述显示区的像素电路结构层；

位于所述像素电路结构层远离所述衬底基板一侧的平坦层；以及

位于所述平坦层远离所述像素电路结构层一侧的发光元件，

其中，所述第一阻挡层与所述平坦层同层设置，且厚度以及材料均相同。

14、根据权利要求 13 所述的显示面板，还包括：

位于所述平坦层远离所述像素电路结构层一侧的像素限定层，

其中，所述第二阻挡层与所述像素限定层同层设置，且厚度以及材料均相同。

5 15、根据权利要求 1-14 任一项所述的显示面板，其中，沿垂直于所述衬底基板的第三方向，所述第一子阻挡部与所述第二子阻挡部的尺寸的比值为约 0.8~1.2。

16、根据权利要求 15 所述的显示面板，其中，沿所述第三方向，所述第一阻挡层的尺寸为约 1.6~2.5 微米。

10 17、根据权利要求 15 或 16 所述的显示面板，其中，沿所述第三方向，所述第一阻挡部的尺寸为约 3~5 微米。

18、根据权利要求 1-17 任一项所述的显示面板，其中，所述第一子阻挡部沿所述第二方向的尺寸为约 25~45 微米。

15 19、根据权利要求 18 所述的显示面板，其中，沿所述第二方向，所述第一子阻挡部的尺寸与所述第二子阻挡部的尺寸之差为所述第一子阻挡部的尺寸的 20%~30%。

20、一种显示面板的制作方法，包括：

提供衬底基板，所述衬底基板包括显示区以及位于所述显示区周边的周边区；

20 在所述衬底基板的周边区形成第一阻挡部，其中，所述第一阻挡部的第一部分沿平行于所述衬底基板的第一方向延伸，形成所述第一阻挡部的第一部分包括：在所述衬底基板上形成第一阻挡层材料；对所述第一阻挡层材料采用一步图案化工艺形成层叠设置的第一子阻挡部和第二子阻挡部，所述第二子阻挡部位于所述第一子阻挡部远离所述衬底基板的一侧，沿与所述第一方向相交的第二方向，所述第二子阻挡部的最大尺寸不大于所述第一子阻挡部的最小尺寸；在所述第二子阻挡部远离所述衬底基板的一侧形成第二阻挡层；在所述第二阻挡层远离所述第一阻挡层的一侧形成第三阻挡层；

25

在所述第一阻挡部远离所述衬底基板的一侧形成位于所述显示区和所述周边区的封装层，所述封装层覆盖所述第一阻挡部的第一部分以在所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部交界位置处且远离所述衬底基板的表面形成第一斜坡，所述第一斜坡的倾斜角度为约 20°~35°；以及

30

在所述封装层远离所述衬底基板的一侧表面形成沿所述第二方向延伸的多条触控信号线，所述多条触控信号线覆盖所述封装层的部分所述第一斜坡。

21、根据权利要求 20 所述的制作方法，其中，采用一步图案化工艺形成层叠设置的第一子阻挡部和第二子阻挡部包括：采用半色调掩模形成所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部。

22、根据权利要求 21 所述的制作方法，其中，所述半色调掩模包括完全透光区、部分透光区以及非透光区，形成所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部包括：

10 将所述半色调掩模的所述非透光区与所述第一阻挡层材料中待形成所述第二子阻挡部的区域正对，将所述半色调掩模的所述部分透光区与待形成所述第一子阻挡部的除与所述第二子阻挡部重叠部分以外的区域正对，将所述半色调掩模的完全透光区与除了待形成所述第一子阻挡部的区域正对，然后对所述第一阻挡层材料进行曝光；

15 对所述第一阻挡层材料进行显影和固化以形成所述第一子阻挡部和所述第二子阻挡部。

23、一种显示装置，包括权利要求 1-19 任一项所述的显示面板。

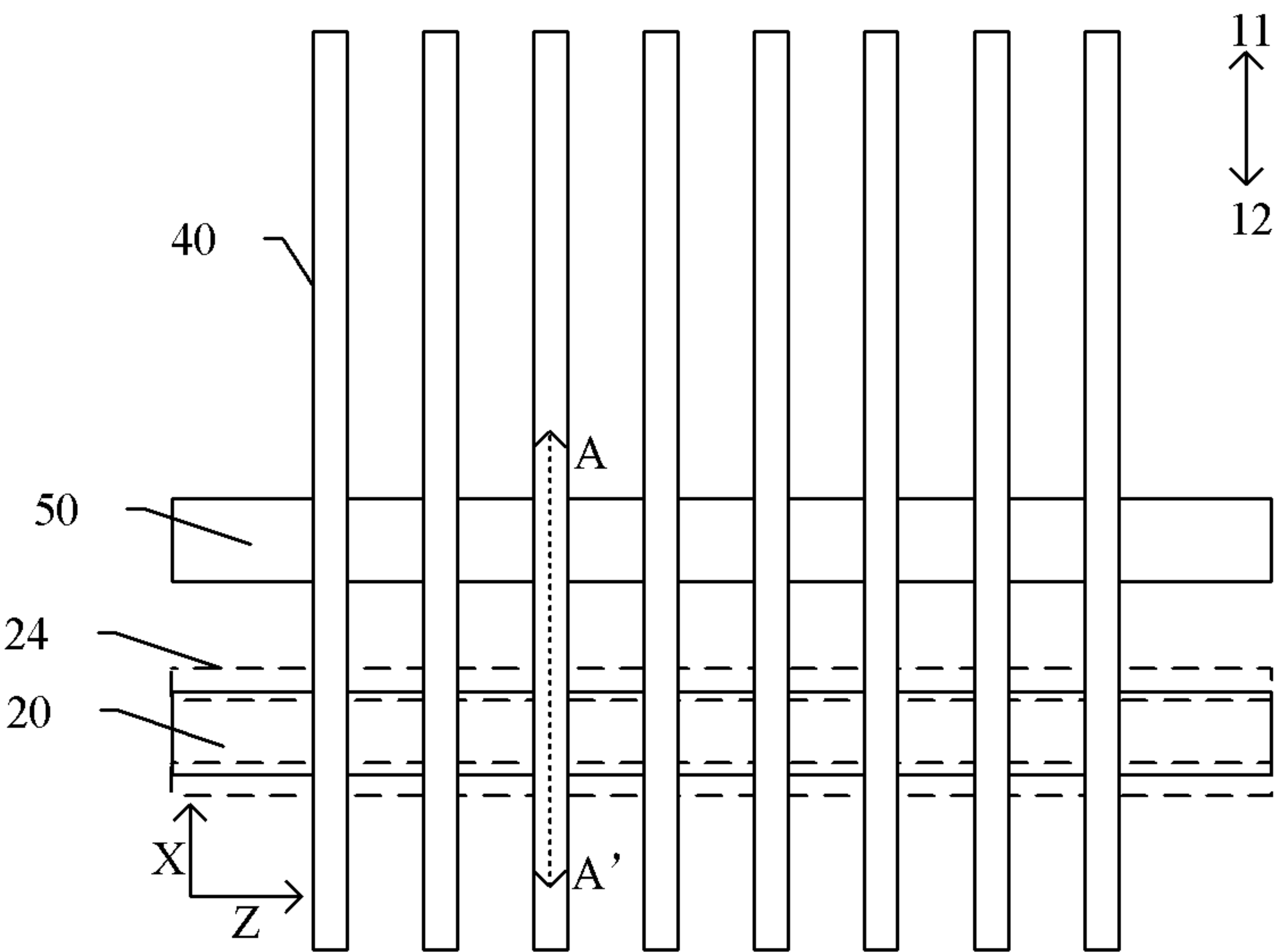


图 1A

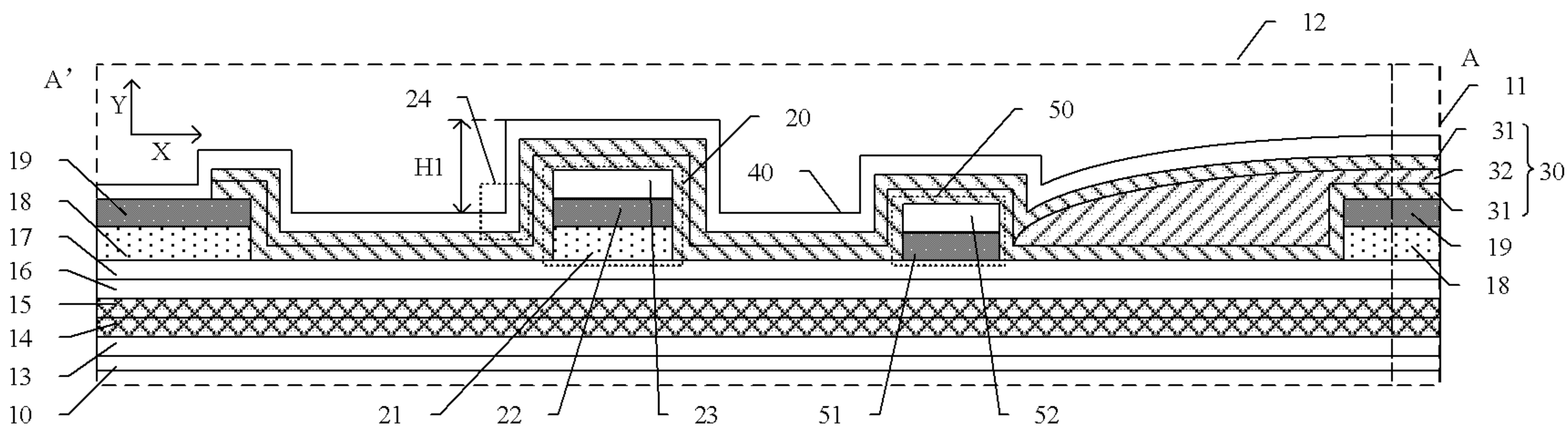


图 1B

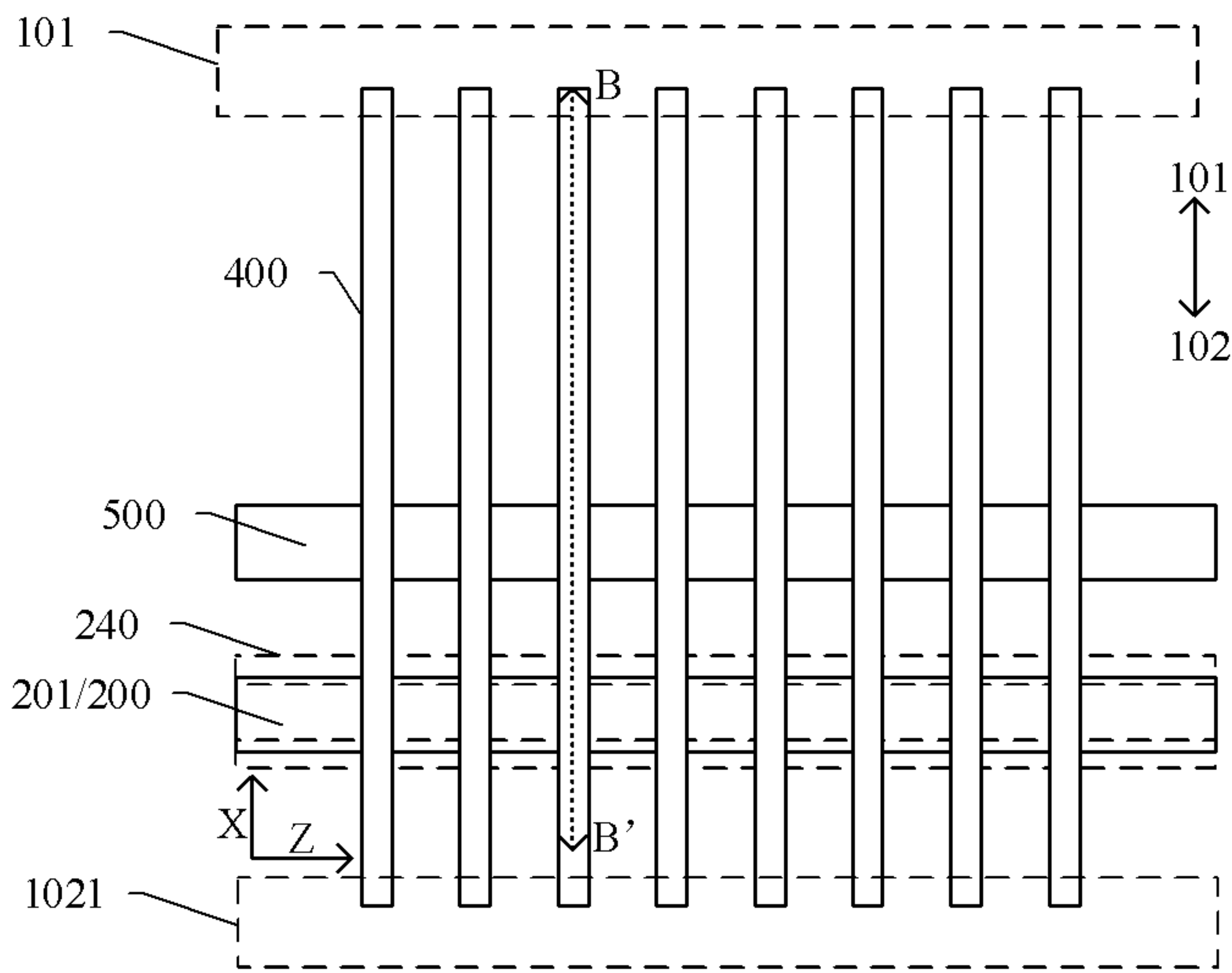


图 2A

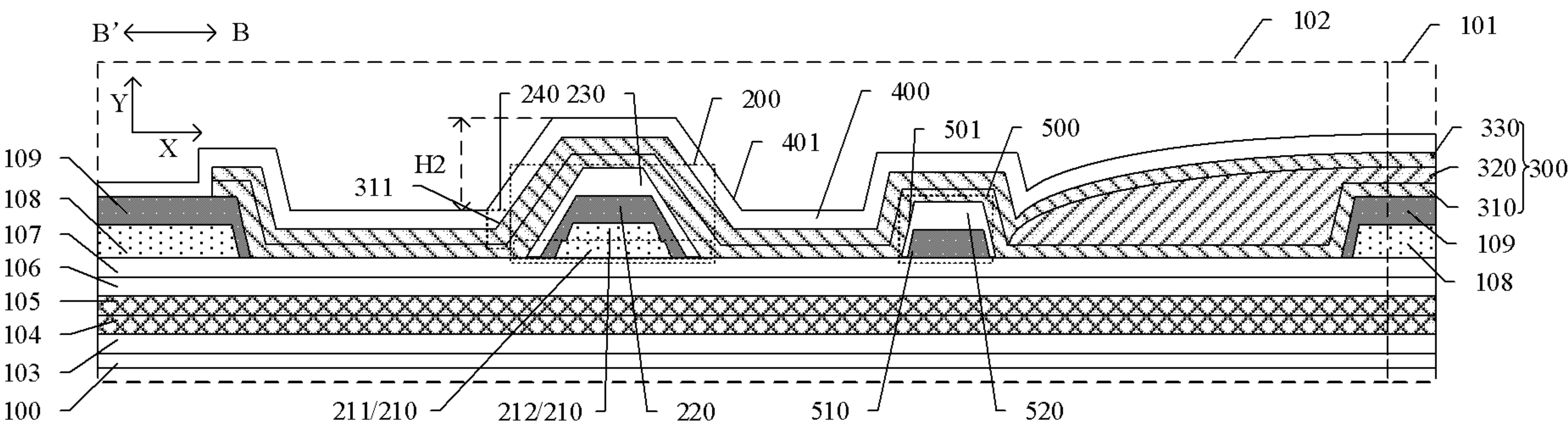


图 2B

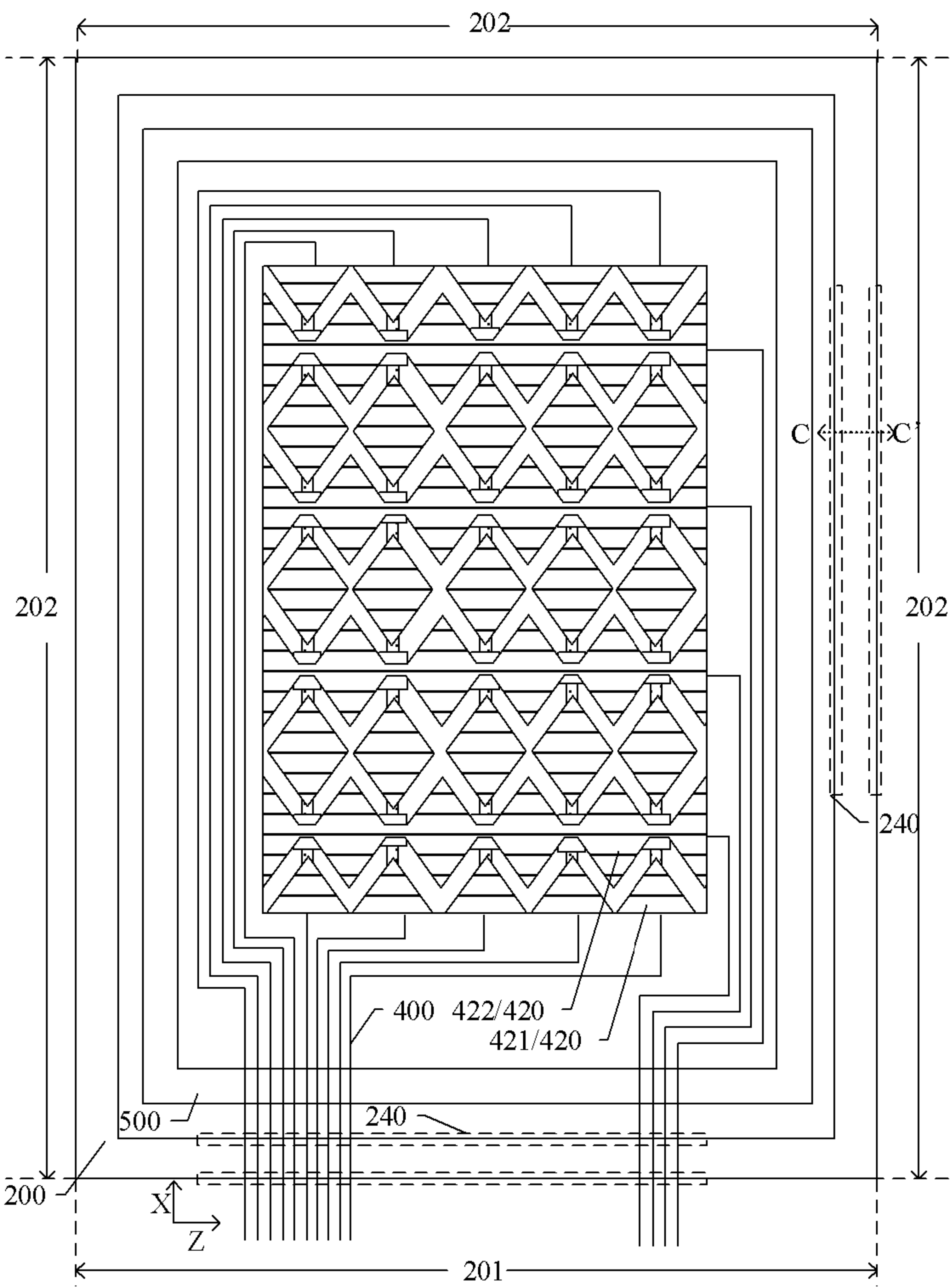


图 2C

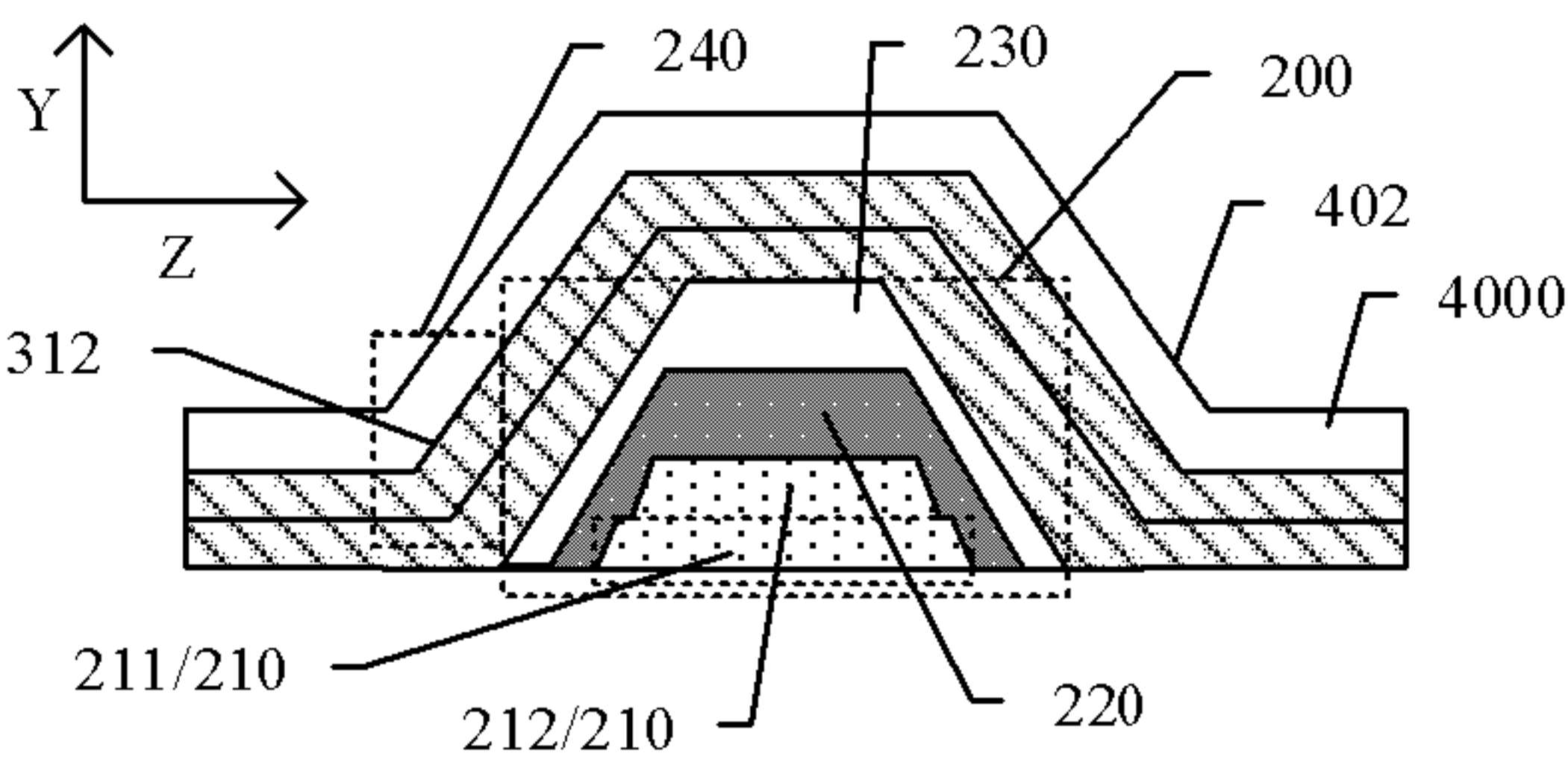


图 2D

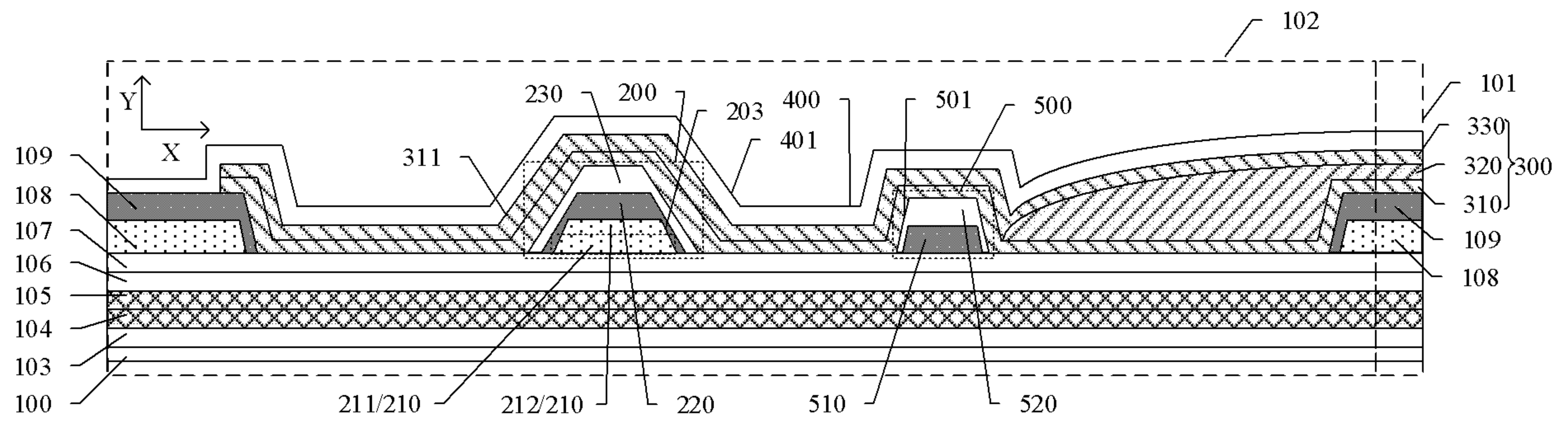


图 2E

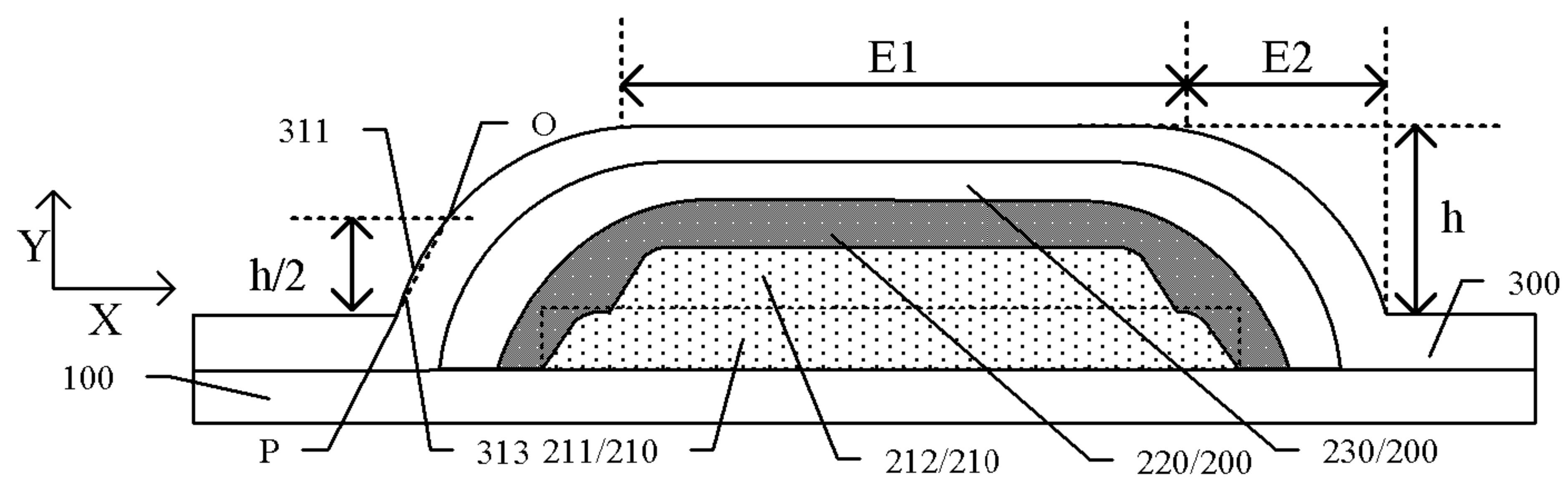


图 2F

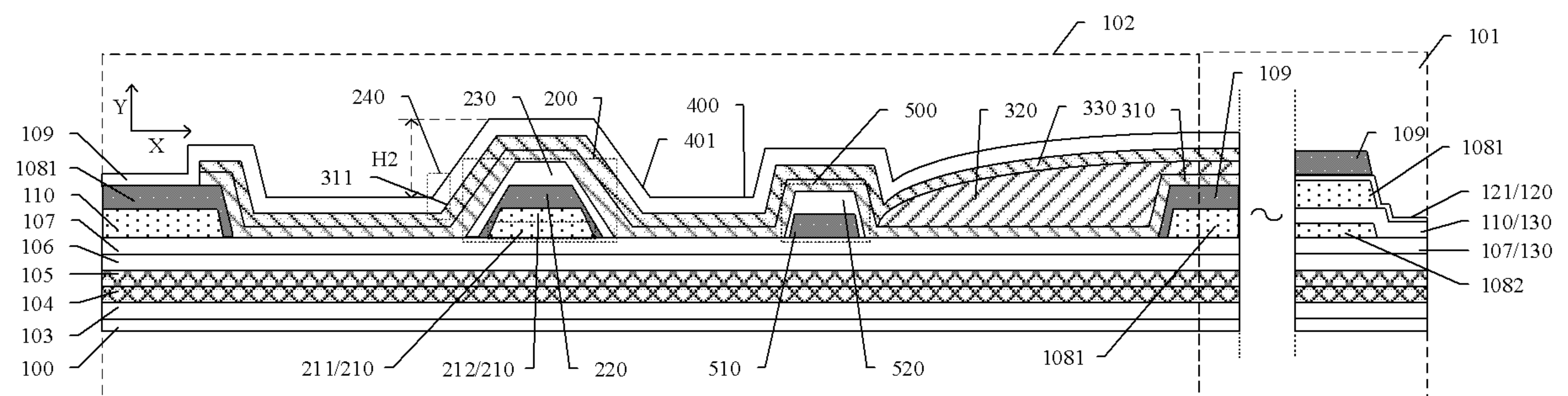


图 3

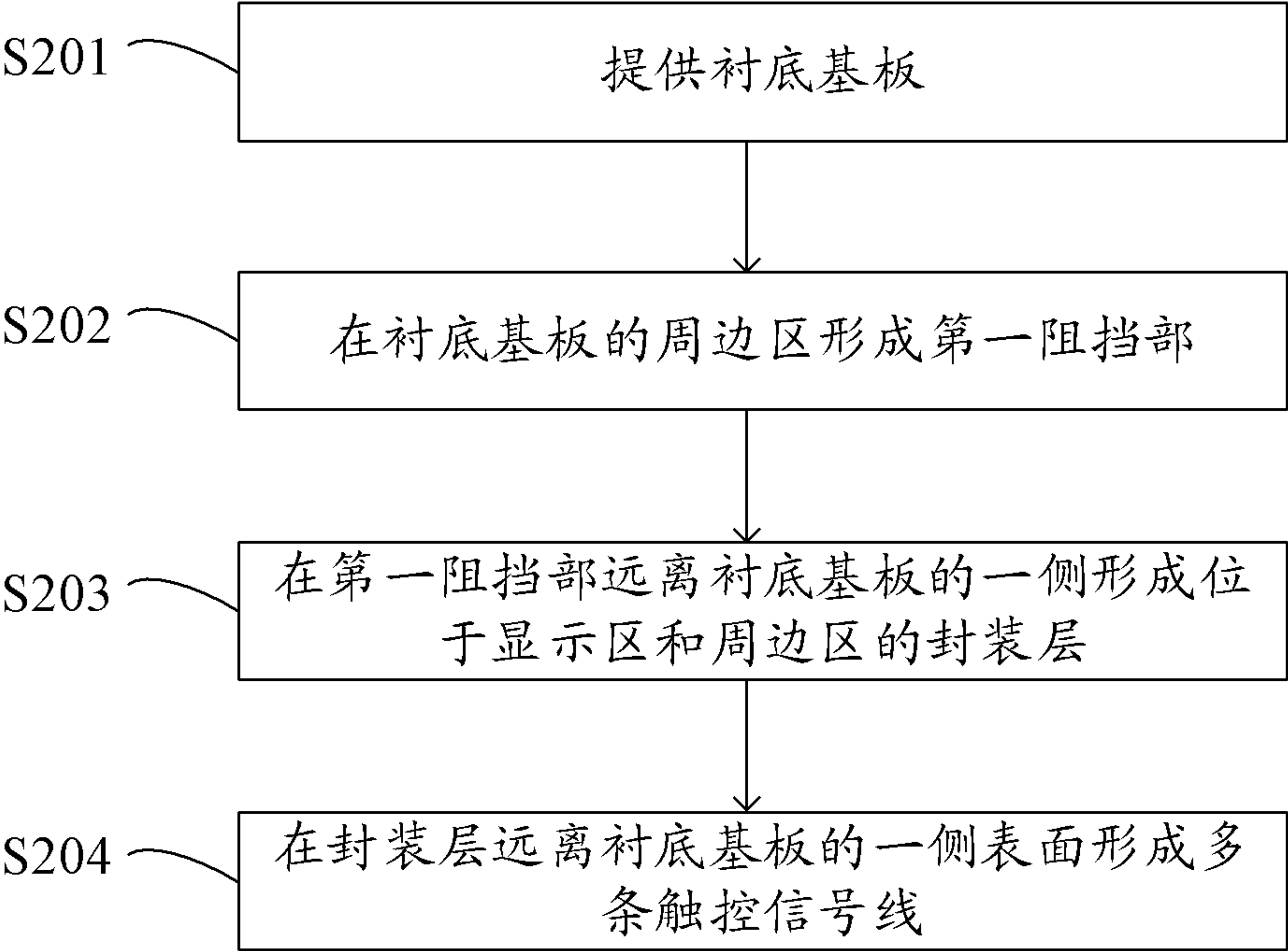


图 4A

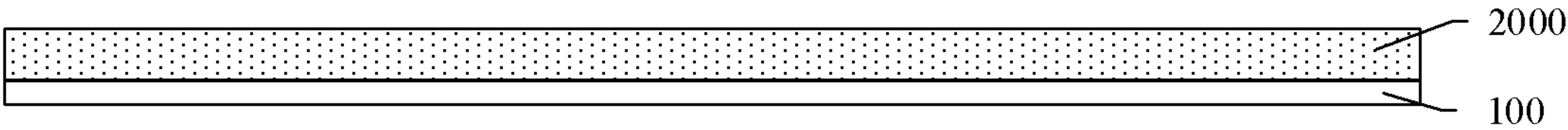


图 4B

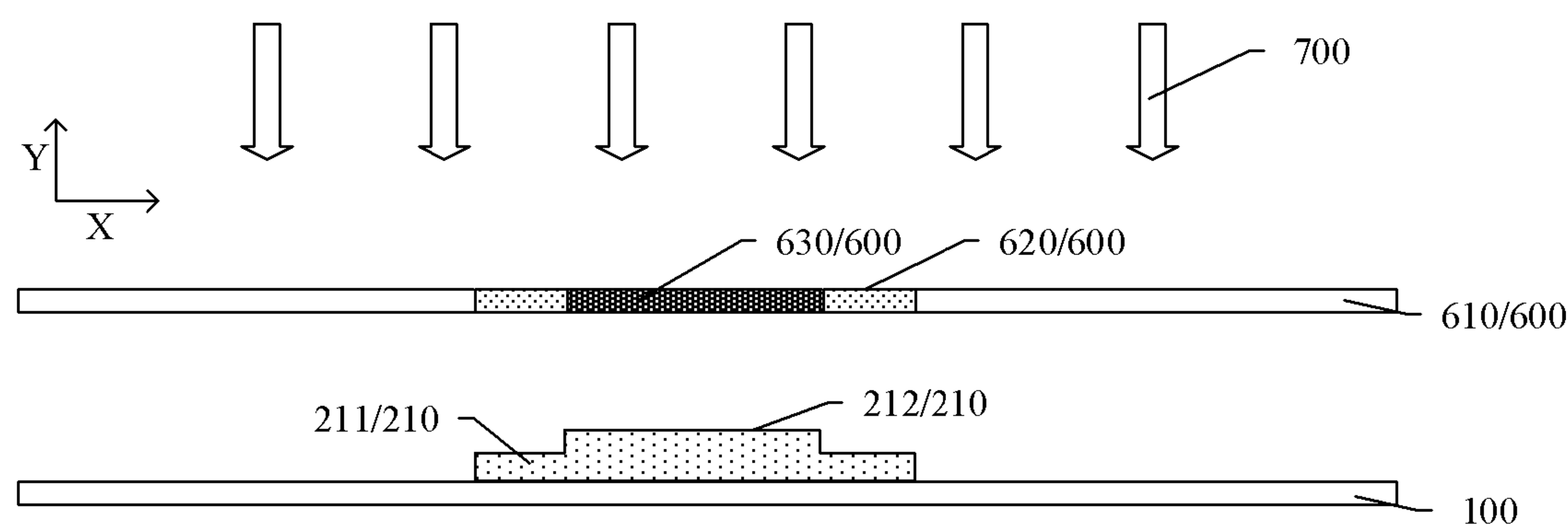


图 4C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(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)

DWPI, SIPOABS, CNKI, CNABS: dam, bar, wall, stopper, barrier, sealing, ladder, echelon, trapez+, display, stage, step, peripher+, organic, leak+, overflow, short, circuit, 围堰, 挡块, 挡墙, 壁, 阻挡, 密封, 梯形, 显示, 阶梯, 台阶, 外围, 有机, 泄漏, 溢出, 短路

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107437554 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 05 December 2017 (2017-12-05) description, paragraphs [0030]-[0126], and figures 1-9	1-23
Y	CN 110277508 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 September 2019 (2019-09-24) description, paragraphs (0024)-(0076), figures 1-4G	1-23
Y	CN 110112306 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 August 2019 (2019-08-09) description, paragraphs [0028]-[0045], and figures 1-2	1-23
A	US 6266121 B1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA et al.) 24 July 2001 (2001-07-24) entire document	1-23
A	US 2010258346 A1 (INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE) 14 October 2010 (2010-10-14) entire document	1-23



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

24 July 2020

Date of mailing of the international search report

31 July 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/115060

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107437554	A	05 December 2017	US	2017345847	A1	30 November 2017
				US	9859334	B2	02 January 2018
				KR	20170134903	A	07 December 2017
CN	110277508	A	24 September 2019	None			
CN	110112306	A	09 August 2019	None			
US	6266121	B1	24 July 2001	GB	9725352	D0	28 January 1998
				GB	2319855	A	03 June 1998
				GB	2319855	B	18 April 2001
				KR	19980042841	A	17 August 1998
				KR	100254386	B1	01 May 2000
				JP	H10161125	A	19 June 1998
				JP	4004623	B2	07 November 2007
				JP	H10228023	A	25 August 1998
				JP	H10268317	A	09 October 1998
				JP	H10282505	A	23 October 1998
US	2010258346	A1	14 October 2010	TW	I389271	B	11 March 2013
				US	8093512	B2	10 January 2012
				TW	201037799	A	16 October 2010

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/115060
A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(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)) DWPI, SIPOABS, CNKI, CNABS:dam, bar, wall, stopper, barrier, sealing, ladder, echelon, trapez+, display, stage, step, peripher+, organic, leak+, overflow, short, circuit, 围堰, 挡块, 挡墙, 壁, 阻挡, 密封, 梯形, 显示, 阶梯, 台阶, 外围, 有机, 泄漏, 溢出, 短路		
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
Y	CN 107437554 A (三星显示有限公司) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 说明书(0030) - (0126)段, 附图1-9	1-23
Y	CN 110277508 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 9月 24日 (2019 - 09 - 24) 说明书(0024) - (0076)段, 附图1-4G	1-23
Y	CN 110112306 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2019年 8月 9日 (2019 - 08 - 09) 说明书(0028) - (0045)段, 附图1-2	1-23
A	US 6266121 B1 (SHARP KK等) 2001年 7月 24日 (2001 - 07 - 24) 全文	1-23
A	US 2010258346 A1 (财团法人工业技术研究院) 2010年 10月 14日 (2010 - 10 - 14) 全文	1-23
☐ 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 2020年 7月 24日		国际检索报告邮寄日期 2020年 7月 31日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 王磊 电话号码 86-(010)-62411577

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2019/115060			
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	107437554	A	2017年 12月 5日	US	2017345847	A1	2017年 11月 30日
				US	9859334	B2	2018年 1月 2日
				KR	20170134903	A	2017年 12月 7日
CN	110277508	A	2019年 9月 24日	无			
CN	110112306	A	2019年 8月 9日	无			
US	6266121	B1	2001年 7月 24日	GB	9725352	D0	1998年 1月 28日
				GB	2319855	A	1998年 6月 3日
				GB	2319855	B	2001年 4月 18日
				KR	19980042841	A	1998年 8月 17日
				KR	100254386	B1	2000年 5月 1日
				JP	H10161125	A	1998年 6月 19日
				JP	4004623	B2	2007年 11月 7日
				JP	H10228023	A	1998年 8月 25日
				JP	H10268317	A	1998年 10月 9日
				JP	H10282505	A	1998年 10月 23日
US	2010258346	A1	2010年 10月 14日	TW	I389271	B	2013年 3月 11日
				US	8093512	B2	2012年 1月 10日
				TW	201037799	A	2010年 10月 16日