

(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 4 月 29 日 (29.04.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/077334 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H01L 23/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/112797
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 23 日 (23.10.2019)
- (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: 杨中流 (YANG, Zhongliu); 中国北京市北
京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176
(CN)。 税禹单 (SHUI, Yudan); 中国北京市北京经
济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
刁永富 (DIAO, Yongfu); 中国北京市北京经济技

术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 王
文康 (WANG, Wenkang); 中国北京市北京经济技
术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。 陈
祯祐 (CHEN, Chenyu); 中国北京市北京经济技
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,

(54) Title: DISPLAY SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示基板及其制备方法、显示装置

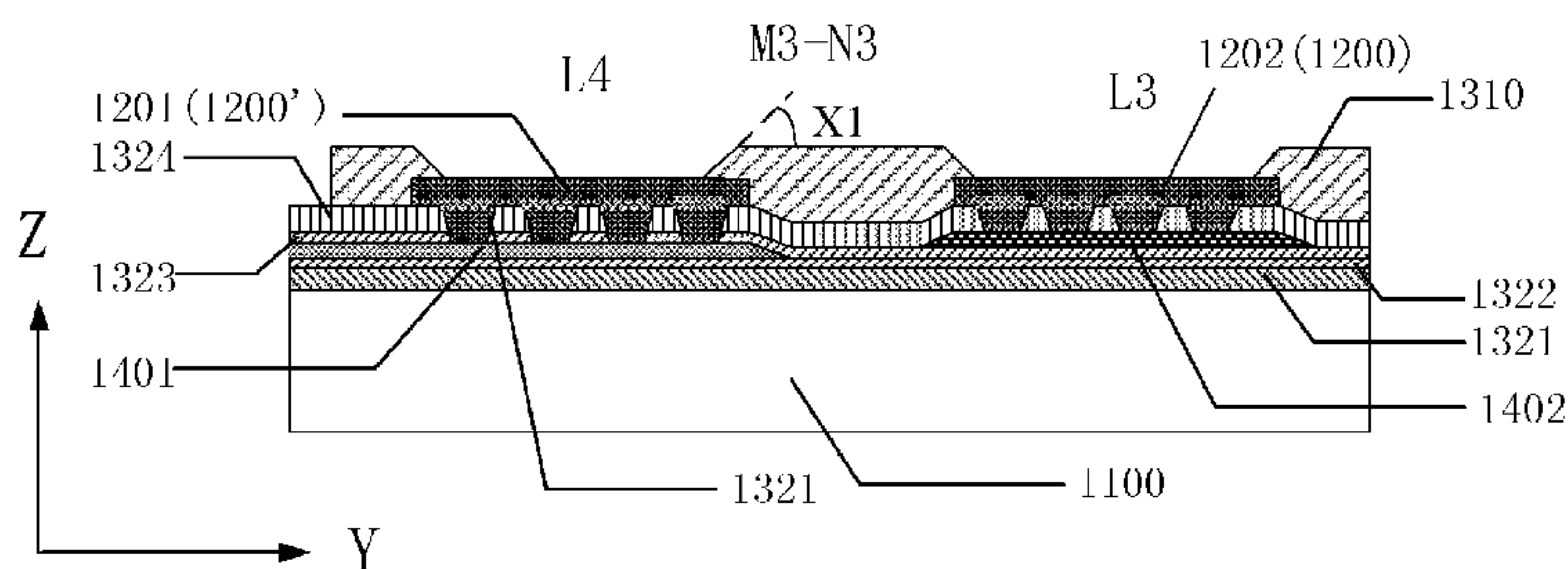


图 5C

(57) Abstract: A display substrate and a manufacturing method therefor, and a display device. The display substrate comprises a base substrate (1100), a plurality of subpixels (1110), a plurality of data lines (11011), a plurality of data leads (1400), at least one set of contact pads (1200), and a first insulating layer (1310), the base substrate (1100) comprising a display region (1101) and a bonding region (1102) located on at least one side of the display region (1101); a plurality of data lines (11011) are located in the display region, and are configured to provide data signals for the plurality of subpixels (1110); a plurality of data leads (1400) are located in the bonding region (1102) and are electrically connected to the plurality of data lines (11011); at least one set of contact pads (1200) are located in the bonding region, the at least one set of contact pads (1200) comprising a first set of contact pads (1200') and a second set of contact pads (1200); the first insulating layer (1310) is located in the bonding region, the first insulating layer (1310) is located in the gaps between the plurality of contact pads (1200) and covers the edges of the plurality of contact pads (1200), and is configured to expose the surface of the plurality of contact pads (1200) away from the base substrate (1100).

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))。

(57) 摘要：一种显示基板及其制备方法、显示装置。该显示基板包括衬底基板(1100)、多个子像素(1110)、多条数据线(11011)、多条数据引线(1400)、至少一组接触垫(1200)及第一绝缘层(1310)，衬底基板(1100)包括显示区(1101)和位于显示区(1101)至少一侧的邦定区(1102)；多条数据线(11011)位于所述显示区中，配置为多个子像素(1110)提供数据信号；多条数据引线(1400)位于邦定区(1102)中且与多条数据线(11011)电连接；至少一组接触垫(1200)位于邦定区中，至少一组接触垫(1200)包括第一组接触垫(1200')和第二组接触垫(1200)；第一绝缘层(1310)位于邦定区，第一绝缘层(1310)位于多个接触垫(1200)之间的间隙并覆盖多个接触垫(1200)的边缘，且被配置为露出多个接触垫(1200)的背离衬底基板(1100)的表面。

显示基板及其制备方法、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基板及其制备方法、显示装置。

背景技术

随着社会的发展和进步，电子显示产品的应用越来越广泛，用户对电子显示产品的质量的要求也越来越高。电子显示产品中包括显示基板，在完成
10 显示基板的制造后，需要对显示基板进行邦定（Bonding）工艺以使得显示基板与外部电路信号连接。

发明内容

本公开至少一个实施例提供一种显示基板，该显示基板包括：
15 衬底基板，包括显示区和位于所述显示区至少一侧的邦定区；
多个子像素，位于所述显示区中；
多条数据线，位于所述显示区中，配置为所述多个子像素提供数据信号；
多条数据引线，位于所述邦定区中且与所述多条数据线电连接；
20 至少一组接触垫，位于所述邦定区中，其中，所述至少一组接触垫包括第一组接触垫和第二组接触垫，所述第一组接触垫和所述第二组接触垫分别包括多个接触垫，所述第二组接触垫位于所述第一组接触垫远离所述显示区的一侧，所述多条数据引线与所述第一组接触垫和所述第二组接触垫电连接；
25 第一绝缘层，位于所述邦定区，所述第一绝缘层位于所述多个接触垫之间的间隙并覆盖所述多个接触垫的边缘，且被配置为露出所述多个接触垫的背离所述衬底基板的表面。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述第一绝缘层远离所述衬底基板一侧的表面距离所述衬底基板的垂直距离不小于所述多个接触垫
30 远离所述衬底基板一侧的表面距离所述衬底基板的垂直距离。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述第一绝缘层的至少部分位

于所述第一组接触垫相邻的接触垫之间的间隙中。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述第一绝缘层的至少部分位于所述第二组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述第一绝缘层的至少部分位于所述第一组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中和位于所述第二组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述第一组接触垫的多个接触垫排布为至少第一行，所述第二组接触垫的多个接触垫排布为至少第二行；所述第一行和所述第二行的行方向与所述显示区的面向所述邦定区的侧边的延伸方向平行，所述第一绝缘层的至少部分位于所述第一行与所述第二行之间的间隙中。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述第一绝缘层的多个开口每个具有侧壁，且所述多个开口中至少一个的侧壁具有相对于所述衬底基板的坡度角的取值范围为 40 度至 60 度。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述多个接触垫中至少一个具有的长度的取值范围为 650 微米至 750 微米及具有的宽度的取值范围为 34 微米至 42 微米。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述多个子像素中至少一个包括薄膜晶体管、平坦化层以及发光元件，所述平坦化层位于所述薄膜晶体管远离所述衬底基板一侧，以覆盖所述薄膜晶体管，所述发光元件位于所述平坦化层远离所述衬底基板一侧，所述平坦化层包括第一平坦层过孔，所述薄膜晶体管包括位于所述衬底基板上的有源层，位于所述有源层远离所述衬底基板一侧的栅极，以及位于所述栅极远离所述衬底基板一侧的源极和漏极，并且所述源极和所述漏极中之一通过所述第一平坦层过孔与所述发光元件电连接；所述第一绝缘层与所述平坦化层为同层设置。

例如，在上述实施例的显示基板中，相对于所述衬底基板，在所述邦定区中的所述第一绝缘层的厚度小于所述显示区域中的所述平坦化层的厚度。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述多个接触垫每个包括至少一个金属层，所述至少一个金属层包括第一金属层，所述第一金属层与

所述源极和所述漏极同层设置。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述多条数据引线包括第一组数据引线和第二组数据引线，所述第一组数据引线与所述第一组接触垫一一对应电连接，所述第二组数据引线与所述第二组接触垫一一对应电连接，并且相对于所述衬底基板，所述第一组数据引线和所述第二组数据引线分别位于不同层。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述多个子像素中所述至少一个还包括存储电容，所述存储电容包括两个电容电极，所述第一组数据引线与所述栅极同层设置，且所述第二组数据引线与所述存储电容的两个电容电极之一同层设置；或者，所述第二组数据引线与所述栅极同层设置，且所述第一组数据引线与所述存储电容的两个电容电极之一同层设置。

例如，上述实施例的显示基板还可以包括：邦定区层间绝缘层，位于所述邦定区中，并且位于所述多个接触垫与所述引线之间和所述第一绝缘层与所述衬底基板之间；邦定区第一栅绝缘层，位于所述绑定区中，且位于所述邦定区层间绝缘层靠近所述衬底基板的一侧；以及邦定区第二栅绝缘层，位于所述邦定区中，且位于所述邦定区第一栅绝缘层及所述邦定区层间绝缘层之间，与所述邦定区层间绝缘层层叠；其中，所述第一组接触垫通过穿过所述邦定区层间绝缘层中的多个第一接触垫过孔与所述第一组数据引线一一对应电连接，所述第二组接触垫通过穿过所述第一邦定区层间绝缘层和所述邦定区第二栅绝缘层中的多个第二接触垫过孔与所述第二组数据引线一一对应电连接；或者，所述第二组接触垫通过穿过所述第一邦定区层间绝缘层中的多个第二接触垫过孔与所述第二组数据引线一一对应电连接，所述第一组接触垫通过穿过所述邦定区层间绝缘层和所述邦定区第二栅绝缘层中的多个第一接触垫过孔与所述第一组数据引线一一对应电连接。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述多个子像素中所述至少一个还包括显示区层间绝缘层、显示区第一栅绝缘层以及显示区第二栅绝缘层，所述显示区层间绝缘层、显示区第一栅绝缘层和所述显示区第二栅绝缘层分别与所述邦定区层间绝缘层、邦定区第一栅绝缘层和所述邦定区第二栅绝缘层同层设置；所述显示区层间绝缘层位于所述栅极与所

述源极和所述漏极之间,所述显示区第一栅绝缘层位于所述显示区层间绝缘层靠近所述衬底基板的一侧,所述显示区第二栅绝缘层位于所述显示区层间绝缘层与所述显示区第一栅绝缘层之间;所述两个电容电极包括第一电容电极和第二电容电极,所述第一电容电极与所述栅极同层设置,所述第二电容电极设置在所述显示区层间绝缘层与所述显示区第二栅绝缘层之间。

例如,在上述实施例的显示基板中,所述第一组数据引线与所述第一电容电极和所述栅极同层设置,且所述第二组数据引线与所述第二电容电极同层设置,或者所述第二组数据引线与所述第一电容电极和所述栅极同层设置,且所述第一组数据引线与所述第二电容电极同层设置。

例如,在上述实施例的显示基板中,所述第一绝缘层位于所述第一组接触垫和所述第二组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中的表面具有凹陷部分,或者所述第一绝缘层位于所述第一行与所述第二行之间的间隙中的表面具有凹陷部分。

例如,在上述实施例的显示基板中,与所述第二组接触垫中至少一个接触垫电连接的数据引线的经过所述第一组接触垫的部分,位于所述第一组接触垫中相邻的接触垫的间隙中且由所述第一绝缘层覆盖。

例如,在上述实施例的显示基板中,所述第一组数据引线中至少一条数据引线相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸,或者所述第二组数据引线中至少一条数据引线相对于所述显示基板的所述边缘倾斜延伸。

例如,在上述实施例的显示基板中,所述第一组数据引线中至少两条数据引线相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸,且所述第一组数据引线中的所述至少两条数据引线相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

例如,在上述实施例的显示基板中,所述第二组数据引线中至少两条数据引线相对于所述显示基板的所述边缘倾斜延伸,且所述第二组数据引线中的所述至少两条数据引线相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

例如,在上述实施例的显示基板中,所述第一组接触垫至少一个接触垫相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸,或者所述第二组接触垫中至少一个相对于所述显示基板的所述边缘倾斜延伸。

例如，在上述实施例的显示基板中，所述第一组接触垫至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸，且所述第一组接触垫中所述至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

- 5 例如，在上述实施例的显示基板中，所述第二组接触垫至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸，且所述第二组接触垫中所述至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

10 本公开的另一个实施例提供了一种显示装置，包括上述任一实施例所述的显示基板。

本公开的另一个实施例提供了一种显示基板的制备方法，该制备方法包括：

提供衬底基板，其中，所述衬底基板包括显示区和位于所述显示区至少一侧的邦定区；

- 15 在所述显示区中形成多个子像素以及多条数据线，其中，所述多条数据线配置为所述多个子像素提供数据信号；

在所述邦定区中形成多条数据引线；

- 20 在所述邦定区中形成至少一组接触垫，其中，所述至少一组接触垫包括第一组接触垫和第二组接触垫，所述第一组接触垫和所述第二组接触垫分别包括多个接触垫，所述第二组接触垫位于所述第一组接触垫远离所述显示区的一侧，所述多条数据引线与所述第一组接触垫和所述第二组接触垫一一对应电连接；

- 25 在所述邦定区中形成第一绝缘层，其中，所述第一绝缘层位于所述邦定区且位于所述多个接触垫之间的间隙并覆盖所述多个接触垫的边缘，且被配置为露出所述多个接触垫的背离所述衬底基板的表面。

附图说明

- 30 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 为本公开一些实施例提供的一种显示基板的邦定区的平面图；

图 1B 为图 1A 所示显示基板沿线 M1-N1 的截面图；

图 1C 为图 1A 所示显示基板沿线 M2-N2 的截面图；

图 1D 为另一实施例提供的图 1A 所示显示基板沿线 M1-N1 截面图；

图 2 为本公开一些实施例提供的一种显示基板的部分区域的平面图；

5 图 3 为本公开一些实施例提供的一种显示基板的截面图；

图 4 为本公开一些实施例提供的一种显示装置的截面图；

图 5A 为本公开一些实施例提供的一种显示基板的平面图；

图 5B(1)及图 5B(2)为图 5A 所示显示基板的绑定区的平面图；

图 5C 为图 5A 所示显示基板沿线 M3-N3 的截面图；

10 图 5D 为图 5B(1)所示显示基板沿线 M4-N4 的截面图；

图 5E 为图 5B(1)所示显示基板沿线 M5-N5 的截面图；

图 5F 为另一实施例提供的图 5A 所示显示基板沿线 M3-N3 的截面图；

图 5G 为另一实施例提供的图 5B(1)所示显示基板沿线 M4-N4 的截面图；

图 5H 为另一实施例提供的图 5B(1)所示显示基板沿线 M5-N5 的截面图；

15 图 6 为图 5B 所示显示基板的显示区的截面图；以及

图 7A~图 7L 为本公开一些实施例提供的一种显示基板的另一种制备方法的过程图。

具体实施方式

20 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他实施例，都属于本公开保护的范围。

25 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
30 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。

通常，在完成显示基板的制备工艺之后，需要将显示基板与外部电路（例如控制芯片等电路）连接，以在显示过程中，通过该外部电路对显示基板进行控制或驱动。例如，该外部电路可以包括柔性电路（Chip On Film，简称COF）板，该柔性电路板上设置有控制芯片或驱动芯片等。显示基板上设置接触垫，以通过邦定（bonding）工艺与柔性电路板的电路连接。如果显示基板的接触垫与其周边区域存在段差，即，接触垫的高度大于其周边区域，那么在邦定工艺中，用于提供压力的设备的压头在基板上施加的压力分布不均。例如，该压力集中在接触垫上并难以施加在接触垫之间的间隙区域。显示基板因为受力不均，可能会发生断裂。例如，接触垫之间的间隙部分的膜层会在因受力不均而产生的拉应力的作用下发生断裂，损坏显示基板。

例如，在显示基板的制造过程中，显示基板所包括的膜层（例如绝缘层）通过物理或化学气相沉积（例如等离子增强化学气相沉积（Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition，简称PECVD））形成，该膜层中的晶体通常在微观结构上存在缺陷。在实际的工艺中，在接触垫与其周边区域存在段差的情况下，向接触垫施加压力，会使得邦定区受力不均而产生应力集中的现象。例如，应力集中在接触垫的尖端（例如角部）所在的区域，该应力集中会加剧膜层中的晶体缺陷，进一步使得膜层容易断裂。

例如，在实际工艺中，通过检测和对显示基板进行力学仿真分析，在膜层的位于两个接触垫之间的区域的部分，在邦定时，会产生沿接触垫之间的区域分别施加至两个接触垫的正向和反向的拉应力，从而使得该部分的膜层因受拉而断裂。例如在接触垫之间的间隙为50 mm~100 mm的情况下，由氮化硅形成的膜层位于接触垫之间的间隙的部分产生的拉应力大致为182 MPa~712 MPa。

本公开至少一个实施例提供一种显示基板及其制备方法、显示装置。该显示基板包括衬底基板、多个子像素、多条数据线、多条数据引线、至少一组接触垫及第一绝缘层。衬底基板，包括显示区和位于显示区至少一侧的邦定区；多个子像素位于显示区中；多条数据线位于显示区中，配置为多个子像素提供数据信号；多条数据引线位于邦定区中且与多条数据线电连接；至少一组接触垫，位于邦定区中，至少一组接触垫包括第一组接触垫和第二组

接触垫，第一组接触垫和第二组接触垫分别包括多个接触垫，第二组接触垫位于第一组接触垫远离显示区的一侧，多条数据引线述第一组接触垫和第二组接触垫电连接；第一绝缘层位于邦定区，第一绝缘层位于多个接触垫之间的间隙并覆盖多个接触垫的边缘，且被配置为露出多个接触垫的背离衬底基板

5 板的表面。

例如，在本公开至少一个实施例中，位于多个接触垫之间的间隙并覆盖多个接触垫的边缘，且被配置为露出多个接触垫的背离衬底基板的表面。。如此，在位于接触垫之间的间隙中的第一绝缘层可以降低或者消除接触垫与接触垫之间的间隙的段差，因此在邦定工艺中，压头施加在第一绝缘层的表面和接触垫的表面上的力被分散，分布更均匀（例如压强相等），即，由压

10 头施加在接触垫以及接触垫之间的间隙处的压力分布更均匀。显示基板（其中的邦定区）不会在邦定工艺中因为受力不均而损坏，这在实际生产中提高了显示基板的良率，降低了制造成本。

下面，结合附图对本公开至少一个实施例中的显示基板及其制备方法、显示装置进行说明。

15

在本公开的各个附图中，基于显示基板的衬底基板建立空间直角坐标系，以对显示基板中的各个结构的位置进行说明。在该空间直角坐标系中，X轴和Y轴平行于衬底基板所在面，Z轴垂直于衬底基板所在面。

本公开至少一个实施例提供一种显示基板，以下对该显示基板的结构进行详细描述。

20

例如，显示基板包括衬底基板、多个接触垫及第一绝缘层。衬底基板包括显示区和至少部分围绕显示区的周边区，该周边区进一步包括位于显示区至少一侧的至少一个邦定区（例如，多个邦定区），多个接触垫位于邦定区中且彼此具有间隙，即，接触垫彼此间隔开一定距离。

图1A为本公开一些实施例提供的一种显示基板的邦定区的平面图。以一个邦定区为例，如图1A所示，多个接触垫排布为至少两行，第一绝缘层的至少部分还位于不同行的接触垫之间的间隙。示例性的，在显示基板的邦定区中，接触垫200a排布为两行，即第一行L1和第二行L2，第一行L1的接触垫200a和第二行L2的接触垫200a之间的间隙处设置有第一绝缘层310a。在实际工艺

25

30 中，因为工艺条件等的限制，不同行的接触垫之间的间隙通常较同一行的接触垫之间的间隙大，在未设置第一绝缘层的情况下，显示基板的位于不同行

的接触垫之间的间隙处的部分在邦定工艺中更容易发生断裂。如此，第一绝缘层310a可以防止显示基板的位于不同行的接触垫之间的间隙的部分在邦定工艺中断裂；而且，邦定区中可以设置较多的接触垫，在实际工艺中，可以允许接触垫具有较大的设计尺寸，也允许接触垫之间具有较大的间隙，从而降低制造工艺的难度，降低制造成本。

例如，在本公开的至少一个实例中，所述第一绝缘层的远离衬底基板一侧的表面距离衬底基板的垂直距离不小于多个接触垫的远离衬底基板一侧的表面距离衬底基板的垂直距离。

在至少一个示例中，如图1B及图1C所示，第一绝缘层310a和接触垫200a的背离衬底基板100a的表面基本位于同一平面，即，第一绝缘层310a和接触垫200a相对于衬底基板100a的高度基本相等。

在本公开的实施例中，“高度”为结构（例如接触垫200a）的背离衬底基板的表面至衬底基板的垂直距离。需要说明的是，在本公开的实施例中，第一绝缘层的高度可以大于或者小于接触垫的高度，例如略大于或者略小于接触垫的高度，而不限于如图1B及图1C所示的相等的情形。

如图1D所示的显示面板的邦定区中与图1B所示的实施例的显示面板的邦定区相比，第一绝缘层310a的高度大于接触垫200a的高度。需要说明的是，这里的“高度”为结构（例如接触垫200a）的背离衬底基板的表面至衬底基板的垂直距离。第一绝缘层310a的高度增大，即第一绝缘层310a的厚度增大，可增加显示基板的位于不同行的接触垫之间的间隙部分的结构强度，从而进一步防止显示基板的位于不同行的接触垫之间的间隙的部分在邦定工艺中断裂。

需要说明的是，在本公开至少一个实施例中，第一绝缘层可以不仅位于接触垫之间的间隙，如图1A所示，除接触垫所在区域以及接触垫之间的间隙之外，第一绝缘层还可以设置为覆盖邦定区的其它区域，并且可以进一步地覆盖周边区的其他区域。如此，在X-Y确定的平面方向上，每个接触垫都可以被第一绝缘层包围，在邦定工艺中，显示基板的邦定区受力均匀，不仅防止接触垫之间的间隙处发生断裂，还可以防止邦定区的其它区域因受力不均而断裂。

下面，以第一绝缘层覆盖邦定区的除接触垫所在区域之外的其它所有区域为例，对本公开下述至少一个实施例中的显示基板及其制备方法、显示装

置进行说明。

例如，在本公开至少一个实施例中，位于邦定区中的多条数据引线可以与多个接触垫一一对应，并且每条数据引线的一个端部与与其对应的接触垫连接，另一端部延伸至显示区，从而与显示区中对应的信号线电连接。如此，
5 在执行邦定工艺之后，显示区的元件可以通过柔性电路板与控制芯片等信号连接。

例如，在本公开至少一个实施例中，引线所在层位于接触垫所在层和衬底基板之间，例如，对于彼此电连接的引线和接触垫，引线的与接触垫电连接的端部与接触垫在垂直于衬底基板的方向上重叠，且位于接触垫和衬底基
10 板之间。

例如，在本公开至少一个实施例中，多个接触垫排布为至少两行的情况下，与远离显示区的行的接触垫连接的数据引线位于靠近显示区的行的接触垫之间的间隙。如此，在邦定区的引线都同层的情况下，可以避免与不同行的接触垫连接的数据引线彼此接触。

15 示例性的，如图1A、图1B和图1C所示，与位于第一行L1的接触垫200a连接的数据引线400a的位于第二行L2的部分，走线在第二行L2的接触垫200a的间隙中且由第一绝缘层310a覆盖，即，与远离显示区的第一行L1的接触垫200a连接的数据引线400a，从靠近显示区的第二行L2的接触垫200a的间隙穿过，以延伸至显示区以与显示区中的信号线电连接。

20 例如，在衬底基板100上，数据引线和信号线例如形成在不同层中，例如，二者通过夹置在二者之间的绝缘层中的一个或多个过孔一一对应电连接；或者，数据引线和信号线例如形成同一层中，从而直接电连接。

例如，本公开至少一个实施例提供的显示基板中还包括位于接触垫和数据引线之间的第二绝缘层，其中，第二绝缘层中设置有过孔，每条数据引线
25 通过过孔与对应的接触垫连接。

示例性的，如图1A、图1B、图1C和图1D所示，在邦定区，第二绝缘层320a位于接触垫200a和数据引线400a之间，第二绝缘层320a覆盖数据引线400a。接触垫200a通过设置在第二绝缘层320a中的一个或多个过孔321a与数据引线400a电连接。在第二行L2中，由于第二绝缘层320a将与第一行L1的接
30 触垫连接的数据引线400a覆盖，从而在形成接触垫200a时，只需要考虑接触垫200a之间的间隙可以达到使得接触垫200a彼此间隔即可，在该情况下，接

触垫可以有较大的设计面积。例如，在实际工艺中，在第二行L2中，位于两个接触垫200a之间的数据引线400a可以与第二行L2的接触垫200a部分重叠。

例如，在本公开至少一个实施例中，绑定区中的第一绝缘层、接触垫、第二绝缘层和数据引线可以与显示区的对应的结构层一起形成，从而降低显示基板的制造工艺的流程。

例如，在本公开至少一个实施例中，在数据引线和接触垫位于不同层的情况下，数据引线和接触垫可以分别配置为与显示区的不同导电层同层设置。

上述实施例的显示基板还包括位于显示区中用于子像素的像素结构。该像素结构包括像素驱动电路、平坦化层以及发光元件，平坦化层在像素驱动电路远离衬底基板的一侧以提供平坦化表面且包括第一过孔，发光元件在平坦化表面上且通过第一过孔与像素驱动电路电连接，第一绝缘层与平坦化层同层设置。

该像素驱动电路包括薄膜晶体管，薄膜晶体管包括有源层、栅极绝缘层、栅极、层间介质层、源极和漏极等；该像素驱动电路还可以包括存储电容，存储电容包括两个彼此对置的电容电极。

例如，在本公开至少一个实施例中，如图2所示，显示基板包括位于显示区101的子像素的薄膜晶体管500和层间介质层600。例如，薄膜晶体管500可以为像素电路中的驱动晶体管或发光控制晶体管，其可以包括依次位于衬底基板100a上的栅极510、栅极绝缘层520、有源层530和源漏电极层540。源漏电极层540包括晶体管的源极和漏极，并且源极和漏极之一与发光元件电连接。层间介质层600位于有源层530和源漏电极层540之间。数据引线400a与栅极510同层设置。当然，本实施例不限于薄膜晶体管500为像素电路中的驱动晶体管或发光控制晶体管，也可以为显示基板上的其他晶体管，例如用于实现像素电路的补偿功能的晶体管等。

在本公开的实施例中，“同层设置”为两个结构（例如数据引线400a与栅极510）同层且同材料形成，即，该两个结构由同一个材料层形成，例如，可以由同一个材料层经过构图工艺形成。

例如，在本公开至少一个实施例中，第一导电层包括薄膜晶体管的源漏电极层，例如进一步包括数据线；第二导电层包括薄膜晶体管的栅极，例如进一步包括栅线。示例性的，如图2所示，接触垫200a和源漏电极层540配置

为同层设置，第二绝缘层320a与层间介质层600配置为同层设置。

例如，在本公开至少一个实施例中，在制造显示区的元件的过程中，在形成第二导电层之后，会沉积绝缘材料层，该绝缘材料层可以同时沉积在邦定区以形成如1B所示的第二绝缘层320a。

5 例如，在本公开至少一个实施例中，显示区设置有平坦化层以平坦化显示基板的表面，第一绝缘层可以配置为与平坦化层同层设置。

示例性的，如图1A、图1B、图1C和图1D所示，在形成源漏电极层540和接触垫200a之后，可以沉积绝缘材料（例如下述实施例中的第一材料层）以平坦化显示基板的表面，该绝缘材料在显示区101的部分形成为平坦化层
10 700，位于邦定区102的部分形成为第一绝缘层310a。

例如，在本公开至少一个实施例中，邦定区的数据引线可以为用于栅线、数据线或其它类型的信号线的数据引线，例如，与数据线电连接到数据引线。

例如，在本公开至少一个实施例中，显示基板中的薄膜晶体管可以为如图2所示的底栅型薄膜晶体管，或者可以设置为顶栅型薄膜晶体管、双栅型
15 薄膜晶体管或其它类型的薄膜晶体管。例如，在如图2所示的薄膜晶体管500为底栅型薄膜晶体管的情况下，第二绝缘层320a也可以与栅绝缘层520配置为同层设置，相应地，邦定区中可以设置或不设置与层间介质层600同层的绝缘层。

在本公开至少一个实施例中，对接触垫、引线和第二绝缘层的厚度不做
20 限制，可以根据具体工艺设计，第一绝缘层的厚度可以根据接触垫、数据引线和第二绝缘层的厚度进行设计。例如，在如图2所示的邦定区中，数据引线400a的厚度可以为2000埃~3000埃，例如2300埃、2500埃、2700埃等；第二绝缘层320a的厚度可以为4000埃~6000埃，例如为5000埃等；接触垫200a的厚度可以为6000埃~7000埃，例如6300埃、6500埃、6700埃等。需要说明
25 的是，在本公开的实施例中，“厚度”可以为该结构（例如接触垫）的背离衬底基板的表面至面向衬底基板的表面的距离。

例如，在本公开至少一个实施例中，如图3所示，显示基板的显示区101设置有发光结构层800，该发光结构层800位于平坦化层700的背离衬底基板
30 100的一侧。发光结构层800可以包括对应于多个阵列排布的子像素的多个发光元件，每个发光元件例如为有机发光二极管（OLED）或量子点发光二极管（QLED），可以包第一电极、第二电极以及位于第一电极和第二电极之间

的发光层。平坦化层700中可以设置有过孔701，第一电极和第二电极之一通过该过孔701与像素结构中第一导电层（例如薄膜晶体管的漏极）连接。例如，第一电极为阳极，第二电极为阴极。

例如，对于OLED，发光层可以包括小分子有机材料或聚合物分子有机材料，可以为荧光发光材料或磷光发光材料，可以发红光、绿光、蓝光，或可以发白光；并且，根据需要发光层还可以进一步包括电子注入层、电子传输层、空穴注入层、空穴传输层等功能层。对于QLED，发光层可以包括量子点材料，例如，硅量子点、锗量子点、硫化镉量子点、硒化镉量子点、碲化镉量子点、硒化锌量子点、硫化铅量子点、硒化铅量子点、磷化铟量子点和碲化铟量子点等，量子点的粒径为2-20nm。

例如，在本公开至少一个实施例中，如图3所示，显示基板还包括覆盖发光结构层800的封装层900，该封装层900可以延伸至邦定区，封装层900未覆盖接触垫200a。

例如，该封装层900可以为单层结构，也可以为至少两层的复合结构。例如，封装层的材料可以包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、高分子树脂等绝缘材料。例如，封装层可以包括依次设置在发光结构层上的第一无机封装层、有机封装层和第二无机封装层。例如，第一无机封装层和第二无机封装层的材料可以包括无机材料，例如氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等，无机材料的致密性高，可以防止水、氧等的侵入；例如，有机封装层的材料可以为含有干燥剂的高分子材料或可阻挡水汽的高分子材料等，例如高分子树脂等以对显示基板的表面进行平坦化处理，并且可以缓解第一无机封装层和第二无机封装层的应力，还可以包括干燥剂等吸水性材料以吸收侵入内部的水、氧等物质。

本公开至少一个实施例提供一种显示装置，该显示装置可以包括上述任一实施例的显示基板。

例如，在本公开至少一个实施例中，如图4所示，显示装置包括柔性电路板910，柔性电路板910上设置有控制芯片920，柔性电路板910与接触垫200a电连接。

例如，控制芯片可以为中央处理器、数字信号处理器、系统芯片（SoC）等。例如，控制芯片还可以包括存储器，还可以包括电源模块等，且通过另外设置的导线、信号线等实现供电以及信号输入输出功能。例如，控制芯片

还可以包括硬件电路以及计算机可执行代码等。硬件电路可以包括常规的超大规模集成（VLSI）电路或者门阵列以及诸如逻辑芯片、晶体管之类的现有半导体或者其它分立的元件；硬件电路还可以包括现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等。

5 例如，本公开至少一个实施例提供的显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

10 本公开至少一个实施例还提供了另一种显示基板，如图5A及图5B(1)及图5B(2)所示，该显示基板包括衬底基板，衬底基板包括显示区1101和至少部分围绕显示区1101的周边区1103，该周边区1103进一步包括位于显示区1101至少一侧的至少一个邦定区1102（例如，图中示出了4个邦定区），多个接触垫1200位于每个邦定区1102中且彼此具有间隙，即，接触垫1200彼此间隔开一定距离。

15 在该实施例中，显示区1101包括多个子像素沿第一方向（图中X轴方向）延伸的信号线11011（例如栅线G）和沿第二方向（图中Y轴方向）延伸的信号线11012（例如数据线D）。显示基板包括位于邦定区1102中的多条数据引线1400。这些信号线延伸或走线到位于显示区1101至少一侧的邦定区，例如，信号线11012与对应的数据引线电连接，由此可以与邦定区的驱动芯片、柔性电路板等电连接。

20 随着显示基板的像素阵列的分辨率的提高，显示基板周边用于显示区内的信号线的走线变得越来越密集。因此，在该实施例中，为了避免显示基板的周边区中的相邻引线之间产生相互干扰或出现短路，在显示区的周边可以将用于相邻的同一类引线（例如数据引线）的走线设置在不同导电层上。

25 在本公开的至少一个实施例中，显示基板包括多条引线与多个接触垫一一对应电连接，且多条引线每条的一端部与多个接触垫中对应的一个电连接且另一端部向所述显示区延伸，从而与显示区中对应的信号线电连接。这些引线对应的信号线可以位于同一层，从而直接电连接，或者位于不同层，从而通过夹置在二者之间的绝缘层中的一个或多个过孔一一对应电连接。

30 在该实施例的显示基板中，例如，多个接触垫排布为至少两行，第一绝缘层的至少部分位于一行的多个接触垫之间的间隙，或者至少部分位于不同行的接触垫之间的间隙，或者至少部分同时位于一行的多个接触垫之间的间

隙以及位于不同行的接触垫之间的间隙。并且，显示基板还包括多个绝缘层，在垂直于衬底基板的方向上分别位于不同导电层之间，以将这些导电层彼此间隔开。

在本实施例中，如图5A、图5B(1)及图5B(2)所示的示例中，在显示基板的至少一个邦定区中，接触垫1200排布为两行，即第一行L3中的第二组接触垫1200和第二行L4中的第一组接触垫1200'。在第一行L3内的第二组接触垫1200之间的间隙处，或第二行L4内的第一组接触垫1200'之间的间隙处，或第一行L3的第二组接触垫1200与第二行L4的第一组接触垫1200'之间的间隙处，或者上述全部类型的间隙处，设置有第一绝缘层1310。在实际工艺中，因为工艺条件等的限制，不同行的接触垫之间的间隙通常较同一行的接触垫之间的间隙大，在未设置第一绝缘层1310的情况下，显示基板的位于不同行的接触垫之间的间隙处的部分在邦定工艺中更容易发生断裂。设置第一绝缘层1310使得位于不同行的接触垫之间的间隙处的部分在邦定工艺中不容易发生断裂，提高了产率，降低了成本。

如图5A、图5B(1)及图5B(2)所示的示例中，以为与数据线D电连接的数据引线进行说明。多条数据引线包括第一组数据引线和第二组数据引线，第一组数据引线与第一组接触垫一一对应电连接，第二组数据引线与第二组接触垫一一对应电连接，并且相对于衬底基板，第一组数据引线和第二组数据引线分别位于不同层。

图5C为图5A所示显示基板沿线M3-N3的截面图。如图5C所示，图5B中位于第二行L4的接触垫1201、1203和位于第一行L3中的接触垫1202、1204位于同一层中。但是，与第一组接触垫电连接的第一组数据引线和与第二组接触垫电连接的第二组数据引线分别位于不同层。

具体而言，在图中的示例中，多条数据引线1400包括第一组数据引线1401和第二组数据引线1402。第一组数据引线1401设置在第一栅绝缘层1322（即，邦定区第一栅绝缘层）与第二栅绝缘层1323（即，邦定区第二栅绝缘层）之间，第一组数据引线1401在邦定区的端部与接触垫1201通过穿过第二栅绝缘层1323和层间绝缘层1324（邦定区层间栅绝缘层）的一个或多个过孔电连接。第二组数据引线1402设置在第二栅绝缘层1323与层间绝缘层1324之间，第二组数据引线1402在邦定区的端部与接触垫1202通过层间绝缘层1324的一个或多个过孔电连接。第一栅绝缘层1322与衬底基板1100之间设置缓冲

层1321。在垂直于衬底基板1100的方向上，第一组数据引线1401与第二组数据引线1402非同层设置，如此，在同一层中的相邻引线之间的间距可以制备得更大，与此减小或避免引线排布时同层引线之间的干扰。

在本实施例中，图5D为图5B(1)所示显示基板沿线M4-N4在第二行L4上的截面图。如图5D所示，图5B(1)中位于第二行L4的接触垫1201和接触垫1203位于同一层中。第二行L4上的接触垫1201和接触垫1203分别与第一组数据引线1401中两条电连接。并且，位于与第一组数据引线1401不同层上的第二组数据引线1402的一端从靠近显示区1101的第二行L4的接触垫1201与接触垫1203之间的间隙穿过延伸至显示区，以与数据线D电连接，第二组数据引线1402的另一端通过穿过层间绝缘层1324的一个或多个过孔与第二组接触垫1200电连接。因此，上述设置可以避免相邻引线之间的相互干扰或短路。

在本实施例中，图5E为图5B(1)所示显示基板沿线M5-N5第一行L3上的截面图。如图5E所示，图5B(1)中位于第一行L3的接触垫1202和接触垫1204位于同一层中。第一行L3上的接触垫1202和接触垫1204分别与两条第二组数据引线1402电连接。第二行L3上没有排布第一组数据引线1401，使得接触垫具有更大的排列空间。

在本实施例中，第一绝缘层1310的高度大于接触垫1200的高度，从而，第一绝缘层1310的表面高于接触垫1200的表面。需要说明的是，这里的“高度”同样为结构（例如接触垫1200）的背离衬底基板的表面至衬底基板的距离。第一绝缘层1310的高度增大，即第一绝缘层1310的厚度增大，可增加显示基板的位于不同行的接触垫之间的间隙部分的结构强度，从而进一步降低接触垫之间的间隙部分在邦定工艺中发生断裂的风险。

并且，第一绝缘层1310覆盖接触垫1200的边缘且被配置为露出接触垫的背离衬底基板的表面。如图5C-5E所示，在邦定区中，第一绝缘层1310具有多个开口，与多个接触垫一一对应，即每个开口露出一个接触垫的背离衬底基板的表面。

例如，该开口具有围绕对应的接触垫的侧壁，该侧壁至少部分或全部相对于衬底基板具有为锐角的坡度角X1，该坡度角X1的取值范围约为40度至60度例如，也可以将坡度角X1的取值范围选择为45度至55度，或者坡度角X1的取值选择约为50度。这里，需要说明的是，“约”表示数值的范围可以在给定数值的 $\pm 5\%$ 范围内变化。该坡度角X1既能使得第一绝缘层1310具有适

当的厚度以提供足够的结构强度，又能够降低接触垫表面与第一绝缘层1310的表面之间的段差，使得在进行邦定工艺时，各向异性导电胶能够更容易进入开口中与接触垫接触，提高工艺良率。

在上述实施例的一个变型中，如图5F~5H所示，第一绝缘层1310覆盖接触垫1200的边缘且被配置为露出接触垫的背离衬底基板的表面。在邦定区中，第一绝缘层1310具有多个开口，与多个接触垫一一对应，即每个开口露出一个接触垫的背离衬底基板的表面。在第一行L3内的第二组接触垫1200之间的间隙处，第二行L4内的第一组接触垫1200'之间的间隙处，第一行L3的第二组接触垫1200与第二行L4的第一组接触垫1200'之间的间隙处，第一绝缘层1310表面具有凹陷部分C。该凹陷部分防止在邦定工艺中各向异性导电胶的流动，从而提高邦定工艺的良率。

例如，在本实施例的其他一些示例中，接触垫1200的排布也可设置为一行，这样将不存在位于不同行的接触垫之间的间隙，只需要考虑位于同一行的接触垫之间的间隙的问题。本公开的实施例不以邦定区接触垫的所在行的数量为限。

在至少一个示例中，第一组数据引线中至少一条数据引线相对于显示基板的边缘倾斜延伸，或者第二组数据引线中至少一条数据引线相对于显示基板的边缘倾斜延伸。

进一步地，至少一个示例中，第一组数据引线中至少两条数据引线相对于显示基板的边缘倾斜延伸，且第一组数据引线中的至少两条数据引线相对于显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补；同样地，至少一个示例中，第二组数据引线中至少两条数据引线相对于显示基板的边缘倾斜延伸，且第二组数据引线中的至少两条数据引线相对于显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

在本公开的实施例中，引线（即引线延伸方向）与显示基板边缘之间的夹角为引线顺时针方向旋转以与显示基板的边缘重合的角度。此外，相同旋向是指顺时针方向。

参见图5A、图5B(1)及图5B(2)的示例，邦定区中的第一组数据引线1401相对于显示基板的边缘倾斜延伸，第一组数据引线1401与显示基板边缘之间的夹角为第一组数据引线1401沿顺时针方向S(图5B(2)中示出)旋转以与显示基板的边缘重合的角度。图中左侧的第一组数据引线1401都具有第一引线夹

角 α_1 ，图中右侧的第一组数据引线1401都具有第二引线夹角 α_2 。例如，第一引线夹角 α_1 和第二引线夹角 α_2 彼此互补（即彼此相加的和为180度）。类似地，邦定区中的第二组数据引线1402相对于显示基板的边缘倾斜延伸，且图中左侧的第二组数据引线1402都具有第三引线夹角 β_1 ，图中右侧的第二组数据引线1402都具有第四引线夹角 β_2 。例如，第三引线夹角 β_1 和第四引线夹角 β_2 彼此互补（即彼此相加的和为180度）。

在至少一个示例中，第一组接触垫至少一个接触垫相对于显示基板的边缘倾斜延伸，或者，第二组接触垫中至少一个相对于显示基板的边缘倾斜延伸。

10 在至少一个示例中，第一组接触垫至少两个接触垫相对于显示基板的边缘倾斜延伸，且第一组接触垫中至少两个接触垫相对于显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补；例如，在至少一个示例中，第二组接触垫至少两个接触垫相对于显示基板的边缘倾斜延伸，且第二组接触垫中至少两个接触垫相对于显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

15 参见图5A、图5B(1)及图5B(2)的示例，邦定区的L4行中的第一接触垫相对于显示基板的边缘倾斜延伸，且图中左侧的第一组接触都具有第一接触垫夹角A1，图中右侧的第一组接触垫都具有第二接触垫夹角A2。例如，第一接触垫夹角A1和第二接触垫夹角A2彼此互补（即彼此相加的和为180度）。类似地，邦定区的L3行中的第二组接触垫相对于显示基板的边缘倾斜延伸，且图中左侧的第二组接触垫都具有第三接触垫夹角B1，图中右侧的第二组接触垫都具有第四接触垫夹角B2。例如，第三接触垫夹角B1和第四接触垫夹角B2彼此互补（即彼此相加的和为180度）。

例如，在至少一个示例中，如图5B(2)所示，第一引线夹角 α_1 与第一接触垫夹角A1相等；第三引线夹角 β_1 与第三接触垫夹角B1相等。

25 例如，如图5B(2)所示，多个接触垫中至少一个具有长度Y1，长度Y1的取值范围约为650微米至750微米，例如，长度Y1的取值范围可以选择约为680微米至720微米，或者长度Y1的取值可以选择约为700微米。多个接触垫中至少一个还具有宽度Z1，宽度Z1的取值范围约为34微米至42微米，例如，宽度Z1的取值范围可以选择约为36微米至40微米，或者宽度Z1的取值可以选择约为38微米。需要说明的是，“约”字表示数值的范围可以在所给定数值的 $\pm 5\%$ 范围内变化。

例如，缓冲层1321的材料可以包括氧化硅、氮化硅、氧氮化硅等绝缘材料。第一栅绝缘层1322、第二栅绝缘层1323可以包括氧化硅、氮化硅等绝缘材料。层间绝缘层1324可以包括氧化硅、氮化硅等绝缘材料。

例如，在本公开的至少一个实施例中，邦定区中的缓冲层、第一栅绝缘层、第二栅绝缘层、层间绝缘层、第一组数据引线和第二组数据引线可以与显示区的对应的结构层一起形成，从而降低显示基板的制作工艺的流程。

例如，本公开至少一个实施例提供的显示基板第一绝缘层1310自邦定区1200继续向四周延伸，使得第一绝缘层1310所覆盖区的范围大于邦定区，例如，第一绝缘层1310覆盖除邦定区外的部分或者全部区域，如图5A中所示，第一绝缘层1310覆盖围绕邦定区的周边区1103。如图5A所述，长度D表示第一绝缘层1310的周边区1103相对于邦定区1200在一个侧边延伸出的距离。例如，长度D可以约为40微米至60微米，例如50微米等。邦定区位于第一绝缘层1310覆盖区中，以使得降低邦定区在邦定工艺中发生断裂、出现裂纹的风险。

例如，如图6所示，显示基板的显示区1101的像素阵列包括多个子像素1110，每个子像素可以包括像素电路、平坦化层以及发光元件，像素电路包括多个薄膜晶体管和存储电容，平坦化层位于薄膜晶体管远离衬底基板一侧，以覆盖薄膜晶体管以及存储电容，发光元件位于平坦化层远离衬底基板一侧，平坦化层包括第一平坦层过孔，薄膜晶体管包括位于衬底基板上的有源层，位于有源层远离所处衬底基板一侧的栅极，以及位于栅极远离衬底基板一侧的源极和漏极，并且源极和漏极中之一通过第一平坦层过孔与发光元件电连接；第一绝缘层与平坦化层为同层设置。

发光元件可以为有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)或量子点发光二极管(QLED)。像素电路的类型如上所述，这里不再赘述，且本公开的实施例对此不作限制。

例如，显示区的部分结构与邦定区同层形成且材料相同，从而减少制备工艺流程。

例如，在本公开的至少一个实施例中，如图6的子像素1110的部分结构示意图所示，显示区1101的缓冲层1321设置在衬底基板1100上，以提供用于形成像素电路的平坦表面以及避免衬底基板中可能存在的杂质扩散到像素电路中而不利影响像素电路的性能。显示区的显示区的缓冲层1321与邦定区

的缓冲层1321同层设置。例如，缓冲层1321与衬底基板1100之间还可以设置阻挡层。

例如，缓冲层1321的材料可以包括氧化硅、氮化硅、氮氧化硅等绝缘材料。

5 例如，如图6所示，显示区1101的半导体层121设置在显示区的缓冲层1321上。半导体层121可以包括多晶硅或氧化物半导体，包括氧化物半导体的半导体层121可以由单独的钝化层(未示出)覆盖。半导体层121包括未用杂质掺杂的沟道区以及位于沟道区的相对两侧处并且用杂质掺杂(N型杂质或P型杂质)的源区和漏区。

10 例如，如图6所示，显示区1101的第一栅绝缘层1322(即，显示区第一栅绝缘层)设置在半导体层121上。显示区的第一栅绝缘层1322与邦定区的第一栅绝缘层1322同层设置。栅极1510和第一电容电极1601设置在第一栅绝缘层1322上。栅极1510与半导体层121的沟道区叠置。栅极1510与第一电容电极1601的材料相同，栅极1510、第一电容电极1601与第一组数据引线1401
15 设置在同一导电层中，该导电层可以称为第二导电层。

 例如，如图6所示的示例中，显示区1101的第二栅绝缘层1323(即，显示区第二栅绝缘层)可以设置在栅极1510和第一电容电极1601上，第二电容电极1602设置在第二栅绝缘层1323上。第二电容电极1602与第一电容电极1601叠置，在垂直于衬底基板1100的方向上至少部分重叠，第一电容电极
20 1601和第二电容电极1602使用第二栅绝缘层1323作为介电材料来形成存储电容器。显示区的第二栅绝缘层1323与邦定区的第二栅绝缘层1323同层设置。第二电容电极1602与邦定区的第二组数据引线1402设置在同一导电层中，并且例如与显示基板上的例如除图6示出的晶体管之外的其他晶体管的栅极同层设置，又例如与向像素电路提供电源电压的电源线同层设置，该导
25 电层可以被称为第二栅导电层。

 在另一示例中，作为图6所示示例的变型，存储电容器的第一电容电极仍然与栅极1510同层设置，而存储电容器的第二电容电极与薄膜晶体管中的源极1541和漏极1542同层设置。在该示例中，第二组数据引线1402则不再与第二电容电极同层设置。

30 在再一示例中，作为图6所示示例的变型，存储电容器的第一电容电极不再与栅极1510同层设置，而是位于在第二栅绝缘层1323与层间绝缘层1324

(即,显示区层间绝缘层)之间,而存储电容器的第二电容电极与薄膜晶体管中的漏极1541和源极1542同层设置。在该示例中,第二组数据引线1402则不再与第二电容电极同层设置,而是与第一电容电极同层设置。

例如,在一些实施例中,栅极的材料可以包括金属材料或者合金材料,例如钼、铝及钛等形成的金属单层或多层结构,例如,该多层结构为多金属层叠层(如钛、铝及钛三层金属叠层(Ti/Al/Ti))。第一电容电极、第二电容电极的材料可以包括金、银、铜、镍、铂、铝及钼等中的一种或更多种。

例如,如图6所示,显示区1101的层间绝缘层1324可以设置在第二电容电极1602上,源漏电极层1540设置在层间绝缘层1324上。薄膜晶体管的源漏电极层1540包括漏极1541和源极1542。显示区的层间绝缘层1324与邦定区的层间绝缘层1324同层设置。漏极1541和源极1542可以包括为钼、铝及钛等形成的金属单层或多层。漏极1541和源极1542与邦定区的接触垫同层设置。

本实施例中,显示基板中的薄膜晶体管可以为如图6所示的顶栅型薄膜晶体管,但是也可以设置为底栅型薄膜晶体管、双栅型薄膜晶体管或其它类型的薄膜晶体管,本实施例对此不作限制。

例如,如图6所示,显示区1101的第一绝缘层1310覆盖薄膜晶体管并且在其上形成OLED,显示区1101的第一绝缘层1310作为平坦化层1310。第一绝缘层1310可以包括有机绝缘材料或无机绝缘材料,或者可以由有机绝缘材料和无机绝缘材料的组合形成。显示区的第一绝缘层1310与邦定区的第一绝缘层1310同层形成。

例如,如图6所示,显示区1101的子像素中作为发光元件的OLED包括像素电极127、发光层128以及公共电极129。像素电极127在作为平坦化层的第一绝缘层1310上分开地形成在每个子像素中,并且通过形成在第一绝缘层1310上的过孔1271连接到薄膜晶体管的漏极1542。像素限定层(或分隔壁)113设置在第一绝缘层1310上并且在像素电极127的边缘上。发光层128设置在像素电极127上,公共电极129设置在整个显示区域上。像素电极127可以包括反射层,公共电极129可以包括透明层或半透明层。从发光层128发射的光通过像素电极127反射,并且穿过公共电极129以发射到外界环境中,以实现显示功能。当公共电极129包括半透射层时,由像素电极127反射的一些光通过公共电极129再次反射,因此像素电极127和公共电极129形成共振结构,从而可以改善光提取效率。

例如，像素电极127的材料可以包括至少一种透明导电氧化物材料，包括氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)等。此外，像素电极127可以包括具有高反射率的金属作为反射层，诸如银(Ag)。

例如，对于OLED，发光层128可以包括小分子有机材料或聚合物分子有机材料，可以为荧光发光材料或磷光发光材料，可以发红光、绿光、蓝光，或可以发白光；并且，根据需要发光层还可以进一步包括电子注入层、电子传输层、空穴注入层、空穴传输层等功能层。对于QLED，发光层可以包括量子点材料，例如，硅量子点、锗量子点、硫化镉量子点、硒化镉量子点、碲化镉量子点、硒化锌量子点、硫化铅量子点、硒化铅量子点、磷化铟量子点和砷化铟量子点等，量子点的粒径为2-20nm。

例如，公共电极129可以包括各种导电材料。例如，公共电极129可以包括锂(Li)、铝(Al)、镁(Mg)、银(Ag)等金属材料。

例如，像素限定层113的材料可以包括聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯或酚醛树脂等有机绝缘材料，或者包括氧化硅、氮化硅等无机绝缘材料，本公开的实施例对此不做限定。

例如，如图6所示，显示基板还可以包括封装层190，其覆盖在发光元件和像素电路上。封装层190将OLED密封，从而可以减少或防止由环境中包括的湿气和/或氧引起的OLED的劣化。封装层190可以包括无机层和有机层堆叠的结构，例如，在一个示例中，封装层190可以包括第一无机层191、有机层192和第二无机层193。例如，该封装层190可以延伸至邦定区，但是该封装层未覆盖接触垫。

例如，该封装层的材料可以包括氮化硅、氧化硅、氮氧化硅、高分子树脂等绝缘材料。氮化硅、氧化硅、氮氧化硅等无机材料的致密性高，可以防止水、氧等的侵入；有机封装层的材料可以为含有干燥剂的高分子材料或可阻挡水汽的高分子材料等，例如高分子树脂等以对显示基板的表面进行平坦化处理，并且可以缓解第一无机封装层和第二无机封装层的应力，还可以包括干燥剂等吸水性材料以吸收侵入内部的水、氧等物质。

在本公开的实施例中，“同层设置”为两个结构（例如接触垫1200与源漏电极层1540）同层且同材料形成，即，该两个结构由同一个材料层形成，例如可以由同一个材料层经过构图工艺形成。

本公开至少一个实施例还提供一种显示装置，该显示装置可以包括上述

图5A~图5E和图6所示的任一实施例的显示基板。并且，该显示装置包括柔性电路板，柔性电路板上设置有控制芯片，该柔性电路板与接触垫1200电连接。

例如，控制芯片可以为中央处理器、数字信号处理器、系统芯片（SoC）等。例如，控制芯片还可以包括存储器，还可以包括电源模块等，且通过另外设置的导线、信号线等实现供电以及信号输入输出功能。例如，控制芯片还可以包括硬件电路以及计算机可执行代码等。硬件电路可以包括常规的超大规模集成（VLSI）电路或者门阵列以及诸如逻辑芯片、晶体管之类的现有半导体或者其它分立的元件；硬件电路还可以包括现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等。

本公开至少一个实施例提供了一种显示基板的制备方法，包括：提供衬底基板，其中，所述衬底基板包括显示区和位于所述显示区至少一侧的邦定区；在所述显示区中形成多个子像素以及多条数据线，其中，所述多条数据线配置为所述多个子像素提供数据信号；在所述邦定区中形成多条数据引线；在所述邦定区中形成至少一组接触垫，其中，所述至少一组接触垫包括第一组接触垫和第二组接触垫，所述第一组接触垫和所述第二组接触垫分别包括多个接触垫，所述第二组接触垫位于所述第一组接触垫远离所述显示区的一侧，所述多条数据引线与所述第一组接触垫和所述第二组接触垫一一对应电连接；在所述邦定区中形成第一绝缘层，其中，所述第一绝缘层位于所述邦定区且位于所述多个接触垫之间的间隙并覆盖所述多个接触垫的边缘，且被配置为露出所述多个接触垫的背离所述衬底基板的表面。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述第一绝缘层形成为，使得所述第一绝缘层远离所述衬底基板一侧的表面距离所述衬底基板的垂直距离不小于所述多个接触垫远离所述衬底基板一侧的表面距离所述衬底基板的垂直距离。

例如，在上述实施例的制备方法中，在所述邦定区中形成第一绝缘层包括：形成所述多个接触垫之后，在所述衬底基板上沉积第一材料层以平坦化所述显示基板的表面；对所述第一材料层进行构图工艺，以使得所述第一材料层的位于所述显示区的部分形成平坦化层，去除所述第一材料层的与多个所述接触垫重叠的部分，并且减薄所述第一材料层的位于所述邦定区且位于所述接触垫之间的间隙的部分以形成所述第一绝缘层。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述第一绝缘层形成为覆盖所述多个接触垫每个的边缘，且包括多个开口以分别露出所述多个接触垫每个的背离所述衬底基板的表面。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述对所述第一材料层进行构图工艺包括：在所述第一材料层上涂覆光刻胶；提供第一掩模板以对所述光刻胶进行曝光、显影，以去除与所述光刻胶的与所述多个接触垫重叠的部分；以剩余的光刻胶为掩模构图所述第一材料层，以去除所述第一材料层的与所述多个接触垫重叠的部分；去除所述邦定区中剩余的光刻胶；以及在所述邦定区，刻蚀所述第一材料层的位于所述多个接触垫之间的间隙且背离所述衬底基板的表面部分，使得剩余的所述第一材料层形成为所述第一绝缘层。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述对所述第一材料层进行构图工艺包括：在所述第一材料层上涂覆光刻胶；利用灰色调掩模板或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光，对曝光之后的光刻胶进行显影后，以去除所述光刻胶的与所述多个接触垫重叠的部分并减薄所述光刻胶与所述多个接触垫的间隙重叠的部分；以及在所述邦定区，刻蚀所述第一材料层，以去除所述第一材料层的与所述多个接触垫重叠的部分，进行灰化工艺以去除所述光刻胶与所述多个接触垫的间隙重叠的部分，并去除与所述多个接触垫的间隙重叠的第一材料层的背离所述衬底基板的部分厚度。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述第一材料层包括光敏树脂材料，所述对所述第一材料层进行构图工艺包括：使用灰色调掩模板或半色调掩模板对所述第一材料层进行曝光，对曝光之后的光刻胶进行显影后，以使得所述第一材料层的位于所述显示区的部分形成为所述平坦化层，去除所述第一材料层的与所述多个接触垫重叠的部分，并且减薄所述第一材料层的位于所述邦定区且位于所述多个接触垫之间的间隙的部分以形成所述第一绝缘层。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述多个接触垫每个包括至少一个金属层，形成所述多个接触垫包括：在所述衬底基板上沉积第一导电材料薄膜并对其进行构图工艺，其中，所述第一导电材料薄膜的位于所述显示区的部分形成为第一导电层，所述第一导电材料薄膜的位于所述邦定区的部分形成为所述多个接触垫的至少一个金属层，其中，所述多个子像素中至少一个包括薄膜晶体管，所述平坦化层位于所述薄膜晶体管远离所述衬底基板一侧，所述薄膜晶体管包括位于所述第一导电层中的源极和漏极。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述多条数据引线包括第一组数据引线和第二组数据引线，所述第一组数据引线与所述第一组接触垫一一对应电连接，所述第二组数据引线与所述第二组接触垫一一对应电连接，并且相对于所述衬底基板，所述第一组数据引线和所述第二组数据引线分别位于不同层。在所述邦定区中形成多条数据引线包括：在所述衬底基板上形成第一层间绝缘层；在所述邦定区中在第一层间绝缘层上形成所述第一组数据引线，在所述衬底基板上形成第二层间绝缘层以覆盖所述第一组数据引线，在所述邦定区中在第二层间绝缘层上形成所述第二组数据引线；或者，在所述邦定区中在第一层间绝缘层上形成所述第二组数据引线，在所述衬底基板上形成第二层间绝缘层以覆盖所述第二组数据引线，在所述邦定区中在第二层间绝缘层上形成所述第一组数据引线，其中，所述多个接触垫以及所述第一绝缘层形成在所述第二层间绝缘层上。

例如，在上述实施例的制备方法中，在所述邦定区中形成多条数据引线还包括：形成穿过所述第一层间绝缘层中的多个第一接触垫过孔，以使得所述第一组接触垫通过所述多个第一接触垫过孔与所述第一组数据引线一一对应电连接，形成穿过所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层中的多个第二接触垫过孔，以使得所述第二组接触垫通过所述多个第二接触垫过孔与所述第二组数据引线一一对应电连接；或者，形成穿过所述第一层间绝缘层中的多个第二接触垫过孔，以使得所述第二组接触垫通过穿过所述多个第二接触垫过孔与所述第二组数据引线一一对应电连接，形成穿过所述第一层间绝缘层和所述第二层间绝缘层中的多个第一接触垫过孔，以使得所述第一组接触垫通过所述多个第一接触垫过孔与所述第一组数据引线一一对应电连接。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述多个子像素中所述至少一个还包括存储电容，所述存储电容包括两个电容电极，所述薄膜晶体管包括栅极，所述制备方法还包括：将所述第一组数据引线与所述栅极同层形成，且将所述第二组数据引线与所述存储电容的两个电容电极之一同层形成；或者，将所述第二组数据引线与所述栅极同层形成，且将所述第一组数据引线与所述存储电容的两个电容电极之一同层形成。

例如，在上述实施例的制备方法中，所述两个电容电极包括第一电容电极和第二电容电极，所述第一电容电极与所述栅极同层设置，在所述显示区

中所述第二电容电极设置在所述第一层间绝缘层与所述第二层间绝缘层之间。

参考上述图5A~图5E和图6所示的任一实施例的显示基板，描述根据本公开至少一实施例的制备方法。

5 对于图5A~图5E和图6所示的任一实施例的显示基板的制备方法以下将进行详细描述。邦定区中第一绝缘层的高度大于邦定区的高度，其制备过程如图7A至图7L所示。

10 如图7A所示，提供衬底基板1100并在衬底基板1100上沉积绝缘材料形成缓冲层1321，例如，缓冲层覆盖显示区1101和邦定区1102。显示区的缓冲层上沉积半导体材料了形成半导体层121，其包括中间未用杂质掺杂的沟道区以及位于沟道区的相对侧处并且用杂质掺杂（N型杂质或P型杂质）的源区和漏区。在邦定区1102和显示区1101的缓冲层上沉积绝缘材料11形成第一栅绝缘层。

15 例如，在本公开的实施例中，衬底基板可以为玻璃板、石英板、金属板或树脂类板件等。例如，衬底基板的材料可以包括有机材料，例如该有机材料可以为聚酰亚胺、聚碳酸酯、聚丙烯酸酯、聚醚酰亚胺、聚醚砜、聚对苯二甲酸乙二醇酯和聚萘二甲酸乙二醇酯等树脂类材料。例如，该衬底基板可以由多个材料层形成，例如衬底基板可以包括基底，基底的材料可以由上述的材料构成。基底的表面上可以形成缓冲层以作为过渡层，其即可以防止衬底基板中的有害物质侵入显示基板的内部，又可以增加显示基板中的膜层在衬底基板上的附着力。例如，缓冲层的材料可以为氧化硅、氮化硅、氧氮化硅等。

20

如图7B所示，在邦定区1102和显示区1101的第一栅绝缘层1322上沉积第一导电材料形成第一导电材料层21。如图7C所示，对第一导电材料层进行构图工艺，第一导电材料层21的位于显示区的部分形成栅极1510和第一电容电极1601，第一导电材料层21的位于邦定区的部分形成第一组数据引线1401。例如，第一导电材料层21可以为金属或金属合金，也可以为其它导电材料。例如，第一导电材料层21可以为单层结构，也可以为多个膜层构成的叠层，例如，Ti-AL-Ti三种金属膜层构成的叠层。

25

30 在该步骤中，在一些示例中，可以使用栅极1510进行作为掩膜，通过对有源层进行掺杂以形成导电的源区及漏区，而在源区及漏区之间的沟道区由

于栅极的遮挡作用而未掺杂。

如图7D所示,在显示区和邦定区中沉积绝缘材料以在显示区形成覆盖栅极1510的第二栅绝缘层1323,在邦定区形成覆盖第一组数据引线1401的第二栅绝缘层1323。

5 如图7E所示,在邦定区1102的第二栅绝缘层1323上沉积第二导电材料形成第二导电材料层22。例如,第二导电材料层22可以为金属或金属合金,也可以为其它导电材料。例如,第二导电材料层22可以为单层结构,也可以为多个膜层构成的叠层,例如,Ti-AL-Ti三种金属膜层构成的叠层。

10 如图7F所示,对第二导电材料层22进行构图工艺,第二导电材料层22的位于邦定区的部分形成第二组数据引线1402,而第二导电材料层22的位于显示区的部分形成第二电容电极1602。

如图7G所示,显示区和邦定区中沉积绝缘材料以在显示区形成覆盖第二栅绝缘层1323的层间绝缘层1324,在邦定区形成覆盖第二组数据引线1402的层间绝缘层1324。

15 如图7H所示,对邦定区中与第一组数据引线1401重叠的第二栅绝缘层1323及层间绝缘层1324进行构图工艺,以在第二栅绝缘层1323及层间绝缘层1324中形成一个或多个过孔。并且,对邦定区中与第二组数据线重叠的层间绝缘层1324进行构图,以在层间绝缘层1324中形成一个或多个过孔。对显示区中的第一栅绝缘层1322、第二栅绝缘层1323及层间绝缘层1324进行构图工
20 艺,以在第一栅绝缘层1322、第二栅绝缘层1323及层间绝缘层1324中形成过孔。然后在显示区和邦定区中沉积第三导电材料层23。第三导电材料层23通过过孔分别与有源层121、第一组数据引线1401及第二组数据引线1402连接。例如,第三导电材料层23可以为金属或金属合金,也可以为其它导电材料。例如,第三导电材料层23可以为单层结构,也可以为多个膜层构成的叠层,
25 例如,Ti-AL-Ti三种金属膜层构成的叠层。

如图7I所示,对第三导电材料层23进行构图工艺,第三导电材料层23位于显示区的部分形成为漏极1541和源极1542。第三导电材料层23位于邦定区的部分形成接触垫1200。

30 如图7J所示,在显示区和邦定区上沉积第一绝缘材料层1710以平坦化显示基板表面,即,第一绝缘材料层1710覆盖薄膜晶体管且覆盖接触垫1200,并且第一绝缘材料层1710的背离衬底基板1100的表面为平面。例如,第一绝

缘材料层的制备材料可以包括有机材料例如高分子树脂，例如可以包括聚酰亚胺、聚丙烯酸酯、聚丙烯酸酯聚氨酯、聚脲、聚芳香酯类或其它。在第一绝缘材料层1710上覆盖光刻胶1040。提供第三掩模板1042对光刻胶1040进行曝光。在邦定区，第三掩模板1042包括与接触垫1201及接触垫1202重叠的第一透光图案1421和与接触垫1201及接触垫1202的间隙重叠的第二透光图案1422，在显示区，第三掩模板1042包括与平坦化层的过孔重叠的第一透光图案1421及非透光图案1423。即第三掩模板1042为灰色调掩模板或半色调掩模板。光刻胶为正性光刻胶，对应地，第一透光图案1421的透光率大于第二透光图案1422的透光率。在曝光过程可以在使得光刻胶1040中与第一透光图案1421对应的部分被完全曝光的情况下，光刻胶1040中与第二透光图案1422对应的部分被部分曝光，光刻胶1040中与非透光图案1423对应的部分未被曝光。

如图7K所示，对光刻胶1040进行显影，光刻胶1040的被曝光的部分去除，即，在邦定区中，与接触垫1200重叠的光刻胶1040被去除，剩余的光刻胶1040被减薄，在显示区中，与平坦化层的过孔重叠的光刻胶被去除。显影后，光刻胶1040形成为第三光刻胶图案1042。对第一绝缘材料层1710进行刻蚀以去除接触垫重叠的绝缘材料层，以及在显示区中形成过孔1271。

如图7L所示，去除邦定区第三光刻胶图案1042，然后，对邦定区中剩余的第一绝缘材料层1710进行刻蚀并控制刻蚀厚度，去除与所述接触垫的间隙重叠的绝缘材料层的背离所述衬底基板的部分厚度，以形成高度大于接触垫的第一绝缘层1310。然后，去除显示区中的光刻胶1042，通过刻蚀并控制刻蚀厚度形成作为平坦化层的第一绝缘层1310。根据对邦定区中剩余的第一绝缘材料层1710厚度的控制以形成位于邦定区中的第一绝缘层1310，可以得到如图5C所示的实施例的显示基板。为了控制对于第一绝缘材料层1710的刻蚀厚度，可以采用刻蚀终点检测仪等来进行实时监控，或者根据实验数据来调节刻蚀液浓度和/或刻蚀时间。

之后，例如可以在显示区的平坦化层之上继续后续工序，包括形成发光元件、像素限定层、封装层等，这里不再赘述。

在利用上述制备方法获得的显示基板中，第一绝缘层可以降低或者消除接触垫与接触垫之间的间隙的段差，在邦定工艺中，压头施加在第一绝缘层的表面和接触垫的表面上的力分布均匀（例如压强相等），即，由压头施加

在接触垫以及接触垫之间的间隙处的压力分布均匀，显示基板（其中的邦定区）不会在邦定工艺中因为受力不均而损坏，在实际生产中，提高显示基板的良率。

本公开描述的各个实施例以及技术方案可以描述为如下列出的示例。

- 5 一种显示基板，包括：衬底基板，包括显示区和位于所述显示区至少一侧的邦定区；多个接触垫，位于所述邦定区且彼此具有间隙；第一绝缘层，位于所述接触垫之间的间隙，且配置为露出所述接触垫的背离所述衬底基板的表面。

10 所述第一绝缘层的背离所述衬底基板的表面高于所述接触垫的背离所述衬底基板的表面或与所述接触垫的背离所述衬底基板的表面位于同一平面。

所述多个接触垫排布为至少一行，所述行的方向与所述显示区的面向所述邦定区的侧边的延伸方向平行，所述第一绝缘层的至少部分位于一行的多个所述接触垫之间的间隙。

- 15 显示基板还包括多条引线，其中，所述多条引线与所述多个接触垫一一对应电连接，且所述多条引线每条的一端部与所述多个接触垫中对应的一个电连接且另一端部向所述显示区延伸。

所述多个接触垫排布为至少两行，所述第一绝缘层的至少部分位于不同行的所述接触垫之间的间隙。

- 20 所述至少两行包括第一行和位于所述第一行和所述显示区之间的第二行，以及与位于所述第一行的所述接触垫连接的引线的位于所述第二行的部分，位于所述第二行的所述接触垫的间隙且由所述第一绝缘层覆盖。

对于彼此电连接的所述引线和所述接触垫，所述引线的与所述接触垫电连接的端部与所述接触垫重叠且位于所述接触垫和所述衬底基板之间。

- 25 与位于所述第一行的所述接触垫连接的引线包括彼此相邻的第一组数据引线和第二组数据引线，所述第一组数据引线和所述第二组数据引线相对于所述衬底基板位于不同层中。

30 显示基板还包括位于所述接触垫和所述引线之间的第二绝缘层，其中，所述第二绝缘层中设置有过孔，所述引线通过所述过孔与对应的所述接触垫连接。

显示基板还包括位于所述显示区的子像素中的薄膜晶体管、发光元件和

层间介质层，其中，所述薄膜晶体管的源极和漏极中之一与所述发光元件电连接；所述层间介质层位于所述薄膜晶体管的有源层和源漏电极层之间，所述第二绝缘层与所述层间介质层配置为同层设置。

显示基板还包括位于显示区的子像素中的薄膜晶体管、发光元件以及覆盖所述薄膜晶体管的平坦化层，其中，所述薄膜晶体管的源极和漏极中之一与所述发光元件电连接；所述第一绝缘层与所述平坦化层配置同层设置。

显示装置包括如上所述的显示基板。

一种显示基板的制备方法，包括：提供衬底基板，所述衬底基板包括显示区和位于所述显示区至少一侧的邦定区；在所述邦定区中形成多个彼此间隔的接触垫；在多个所述接触垫的间隙形成第一绝缘层，其中，所述第一绝缘层形成为露出所述接触垫的背离所述衬底基板的表面。

所述第一绝缘层形成为，使得所述第一绝缘层背离所述衬底的表面高于所述接触垫的背离所述衬底基板的表面或与所述接触垫的背离所述衬底基板的表面基本位于同一平面。

所述在所述接触垫之间形成所述第一绝缘层包括：形成所述接触垫之后，在所述衬底基板上沉积第一材料层以平坦化所述显示基板的表面；对所述第一材料层进行构图工艺，以使得所述第一材料层的位于所述显示区的部分形成为平坦化层，去除所述第一材料层的与所述接触垫重叠的部分，并且减薄所述第一材料层的位于所述邦定区且位于所述接触垫之间的间隙的部分以形成所述第一绝缘层。

所述对所述第一材料层进行构图工艺包括：在所述第一材料层上涂覆光刻胶；提供第一掩模板以对所述光刻胶进行曝光、显影，以去除与所述光刻胶的与所述接触垫重叠的部分；以剩余的光刻胶为掩模构图所述第一材料层，以去除所述第一材料层的与所述接触垫重叠的部分；去除所述邦定区中剩余的光刻胶；以及在所述邦定区，刻蚀所述第一材料层的位于所述接触垫的间隙且背离所述衬底基板的表面部分，剩余的所述第一材料层形成为所述第一绝缘层。

所述对所述第一材料层进行构图工艺包括：在所述第一材料层上涂覆光刻胶；利用灰色调掩模板或半色调掩模板对所述光刻胶进行曝光，对曝光之后的光刻胶进行显影后，以去除所述光刻胶的与所述接触垫重叠的部分并减薄所述光刻胶与所述接触垫的间隙重叠的部分；以及在所述邦定区，刻蚀所

述第一材料层，以去除所述第一材料层的与所述接触垫重叠的部分，进行灰化工艺以去除所述光刻胶与所述接触垫的间隙重叠的部分，并去除与所述接触垫的间隙重叠的第一材料层的背离所述衬底基板的部分厚度。

所述第一材料层包括光敏树脂材料，所述对所述第一材料层进行构图工艺还包括：使用灰色调掩模板或半色调掩模板对所述第一材料层进行曝光，对曝光之后的光刻胶进行显影后，以使得所述第一材料层的位于所述显示区的部分形成所述平坦化层，去除所述第一材料层的与所述接触垫重叠的部分，并且减薄所述第一材料层的位于所述邦定区且位于所述接触垫之间的间隙的部分以形成所述第一绝缘层。

形成所述接触垫包括：在所述衬底基板上沉积第一导电材料薄膜并对其进行构图工艺，其中，所述第一导电材料薄膜的位于所述显示区的部分形成第一导电层，所述第一导电材料薄膜的位于所述邦定区的部分形成所述接触垫。

制备方法还包括：在沉积所述第一导电材料薄膜之前，在所述邦定区的部分形成引线，其中，所述引线的第一端部延伸至所述显示区，并且在形成所述接触垫之后，所述引线的第二端部与所述接触垫重叠且连接。

在所述邦定区的部分形成所述引线包括：在所述邦定区分别形成相对于所述衬底基板分别位于不同层的所述第一组数据引线和第二组数据引线。

制备方法还包括：在形成所述引线之后且沉积所述第一导电材料薄膜之前，在所述衬底基板上沉积绝缘材料薄膜以覆盖所述第二导电层和所述引线；在所述邦定区，构图所述绝缘材料薄膜以形成暴露所述引线的所述第二端部的过孔；以及沉积所述第一导电材料薄膜之后，所述第一导电材料薄膜通过所述过孔与所述引线连接；其中，所述绝缘材料薄膜的位于所述显示区的部分为层间介质层，所述绝缘材料薄膜的位于所述邦定区的部分为第二绝缘层。

对于本公开，还有以下几点需要说明：

(1) 本公开实施例附图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) 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或缩小，即这些附图并非按照实际的比例绘制。

(3) 在不冲突的情况下，本公开的实施例及实施例中的特征可以相互

组合以得到新的实施例。

以上, 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, 本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种显示基板，包括：

衬底基板，包括显示区和位于所述显示区至少一侧的邦定区；

5 多个子像素，位于所述显示区中；

多条数据线，位于所述显示区中，配置为所述多个子像素提供数据信号；

多条数据引线，位于所述邦定区中且与所述多条数据线电连接；

10 至少一组接触垫，位于所述邦定区中，其中，所述至少一组接触垫包括第一组接触垫和第二组接触垫，所述第一组接触垫和所述第二组接触垫分别包括多个接触垫，所述第二组接触垫位于所述第一组接触垫远离所述显示区的一侧，所述多条数据引线与所述第一组接触垫和所述第二组接触垫电连接；

15 第一绝缘层，位于所述邦定区，所述第一绝缘层位于所述多个接触垫之间的间隙并覆盖所述多个接触垫的边缘，且被配置为露出所述多个接触垫的背离所述衬底基板的表面。

2、根据权利要求 1 所述的显示基板，其中，所述第一绝缘层远离所述衬底基板一侧的表面距离所述衬底基板的垂直距离不小于所述多个接触垫远离所述衬底基板一侧的表面距离所述衬底基板的垂直距离。

20 3、根据权利要求 1-2 任一所述的显示基板，其中，所述第一绝缘层的至少部分位于所述第一组接触垫相邻的接触垫之间的间隙中。

4、根据权利要求 1-2 任一所述的显示基板，其中，所述第一绝缘层的至少部分位于所述第二组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中。

25 5、根据权利要求 1-4 任一所述的显示基板，其中，所述第一绝缘层的至少部分位于所述第一组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中和位于所述第二组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中。

6、根据权利要求 1-5 任一所述的显示基板，其中，所述第一组接触垫的多个接触垫排布为至少第一行，所述第二组接触垫的多个接触垫排布为至少第二行；

30 所述第一行和所述第二行的行方向与所述显示区的面向所述邦定区的侧边的延伸方向平行，

所述第一绝缘层的至少部分位于所述第一行与所述第二行之间的间隙。

7、根据权利要求 6 所述的显示基板，其中，所述第一绝缘层的多个开口每个具有侧壁，且所述多个开口中至少一个的侧壁具有相对于所述衬底基板的坡度角的取值范围为 40 度至 60 度。

8、根据权利要求 6 或 7 所述的显示基板，其中，所述多个接触垫中至少一个具有的长度的取值范围为 650 微米至 750 微米及具有的宽度的取值范围为 34 微米至 42 微米。

9、根据权利要求 6-8 任一所述的显示基板，其中，所述多个子像素中至少一个包括薄膜晶体管、平坦化层以及发光元件，

所述平坦化层位于所述薄膜晶体管远离所述衬底基板一侧，以覆盖所述薄膜晶体管，

所述发光元件位于所述平坦化层远离所述衬底基板一侧，

所述平坦化层包括第一平坦层过孔，

所述薄膜晶体管包括位于所述衬底基板上的有源层，位于所述有源层远离所述衬底基板一侧的栅极，以及位于所述栅极远离所述衬底基板一侧的源极和漏极，并且所述源极和所述漏极中之一通过所述第一平坦层过孔与所述发光元件电连接；

所述第一绝缘层与所述平坦化层为同层设置。

10、根据权利要求 9 所述的显示基板，其中，相对于所述衬底基板，在所述邦定区中的所述第一绝缘层的厚度小于所述显示区域中的所述平坦化层的厚度。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的显示基板，其中，所述多个接触垫每个包括至少一个金属层，所述至少一个金属层包括第一金属层，所述第一金属层与所述源极和所述漏极同层设置。

12、根据权利要求 9-11 任一所述的显示基板，其中，所述多条数据引线包括第一组数据引线和第二组数据引线，所述第一组数据引线与所述第一组接触垫一一对应电连接，所述第二组数据引线与所述第二组接触垫一一对应电连接，并且相对于所述衬底基板，所述第一组数据引线和所述第二组数据引线分别位于不同层。

13、根据权利要求 12 所述的显示基板，其中，所述多个子像素中所

述至少一个还包括存储电容，所述存储电容包括两个电容电极，

所述第一组数据引线与所述栅极同层设置，且所述第二组数据引线与所述存储电容的两个电容电极之一同层设置；或者，所述第二组数据引线与所述栅极同层设置，且所述第一组数据引线与所述存储电容的两个电容电极之一同层设置。

14、根据权利要求 12 或 13 所述的显示基板，还包括：

邦定区层间绝缘层，位于所述邦定区中，并且位于所述多个接触垫与所述引线之间和所述第一绝缘层与所述衬底基板之间；

邦定区第一栅绝缘层，位于所述绑定区中，且位于所述邦定区层间绝缘层靠近所述衬底基板的一侧；以及

邦定区第二栅绝缘层，位于所述邦定区中，且位于所述邦定区第一栅绝缘层及所述邦定区层间绝缘层之间，与所述邦定区层间绝缘层层叠；

其中，所述第一组接触垫通过穿过所述邦定区层间绝缘层中的多个第一接触垫过孔与所述第一组数据引线一一对应电连接，所述第二组接触垫通过穿过所述邦定区层间绝缘层和所述邦定区第二栅绝缘层中的多个第二接触垫过孔与所述第二组数据引线一一对应电连接；或者，所述第二组接触垫通过穿过所述邦定区层间绝缘层中的多个第二接触垫过孔与所述第二组数据引线一一对应电连接，所述第一组接触垫通过穿过所述邦定区层间绝缘层和所述邦定区第二栅绝缘层中的多个第一接触垫过孔与所述第一组数据引线一一对应电连接。

15、根据权利要求 14 所述的显示基板，其中，所述多个子像素中所述至少一个还包括显示区层间绝缘层、显示区第一栅绝缘层以及显示区第二栅绝缘层，

所述显示区层间绝缘层、显示区第一栅绝缘层和所述显示区第二栅绝缘层分别与所述邦定区层间绝缘层、邦定区第一栅绝缘层和所述邦定区第二栅绝缘层同层设置；

所述显示区层间绝缘层位于所述栅极与所述源极和所述漏极之间，所述显示区第一栅绝缘层位于所述显示区层间绝缘层靠近所述衬底基板的一侧，所述显示区第二栅绝缘层位于所述显示区层间绝缘层与所述显示区第一栅绝缘层之间；

所述两个电容电极包括第一电容电极和第二电容电极，所述第一电容

电极与所述栅极同层设置，所述第二电容电极设置在所述显示区层间绝缘层与所述显示区第二栅绝缘层之间。

16、根据权利要求 15 所述的显示基板，其中，所述第一组数据引线与所述第一电容电极和所述栅极同层设置，且所述第二组数据引线与所述第二电容电极同层设置，或者

所述第二组数据引线与所述第一电容电极和所述栅极同层设置，且所述第一组数据引线与所述第二电容电极同层设置。

17、根据权利要求 15 所述的显示基板，其中，所述第一绝缘层位于所述第一组接触垫和所述第二组接触垫中相邻的接触垫之间的间隙中的表面具有凹陷部分，或者

所述第一绝缘层位于所述第一行与所述第二行之间的间隙中的表面具有凹陷部分。

18、根据权利要求 1-17 任一所述的显示基板，其中，与所述第二组接触垫中至少一个接触垫电连接的数据引线的经过所述第一组接触垫的部分，位于所述第一组接触垫中相邻的接触垫的间隙中且由所述第一绝缘层覆盖。

19、根据权利要求 1-18 任一所述的显示基板，其中，所述第一组数据引线中至少一条数据引线相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸，或者

所述第二组数据引线中至少一条数据引线相对于所述显示基板的所述边缘倾斜延伸。

20、根据权利要求 19 所述的显示基板，其中，所述第一组数据引线中至少两条数据引线相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸，且所述第一组数据引线中的所述至少两条数据引线相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的显示基板，其中，所述第二组数据引线中至少两条数据引线相对于所述显示基板的所述边缘倾斜延伸，且所述第二组数据引线中的所述至少两条数据引线相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

22、根据权利要求 1-21 任一所述的显示基板，其中，所述第一组接触垫至少一个接触垫相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸，或者

所述第二组接触垫中至少一个相对于所述显示基板的所述边缘倾斜

延伸。

23、根据权利要求 22 所述的显示基板，其中，所述第一组接触垫至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸，且所述第一组接触垫中所述至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

24、根据权利要求 22 或 23 所述的显示基板，其中，所述第二组接触垫至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘倾斜延伸，且所述第二组接触垫中所述至少两个接触垫相对于所述显示基板的边缘相同旋向的夹角相同或互补。

25、一种显示装置，包括如权利要求 1-24 中任一项所述的显示基板。

26、一种显示基板的制备方法，包括：

提供衬底基板，其中，所述衬底基板包括显示区和位于所述显示区至少一侧的邦定区；

在所述显示区中形成多个子像素以及多条数据线，其中，所述多条数据线配置为所述多个子像素提供数据信号；

在所述邦定区中形成多条数据引线；

在所述邦定区中形成至少一组接触垫，其中，所述至少一组接触垫包括第一组接触垫和第二组接触垫，所述第一组接触垫和所述第二组接触垫分别包括多个接触垫，所述第二组接触垫位于所述第一组接触垫远离所述显示区的一侧，所述多条数据引线与所述第一组接触垫和所述第二组接触垫一一对应电连接；

在所述邦定区中形成第一绝缘层，其中，所述第一绝缘层位于所述邦定区且位于所述多个接触垫之间的间隙并覆盖所述多个接触垫的边缘，且被配置为露出所述多个接触垫的背离所述衬底基板的表面。

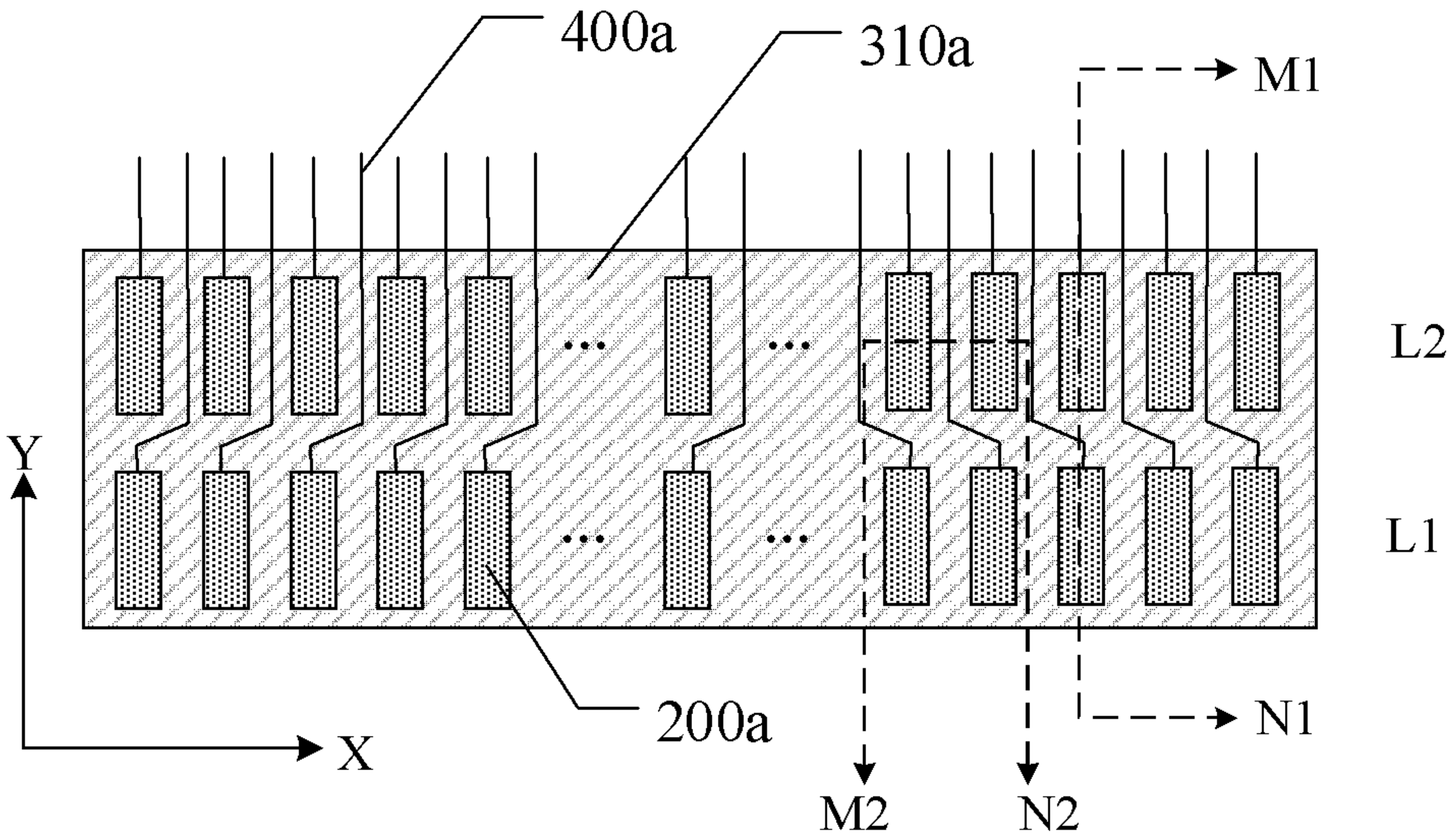


图 1A

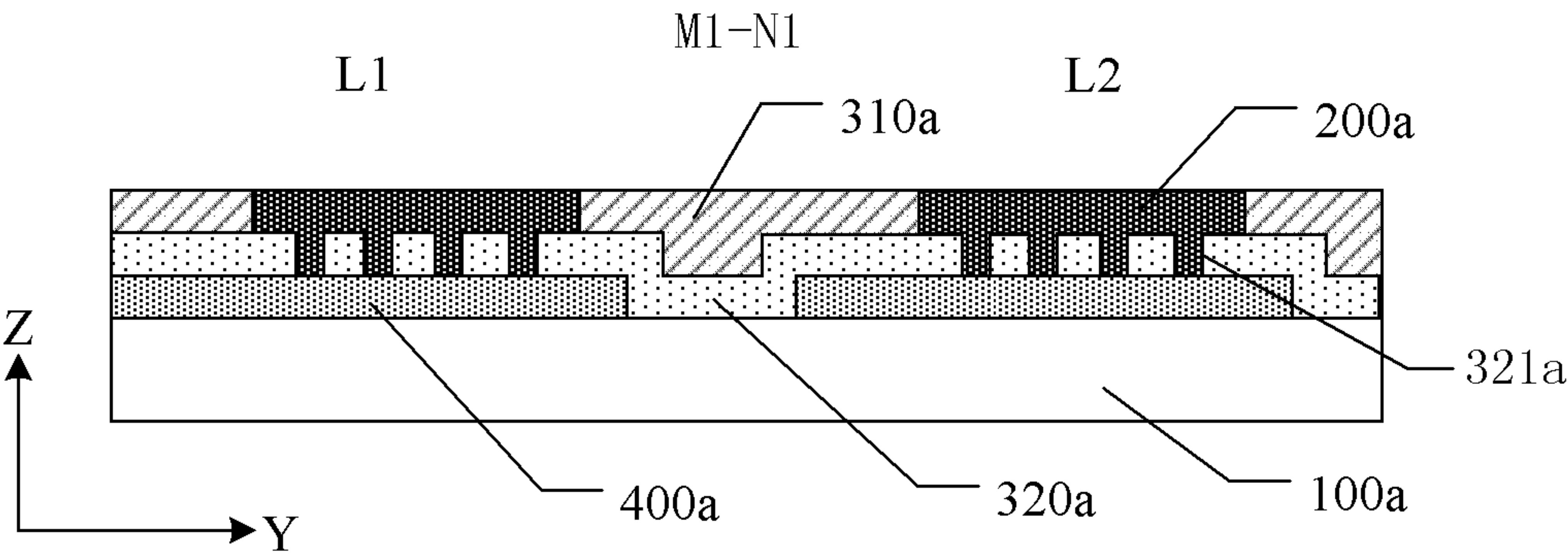


图 1B

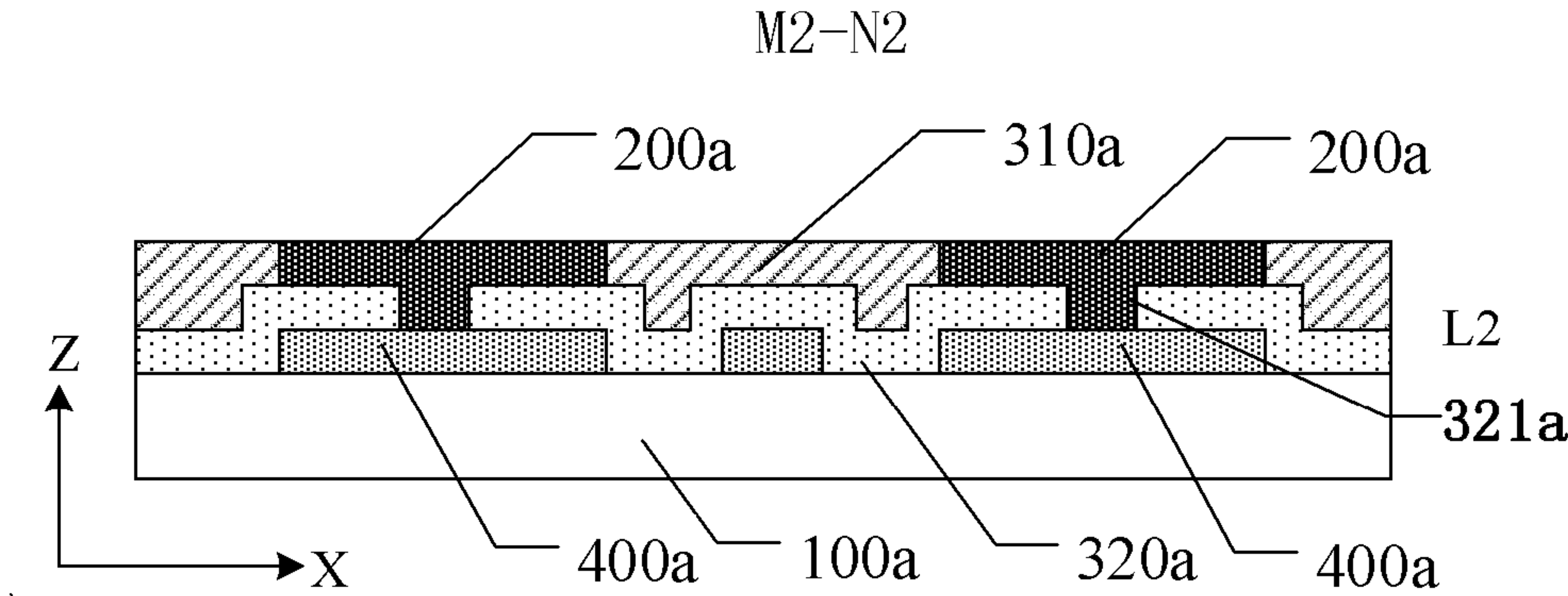


图 1C

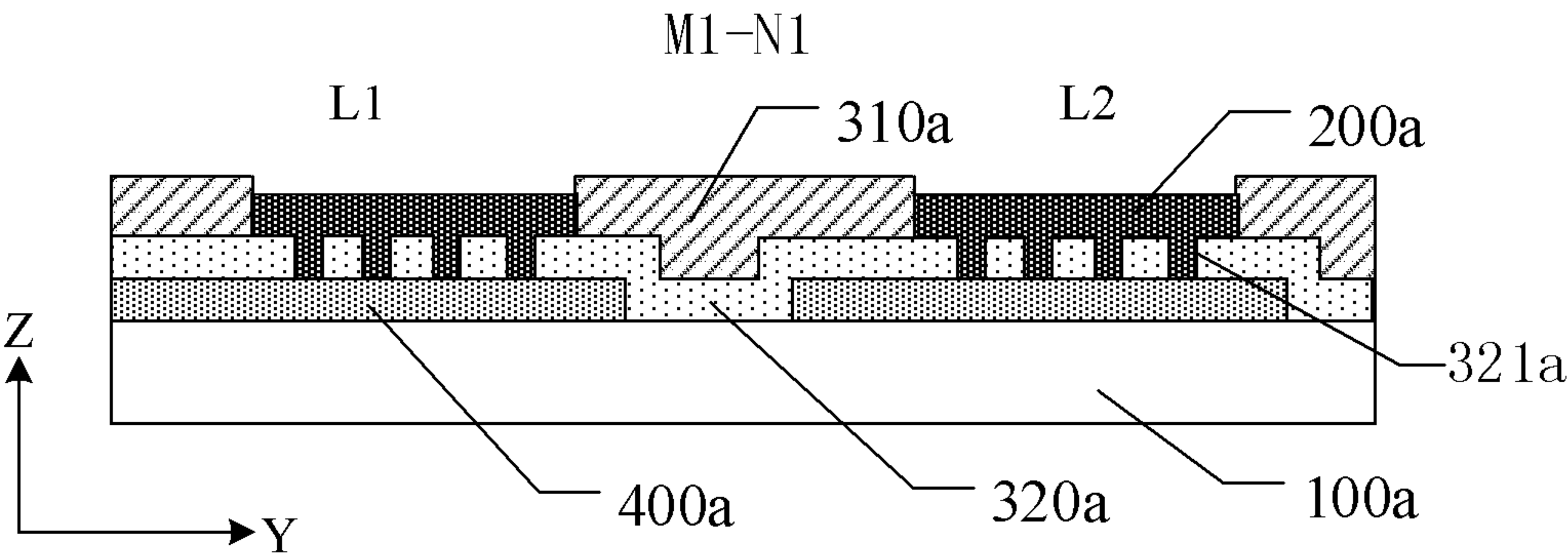


图 1D

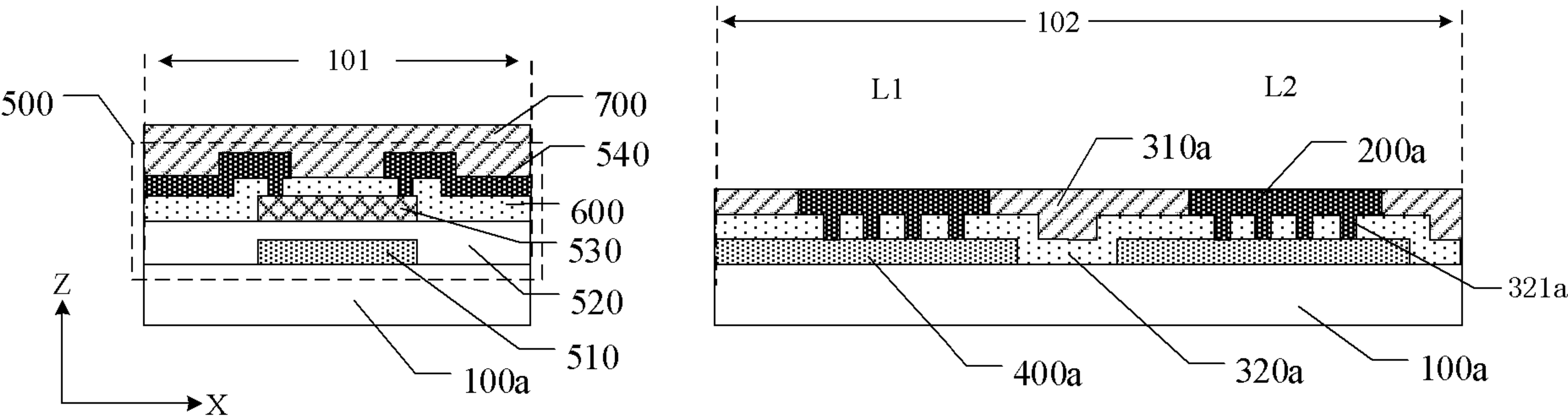


图 2

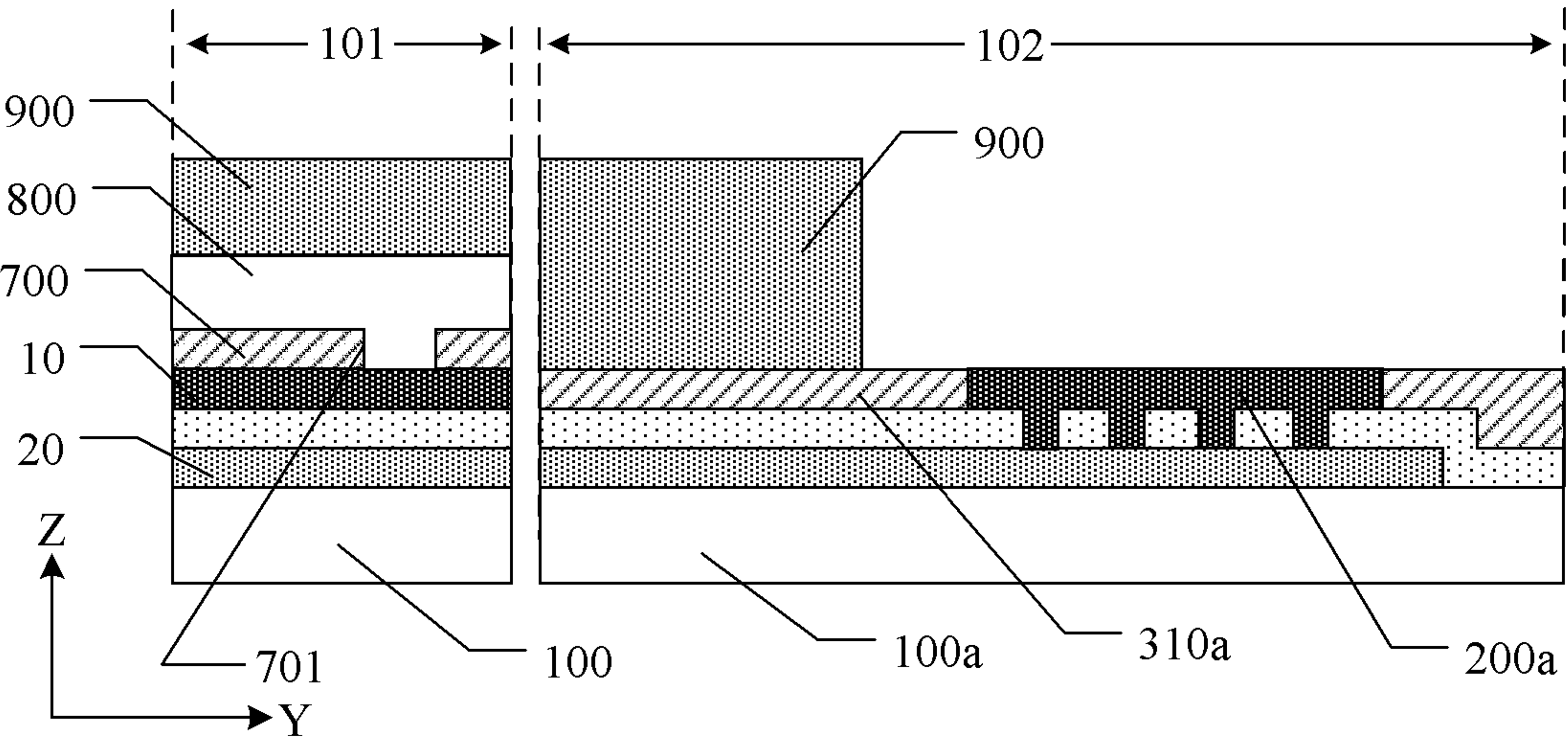


图 3

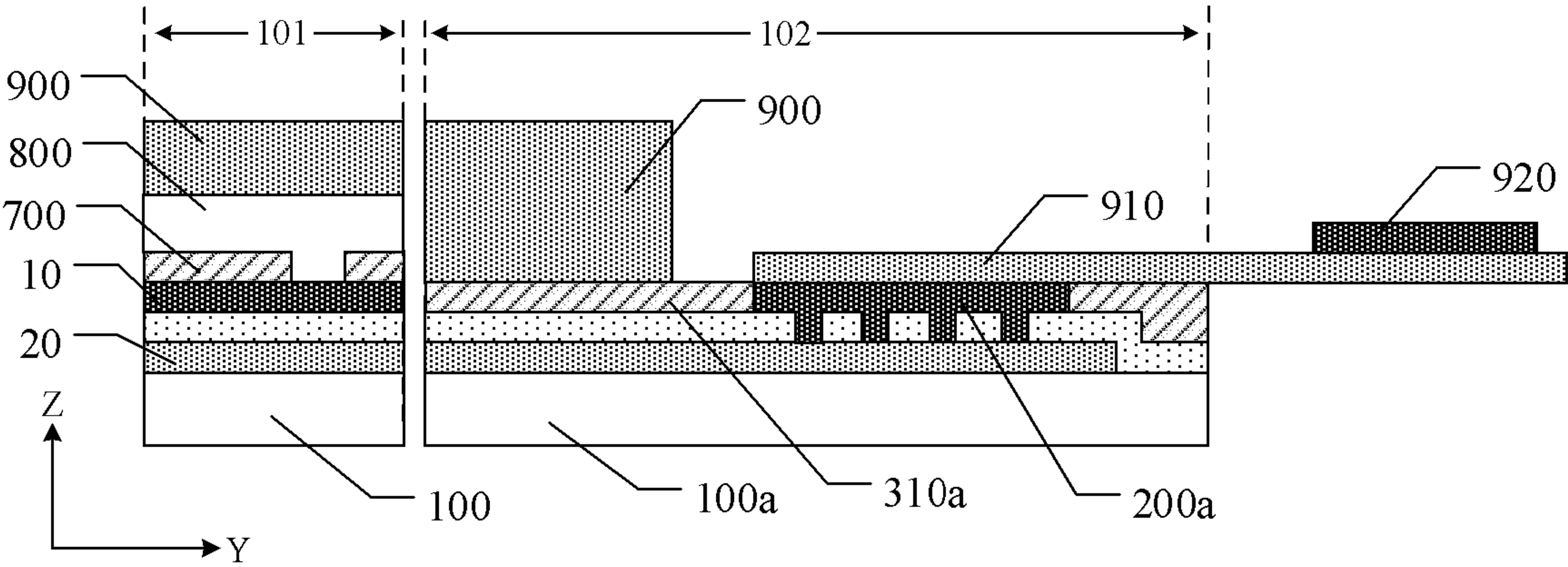


图 4

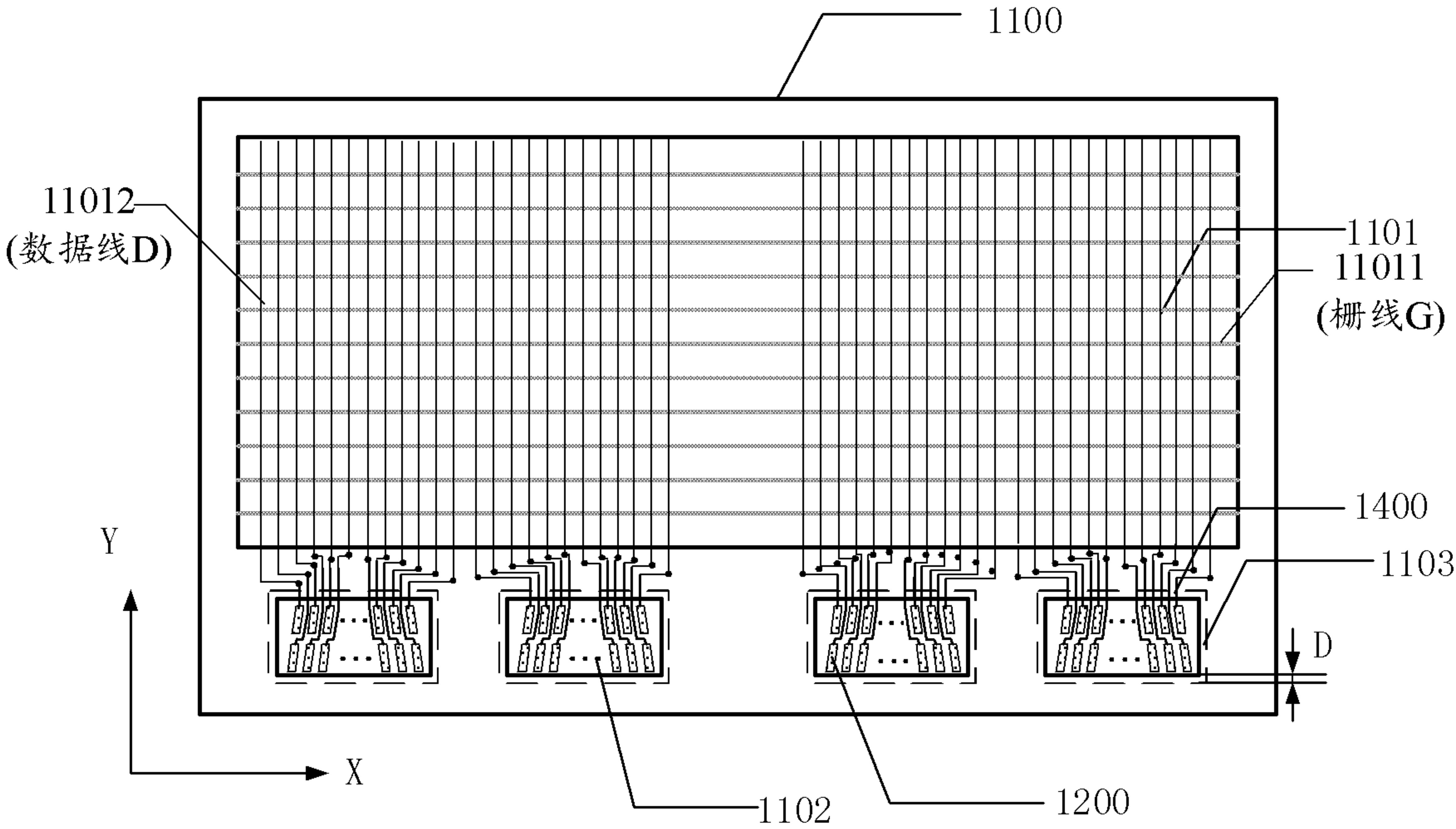


图 5A

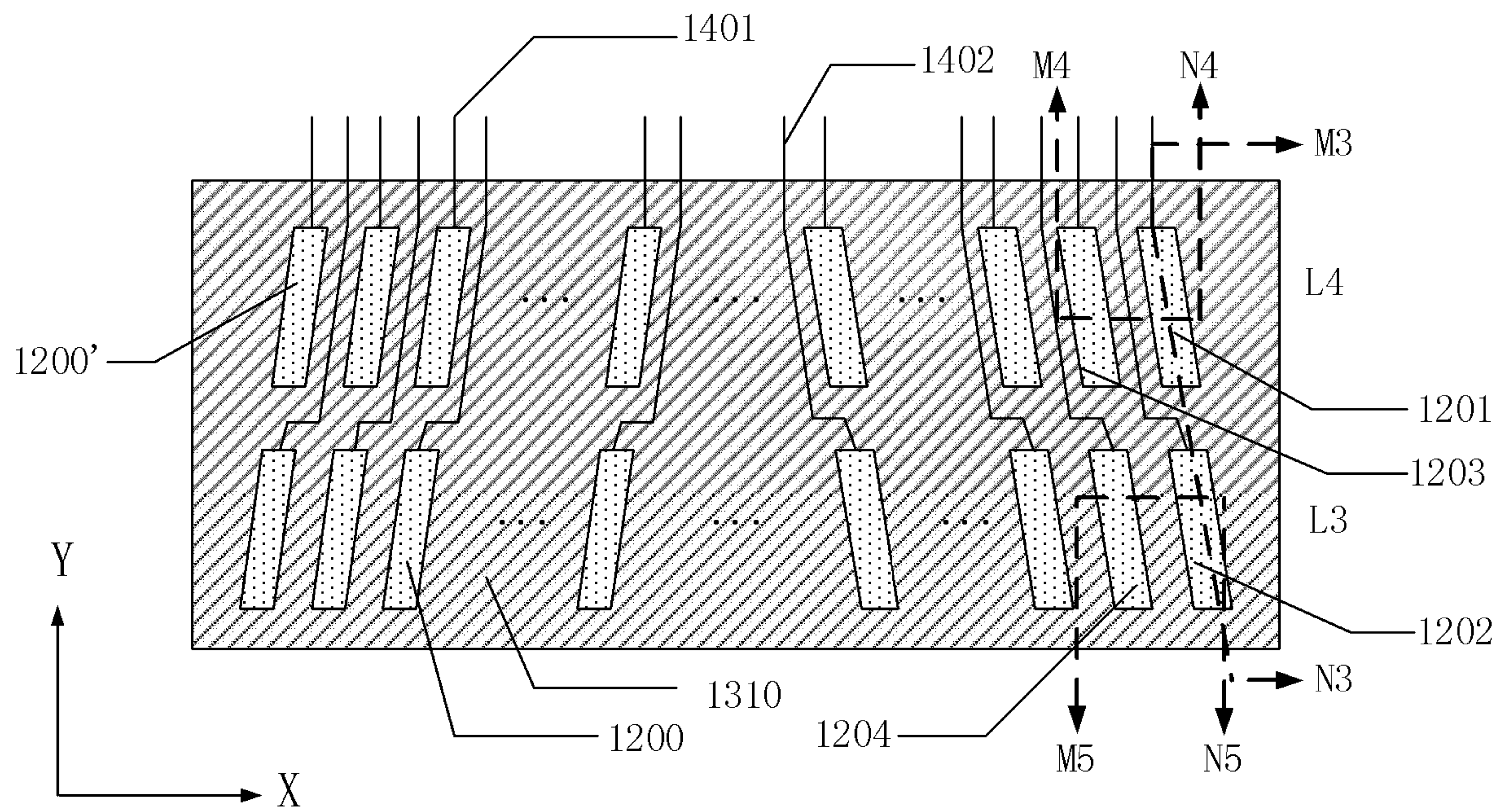


图 5B(1)

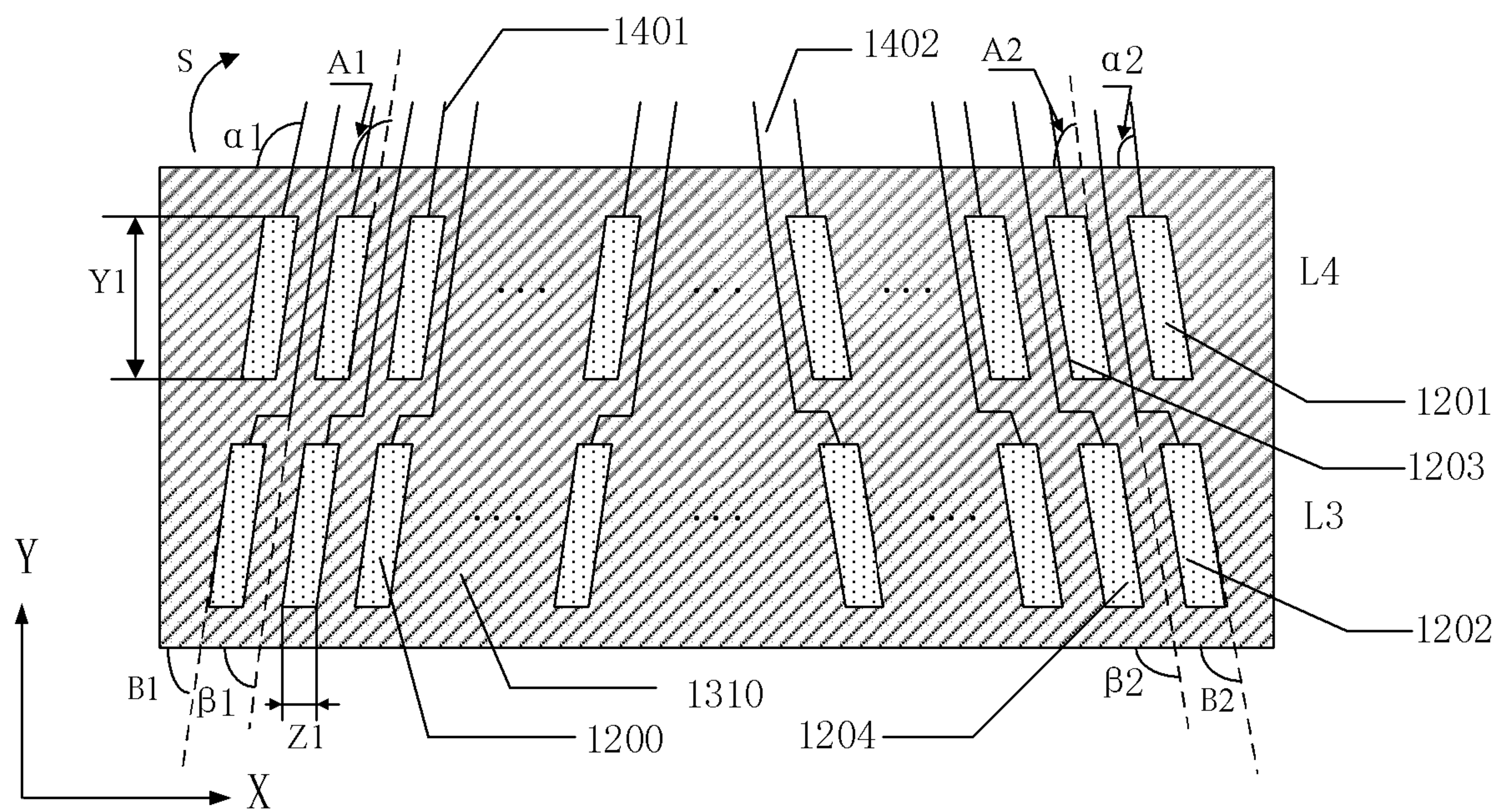
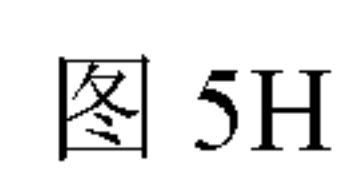
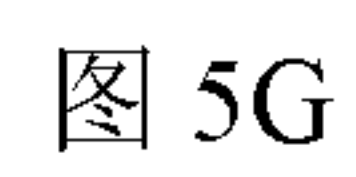
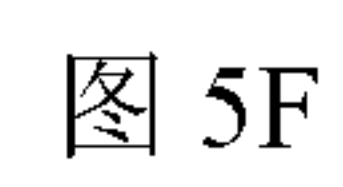


图 5B(2)



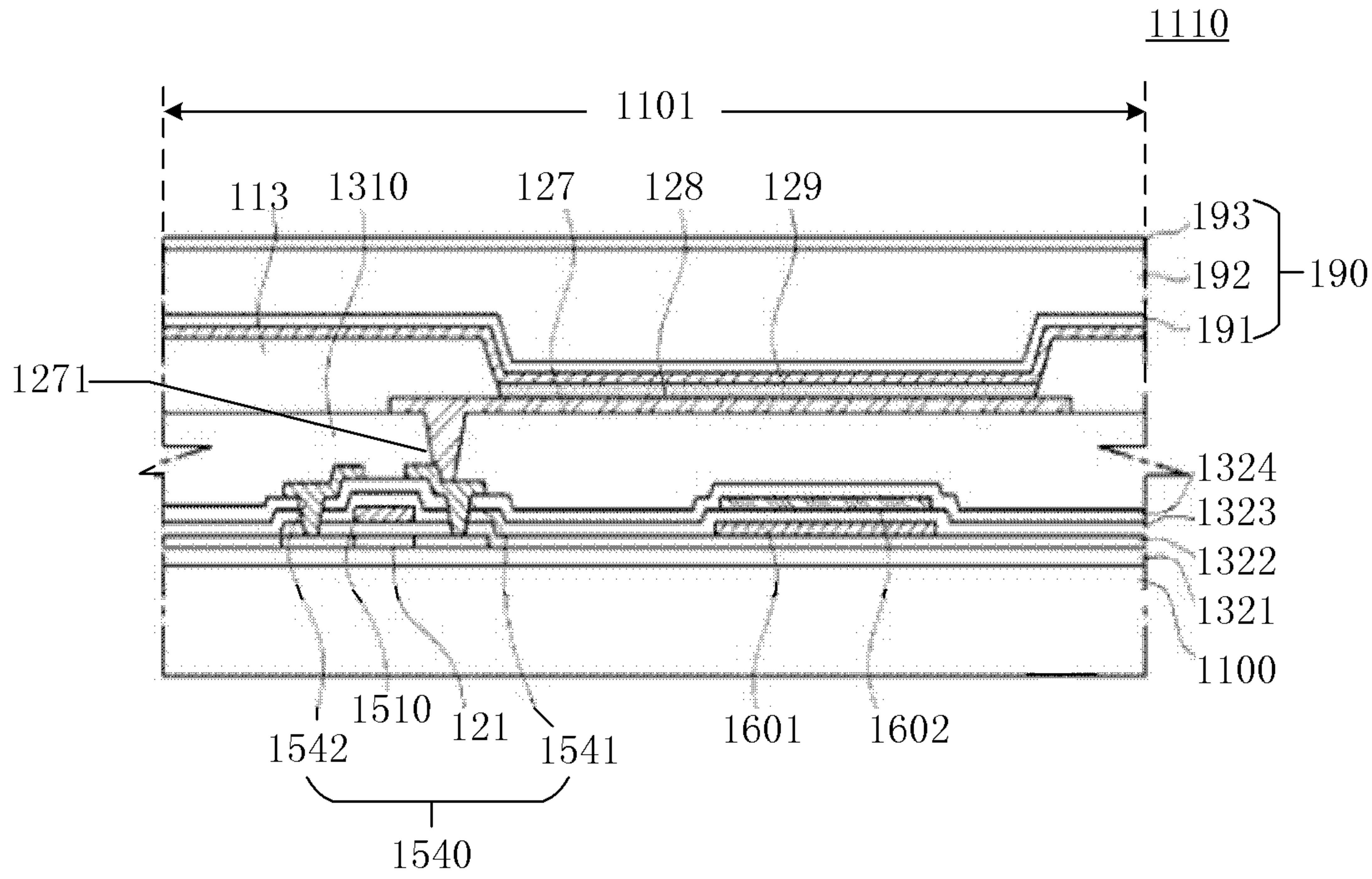


图 6

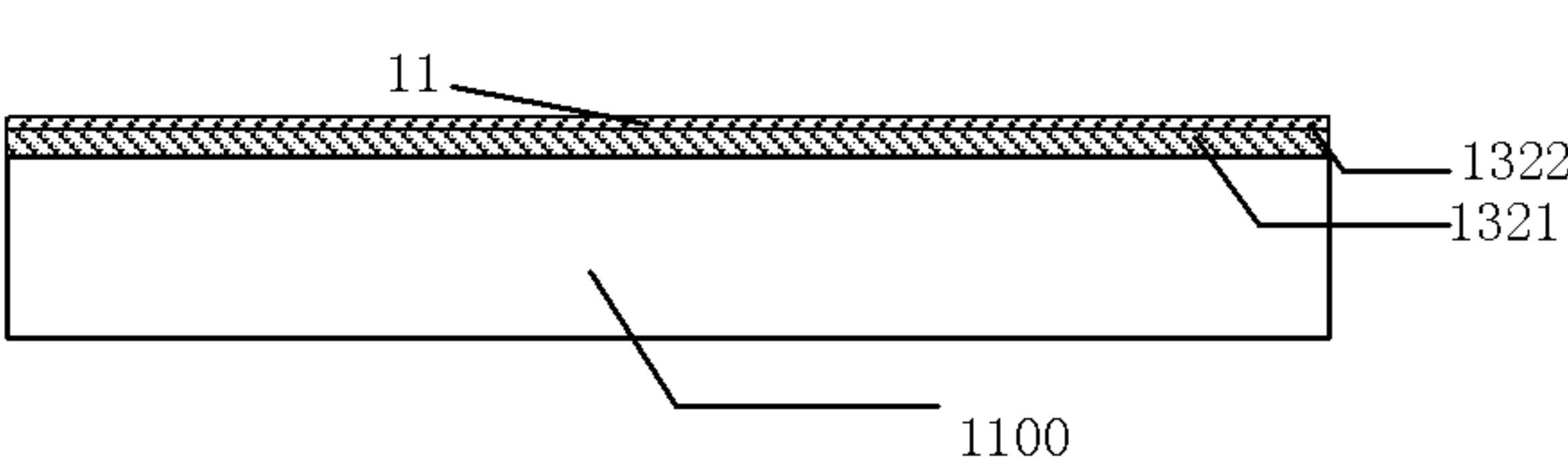
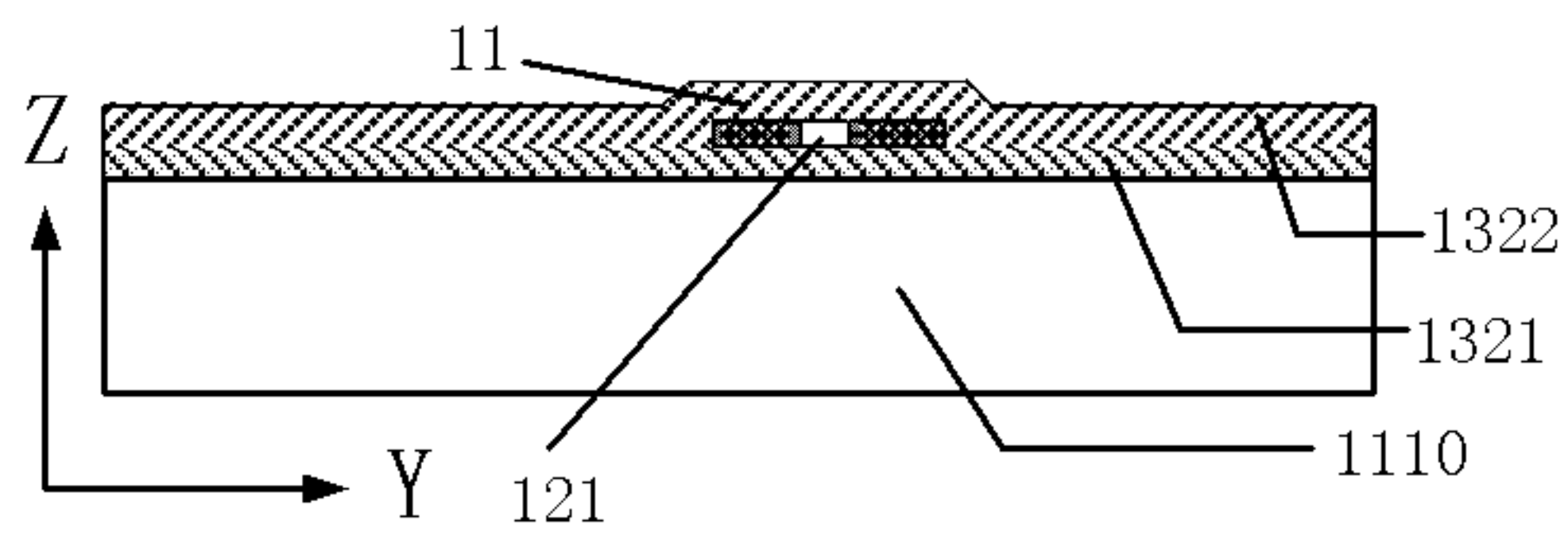


图 7A

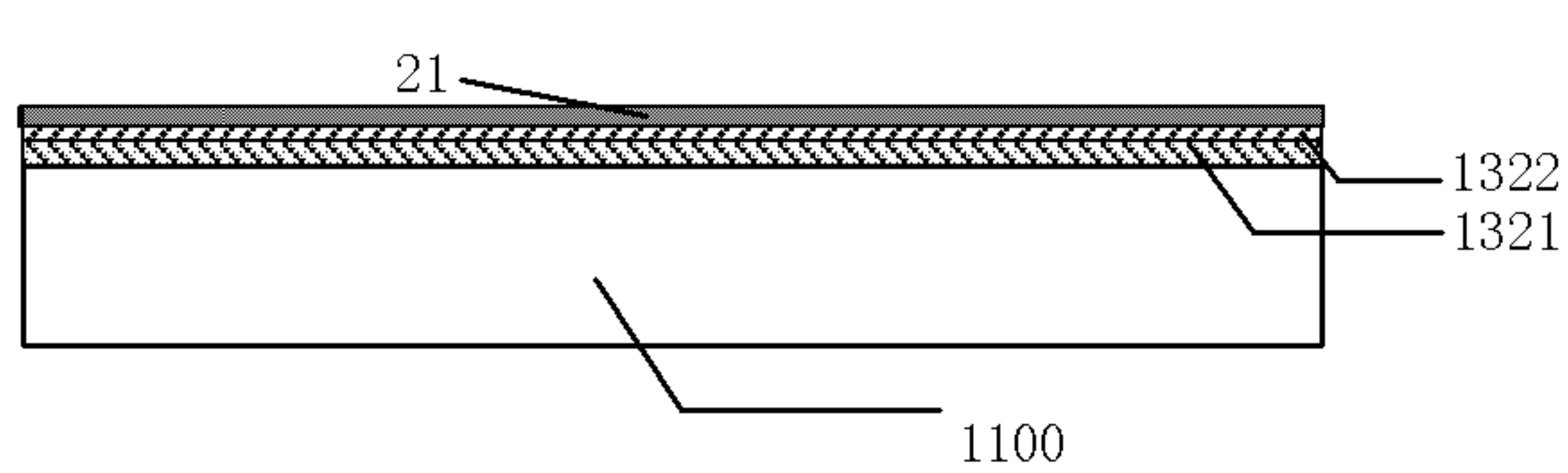
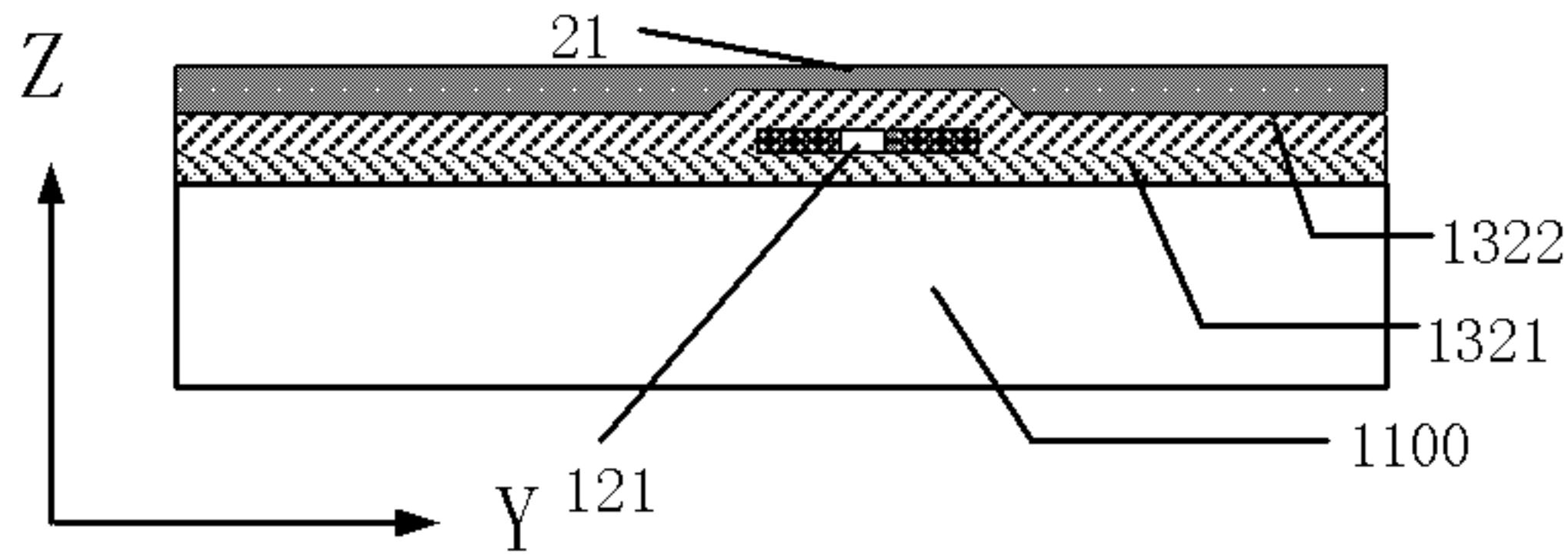


图 7B

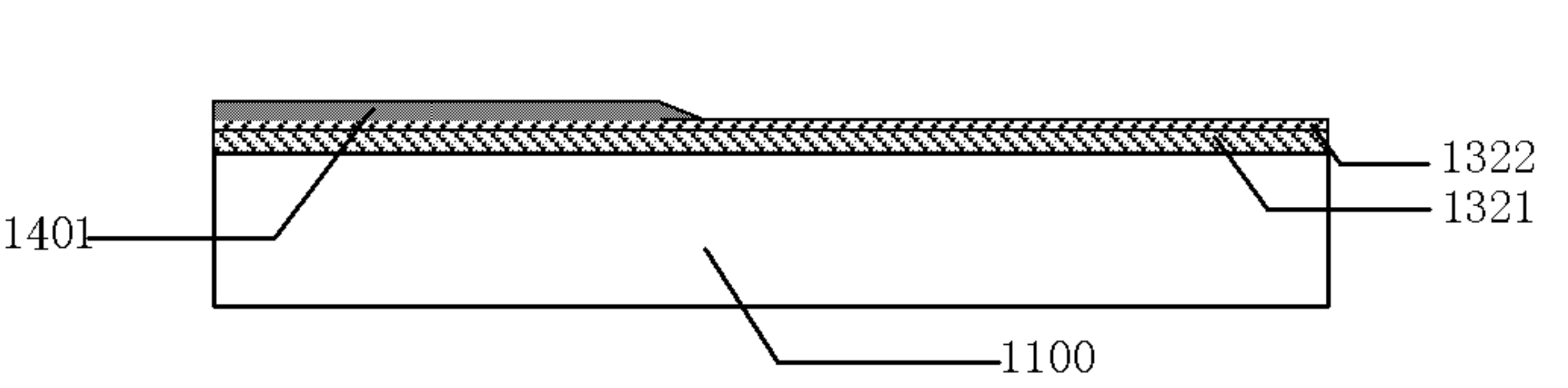
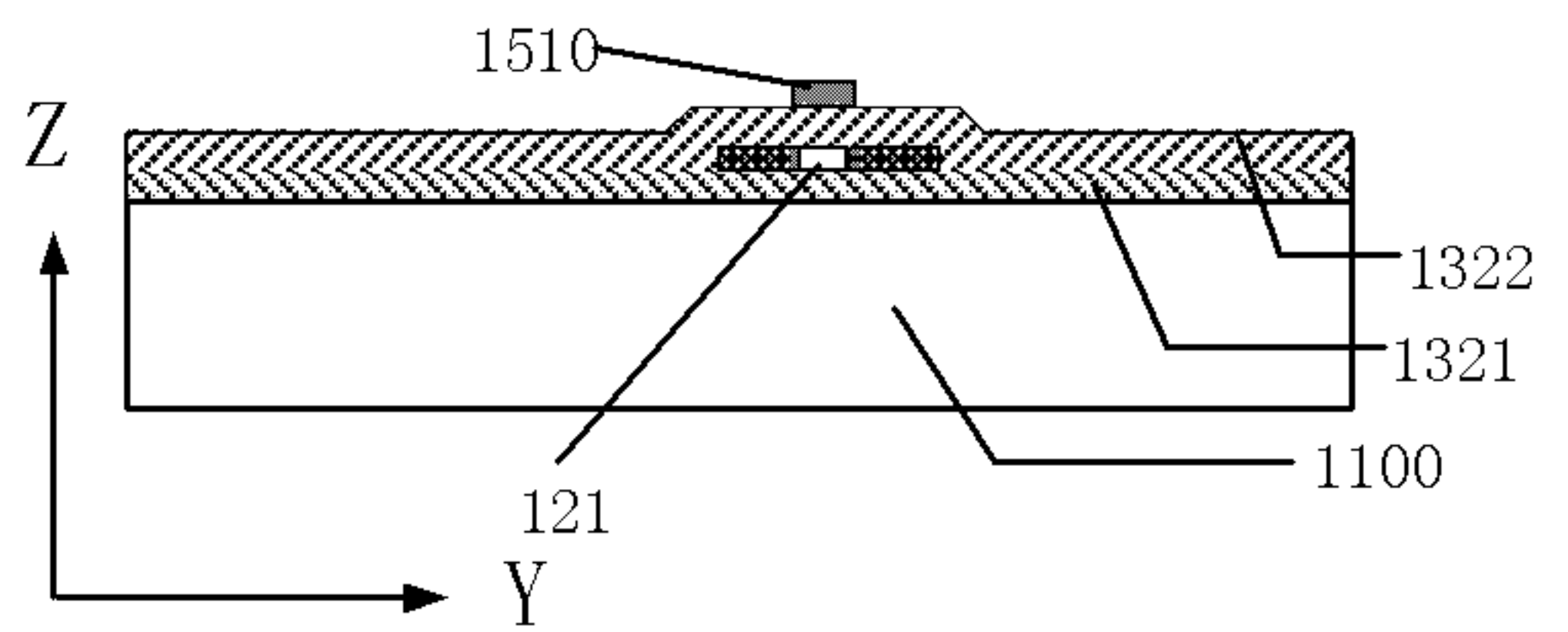
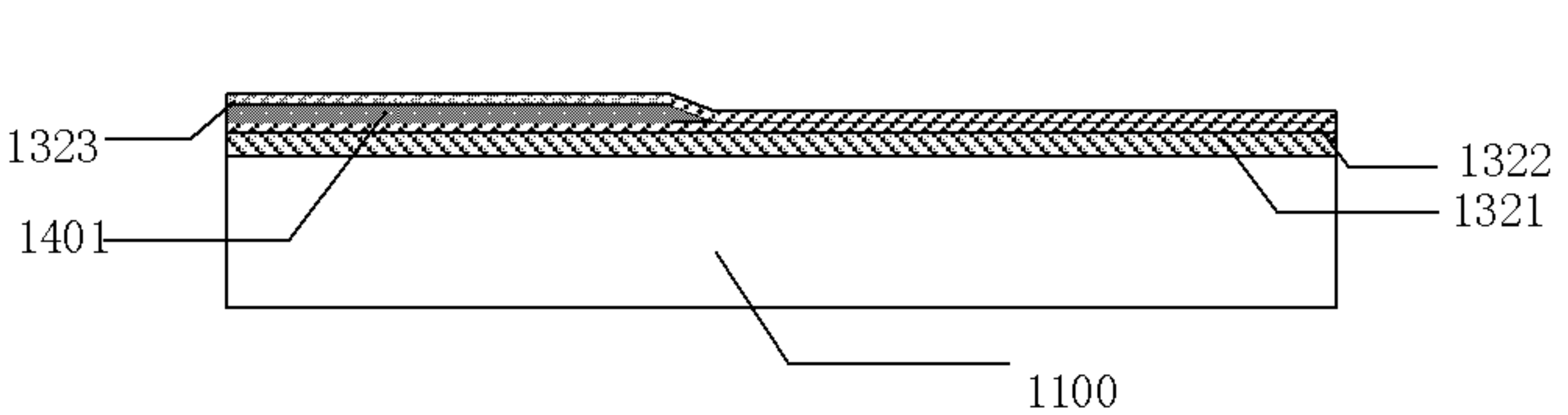
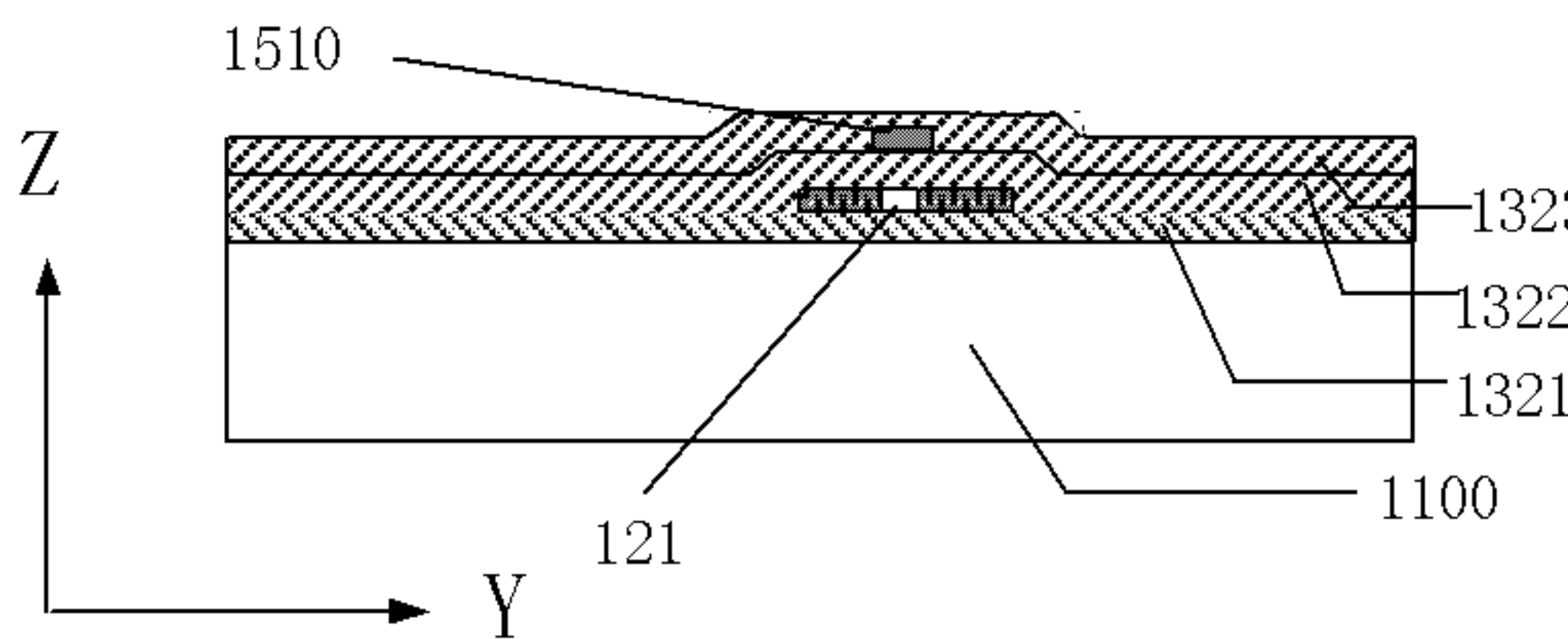


图 7C



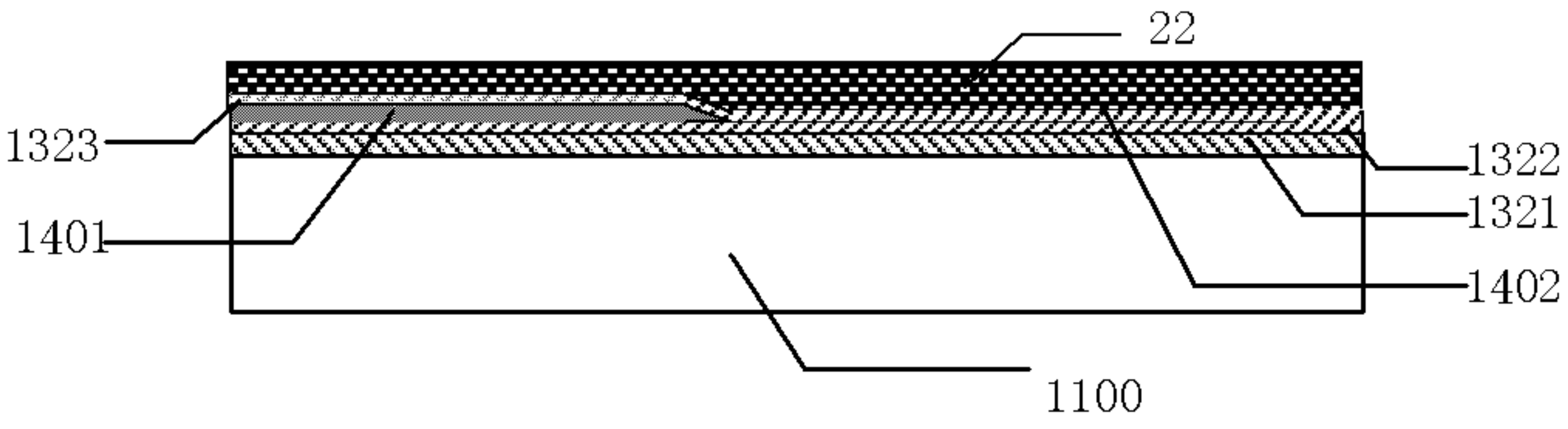
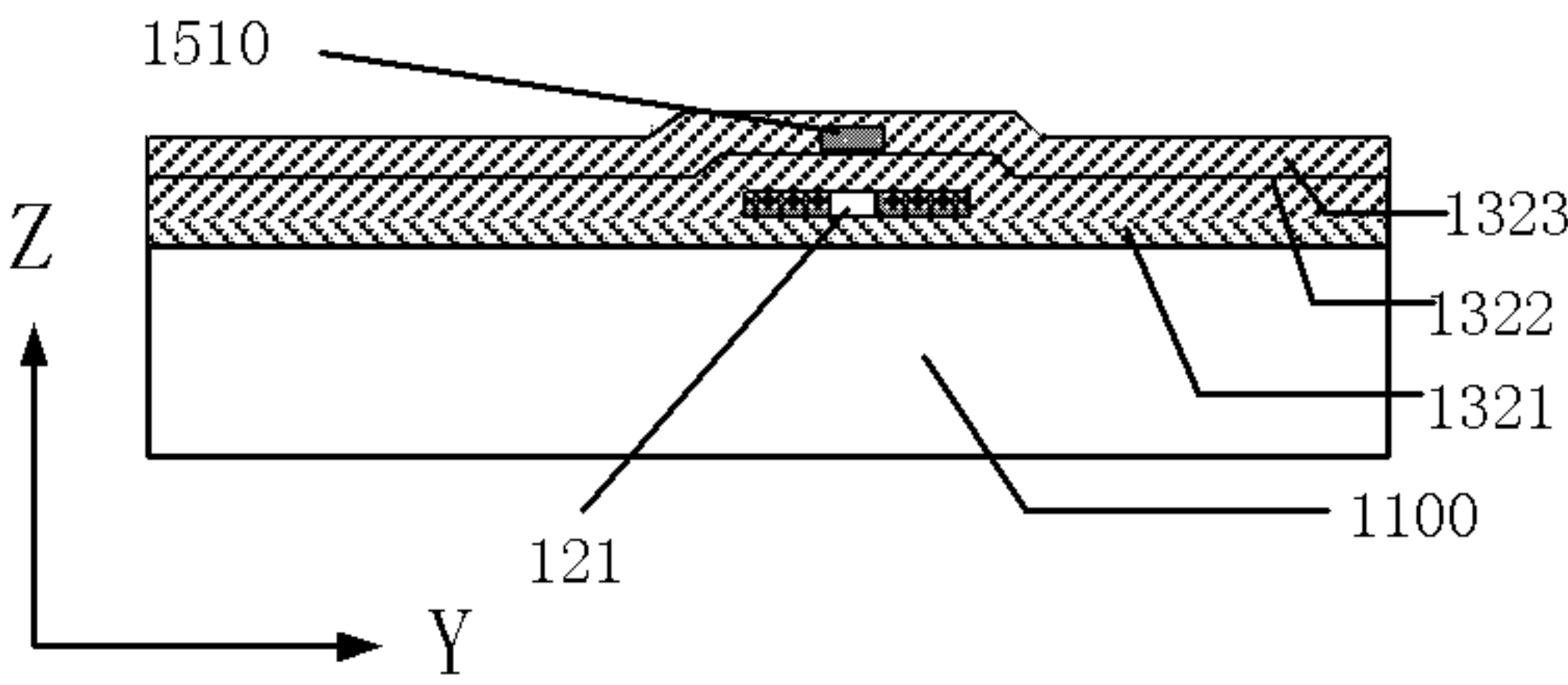


图 7E

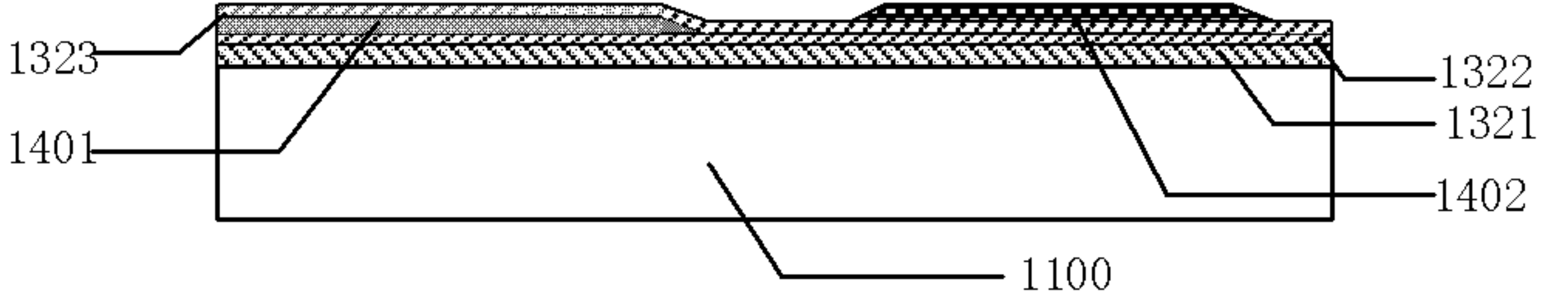
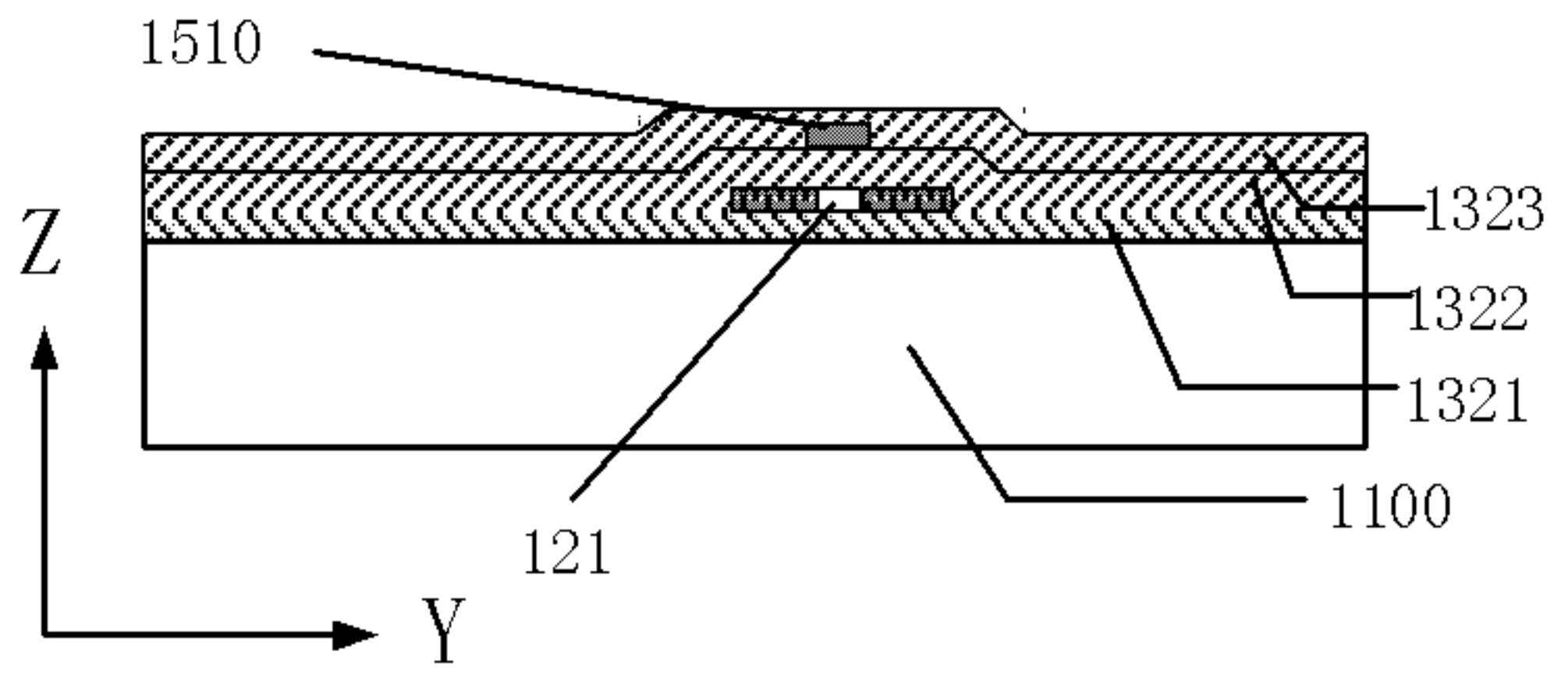


图 7F

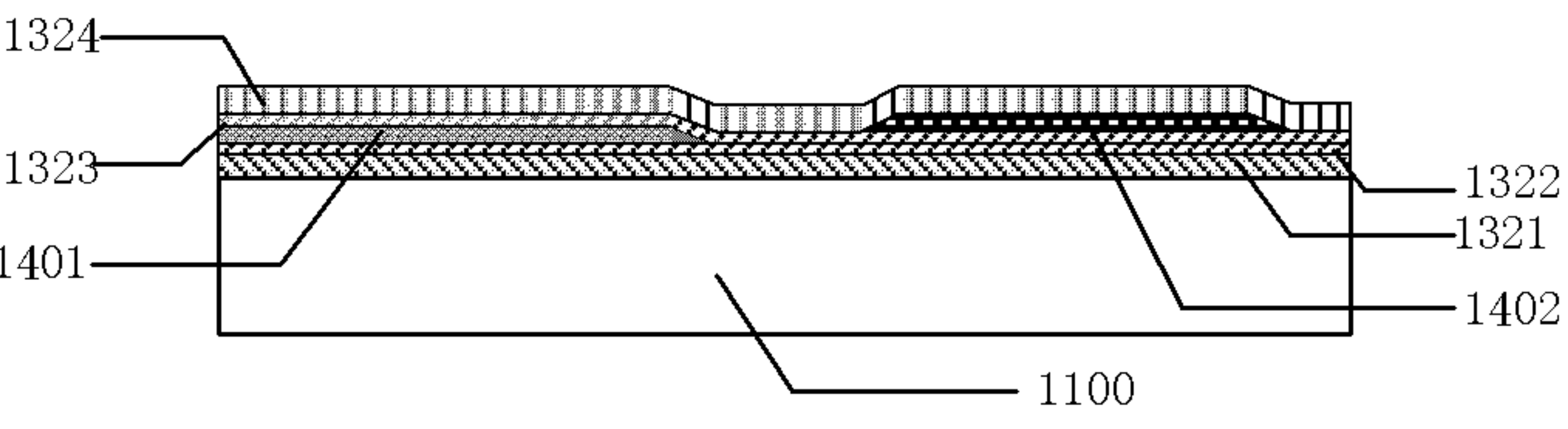
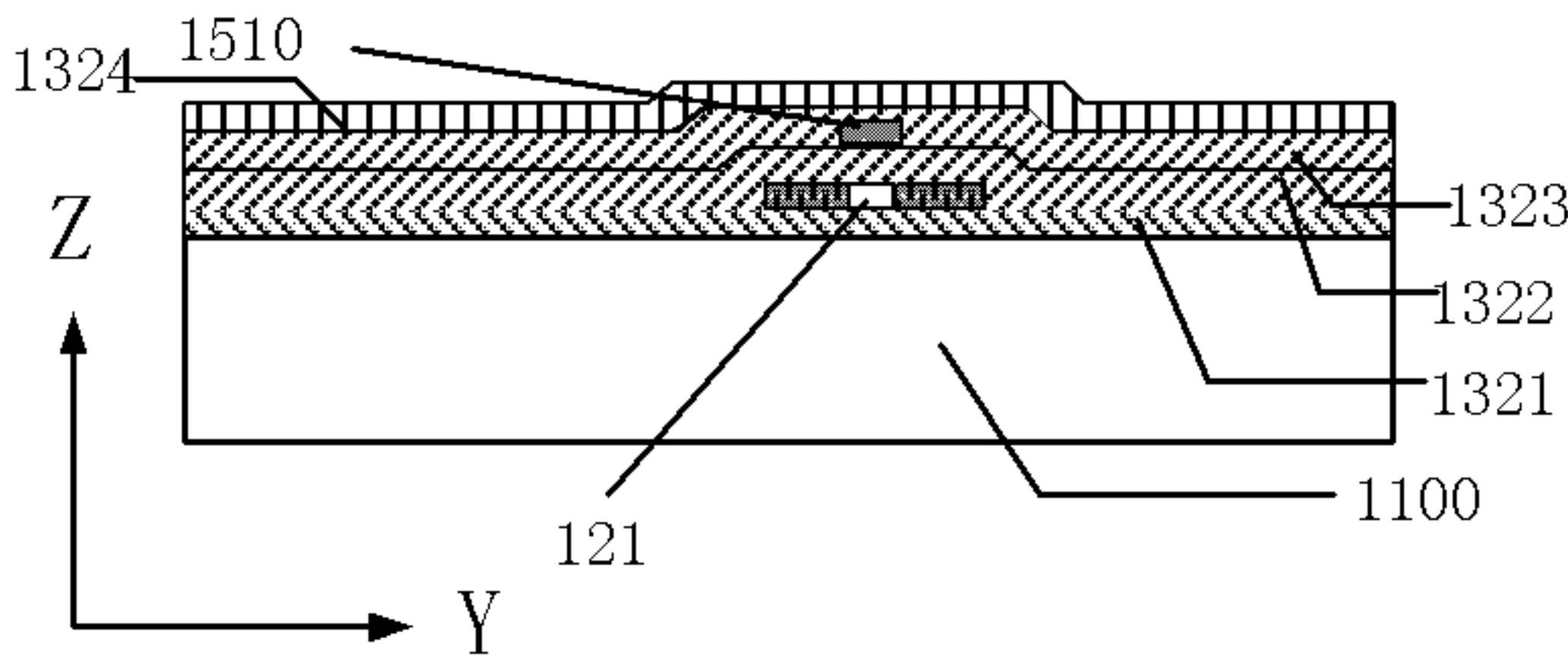


图 7G

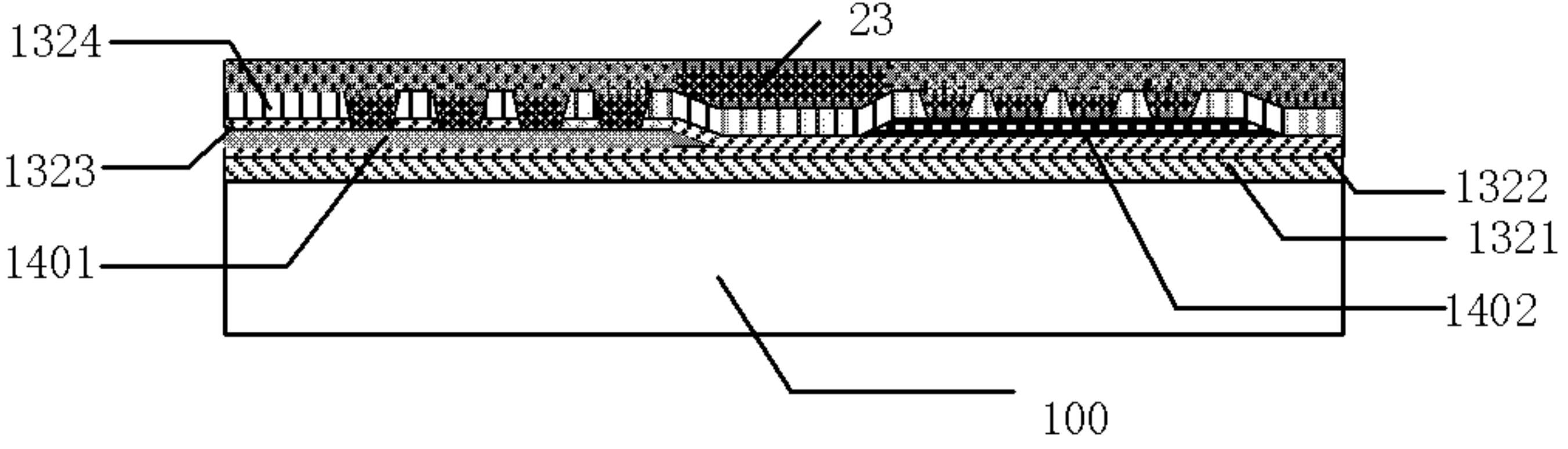
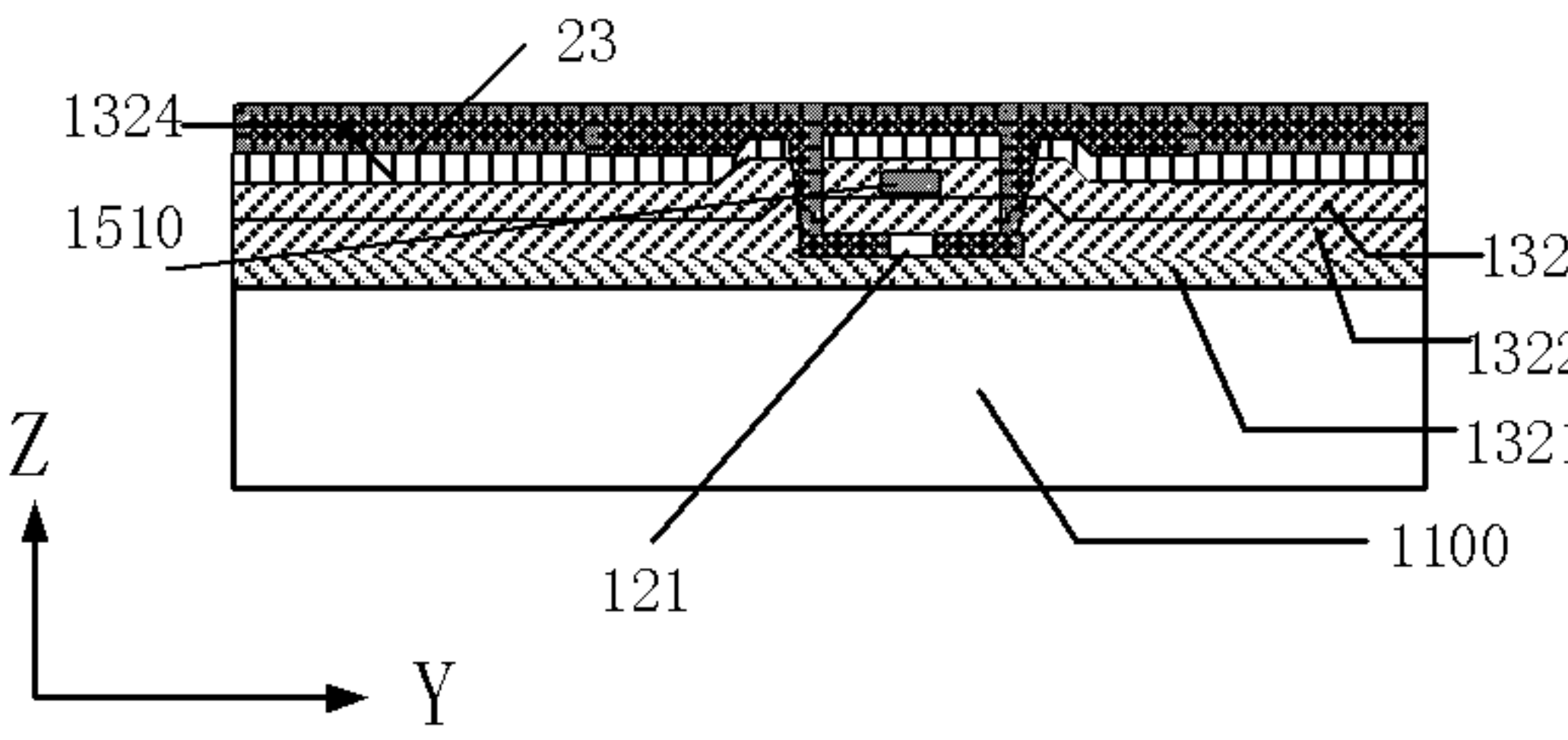


图 7H

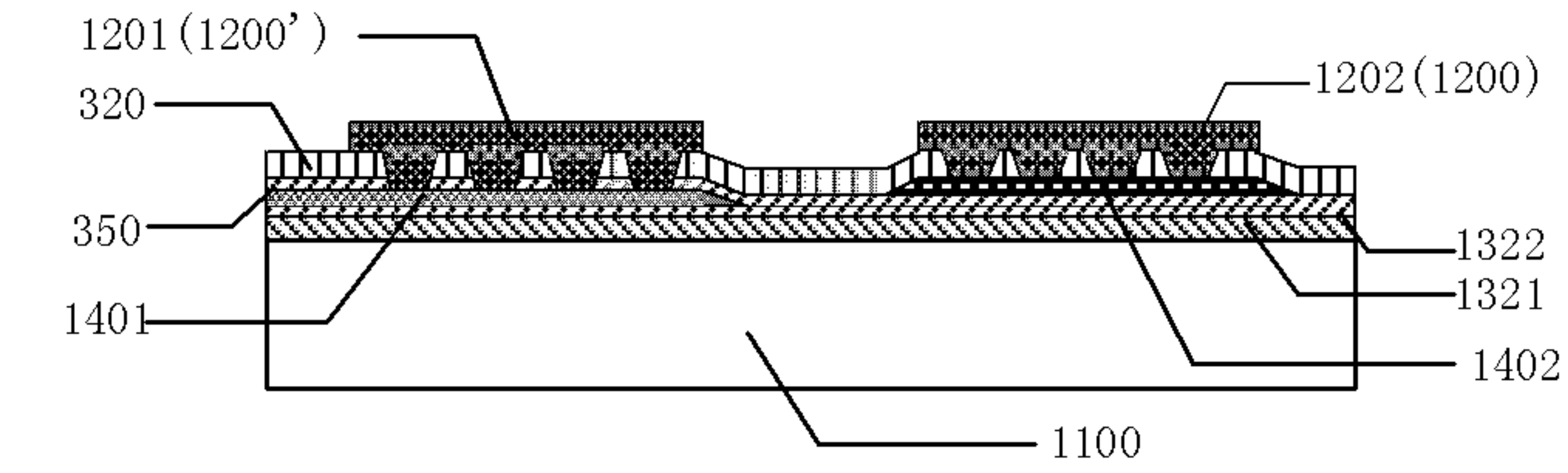
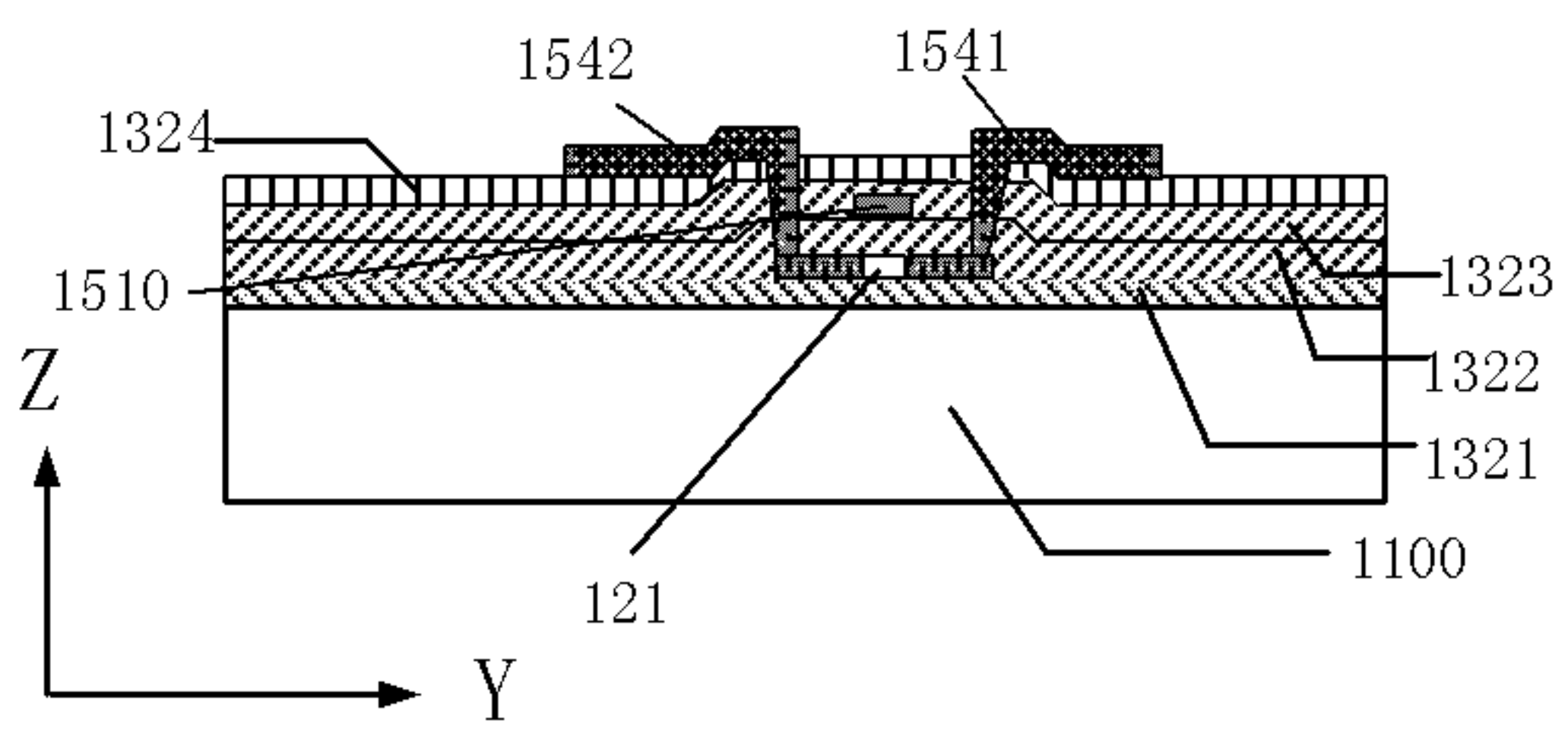


图 7I

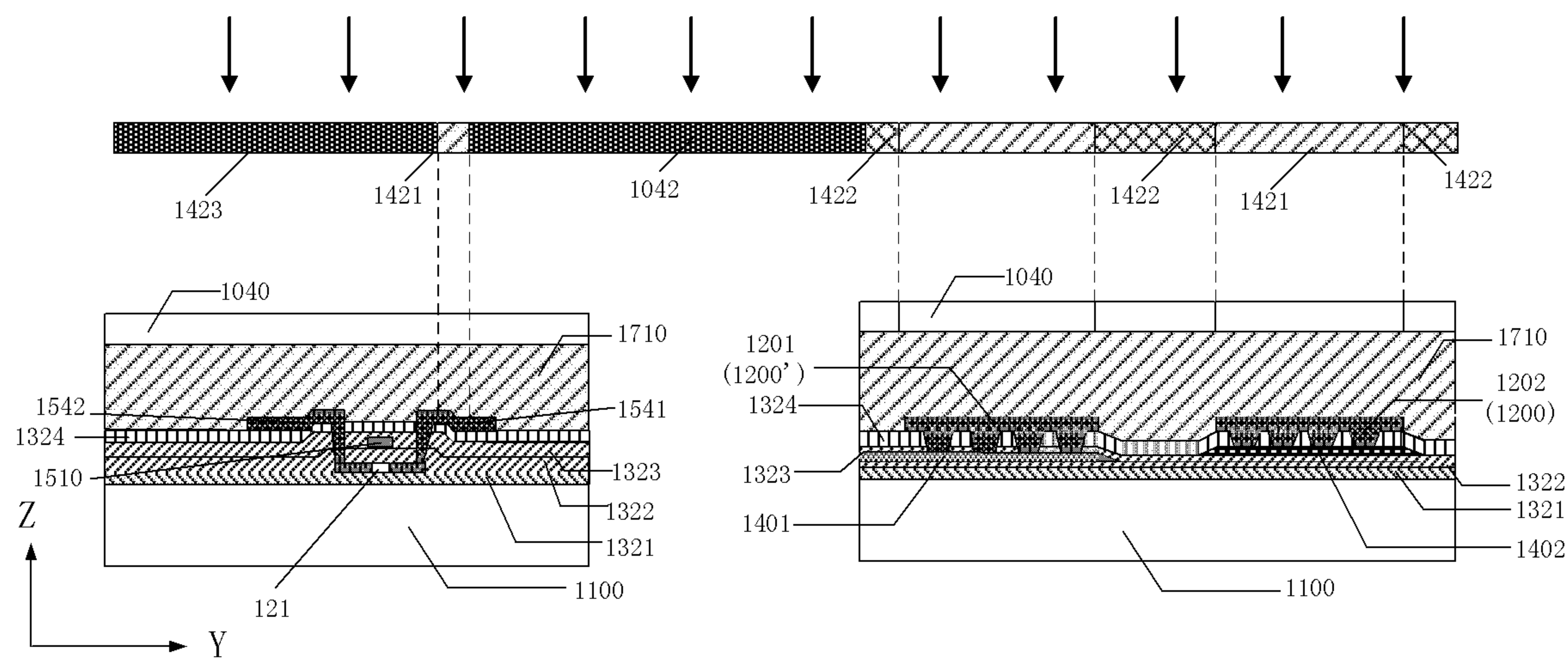


图 7J

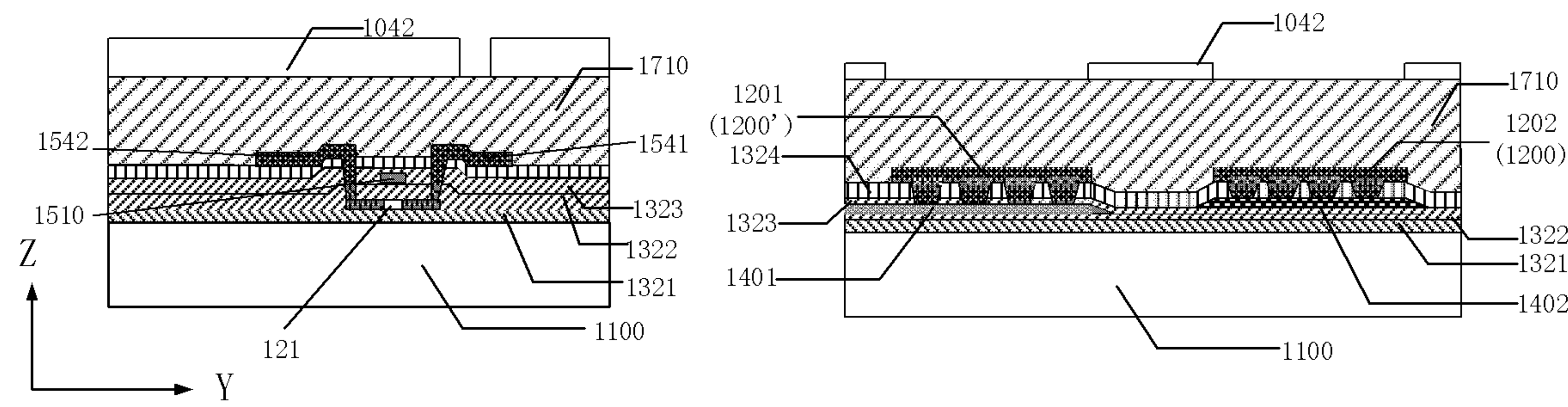


图 7K

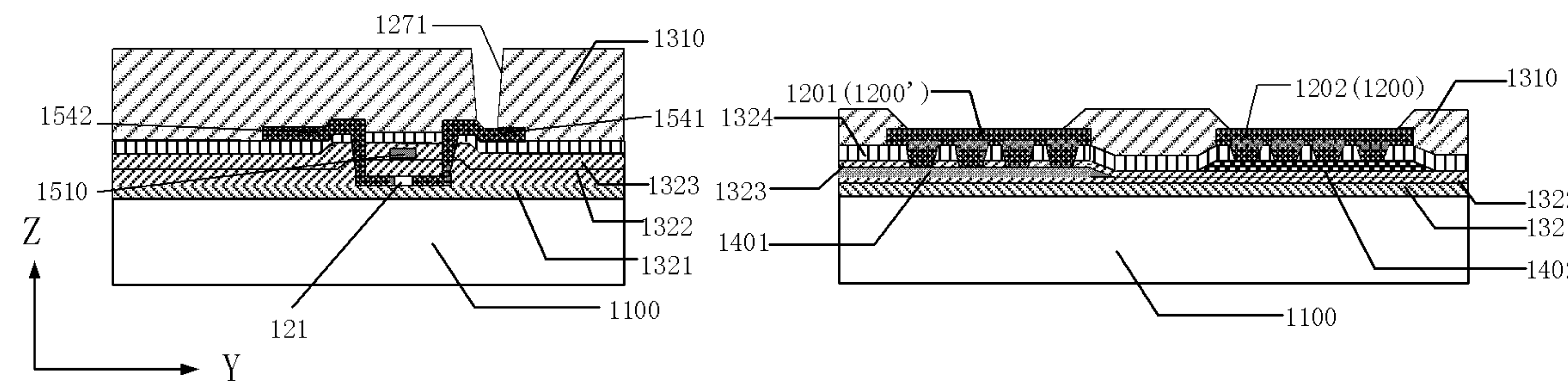


图 7L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/112797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 23/00(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; G09F; G02F

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IEEE: 面板, 基板, 邦定, 焊盘, 接垫, 焊垫, 垫片, 接合垫, 接触垫, 绝缘层, 凹, 槽, 坑, 平齐, 露出, panel, bonding, pad, concave, trench, groove, show

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107887339 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 06 April 2018 (2018-04-06) description paragraphs [0083]-[0262], figures 1-26	1-26
Y	CN 101598875 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 09 December 2009 (2009-12-09) description page 6 paragraph 4 from the bottom to page 17 paragraph 3, figures 4-8	1-26
A	CN 101779526 A (SHARP CORPORATION) 14 July 2010 (2010-07-14) entire document	1-26
A	CN 107706156 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 16 February 2018 (2018-02-16) entire document	1-26
A	CN 101988994 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION) 23 March 2011 (2011-03-23) entire document	1-26
A	KR 20140028461 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 10 March 2014 (2014-03-10) entire document	1-26

☐ 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

29 June 2020

Date of mailing of the international search report

11 August 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/CN2019/112797

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107887339	A	06 April 2018	TW	I648573	B	21 January 2019
				US	2019081124	A1	14 March 2019
				TW	201913192	A	01 April 2019
				US	10312206	B2	04 June 2019
				CN	107887339	B	07 February 2020
CN	101598875	A	09 December 2009	US	2009296038	A1	03 December 2009
				KR	101248901	B1	01 April 2013
				KR	20090125501	A	07 December 2009
				US	8023090	B2	20 September 2011
				CN	101598875	B	05 September 2012
CN	101779526	A	14 July 2010	US	2012006584	A1	12 January 2012
				WO	2009022517	A1	19 February 2009
CN	107706156	A	16 February 2018	US	10573833	B2	25 February 2020
				US	2019148653	A1	16 May 2019
				CN	207338345	U	08 May 2018
CN	101988994	A	23 March 2011	CN	101988994	B	05 December 2012
KR	20140028461	A	10 March 2014	KR	101916130	B1	08 November 2018

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/112797
A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; H01L 23/00(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; G09F; G02F 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, IEEE: 面板, 基板, 邦定, 焊盘, 接垫, 焊垫, 垫片, 接合垫, 接触垫, 绝缘层, 凹, 槽, 坑, 平齐, 露出, panel, bonding, pad, concave, trench, groove, show		
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 107887339 A (友达光电股份有限公司) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06) 说明书第[0083]-[0262]段, 附图1-26	1-26
Y	CN 101598875 A (乐金显示有限公司) 2009年 12月 9日 (2009 - 12 - 09) 说明书第6页倒数第4段至第17页第3段, 附图4-8	1-26
A	CN 101779526 A (夏普株式会社) 2010年 7月 14日 (2010 - 07 - 14) 全文	1-26
A	CN 107706156 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 2月 16日 (2018 - 02 - 16) 全文	1-26
A	CN 101988994 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2011年 3月 23日 (2011 - 03 - 23) 全文	1-26
A	KR 20140028461 A (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 3月 10日 (2014 - 03 - 10) 全文	1-26
☐ 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 6月 29日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8月 11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		受权官员 黄万国 电话号码 86-10-53961457

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2019/112797			
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	107887339	A	2018年 4月 6日	TW	I648573	B	2019年 1月 21日
				US	2019081124	A1	2019年 3月 14日
				TW	201913192	A	2019年 4月 1日
				US	10312206	B2	2019年 6月 4日
				CN	107887339	B	2020年 2月 7日
CN	101598875	A	2009年 12月 9日	US	2009296038	A1	2009年 12月 3日
				KR	101248901	B1	2013年 4月 1日
				KR	20090125501	A	2009年 12月 7日
				US	8023090	B2	2011年 9月 20日
				CN	101598875	B	2012年 9月 5日
CN	101779526	A	2010年 7月 14日	US	2012006584	A1	2012年 1月 12日
				WO	2009022517	A1	2009年 2月 19日
CN	107706156	A	2018年 2月 16日	US	10573833	B2	2020年 2月 25日
				US	2019148653	A1	2019年 5月 16日
				CN	207338345	U	2018年 5月 8日
CN	101988994	A	2011年 3月 23日	CN	101988994	B	2012年 12月 5日
KR	20140028461	A	2014年 3月 10日	KR	101916130	B1	2018年 11月 8日