



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105022183 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 04

(21) 申请号 201410182129. 9

(22) 申请日 2014. 04. 30

(71) 申请人 瀚宇彩晶股份有限公司

地址 中国台湾新北市五股区五权路 48 号

(72) 发明人 陈俊江 郭传宗

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民 张全信

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333(2006. 01)

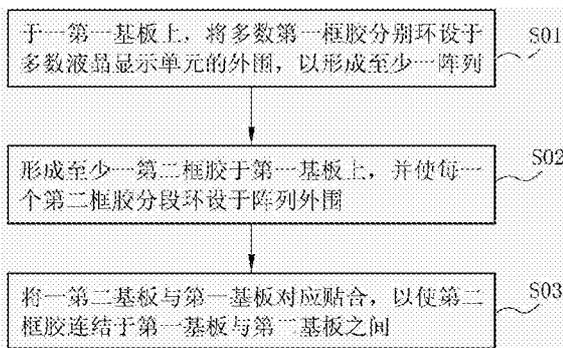
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

显示面板结构的制造方法

(57) 摘要

本发明的名称是显示面板结构的制造方法。显示面板结构的制造方法包括以下步骤：于第一基板上，将多数第一框胶分别环设于多数液晶显示单元的外围，以形成至少一阵列；形成至少一第二框胶于第一基板上，并使每一个第二框胶分段环设于阵列外围；以及将一第二基板与第一基板对应贴合，以使第二框胶连结于第一基板与第二基板之间。本发明的显示面板结构的制造方法，不仅可改善背镀导电层的工艺中所发生的基板剥离及破片等问题，也可抑止液晶的内攻现象而提高工艺良率。



1. 一种显示面板结构的制造方法,包括以下步骤:

于一第一基板上,将多数第一框胶分别环设于多数液晶显示单元的外围,以形成至少一阵列;

形成至少一第二框胶于所述第一基板上,并使所述第二框胶分段环设于所述阵列外围;以及

将一第二基板与所述第一基板对应贴合,以使所述第二框胶连结于所述第一基板与所述第二基板之间。

2. 如权利要求1所述的制造方法,其中在形成所述至少一阵列的步骤时,通过滴下式注入法分别填入液晶到所述第一框胶所围设形成的区域内。

3. 如权利要求1所述的制造方法,其中在形成所述至少一第二框胶的步骤时,所述第二框胶配置于所述阵列之间。

4. 如权利要求3所述的制造方法,其中在形成所述至少一第二框胶的步骤时,所述第二框胶是配置于所述阵列与所述第一基板的边缘之间。

5. 如权利要求1所述的制造方法,其中在形成所述至少一第二框胶的步骤时,所述第二框胶配置成由行与列构成的阵列状。

6. 如权利要求5所述的制造方法,其中在形成所述至少一第二框胶的步骤时,两相邻所述第二框胶沿行方向或沿列方向形成一间隔区域。

7. 如权利要求1所述的制造方法,还包括一步骤:

形成一第三框胶封闭所述第一基板与所述第二基板的外围。

8. 如权利要求1所述的制造方法,还包括一步骤:

形成至少一透明导电层于所述第一基板或所述第二基板的外表面。

9. 如权利要求8所述的制造方法,其中在形成至少一透明导电层的步骤时,所述透明导电层为一图案化多晶透明导电层,且所述图案化多晶透明导电层是由一非晶透明导电层转变而来。

10. 如权利要求9所述的制造方法,其中形成至少一透明导电层的步骤时,包括以下步骤:

于所述第一基板或所述第二基板的表面上形成所述非晶透明导电层;

以一高能量脉冲图案化所述非晶透明导电层,使所述图案化的所述非晶透明导电层转变成所述图案化多晶透明导电层;及

蚀刻去除未图案化的所述非晶透明导电层。

显示面板结构的制造方法

技术领域

[0001] 本发明关于一种显示面板结构的制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示 (Liquid Crystal Display, LCD) 装置以其耗电量低、发热量少、重量轻以及非辐射性等等优点, 已经被使用于各式各样的电子产品中, 并且逐渐地取代传统的阴极射线管 (Cathode Ray Tube, CRT) 显示装置。

[0003] 一般而言, 液晶显示装置主要包括一液晶显示面板、一驱动模块及一背光模块。其中, 液晶显示面板主要具有一薄膜晶体管基板 (TFT substrate)、一彩色滤光基板 (CF substrate) 以及一夹设于两基板间的液晶层。

[0004] 在熟知的一种液晶显示面板的制造过程中, 会例如于一薄膜晶体管基板上涂布多个框胶, 并于每一个框胶内注入液晶, 再于真空环境下将膜晶体管基板与一彩色滤光基板对应黏合后将框胶固化, 以得到具有多个液晶显示单元的显示面板结构, 之后, 再于面板结构的四周外围涂布另一框胶, 再进行基板薄化、背镀透明导电层及切割等工艺, 以得到多个液晶显示面板。

[0005] 不过, 于背镀透明导电层的后续工艺中, 由于需在彩色滤光基板的外表面于真空环境下背镀一层透明导电层, 因此, 容易发生基板剥离 (peeling) 及破片等问题。另外, 于真空环境下将膜晶体管基板与彩色滤光基板对应黏合, 由于框胶尚未完全固化, 因此黏合后的基板于回复大气压环境下会发生液晶分子攻击框胶的内攻现象 (面板尺寸越小, 内攻情况越严重), 严重时会造成液晶的泄漏而使良率降低。

发明内容

[0006] 本发明的目的为提供一种显示面板结构的制造方法, 不仅可改善背镀导电层的工艺中所发生的基板剥离及破片等问题, 也可抑止液晶的内攻现象而提高工艺良率。

[0007] 为达上述目的, 依据本发明的一种显示面板结构的制造方法包括以下步骤: 于一第一基板上, 将多数第一框胶分别环设于多数液晶显示单元的外围, 以形成至少一阵列; 形成至少一第二框胶于第一基板上, 并使第二框胶分段环设于阵列外围; 以及将一第二基板与第一基板对应贴合, 以使第二框胶连结于第一基板与第二基板之间。

[0008] 在一实施例中, 在形成至少一阵列的步骤时, 通过滴下式注入法分别填入液晶到这些第一框胶所围设形成的区域内。

[0009] 在一实施例中, 在形成至少一第二框胶的步骤时, 第二框胶配置于这些阵列之间。

[0010] 在一实施例中, 在形成至少一第二框胶的步骤时, 第二框胶是配置于这些阵列与第一基板的边缘之间。

[0011] 在一实施例中, 在形成至少一第二框胶的步骤时, 这些第二框胶配置成由行与列构成的阵列状。

[0012] 在一实施例中, 在形成至少一第二框胶的步骤时, 两个相邻这些第二框胶沿行方

向或沿列方向形成一间隔区域。

[0013] 在一实施例中,制造方法还包括一步骤:形成一第三框胶封闭第一基板与第二基板的外围。

[0014] 在一实施例中,制造方法还包括一步骤:形成至少一透明导电层于第一基板或第二基板的外表面。

[0015] 在一实施例中,形成至少一透明导电层的步骤时,包括以下步骤:于第一基板或第二基板的表面上形成非晶透明导电层;以一高能量脉冲图案化该非晶透明导电层,使该图案化的非晶透明导电层转变成为图案化多晶透明导电层;以及蚀刻去除未图案化的非晶透明导电层。

[0016] 承上所述,在本发明的显示面板结构的制造方法中,包括以下的步骤:于第一基板上,将多数第一框胶分别环设于多数液晶显示单元的外围,以形成至少一阵列、形成至少一第二框胶于第一基板上,并使第二框胶分段环设于阵列外围以及将第二基板与第一基板对应贴合,以使第二框胶连结于第一基板与第二基板之间。借此,与现有技术相较,通过第二框胶分段环设于阵列外围,不仅可改善显示面板结构于真空环境下形成透明导电层工艺时所发生的基板剥离及破片等问题,也可抑止第一基板与第二基板于真空环境下对应贴合后,基板于回复大气压环境下所造成的液晶内攻现象而提高工艺良率。

附图说明

[0017] 图 1A 为本发明优选实施例的一种显示面板结构制造方法的步骤流程图。

[0018] 图 1B 为本发明优选实施例的一种显示面板结构制造方法的另一步骤流程图。

[0019] 图 2A 及图 2B 分别为显示面板结构制造方法的过程示意图。

[0020] 图 2C 及图 2D 分别为显示面板结构制造方法的另一过程示意图。

[0021] 图 3A 及图 3B 分别为显示面板结构制造方法的又一过程示意图。

具体实施方式

[0022] 以下将参照相关附图,说明依本发明优选实施例的显示面板结构的制造方法,其中相同的组件将以相同的参照符号加以说明。为了清楚表示本发明的特点,以下所有俯视图的示意图中,各第一框胶与各第二框胶虽显示为一条虚线,实际上其为一层的结构并具有一定的宽度。

[0023] 请参照图 1A 并配合图 2A 及图 2B 所示,其中,图 1A 为本发明优选实施例的一种显示面板结构制造方法的步骤流程图,而图 2A 及图 2B 分别为显示面板结构制造方法的过程示意图。

[0024] 如图 1A 所示,显示面板结构的制造方法包括步骤 S01 至骤 S03。

[0025] 首先,进行步骤 S01,如图 2A 所示,于一第一基板 11 上,将多数第一框胶 14 分别环设于多数液晶显示单元 13 的外围,以形成至少一阵列 A。其中,第一基板 11 可为可透光材质所制成,其材料例如是玻璃、石英或类似物、塑料、橡胶、玻璃纤维或其它高分子材料;或者,第一基板 11 也可为不透光材质所制成,并例如是金属-玻璃纤维复合板、金属-陶瓷复合板,或印刷电路板,或其它材料,并不限定。另外,本实施例的这些液晶显示单元 13 是配置成由行(方向 Y)与列(方向 X)构成的矩阵状(二维阵列)。其中,这些液晶显示单元

13 可分别为边缘电场切换式 (fringe field switching, FFS) 液晶显示单元或平面切换式 (in-plane switch, IPS) 液晶显示单元 (FFS 与 IPS 需于基板上设置一遮蔽电极, 以防止静电影响显示的画质), 并不限定。另外, 第一框胶 14 可为热固化胶、光固化胶、或其组合。本实施例中是以第一框胶 14 为光固化胶 (例如 UV 胶), 并例如但不限于大气中以涂布方式形成于第一基板 11 上为例。其中, 每个第一框胶 14 连续环设的区域形成一容置空间, 使得液晶分子可填充于第一框胶 14 所围设的容置空间内而形成一液晶显示单元 13。其中, 例如但不限于以滴下式注入法 (One Drop Filling, ODF) 分别填入液晶分子到这些第一框胶 14 所围设形成的区域内, 使得这些第一框胶 14 分别环设于这些液晶显示单元 13 的外围。

[0026] 接着, 进行步骤 S02: 形成至少一第二框胶 15 于第一基板 11 上, 并使第二框胶 15 分段环设于阵列 A 外围。在本实施例中, 是以一个第二框胶 15 为例。第二框胶 15 可为热固化胶、光固化胶、或其组合。在本实施例中, 以第二框胶 15 为热固化胶、光固化胶的组合为例。第二框胶 15 例如可于大气中以涂布方式形成于第一基板 11 上, 且分段环设于阵列 A 的这些液晶显示单元 13 的外围。换句话说, 第二框胶 15 具有多个段 (段与段之间具有一开口 O), 且这些段形成于呈阵列配置的这些液晶显示单元 13 的外围。其中, 如图 2A 所示, 于第二框胶 15 中, 段与段之间的距离 D1 可大于 3 厘米 (亦即段与段之间的开口 O 至少为 3 厘米)。另外, 第二框胶 15 每段的长度 D2 小于或等于 30 厘米 (亦即 $D2 \leq 30$ 厘米)。不过, 于其它的实施例中, 第二框胶 15 每段的长度 D2 也可大于 30 厘米。

[0027] 接着, 进行步骤 S03, 如图 2B 所示, 将一第二基板 12 与第一基板 11 对应贴合, 以使第二框胶 15 连结于第一基板 11 与第二基板 12 之间。第二基板 12 亦可为可透光材质制成, 其材料例如是玻璃、石英或类似物、塑料、橡胶、玻璃纤维或其它高分子材料; 或者, 第二基板 12 也可为不透光材质所制成, 并例如是金属-玻璃纤维复合板、金属-陶瓷复合板, 或印刷电路板, 或其它材料。在本实施例中, 第一基板 11 与第二基板 12 的材质皆以可透光的玻璃为例, 并于真空环境下进行贴合工艺。其中, 第一基板 11 可包含至少一薄膜晶体管阵列, 而第二基板 12 可包含至少一彩色滤光阵列与黑色矩阵。不过, 在其它的实施例中, 彩色滤光阵列的滤光层或黑色矩阵也可分别设置于第一基板 11 上, 使其成为一 COA (color filter on array) 基板, 或成为一 BOA (BMon array) 基板, 并不加以限制。在完成步骤 S03 之后, 还可通过一固化工艺将这些第一框胶 14 及第二框胶 15 进行固化 (图未示)。于此, 例如可于大气中以紫外光 (UV) 照射第二框胶 15 (进行假固定), 之后再以烤箱 (oven) 进行烘烤, 使第一框胶 14 及第二框胶 15 完全固化。

[0028] 另外, 请参照图 1B 并配合图 2C 及图 2D 所示, 其中, 图 1B 为显示面板结构制造方法的另一步骤流程图, 而图 2C 及图 2D 分别为显示面板结构制造方法的另一过程示意图。

[0029] 除了步骤 S01 至步骤 S03 之外, 如图 1B 所示, 制造方法还可包括步骤 S04 至步骤 S06。

[0030] 如图 2C 及图 2D 所示, 步骤 S04 为: 形成一第三框胶 16 封闭第一基板 11 与第二基板 12 的外围。其中, 第三框胶 14 亦可为热固化胶、光固化胶、或其组合。在本实施例中, 以第三框胶 14 为光固化胶 (例如 UV 胶), 并例如但不限于以涂布方式形成于第一基板 11 与第二基板 12 的外侧周围。通过第三框胶 16 连结并封闭第一基板 11 与第二基板 12 的外侧周围, 可预防后续的工艺中, 化学药剂破坏显示面板结构 1 的内部结构。

[0031] 在完成第三框胶 16 的步骤 S04 之后但进行步骤 S05 之前, 还可通过另一固化工艺

将第三框胶 16 进行固化（图未示）。接着，再进行一基板薄化的步骤 S05，以薄化第一基板 11 或第二基板 12。在此，可例如利用研磨、抛光或蚀刻等方式减少第一基板 11 及第二基板 12 的厚度，使第一基板 11 及第二基板 12 的厚度小于 0.4 毫米。

[0032] 最后，进行步骤 S06：形成至少一透明导电层 17 于第一基板 11 或第二基板 12 的外表面。在本实施例中，透明导电层 17 例如可于真空环境下形成于第二基板 12 的外侧面。透明导电层 17 的材料可例如但不限于为铟锡氧化物 (indium-tin oxide, ITO) 或铟锌氧化物 (indium-zinc oxide, IZO)，或其它材料。若显示面板结构 1 的这些液晶显示单元 13 为边缘电场切换式液晶显示单元或平面切换式液晶显示单元时，则透明导电层 17 可作为液晶显示单元 13 的静电保护层，借此可提高显示面板结构 1 的静电保护功能；另外，若这些液晶显示单元 13 分别为触控液晶显示单元 (FFS 或 IPS) 时，则显示面板结构 1 可应用于例如 On-Cell 式触控面板上，此时透明导电层 17 可为一触控感测层（可包含驱动电极及感测电极，图未显示）。其中，透明导电层 17 可为一图案化多晶 (crystalline) 透明导电层（图标中未显示图案化），且图案化多晶透明导电层可由一非晶 (amorphous) 透明导电层转变而来。形成图案化多晶透明导电层的方法可包含以下步骤：于第二基板 12 的表面上形成至少一非晶透明导电层（材料例如为 ITO）；以一高能量脉冲图案化该非晶透明导电层，使图案化的非晶透明导电层转变成为一图案化多晶透明导电层；以及蚀刻去除未图案化的该非晶透明导电层。于实施上，例如是于第二基板 12 的外侧面以例如溅镀工艺形成一非晶透明导电层，厚度例如为 200 至 800Å 之间，然后，对非晶透明导电层进行一准分子激光回火 (excimer laser annealing, ELA) 处理，通过高能量脉冲的激光直接图案化该非晶透明导电层，在相当短的时间内可使非晶透明导电层曝露于高温下，进而转变成为图案化多晶透明导电层，最后，进行一蚀刻工艺，利用只能蚀刻非晶材质的化学药剂（例如草酸）去除未图案化的非晶透明导电层，以得到图案化多晶透明导电层。其中，多晶透明导电层具有比非晶透明导电层更好的导电性。此外，以激光进行图案化可省略一道光阻工艺，例如曝光及显影。于形成透明导电层 17 的工艺之后，会再进行一切割工艺（图未示）而得到具有多个液晶显示单元 13 的液晶显示面板或触控显示面板。

[0033] 通过实测证明，与现有技术相较，经本实施例的制造方法所得到的显示面板结构 1 中，通过第二框胶 15 分段环设于阵列 A 的外围，不仅可改善显示面板结构 1 于真空环境下在第二基板 12 的外表面形成透明导电层工艺时所发生的基板剥离及破片等问题，也可抑止显示面板结构 1 的第一基板 11 与第二基板 12 于真空环境下对应贴合时，第一框胶 15 未固化前所造成的液晶内攻现象而提高工艺良率。

[0034] 另外，请参照图 3A 及图 3B 所示，其分别为显示面板结构制造方法的又一过程示意图。

[0035] 如图 3A 及图 3B 所示，显示面板结构 1a 的制造方法与显示面板结构 1 的制造方法大致相同，主要的不同在于，于步骤 S01，是于第一基板 11 上将多数个第一框胶 14 分别环设于多数个液晶显示单元 13 的外围，以形成多数个阵列 A。于此，这些阵列 A 系形成二维阵列状。另外，在步骤 S02 时，是形成多数个第二框胶 15 于第一基板 11 上，并使每一个第二框胶 15 分段环设于对应阵列 A 的外围。因此，显示面板结构 1a 具有四个阵列 A 及四个第二框胶 15，这些阵列 A 配置成二维矩阵，且各第二框胶 15 分段环设于对应阵列 A 的这些液晶显示单元 13 的外围，使得显示面板结构 1a 为一四分板。其中，第二框胶 15 分段配置于这

些阵列 A 之间,且第二框胶 15 分段配置于这些阵列 A 与第一基板 11 的边缘之间。另外,这些第二框胶 15 彼此间隔配置,使得两相邻第二框胶 15 之间具有一间隔区域。换句话说,这些第二框胶 15 配置成由行(方向 Y)与列(方向 X)所构成的阵列状,而且两相邻这些第二框胶 15 沿行方向或沿列方向形成一间隔区域。于此,如图 2A 所示,沿方向 Y 上,两相邻第二框胶 15 之间相间隔,而且沿方向 X 上,两相邻第二框胶 15 之间亦相间隔,以于四方板上形成十字状的间隔区域。

[0036] 此外,显示面板结构 1a 制造方法的其它特征可参照显示面板结构 1 的制造方法所述,在此不再多作说明。

[0037] 综上所述,因本发明的显示面板结构的制造方法中,包括以下的步骤:于第一基板上,将多数第一框胶分别环设于多数液晶显示单元的外围,以形成至少一阵列、形成至少一第二框胶于第一基板上,并使第二框胶分段环设于阵列外围以及将第二基板与第一基板对应贴合,以使第二框胶连结于第一基板与第二基板之间。借此,与现有技术相较,通过第二框胶分段环设于阵列外围,不仅可改善显示面板结构于真空环境下形成透明导电层工艺时所发生的基板剥离及破片等问题,也可抑止第一基板与第二基板于真空环境下对应贴合后,基板于回复大气压环境下所造成的液晶内攻现象而提高工艺良率。

[0038] 以上所述仅为举例性,而非为限制性。任何未脱离本发明的精神与范围,而对其进行的等效修改或变更,均应包含于所附权利要求中。

[0039] 【符号说明】

[0040] 1、1a :显示面板结构

[0041] 11 :第一基板

[0042] 12 :第二基板

[0043] 13 :液晶显示单元

[0044] 14 :第一框胶

[0045] 15 :第二框胶

[0046] 16 :第三框胶

[0047] A :阵列

[0048] D1 :距离

[0049] D2 :长度

[0050] O :开口

[0051] S01 ~ S06 :步骤

[0052] X、Y、Z :方向

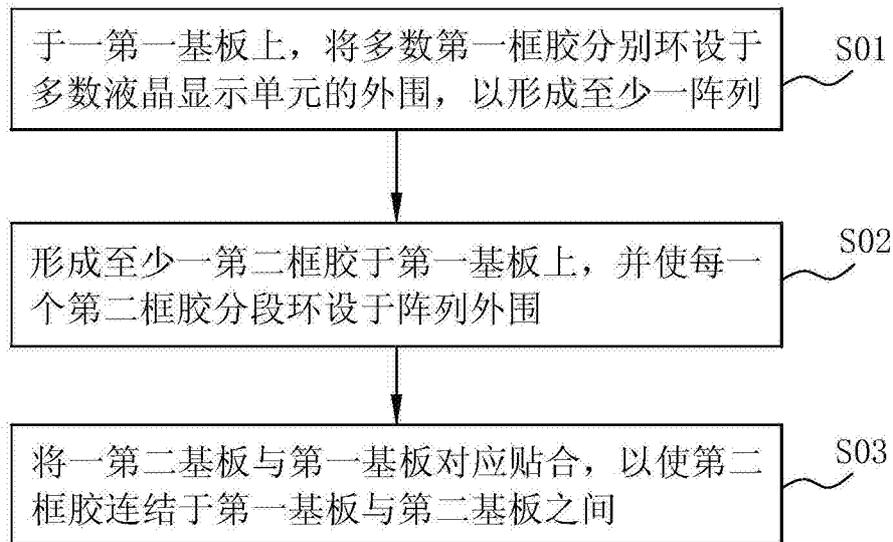


图 1A

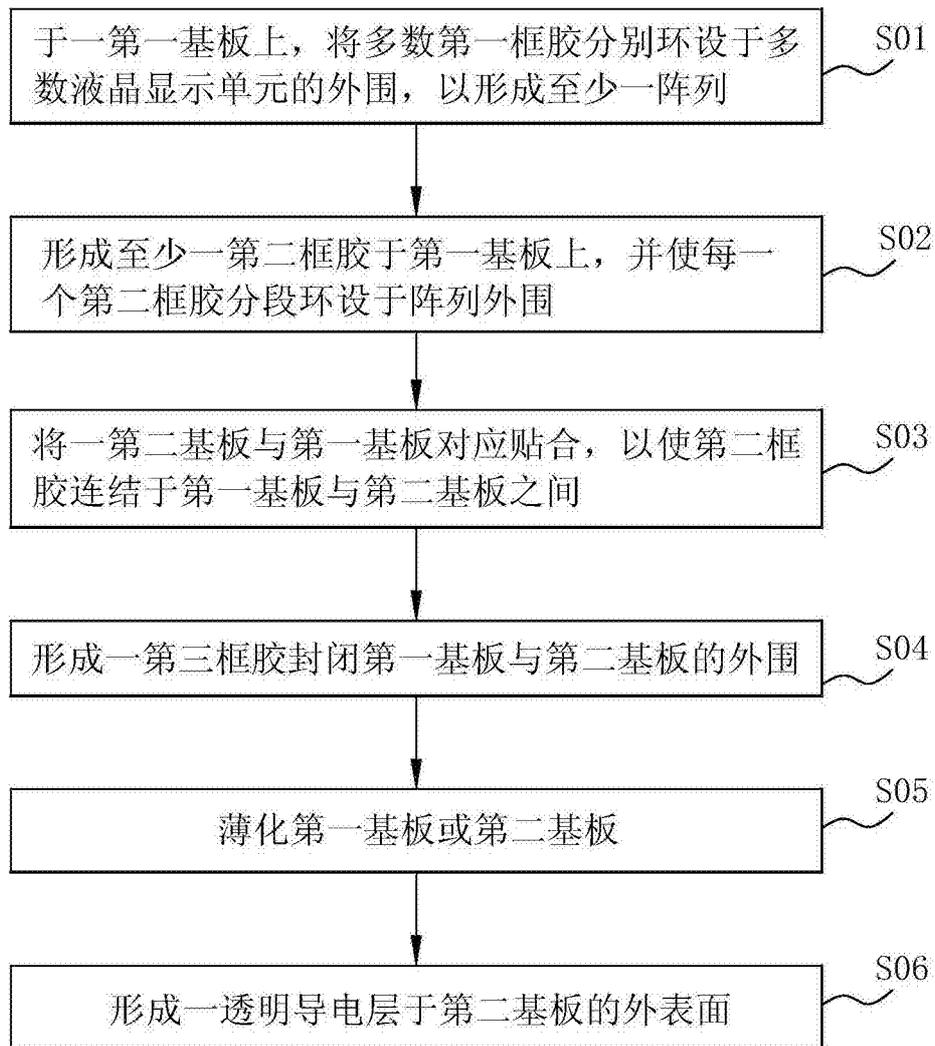


图 1B

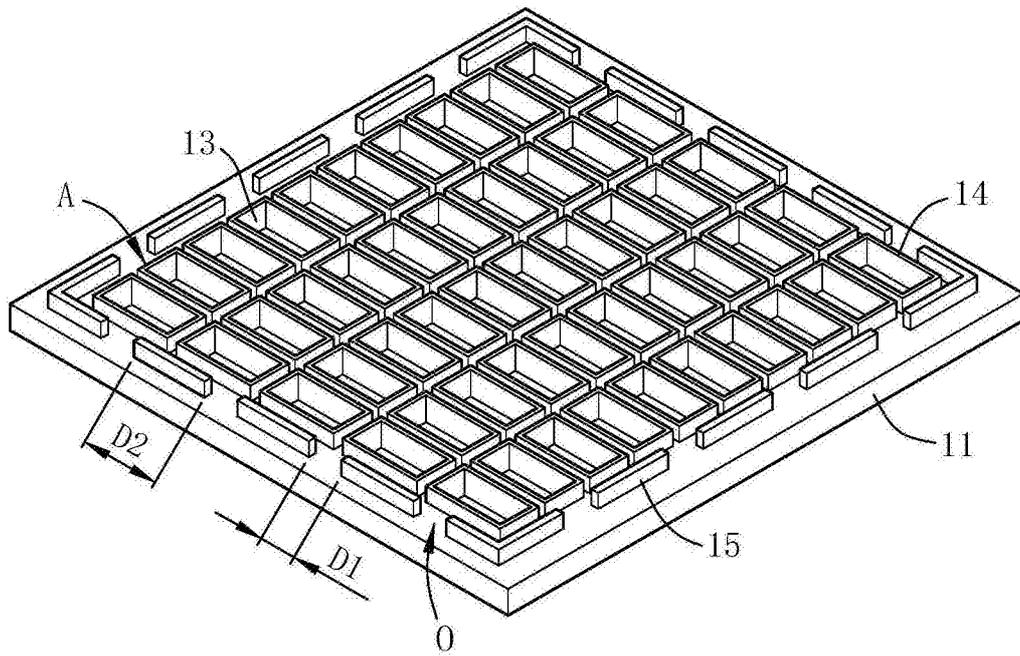


图 2A

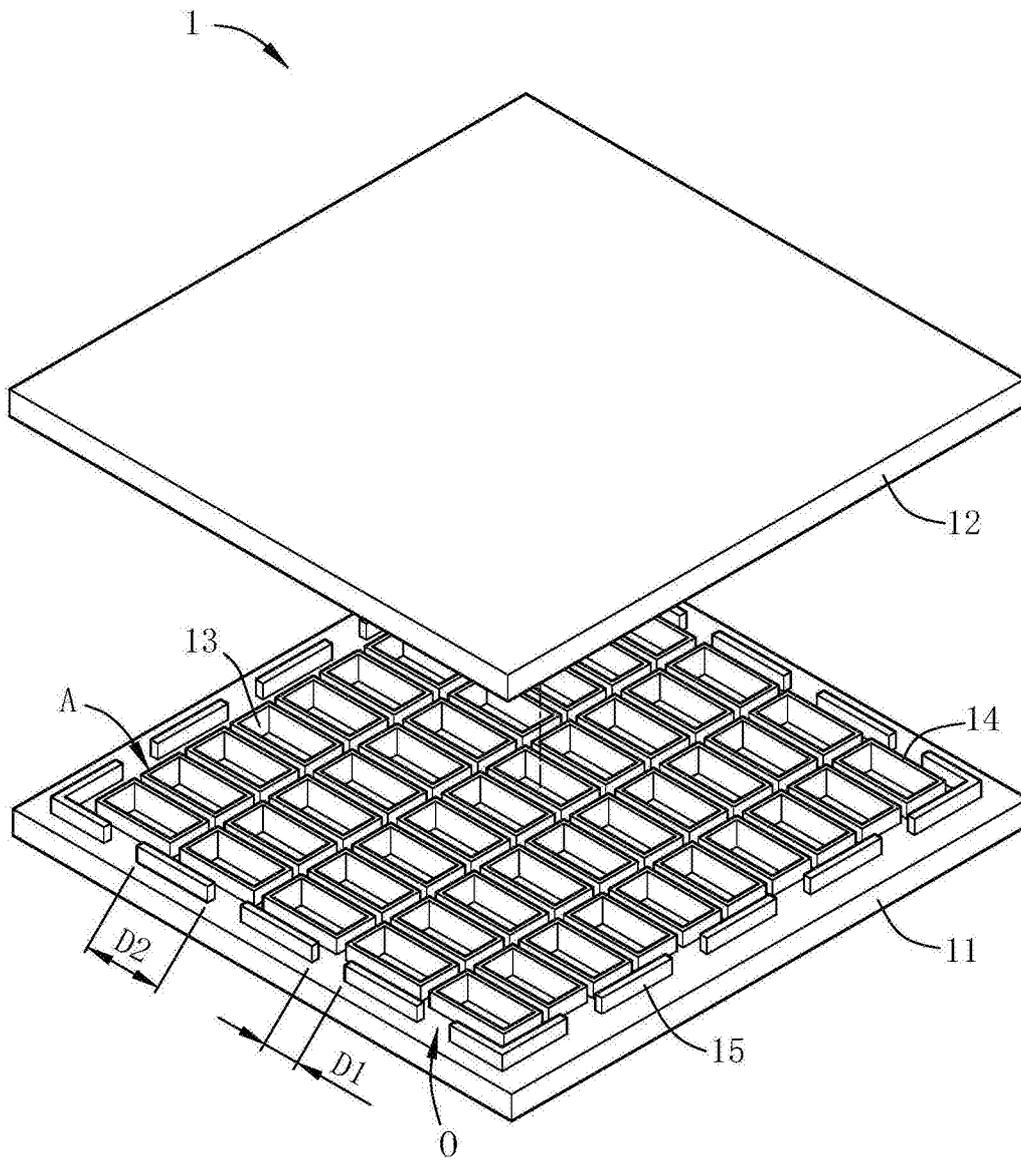


图 2B

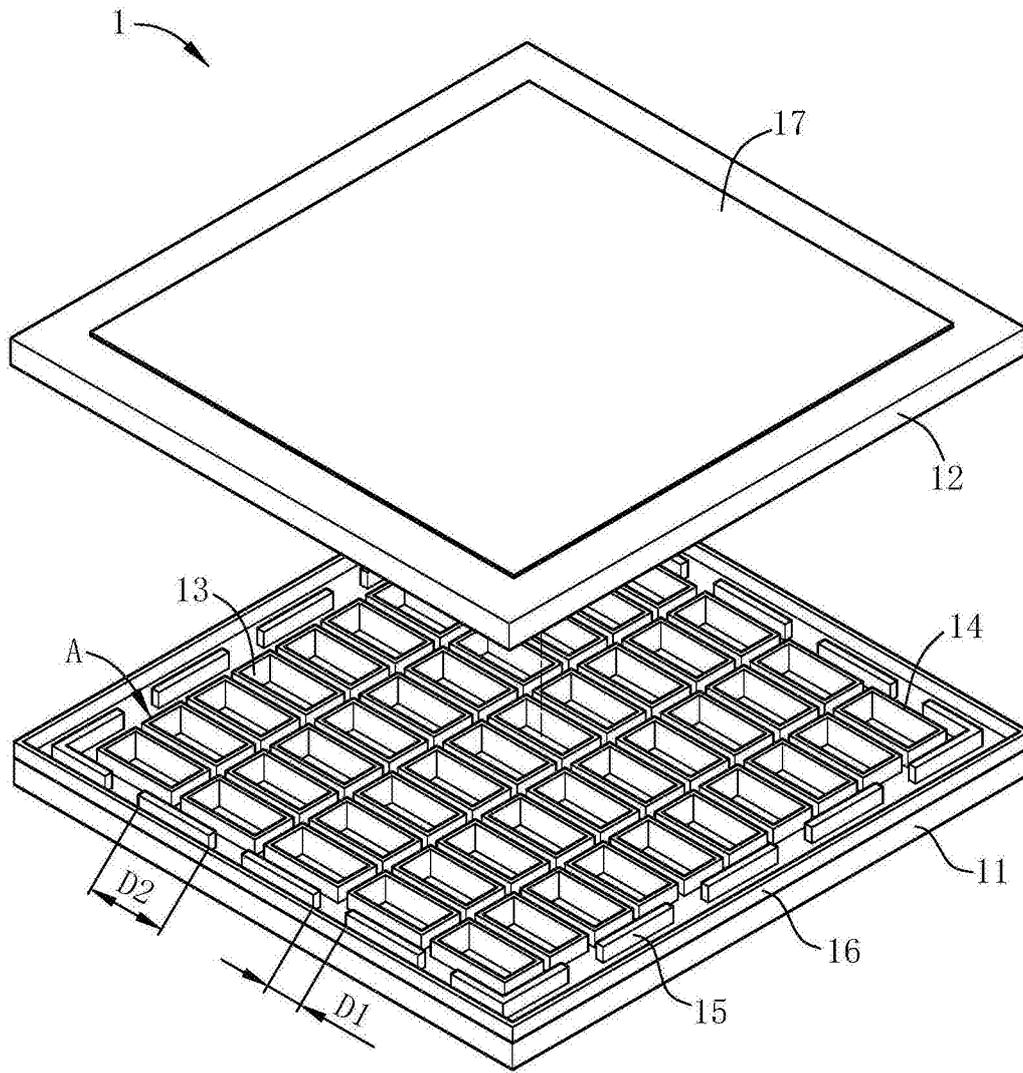


图 2C

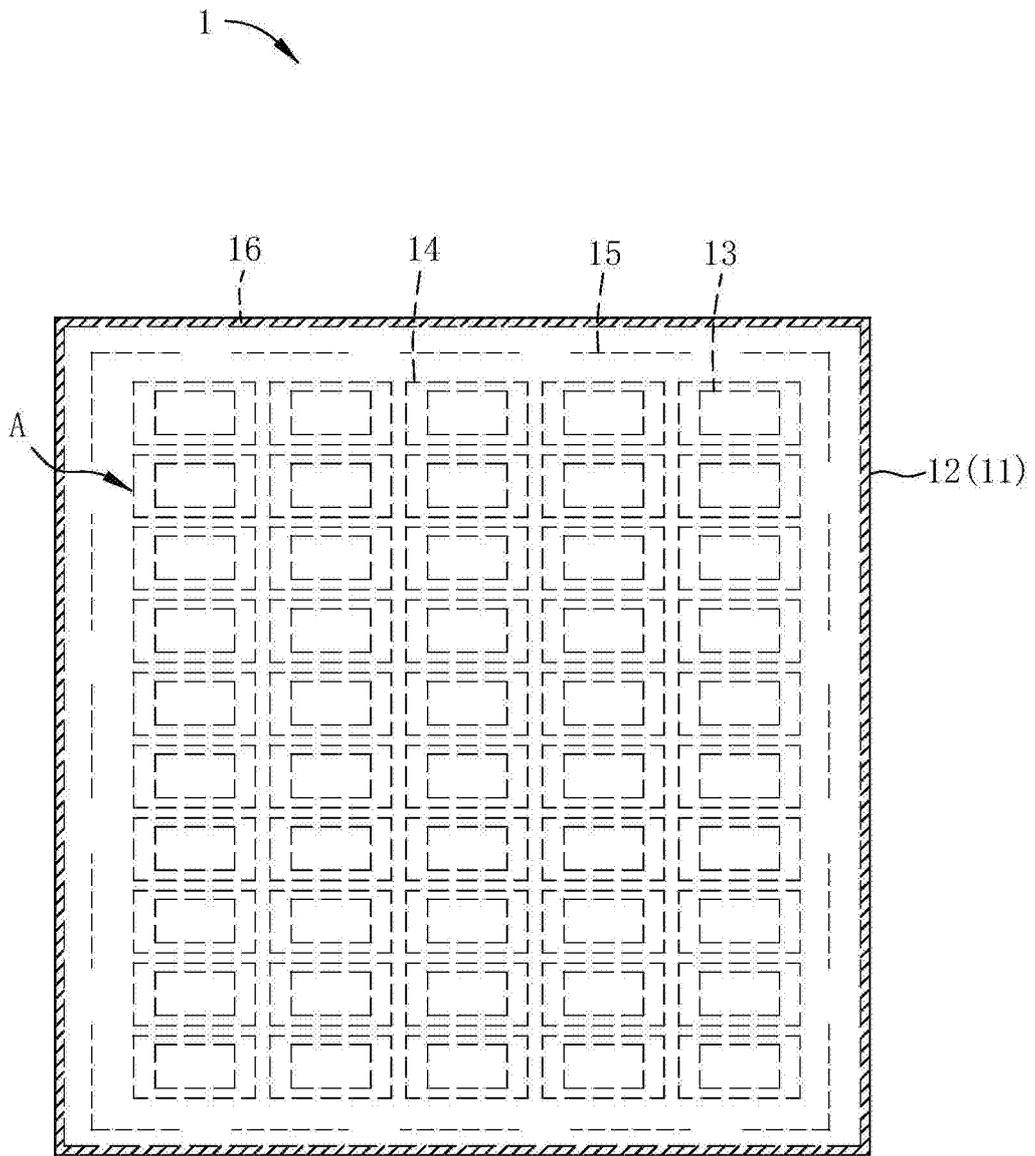


图 2D

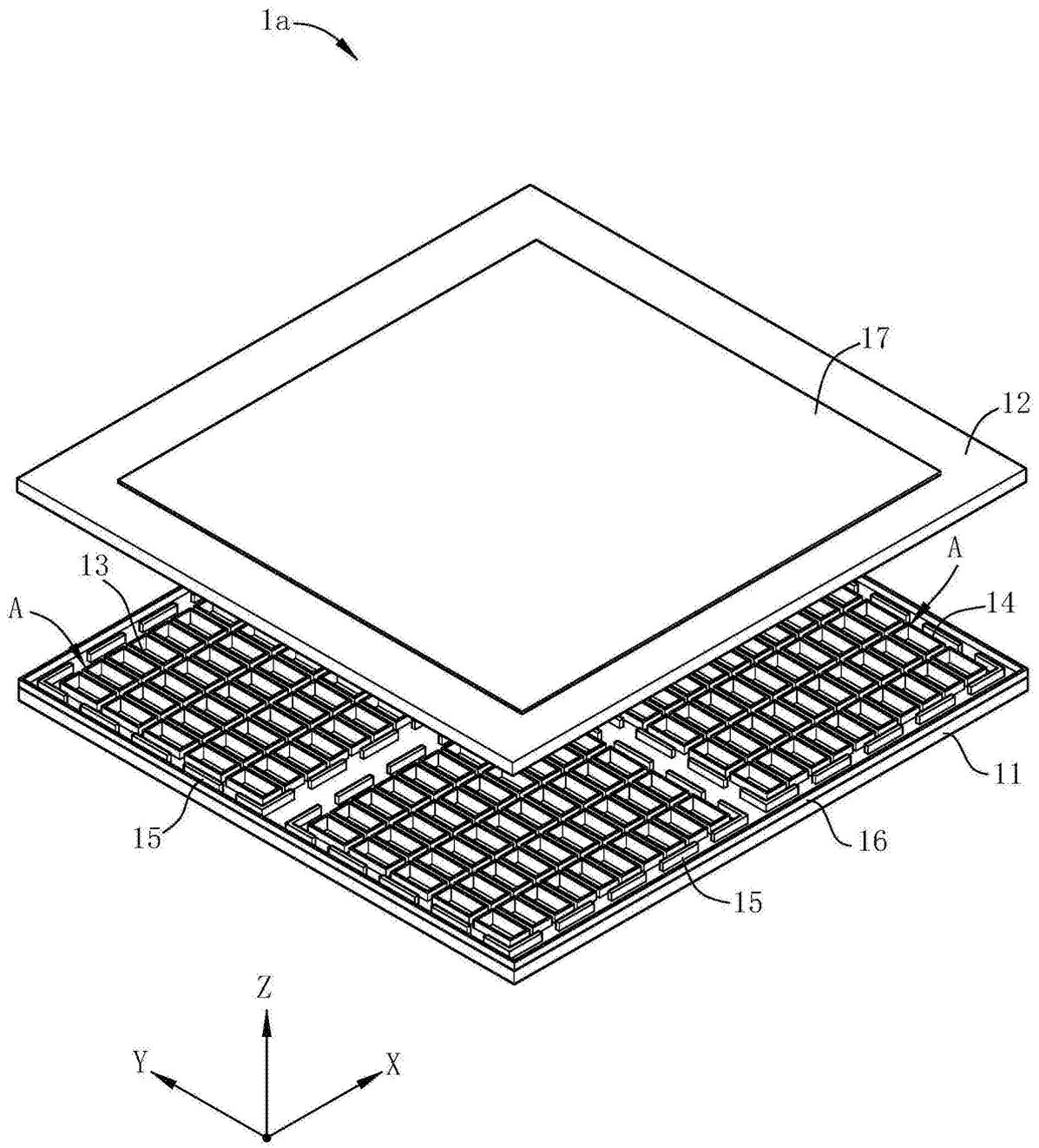


图 3A

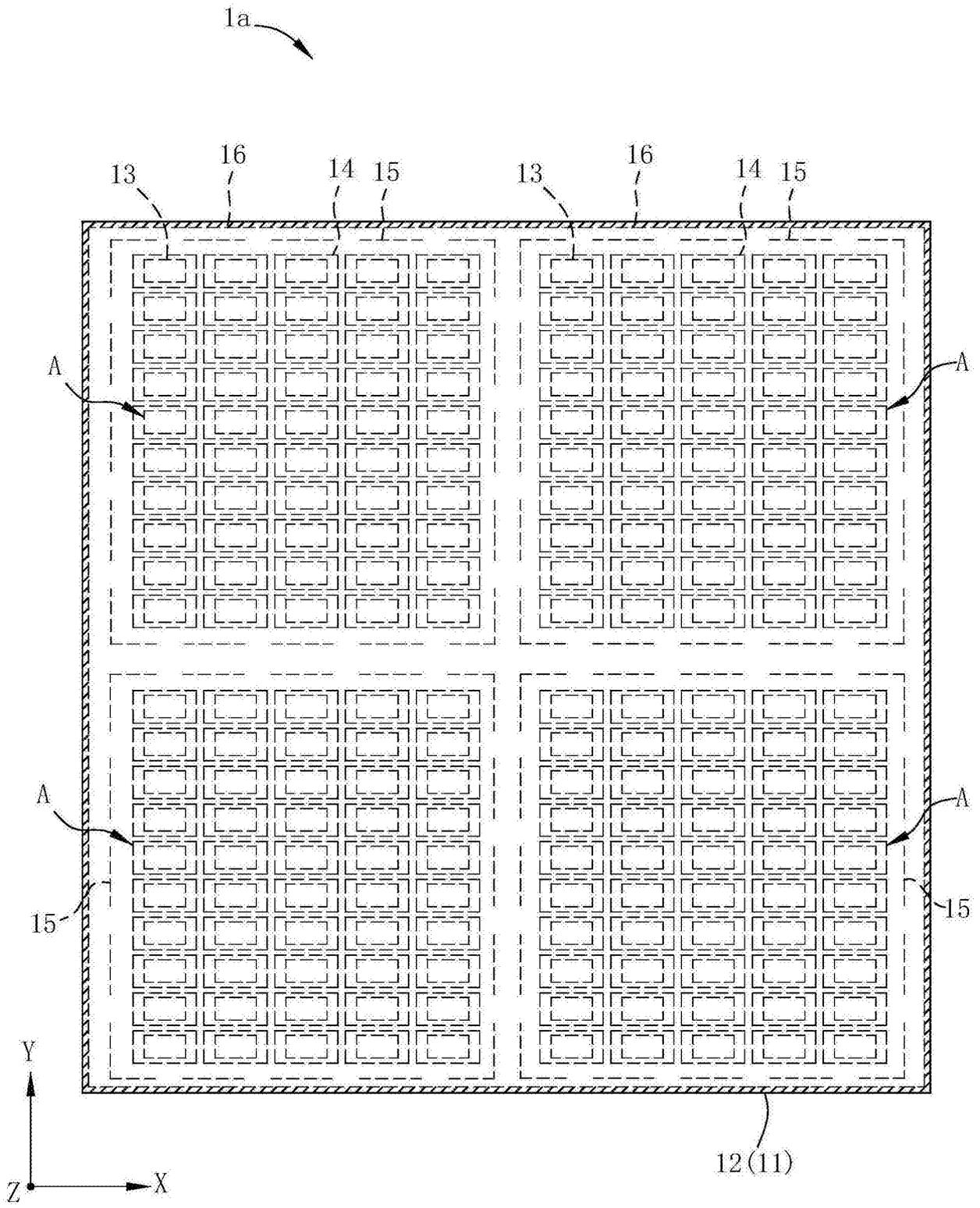


图 3B

专利名称(译)	显示面板结构的制造方法		
公开(公告)号	CN105022183A	公开(公告)日	2015-11-04
申请号	CN201410182129.9	申请日	2014-04-30
[标]申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	瀚宇彩晶股份有限公司		
[标]发明人	陈俊江 郭传宗		
发明人	陈俊江 郭传宗		
IPC分类号	G02F1/1333		
代理人(译)	张全信		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的名称是显示面板结构的制造方法。显示面板结构的制造方法包括以下步骤：于第一基板上，将多数第一框胶分别环设于多数液晶显示单元的外围，以形成至少一阵列；形成至少一第二框胶于第一基板上，并使第二框胶分段环设于阵列外围；以及将一第二基板与第一基板对应贴合，以使第二框胶连结于第一基板与第二基板之间。本发明的显示面板结构的制造方法，不仅可改善背镀导电层的工艺中所发生的基板剥离及破片等问题，也可抑止液晶的内攻现象而提高工艺良率。

