

(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 6 月 10 日 (10.06.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/109232 A1

(51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/125810

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 17 日 (17.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911233140.2 2019 年 12 月 5 日 (05.12.2019) CN

(71) 申请人: **TCL 华星光电技术有限公司 (TCL CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: **陈杰(CHEN, Jie)**; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: **深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD)**; 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南一道006号TCL工业研究院大厦A802, Guangdong 518057 (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,

(54) **Title:** PREPARATION METHOD FOR COLOR FILTER SUBSTRATE, AND COLOR FILTER SUBSTRATE

(54) 发明名称: 彩膜基板的制备方法及彩膜基板

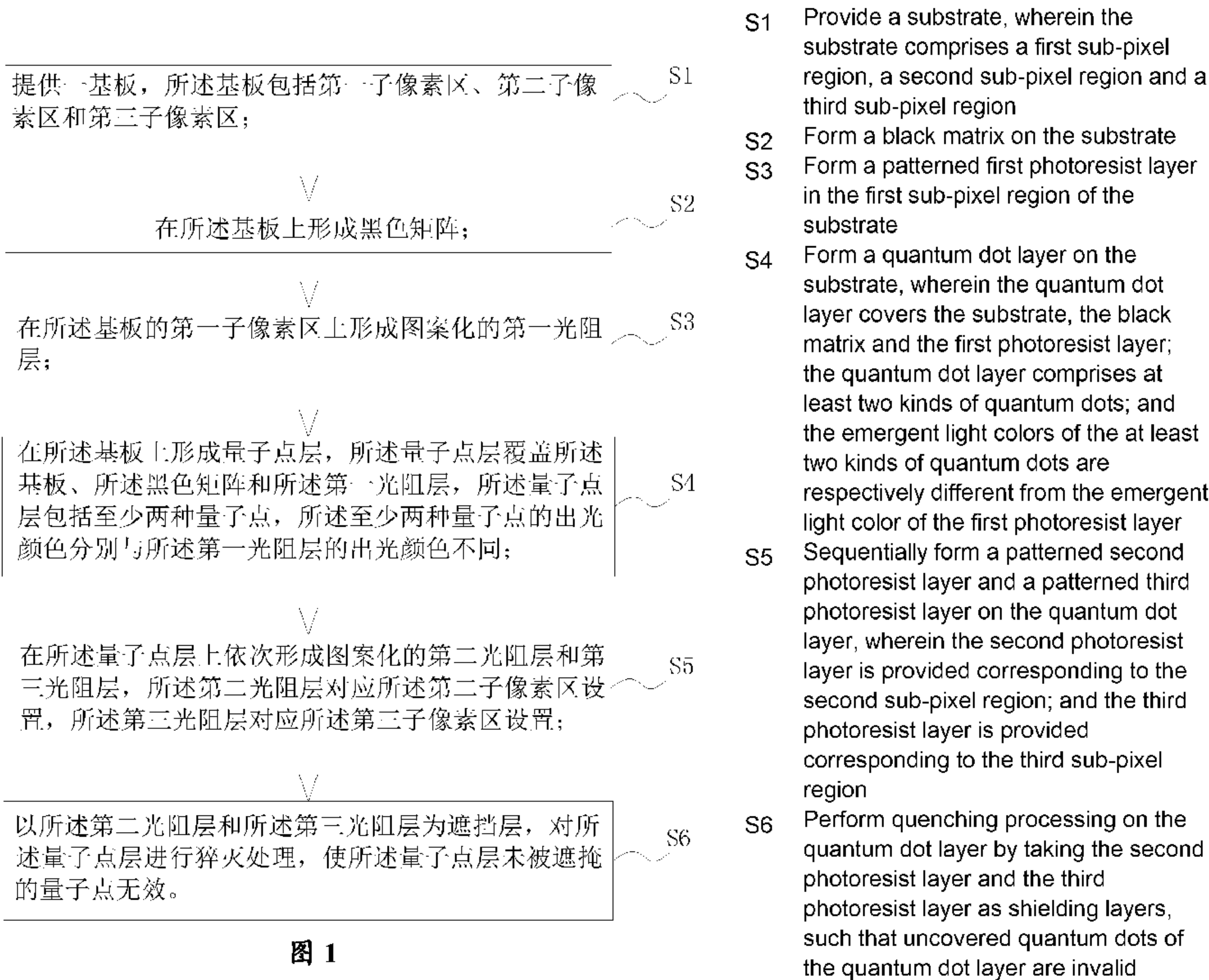


图 1

(57) **Abstract:** A preparation method for a color filter substrate (200), and the color filter substrate (200). The preparation method comprises: providing a substrate (11, 21); forming a first photoresist layer (13, 23) in a first sub-pixel region (11a, 21a); forming a quantum dot layer (14, 24) on the substrate (11, 21), wherein the emergent light colors of at least two kinds of quantum dots are respectively different from the emergent light color of the first photoresist layer (13, 23); sequentially forming a second photoresist layer (15, 25) and a third photoresist layer (16, 26) on the quantum dot layer (14, 24); and performing quenching processing on the

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))。

quantum dot layer (14, 24), such that uncovered quantum dots of the quantum dot layer (14, 24) are invalid.

(57) 摘要：一种彩膜基板 (200) 的制备方法及彩膜基板 (200)，制备方法包括：提供一基板 (11, 21)；在第一子像素区 (11a, 21a) 上形成第一光阻层 (13, 23)；在基板 (11, 21) 上形成量子点层 (14, 24)，至少两种量子点的出光颜色分别与第一光阻层 (13, 23) 的出光颜色不同；在量子点层 (14, 24) 上依次形成第二光阻层 (15, 25) 和第三光阻层 (16, 26)；对量子点层 (14, 24) 进行猝灭处理，使量子点层 (14, 24) 未被遮掩的量子点无效。

彩膜基板的制备方法及其彩膜基板

技术领域

[0001] 本申请涉及一种显示技术领域，特别涉及一种彩膜基板的制备方法及其彩膜基板。

背景技术

[0002] 在现有的量子点彩膜基板中，需要额外增加光罩去图案化量子点层，提高了制备成本。

发明概述

技术问题

[0003] 本申请实施例提供一种彩膜基板的制备方法及其彩膜基板，以解决现有的量子点彩膜基板在制备的过程需要采用额外的光罩去图案化量子点层，造成制备成本较高的技术问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 本申请实施例提供一种彩膜基板的制备方法，其包括以下步骤：

[0005] 提供一基板，所述基板包括第一子像素区、第二子像素区和第三子像素区；

[0006] 在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层，所述第一光阻层为蓝色光阻层；

[0007] 在所述基板上形成量子点层，所述量子点层覆盖所述基板和所述第一光阻层，所述量子点层包括红色量子点和绿色量子点；

[0008] 在所述量子点层上依次形成图案化的第二光阻层和第三光阻层，所述第二光阻层对应所述第二子像素区设置，所述第三光阻层对应所述第三子像素区设置，所述第二光阻层为红色光阻层，所述第三光阻层为绿色光阻层；

[0009] 以所述第二光阻层和所述第三光阻层为遮挡层，对所述量子点层进行猝灭处理，使所述量子点层未被遮掩的量子点无效；

[0010] 所述在所述基板上形成量子点层，包括以下步骤：

- [0011] 提供混合了所述至少两种量子点和溶剂的量子点溶液；
- [0012] 在所述基板上涂布或喷墨打印一层所述量子点溶液；
- [0013] 烘干所述量子点溶液；
- [0014] 重复以上步骤，获得设定厚度的量子点层。
- [0015] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述溶剂为石油醚、二氯甲烷或乙酸乙酯中的一种。
- [0016] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述对所述量子点层进行猝灭处理中；
- [0017] 采用猝灭剂对所述量子点层进行猝灭处理，以使所述量子点层中被遮挡的部分形成第一量子点层，所述量子点层中未被遮挡的部分发生量子点猝灭形成第二量子点层。
- [0018] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述猝灭剂为12-烷基硫醇、14-烷基硫醇或吡啶溶液中的一种。
- [0019] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，在所述提供一基板之后，及在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层之前，还包括步骤：
- [0020] 在所述基板上形成黑色矩阵。
- [0021] 本申请实施例还提供一种彩膜基板的制备方法，其包括以下步骤：
- [0022] 提供一基板，所述基板包括第一子像素区、第二子像素区和第三子像素区；
- [0023] 在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层；
- [0024] 在所述基板上形成量子点层，所述量子点层覆盖所述基板和所述第一光阻层，所述量子点层包括至少两种量子点，所述至少两种量子点的出光颜色分别与所述第一光阻层的出光颜色不同；
- [0025] 在所述量子点层上依次形成图案化的第二光阻层和第三光阻层，所述第二光阻层对应所述第二子像素区设置，所述第三光阻层对应所述第三子像素区设置；
- [0026] 以所述第二光阻层和所述第三光阻层为遮挡层，对所述量子点层进行猝灭处理，使所述量子点层未被遮掩的量子点无效。
- [0027] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述在所述基板上形成量子点层，包括以下步骤：

- [0028] 提供混合了所述至少两种量子点和溶剂的量子点溶液；
- [0029] 在所述基板上涂布或喷墨打印一层所述量子点溶液；
- [0030] 烘干所述量子点溶液；
- [0031] 重复以上步骤，获得设定厚度的量子点层。
- [0032] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述溶剂为石油醚、二氯甲烷或乙酸乙酯中的一种。
- [0033] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述对所述量子点层进行猝灭处理中；
- [0034] 采用猝灭剂对所述量子点层进行猝灭处理，以使所述量子点层中被遮挡的部分形成第一量子点层，所述量子点层中未被遮挡的部分发生量子点猝灭形成第二量子点层。
- [0035] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述猝灭剂为12-烷基硫醇、14-烷基硫醇或吡啶溶液中的一种。
- [0036] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，所述第一光阻层为蓝色光阻层，所述第二光阻层为红色光阻层，所述第三光阻层为绿色光阻层；所述量子点层包括红色量子点和绿色量子点。
- [0037] 在本申请实施例的彩膜基板的制备方法中，在所述提供一基板之后，及在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层之前，还包括步骤：
- [0038] 在所述基板上形成黑色矩阵。
- [0039] 本申请实施例还涉及一种彩膜基板，其包括：
- [0040] 基板，所述基板包括第一子像素区、第二子像素区和第三子像素区；
- [0041] 第一光阻层，所述第一光阻层设置在所述基板上的第一子像素区；
- [0042] 量子点层，所述量子点层设置在所述基板上并覆盖所述基板和所述第一光阻层，所述量子点层包括至少两种量子点，所述至少两种量子点的出光颜色分别与所述第一光阻层的出光颜色不同；
- [0043] 第二光阻层，所述第二光阻层设置在所述量子点层对应于所述第二子像素区的部分之上；以及
- [0044] 第三光阻层，所述第三光阻层设置在所述量子点层对应于所述第三子像素区的

部分之上；

[0045] 所述量子点层包括设置在所述第二子像素区和所述第三子像素区上的第一量子点层和所述第一量子点层之外的第二量子点层；在光照下，所述第一量子点层内的量子点受激发出相应颜色的荧光，所述第二量子点层内的量子点被猝灭而呈透光状态。

[0046] 在本申请实施例的彩膜基板中，所述第一光阻层为蓝色光阻层，所述第二光阻层为红色光阻层，所述第三光阻层为绿色光阻层；所述量子点层包括红色量子点和绿色量子点。

[0047] 在本申请实施例的彩膜基板中，所述彩膜基板还包括黑色矩阵，所述黑色矩阵设置在所述基板和所述量子点层之间。

[0048] 在本申请实施例的彩膜基板中，所述基板的折射率大于所述量子点层的折射率。

发明的有益效果

有益效果

[0049] 本申请的彩膜基板的制备方法通过在基板上形成覆盖基板和第一光阻层的量子点层，随后在量子点层上形成第二光阻层和第三光阻层，最后以第二光阻层和第三光阻层为遮挡层，对量子点层进行猝灭处理，以使量子点层裸露的部分失效。也就是说，量子点层覆盖在第一光阻层上的部分失去发出荧光的功能，量子点层对应于第二光阻层和第三光阻层的部分保留发光荧光的功能。

[0050] 本申请的彩膜基板的制备方法，以第二光阻层和第三光阻层为遮挡层，对量子点层进行猝灭的设置，节省了采用光罩形成图案化的量子点层的工序，从而节省了该光罩，进而降低了成本。

对附图的简要说明

附图说明

[0051] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面对实施例中所需要使用的附图作简单的介绍。下面描述中的附图仅为本申请的部分实施例，对于本领域普通技术人员而言，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获取其他的附图。

[0052] 图1为本申请实施例的彩膜基板的制备方法的流程图；

[0053] 图1A-1F依次为本申请实施例的彩膜基板的制备方法的步骤S1-S6的结构示意图；

[0054] 图2为本申请实施例的彩膜基板的制备方法的步骤S4的流程图；

[0055] 图3为本申请实施例的彩膜基板的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0056] 请参照附图中的图式，其中相同的组件符号代表相同的组件。以下的说明是基于所例示的本申请具体实施例，其不应被视为限制本申请未在此详述的其它具体实施例。

[0057] 请参照图1和图1A-1F，图1为本申请实施例的彩膜基板的制备方法的流程图；图1A-1F依次为本申请实施例的彩膜基板的制备方法的步骤S1-S6的结构示意图。

[0058] 一种本申请实施例的彩膜基板的制备方法，其包括以下步骤：

[0059] S1：提供一基板11，所述基板11包括第一子像素区11a、第二子像素区11b和第三子像素区11c；

[0060] S2：在所述基板11上形成黑色矩阵12，所述黑色矩阵12将所述第一子像素区11a、第二子像素区11b和第三子像素区11c彼此隔开；

[0061] S3：在所述基板11的第一子像素区11a上形成图案化的第一光阻层13；

[0062] S4：在所述基板11上形成量子点层14，所述量子点层14覆盖所述基板11、所述黑色矩阵12和所述第一光阻层13，所述量子点层14包括至少两种量子点，所述至少两种量子点的出光颜色分别与所述第一光阻层13的出光颜色不同；

[0063] S5：在所述量子点层14上依次形成图案化的第二光阻层15和第三光阻层16，所述第二光阻层15对应所述第二子像素区11b设置，所述第三光阻层16对应所述第三子像素区11c设置；

[0064] S6：以所述第二光阻层15和所述第三光阻层16为遮挡层，对所述量子点层14进行猝灭处理，使所述量子点层14未被遮掩的量子点无效。

[0065] 本实施例的彩膜基板的制备方法，以第二光阻层15和第三光阻层16为遮挡层，

对量子点层14进行猝灭的设置，替换了采用光罩形成图案化的量子点层的工序，从而节省了该光罩，进而降低了成本。

[0066] 本实施例的彩膜基板的制备方法通过在基板11上形成覆盖基板11和第一光阻层13的量子点层14，随后在量子点层14上形成第二光阻层15和第三光阻层16，最后以第二光阻层15和第三光阻层16为遮挡层，对量子点层14进行猝灭处理，以使量子点层14裸露的部分失效。也就是说，量子点层14覆盖在第一光阻层13上的部分失去发出荧光的功能，量子点层14对应于第二光阻层15和第三光阻层16的部分保留发光荧光的功能。

[0067] 下文是对本申请实施例的彩膜基板的制备方法的详细阐述。

[0068] 请参照图1A，在步骤S1中：提供一基板11。基板11包括第一子像素区11a、第二子像素区11b和第三子像素区11c。

[0069] 基板11可以是硬性基板，比如玻璃基板。基板11也可以是柔性基板，比如聚酰亚胺基板。随后转入步骤S2。

[0070] 请参照图1B，在步骤S2中：在基板11上形成黑色矩阵12。黑色矩阵12将第一子像素区11a、第二子像素区11b和第三子像素区11c彼此隔开。

[0071] 黑色矩阵12的材料可以是黑色的金属材料，也可以是黑色有机或无机材料。黑色矩阵12可以通过光刻工艺或喷墨打印的工艺形成在基板11上。随后转入步骤S3。

[0072] 请参照图1C，在步骤S3中：在基板11的第一子像素区11a上形成图案化的第一光阻层13。

[0073] 在本实施例中，第一光阻层13为蓝色光阻层。第一光阻层13采用光刻工艺进行图案化处理。随后转入步骤S4。

[0074] 请参照图1D，在步骤S4中：在基板11上形成量子点层14。量子点层14覆盖基板11、黑色矩阵12和第一光阻层13。量子点层14包括至少两种量子点。至少两种量子点的出光颜色分别与第一光阻层13的出光颜色不同。

[0075] 具体的，请参照图2，步骤S4包括以下步骤：

[0076] 步骤S41：提供混合了所述至少两种量子点和溶剂的量子点溶液；

[0077] 步骤S42：在所述基板上涂布或喷墨打印一层所述量子点溶液；

- [0078] 步骤S43: 烘干所述量子点溶液;
- [0079] 步骤S44: 重复以上步骤, 获得设定厚度的量子点层。
- [0080] 在步骤S41中, 量子点溶液中的溶剂为低沸点溶剂, 溶剂可以为石油醚、二氯甲烷或乙酸乙酯中的一种。
- [0081] 在本实施例中, 量子点的种类有两种, 分别是红色量子点和绿色量子点。在一些实施例中, 量子点的种类也可以是大于两种, 比如白色量子点、红色量子点和绿色量子点。总之, 只要量子点的出光颜色与第一光阻层13的出光颜色不同即可。
- [0082] 因此, 在本实施例中, 量子点溶液为经处理后具有油溶性的红色量子点及绿色量子点分散于低沸点的溶剂得到。随后转入步骤S42。
- [0083] 在步骤S42中, 采用涂布或喷墨打印的方式在基板11上形成一层量子点溶液。随后转入步骤S43。
- [0084] 在步骤S43中, 采用加热的方式烘干量子点溶液。即采用加热的方式将量子点溶液中的溶剂挥发掉。由于溶剂为低沸点物质, 因此加热所需的温度较低, 从而不会破坏量子点和第一光阻层13的特性。随后转入步骤S44。
- [0085] 在步骤S44中, 重复步骤S41-S43, 获得设定厚度的量子点层。多次重复步骤S41-S43, 以依次增加量子点层14的厚度, 直至符合设定厚度为止。在本实施例中, 量子点层14的厚度介于0.5微米-5微米之间。
- [0086] 另外, 量子点层14的折射率小于基板11的折射率, 这样的设置, 使得光线进入基板11和量子点层14的界面时, 只要光线的入射角度大于临界角度, 光线便会在该界面发生全内反射, 而在反射时, 光线的能量(倏逝波)会进入到量子点层14一定的深度, 从而激发量子点发出荧光, 提高了量子点的发光效益。
- [0087] 随后转入步骤S5。
- [0088] 请参照图1E, 在步骤S5中: 在量子点层14上依次形成图案化的第二光阻层15和第三光阻层16。第二光阻层15对应第二子像素区11b设置, 第三光阻层16对应第三子像素区11c设置。
- [0089] 具体的, 第二光阻层15于基板11所在平面的正投影在第二子像素区11b上。第三光阻层16于基板11所在平面的正投影在第三子像素区11C上。

- [0090] 在本实施例中，第二光阻层15为红色光阻层，第三光阻层16为绿色光阻层。采用光刻工艺形成图案化的第二光阻层15和第三光阻层16。随后转入步骤S6。
- [0091] 请参照图1F，在步骤S6中：以第二光阻层15和第三光阻层16为遮挡层，对量子点层14进行猝灭处理，使量子点层14未被遮掩的量子点无效。
- [0092] 具体的，采用猝灭剂对量子点层14进行猝灭处理，以使量子点层14中被遮挡的部分形成第一量子点层141，量子点层14中未被遮挡的部分发生量子点猝灭形成第二量子点层142。猝灭剂为具有吸电子能力的有机试剂，比如可以为12-烷基硫醇、14-烷基硫醇或吡啶溶液中的一种。
- [0093] 需要说明的是，由于量子点的表面效应的特性，根据该特性，表面性质的变化对于量子点材料的材料特征影响巨大，这其中最主要的就是光学性质的影响，不同类型的表面配体对量子点的影响也不尽相同，比如长烷基链的脂肪胺与脂肪酸等，作用于量子点表面能有效钝化表面电子陷阱，而如吡啶或硫醇等配体，由于自身电负性过大、吸电子能力强，一旦作用于量子点表面会诱发新的表面电子缺陷的产生，对于激发态的电子有较强的吸引能力，在一定程度上会造成光生电子与空穴的复合障碍，从而引发荧光猝灭。
- [0094] 而当量子点层14未被遮挡的部分被荧光猝灭后，其失去了被激发发出荧光的能力，而具备有透光性能。
- [0095] 这样便完成了本申请实施例的彩膜基板的制备方法的过程。
- [0096] 在本申请的一些实施例中，第一光阻层、第二光阻层、第三光阻层也可以是与本实施例不同颜色的光阻。比如第一光阻层、第二光阻层和第三光阻层依次为红、绿和蓝光阻层。而量子点层包含的量子点的种类，只要具有两种不同于第一光阻层颜色的量子点即可，比如绿色和蓝色量子点。
- [0097] 请参照图3，本申请实施例还涉及一种彩膜基板200，其包括基板21、黑色矩阵22、第一光阻层23、量子点层24、第二光阻层25和第三光阻层26。基板21包括第一子像素区21a、第二子像素区21b和第三子像素区21c。
- [0098] 黑色矩阵22设置在基板21上，且将第一子像素区21a、第二子像素区21b和第三子像素区21c彼此隔开。第一光阻层23设置在基板21上的第一子像素区21a。量子点层24设置在基板21上并覆盖基板21和第一光阻层23。第二光阻层25设置在量

量子点层24对应于第二子像素区21b的部分之上。第三光阻层26设置在量子点层24对应于第三子像素区21c的部分之上。

[0099] 其中，量子点层24包括至少两种量子点。至少两种量子点的出光颜色分别与第一光阻层23的出光颜色不同。

[0100] 量子点层24包括设置在第二子像素区21b和第三子像素区21c上的第一量子点层241和第一量子点层241之外的第二量子点层242。

[0101] 在光照下，第一量子点层241内的量子点受激发出相应颜色的荧光，第二量子点层242内的量子点被猝灭而呈透光状态。

[0102] 本实施例的彩膜基板200采用量子点层部分猝灭的方式替换了采用光罩图案化量子点层的方式，节省了光罩的成本。

[0103] 在本实施例的彩膜基板200中，第一光阻层23为蓝色光阻层，第二光阻层25为红色光阻层，第三光阻层26为绿色光阻层。量子点层24包括红色量子点和绿色量子点。

[0104] 在一些实施例中，第一光阻层、第二光阻层、第三光阻层也可以是与本实施例不同颜色的光阻。比如第一光阻层、第二光阻层和第三光阻层依次为红、绿和蓝光阻层。而量子点层包含的量子点的种类，只要具有两种不同于第一光阻层颜色的量子点即可，比如绿色和蓝色量子点。

[0105] 在本实施例的彩膜基板200中，基板21的折射率大于量子点层24的折射率。这样的设置，使得光线进入基板11和量子点层14的界面时，只要光线的入射角度大于临界角度，光线便会在该界面发生全内反射，而在反射时，光线的能量（倏逝波）会进入到量子点层14一定的深度，从而激发量子点发出荧光，提高了量子点的发光效益。

[0106] 在本实施例中，照射本实施例的彩膜基板200的光源的光为蓝光。因此蓝光为短波，能更好的激发量子点，使得其应用于显示面板时具有高色域。

[0107] 另外，本实施例的彩膜基板200可以应用于液晶显示面板、OLED显示面板、LED显示面板或背光模组。

[0108] 当本实施例的彩膜基板200作为背光模组的一部分时，只要第一光阻层、第二光阻层和第三光阻层的出光颜色混合后为白光即可，其中量子点层内的量子点

的种类也相应的与第一光阻层的颜色互补，以形成三基色（红绿蓝）。

[0109] 本实施例的彩膜基板的制备方法具体请参照上述实施例的彩膜基板的制备方案的内容，此处不再赘述。

[0110] 本申请的彩膜基板的制备方法通过在基板上形成覆盖基板 and 第一光阻层的量子点层，随后在量子点层上形成第二光阻层和第三光阻层，最后以第二光阻层和第三光阻层为遮挡层，对量子点层进行猝灭处理，以使量子点层裸露的部分失效。也就是说，量子点层覆盖在第一光阻层上的部分失去发出荧光的功能，量子点层对应于第二光阻层和第三光阻层的部分保留发光荧光的功能。

[0111] 本申请的彩膜基板的制备方法，以第二光阻层和第三光阻层为遮挡层，对量子点层进行猝灭的设置，节省了采用光罩形成图案化的量子点层的工序，从而节省了该光罩，进而降低了成本。

[0112] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本申请的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本申请后附的权利要求的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1]

一种彩膜基板的制备方法，其包括以下步骤：

提供一基板，所述基板包括第一子像素区、第二子像素区和第三子像素区；

在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层，所述第一光阻层为蓝色光阻层；

在所述基板上形成量子点层，所述量子点层覆盖所述基板和所述第一光阻层，所述量子点层包括红色量子点和绿色量子点；

在所述量子点层上依次形成图案化的第二光阻层和第三光阻层，所述第二光阻层对应所述第二子像素区设置，所述第三光阻层对应所述第三子像素区设置，所述第二光阻层为红色光阻层，所述第三光阻层为绿色光阻层；

以所述第二光阻层和所述第三光阻层为遮挡层，对所述量子点层进行猝灭处理，使所述量子点层未被遮掩的量子点无效；

所述在所述基板上形成量子点层，包括以下步骤：

提供混合了所述至少两种量子点和溶剂的量子点溶液；

在所述基板上涂布或喷墨打印一层所述量子点溶液；

烘干所述量子点溶液；

重复以上步骤，获得设定厚度的量子点层。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述溶剂为石油醚、二氯甲烷或乙酸乙酯中的一种。

[权利要求 3]

根据权利要求1所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述对所述量子点层进行猝灭处理中；

采用猝灭剂对所述量子点层进行猝灭处理，以使所述量子点层中被遮挡的部分形成第一量子点层，所述量子点层中未被遮挡的部分发生量子点猝灭形成第二量子点层。

[权利要求 4]

根据权利要求3所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述猝灭剂为12-烷基硫醇、14-烷基硫醇或吡啶溶液中的一种。

- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的彩膜基板的制备方法，其中，在所述提供一基板之后，及在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层之前，还包括步骤：
在所述基板上形成黑色矩阵。
- [权利要求 6] 一种彩膜基板的制备方法，其包括以下步骤：
提供一基板，所述基板包括第一子像素区、第二子像素区和第三子像素区；
在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层；
在所述基板上形成量子点层，所述量子点层覆盖所述基板和所述第一光阻层，所述量子点层包括至少两种量子点，所述至少两种量子点的出光颜色分别与所述第一光阻层的出光颜色不同；
在所述量子点层上依次形成图案化的第二光阻层和第三光阻层，所述第二光阻层对应所述第二子像素区设置，所述第三光阻层对应所述第三子像素区设置；
以所述第二光阻层和所述第三光阻层为遮挡层，对所述量子点层进行猝灭处理，使所述量子点层未被遮掩的量子点无效。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述在所述基板上形成量子点层，包括以下步骤：
提供混合了所述至少两种量子点和溶剂的量子点溶液；
在所述基板上涂布或喷墨打印一层所述量子点溶液；
烘干所述量子点溶液；
重复以上步骤，获得设定厚度的量子点层。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述溶剂为石油醚、二氯甲烷或乙酸乙酯中的一种。
- [权利要求 9] 根据权利要求7所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述对所述量子点层进行猝灭处理中；
采用猝灭剂对所述量子点层进行猝灭处理，以使所述量子点层中被遮挡的部分形成第一量子点层，所述量子点层中未被遮挡的部分发生量

子点猝灭形成第二量子点层。

- [权利要求 10] 根据权利要求9所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述猝灭剂为12-烷基硫醇、14-烷基硫醇或吡啶溶液中的一种。
- [权利要求 11] 根据权利要求6所述的彩膜基板的制备方法，其中，所述第一光阻层为蓝色光阻层，所述第二光阻层为红色光阻层，所述第三光阻层为绿色光阻层；所述量子点层包括红色量子点和绿色量子点。
- [权利要求 12] 根据权利要求6所述的彩膜基板的制备方法，其中，在所述提供一基板之后，及在所述基板的第一子像素区上形成图案化的第一光阻层之前，还包括步骤：
在所述基板上形成黑色矩阵。
- [权利要求 13] 一种彩膜基板，其中，包括：
基板，所述基板包括第一子像素区、第二子像素区和第三子像素区；
第一光阻层，所述第一光阻层设置在所述基板上的第一子像素区；
量子点层，所述量子点层设置在所述基板上并覆盖所述基板和所述第一光阻层，所述量子点层包括至少两种量子点，所述至少两种量子点的出光颜色分别与所述第一光阻层的出光颜色不同；
第二光阻层，所述第二光阻层设置在所述量子点层对应于所述第二子像素区的部分之上；以及
第三光阻层，所述第三光阻层设置在所述量子点层对应于所述第三子像素区的部分之上；
所述量子点层包括设置在所述第二子像素区和所述第三子像素区上的第一量子点层和所述第一量子点层之外的第二量子点层；在光照下，所述第一量子点层内的量子点受激发出相应颜色的荧光，所述第二量子点层内的量子点被猝灭而呈透光状态。
- [权利要求 14] 根据权利要求13所述的彩膜基板，其中，所述第一光阻层为蓝色光阻层，所述第二光阻层为红色光阻层，所述第三光阻层为绿色光阻层；所述量子点层包括红色量子点和绿色量子点。
- [权利要求 15] 根据权利要求13所述的彩膜基板，其中，所述彩膜基板还包括黑色矩

阵，所述黑色矩阵设置在所述基板和所述量子点层之间。

[权利要求 16] 根据权利要求13所述的彩膜基板，其中，所述基板的折射率大于所述量子点层的折射率。

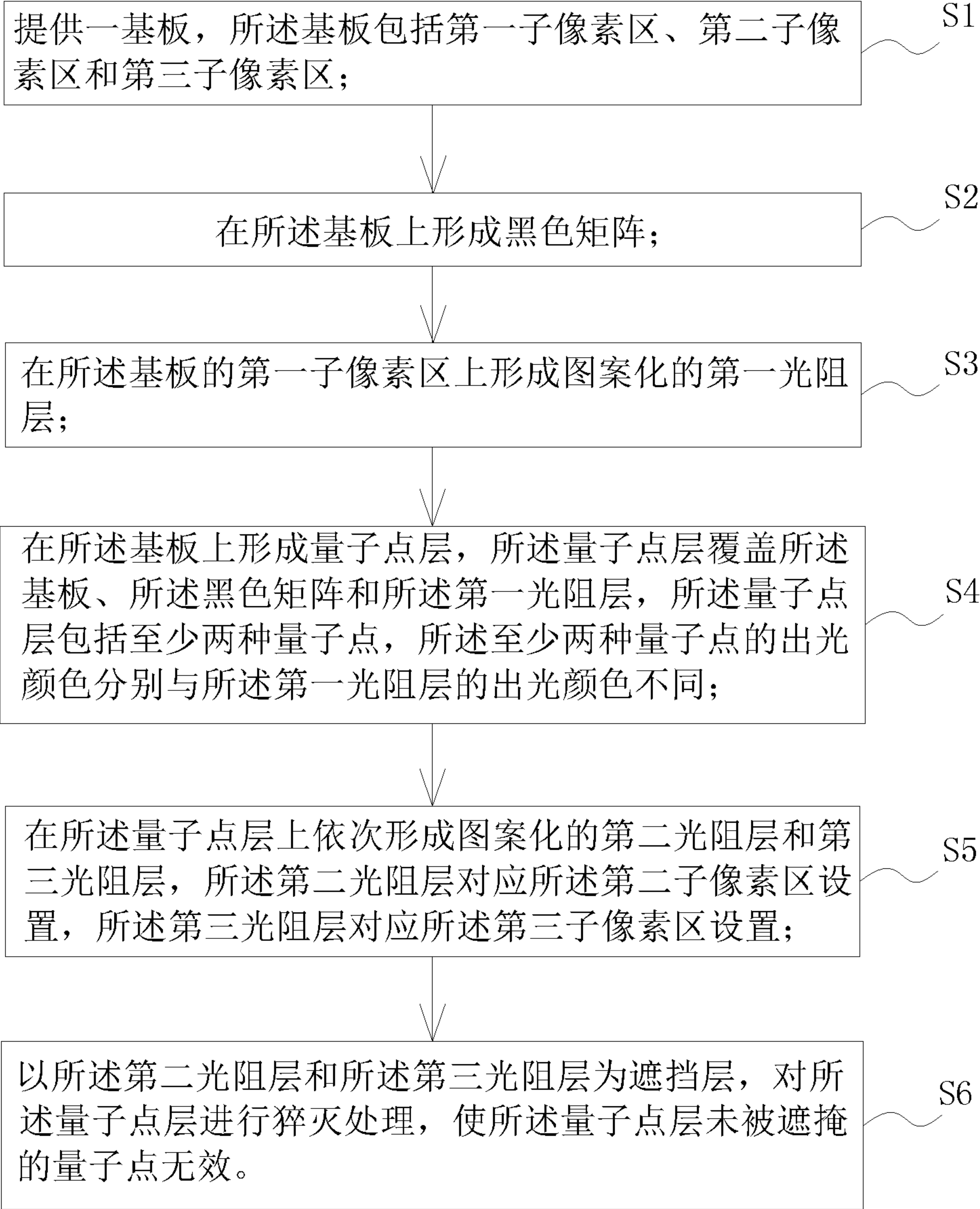


图 1

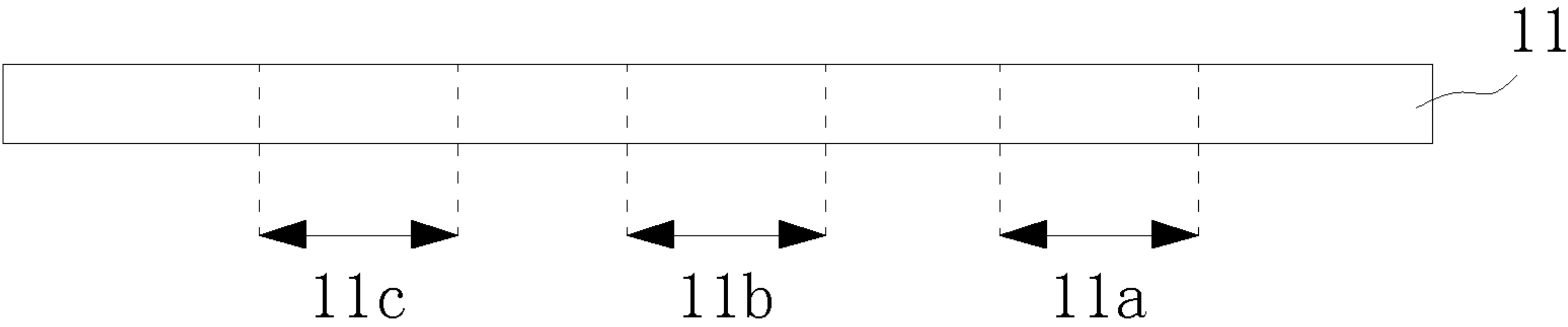


图 1A

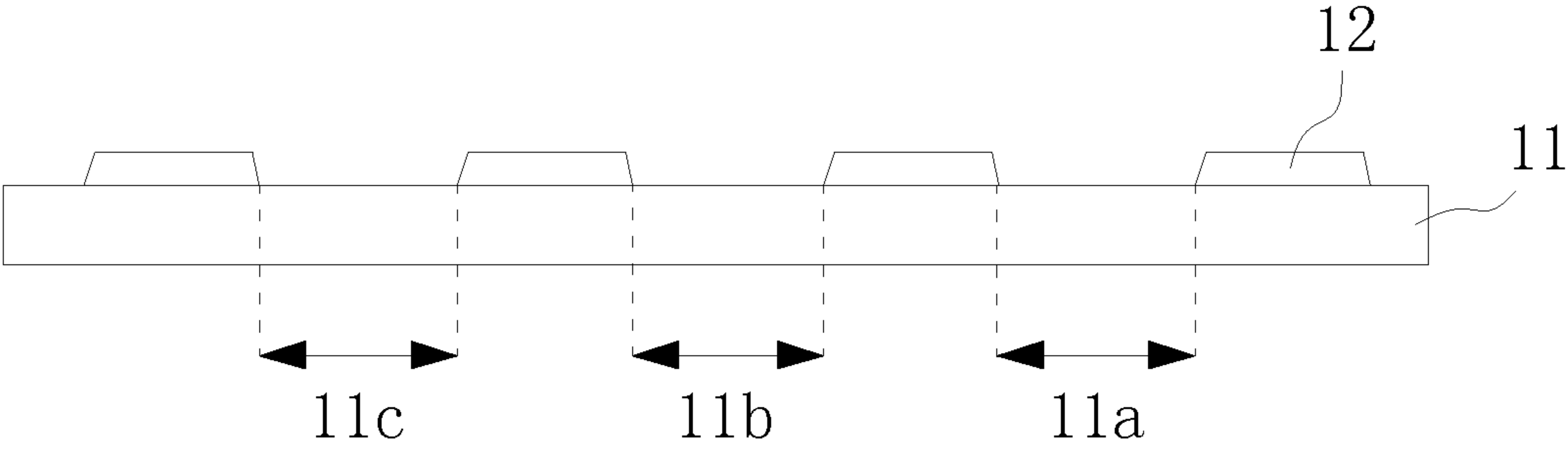


图 1B

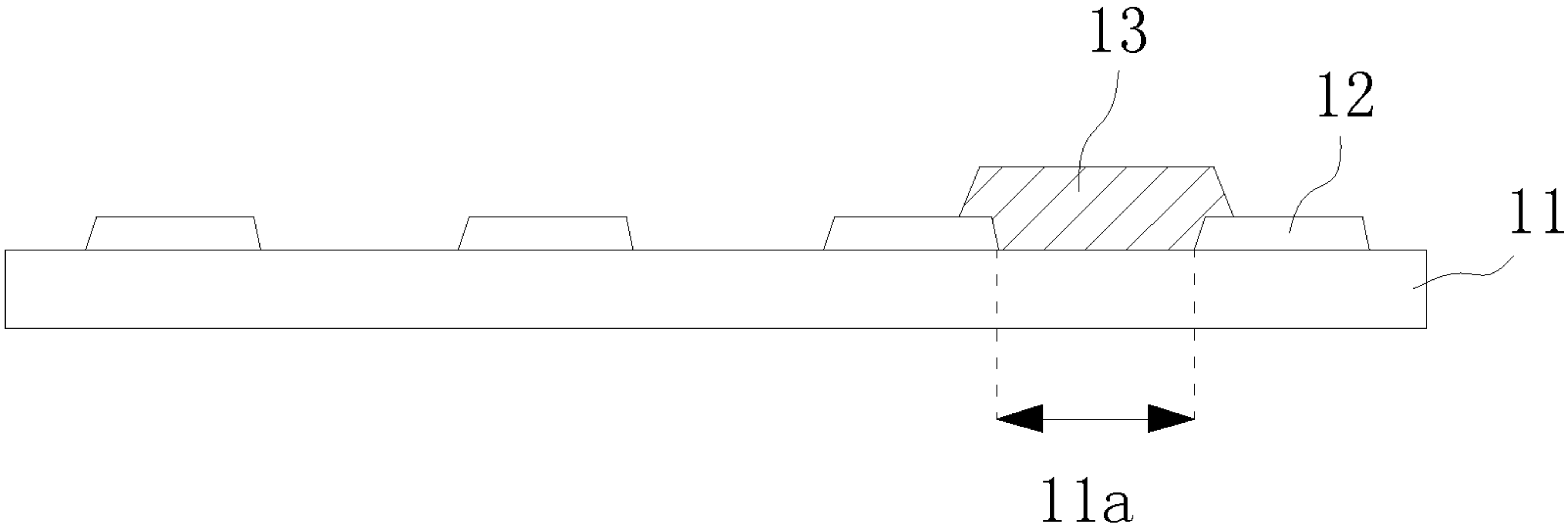


图 1C

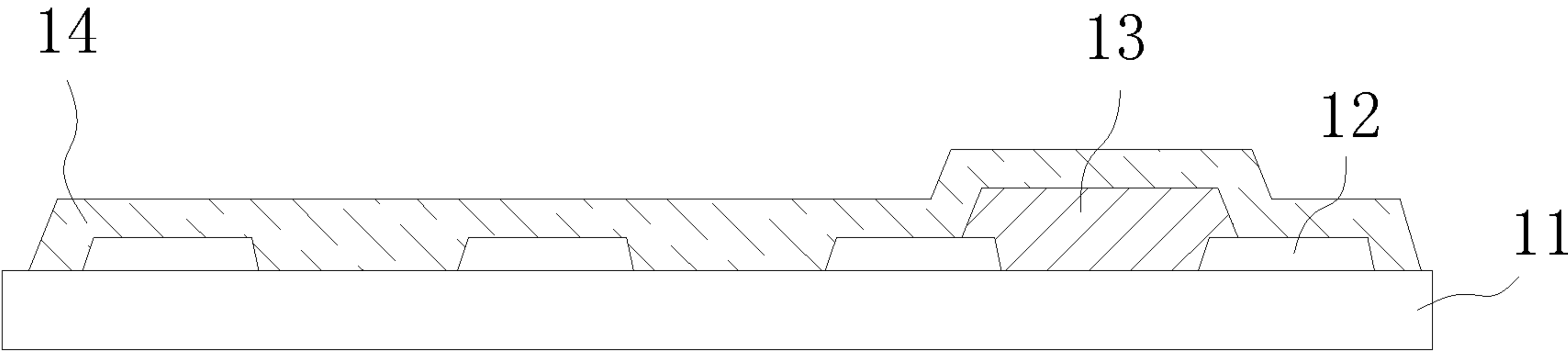


图 1D

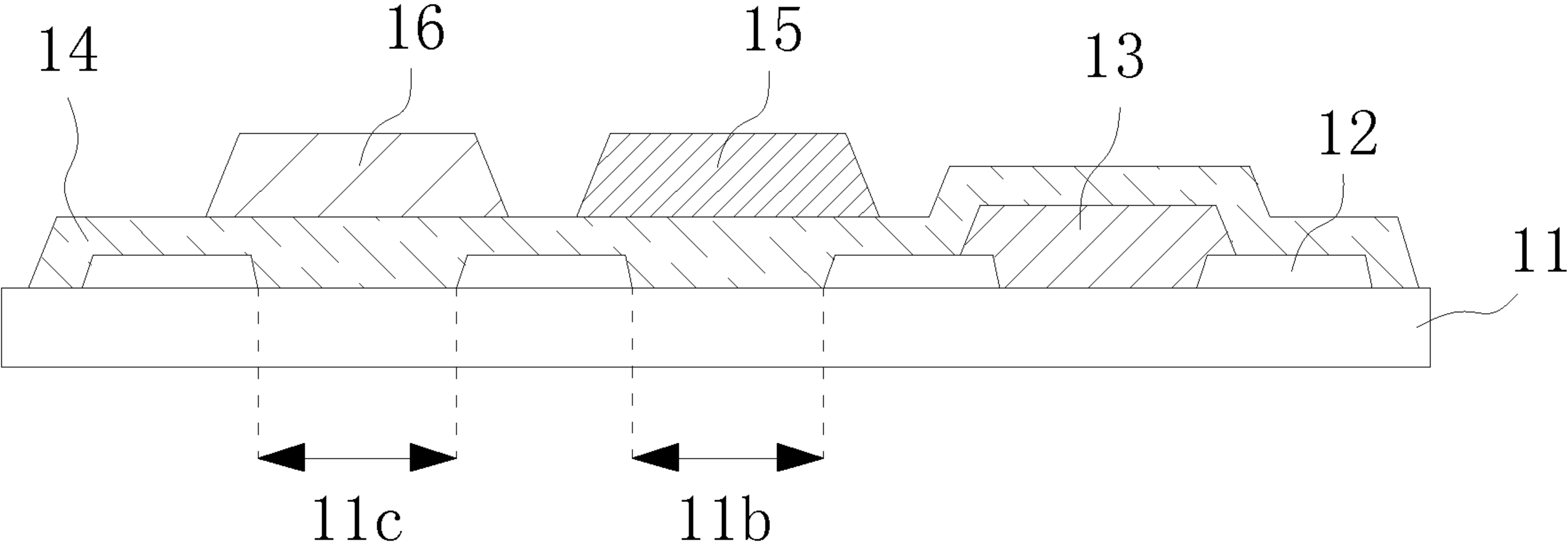


图 1E

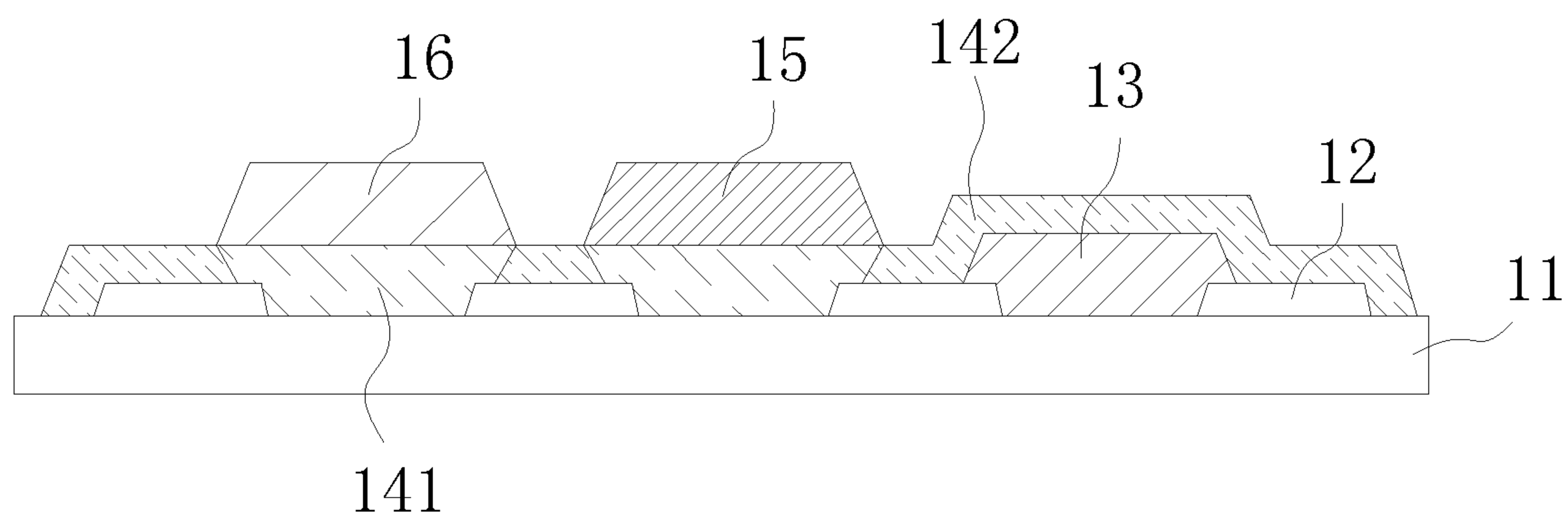


图 1F

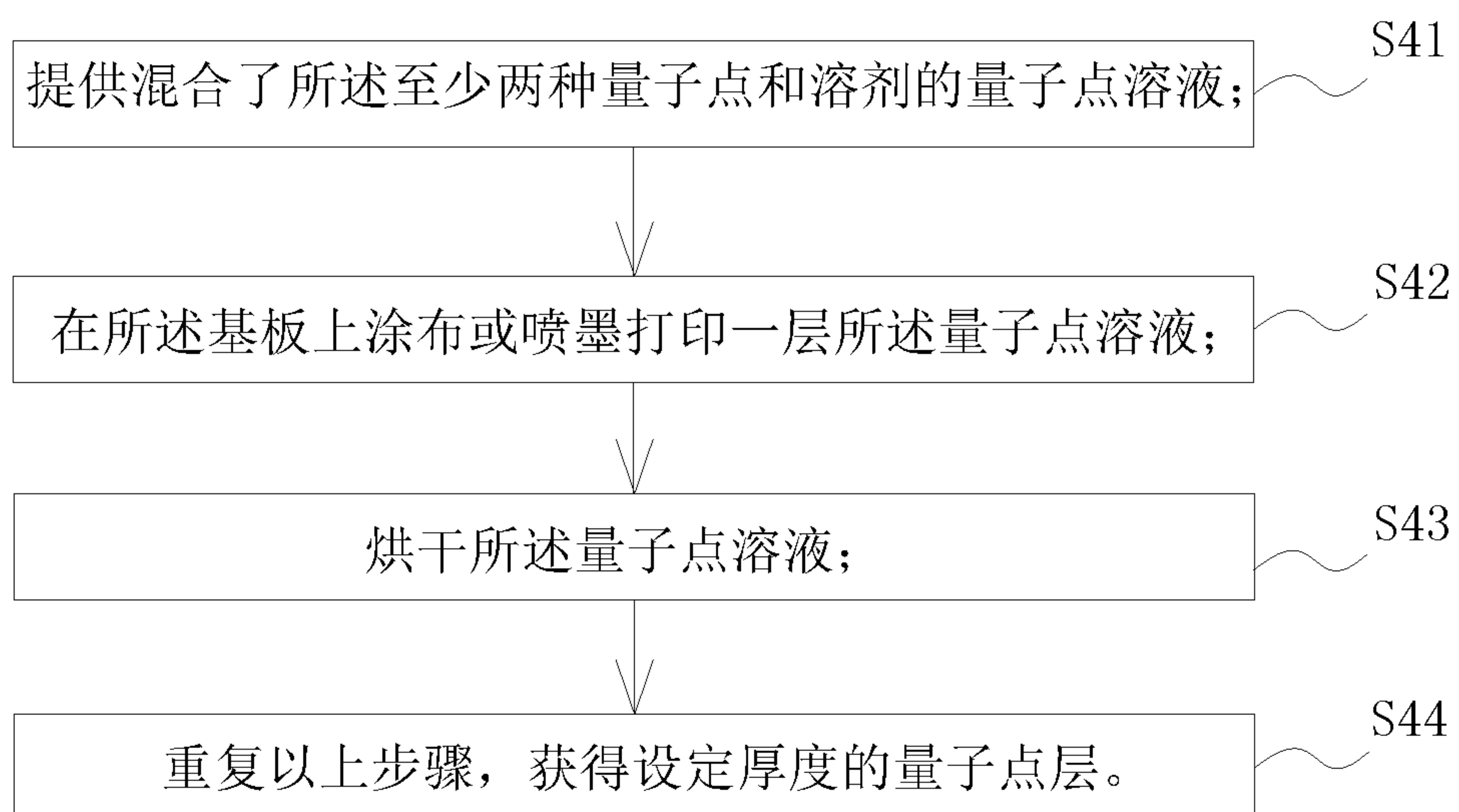


图 2

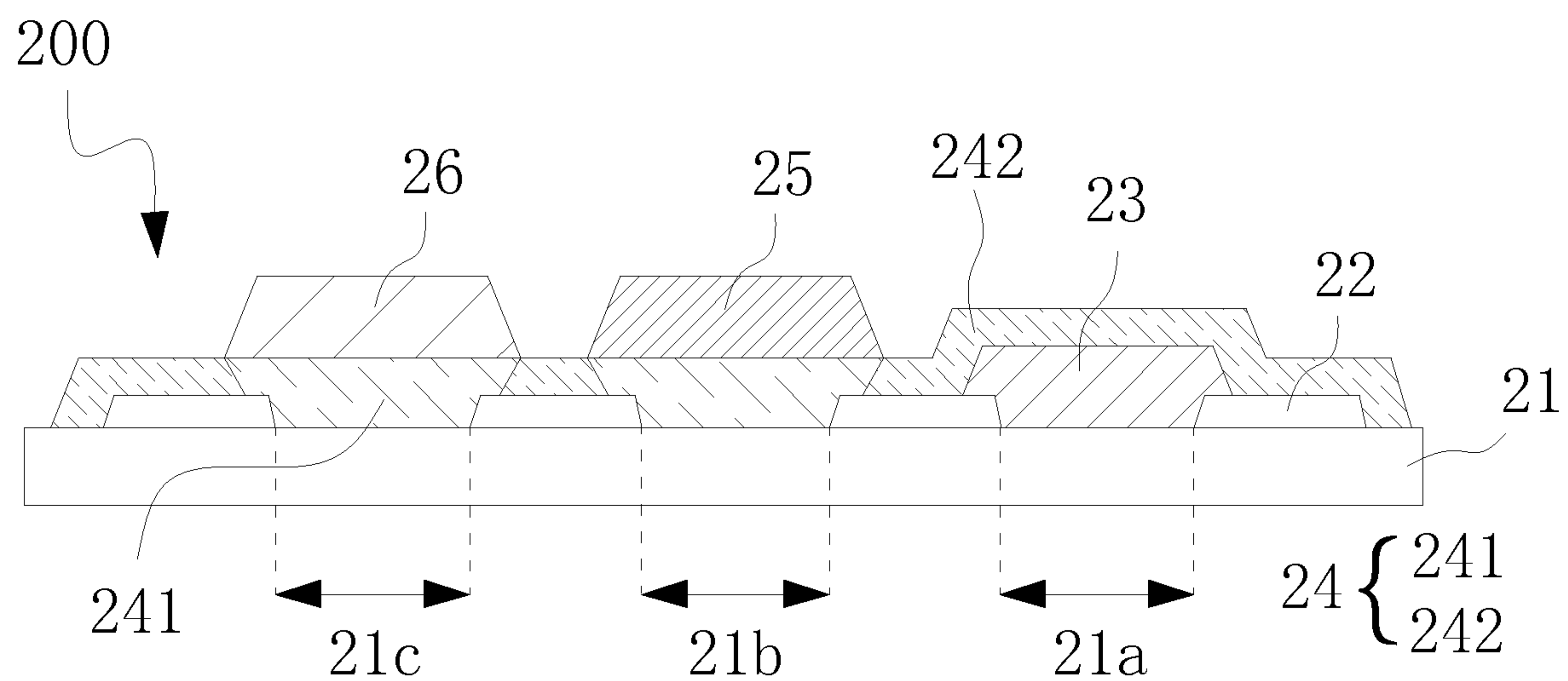


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/125810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1335(2006.01)i; H01L 27/32(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)

G02F; 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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI, 显示, 彩膜, 基板, 基, 子, 亚, 像素, 象素, 画素, 量子点, 荧光, 磷光, 光阻, 猝灭, 失效, 无效, 遮挡, 遮蔽, 光罩, 罩, display, colo?r, substrate, base, sub, pixel, quantum dot, fluorescence, phosphorescence, shield+, mask +, cover+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105278153 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 January 2016 (2016-01-27) description, paragraphs [0038]-[0057], and figures 1-7	1-16
A	CN 109343267 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) entire document	1-16
A	CN 105044974 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 11 November 2015 (2015-11-11) entire document	1-16
A	CN 105242449 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 January 2016 (2016-01-13) entire document	1-16
A	CN 105204103 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 December 2015 (2015-12-30) entire document	1-16

☒ 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

06 August 2020

Date of mailing of the international search report

31 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

International application No.

PCT/CN2019/125810

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2016223867 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 04 August 2016 (2016-08-04) entire document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/125810

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105278153	A	27 January 2016	WO	2017080078	A1	18 May 2017
				US	2017256591	A1	07 September 2017
				CN	105278153	B	06 March 2018
				US	9817264	B2	14 November 2017
CN	109343267	A	15 February 2019	WO	2020107681	A1	04 June 2020
CN	105044974	A	11 November 2015	CN	105044974	B	29 August 2017
CN	105242449	A	13 January 2016	WO	2017080077	A1	18 May 2017
				US	2017254933	A1	07 September 2017
				US	10048412	B2	14 August 2018
				CN	105242449	B	25 May 2018
CN	105204103	A	30 December 2015	CN	105204103	B	23 November 2018
US	2016223867	A1	04 August 2016	US	10180596	B2	15 January 2019

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2019/125810
A. 主题的分类 G02F 1/1335(2006.01)i; H01L 27/32(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) G02F; 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)) CNKI, CNPAT, EPDOC, WPI, 显示, 彩膜, 基板, 基, 子, 亚, 像素, 象素, 画素, 量子点, 荧光, 磷光, 光阻, 猝灭, 失效, 无效, 遮挡, 遮蔽, 光罩, 罩, display, color, substrate, base, sub, pixel, quantum dot, fluorescence, phosphorescence, shield+, mask+, cover+		
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
A	CN 105278153 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书第[0038]-[0057]段、图1-7	1-16
A	CN 109343267 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 全文	1-16
A	CN 105044974 A (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 11月 11日 (2015 - 11 - 11) 全文	1-16
A	CN 105242449 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 全文	1-16
A	CN 105204103 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 12月 30日 (2015 - 12 - 30) 全文	1-16
A	US 2016223867 A1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 2016年 8月 4日 (2016 - 08 - 04) 全文	1-16
☐ 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 8月 6日		国际检索报告邮寄日期 2020年 8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 魏会敏 电话号码 86-(10)-53962581

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2019/125810			
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	105278153	A	2016年 1月 27日	WO	2017080078	A1	2017年 5月 18日
				US	2017256591	A1	2017年 9月 7日
				CN	105278153	B	2018年 3月 6日
				US	9817264	B2	2017年 11月 14日
CN	109343267	A	2019年 2月 15日	WO	2020107681	A1	2020年 6月 4日
CN	105044974	A	2015年 11月 11日	CN	105044974	B	2017年 8月 29日
CN	105242449	A	2016年 1月 13日	WO	2017080077	A1	2017年 5月 18日
				US	2017254933	A1	2017年 9月 7日
				US	10048412	B2	2018年 8月 14日
				CN	105242449	B	2018年 5月 25日
CN	105204103	A	2015年 12月 30日	CN	105204103	B	2018年 11月 23日
US	2016223867	A1	2016年 8月 4日	US	10180596	B2	2019年 1月 15日