



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103676264 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310369280. 9

(22) 申请日 2013. 08. 22

(30) 优先权数据

101217823 2012. 09. 14 TW

(71) 申请人 速博思股份有限公司

地址 中国台湾新北市

(72) 发明人 李祥宇

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 周长兴

(51) Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006. 01)

G06F 3/041 (2006. 01)

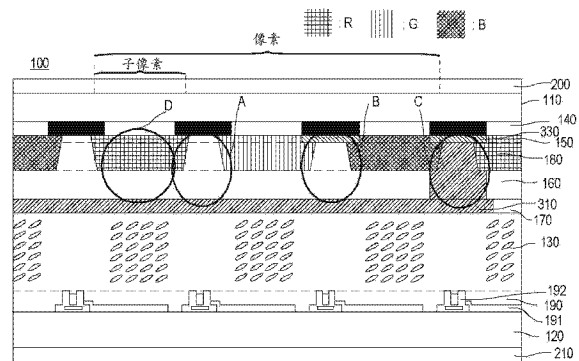
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54) 发明名称

用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统

(57) 摘要

一种使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,包括有一第一及一第二基板、一液晶层、一遮光层、一感应电极层、一绝缘层及一感应电极走线层。遮光层由多数条遮光线条构成。感应电极走线层位于遮光层的表面且由多数条走线导体线构成。绝缘层位于感应电极走线层相对于液晶层的同一侧表面。感应电极层位于绝缘层相对于液晶层的同一侧表面,由共享电极图案化后形成多数个透明感应电极所构成。每一个透明感应电极有至少一条走线导体线与之连接,该多数条走线导体线的位置是依据该多数条遮光线条的位置相对应而设置。



1. 一种具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,包括有:
 - 一第一基板;
 - 一第二基板,该第一基板及该第二基板并以平行成对的配置将一液晶层夹置于二基板之间;
 - 一遮光层,位于该第一基板的相对于液晶层的同一侧的表面,该遮光层是由多数条遮光线条所构成;
 - 一感应电极走线层,位于遮光层的相对于液晶层的同一侧的表面,该感应电极走线层是由多数条走线导体线所构成;
 - 一绝缘层,位于该感应电极走线层的相对于液晶层的同一侧的表面;以及
 - 一感应电极层,位于该绝缘层的相对于液晶层的同一侧的表面,该感应电极层是由共享电极层图案化后形成多数个透明感应电极所构成;其中,每一个透明感应电极有至少一条走线导体线与其连接,该多数条走线导体线的位置是依据与该遮光层的该多数条遮光线条的位置相对应而设置。
2. 根据权利要求1所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,该多数个透明感应电极为N个四边型区域,而任两个四边型区域之间在该感应电极层并未连接,以在该感应电极层形成有单层感应触控图型结构,N为大于1的整数。
3. 根据权利要求2所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,每一个走线导体线之间并未连接。
4. 根据权利要求3所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,该感应电极层的该多数个透明感应电极是以一第一方向及一第二方向设置。
5. 根据权利要求4所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,该第一方向垂直第二方向。
6. 根据权利要求5所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其包含:
 - 一彩色滤光层,位于该遮光层的相对于液晶层的同一侧的表面。
7. 根据权利要求6所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其包含:
 - 一薄膜晶体管层,位于该第二基板的相对于液晶层的同一侧的表面。
8. 根据权利要求7所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,该四边型区域为下列形状其中之一:长方形、正方形、菱形。
9. 根据权利要求8所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,该感应电极走线层的该多数条走线导体线是由导电的金属材料或合金材料所制成。
10. 根据权利要求9所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,该导电的金属材料为下列其中之一:铬、钽、铝。
11. 根据权利要求10所述具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,其中,该感应电极层的多数个透明感应电极是由导电的铟锡氧化物(ITO)所制成。

用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统

技术领域

[0001] 本发明是关于一种具有触摸板的显示屏幕的结构,尤其指一种具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统。

背景技术

[0002] 公知的触控式平面显示器系将触控面板与平面显示器直接进行上下的迭合,因为迭合的触控面板为透明的面板,因而影像可以穿透迭合在上的触控面板显示影像,再由触控面板作为输入的媒介或接口。然而这种公知技术因为于迭合时,必须增加一个触控面板的完整重量,使得平面显示器重量大幅地增加,不符合现时市场对于显示器轻薄短小的要求。而直接迭合触控面板以及平面显示器时,在厚度上,增加了触控面板本身的厚度,降低了光线的穿透率,增加反射率与雾度,使屏幕显示的质量大打折扣。

[0003] 针对上述缺点,触控式平面显示器改采嵌入式触控技术。嵌入式触控技术目前主要的发展方向可分为 On-Cell 及 In-Cell 两种技术。On-Cell 技术是将投射电容式触控技术的感应电极 (Sensor) 制作在面板彩色滤光片 (Color Filter, CF) 的背面 (即贴附偏光板面),整合为彩色滤光片的结构。In-Cell 技术则是将感应电极 (Sensor) 置入 LCD Cell 的结构当中,目前主要利用的感应方式也可分为电阻 (接触) 式、电容式与光学式三种,其中电阻式是利用 LCD Cell 上下两基板电极的导通,计算分压的变化来判定接触位置坐标,On Cell Touch 的技术则是将触控面板的 Sensor 作在薄膜上,然后贴合在最上层的第一基板的玻璃上,

[0004] Out Cell Touch 技术指的是外挂在显示面板之外的触控面板,也是目前最常见的,电阻式、电容式等技术都有,通常都是由另外的触控面板厂商制造,再与显示面板进行贴合、组装。

[0005] In Cell Touch 技术则是将触控组件整合于显示面板的内,使得显示面板本身就具备触控功能,因此不需要另外进行与触控面板贴合或是组装的工艺,这样技术通常都是由 TFT LCD 面板厂开发。

[0006] 然而不论 In Cell Touch 技术、On Cell Touch 技术、或 Out Cell Touch 技术,其均在 LCD 显示面板的上玻璃基板或下玻璃基板设置感应电极层,此不仅增加成本,亦增加工艺程序,容易导致工艺良率降低及工艺成本飙升,以及开口率下降而须要更强的背光,也会增加耗电,不利于行动装置的轻薄的需求。同时,该透明感应电极层与 LCD 显示面板的共享电极层 (V com) 之间有一距离。当透明感应电极层在进行触碰感测时,手指与该透明感应电极层所形成的电容远小于该透明感应电极层与该共享电极层 (V com) 所形成的电容。此时,通过该透明感应电极层所进行的触控侦测在计算坐标位置时,不同的感应电极取得的数值差异会变得很小,不利于坐标的计算。亦即,该透明感应电极层与手指之间的电容远小于该透明感应电极与该共享电极层之间的电容,因此,透明感应电极层与手指之间的电容容易受透明感应电极与共享电极层 (V com) 之间的电容的影响,而使触碰感测的准确度受很大的影响,故公知电容式触控面板的技术实仍有改善的空间。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,可大幅降低 TFT 型触控液晶显示面板重量及厚度,同时可大幅节省材料成本,且可提高使触碰感测的准确度。

[0008] 依据本发明的特色,本发明提出一种具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,包括有一第一基板、一第二基板、一遮光层、一感应电极走线层、一绝缘层、及一感应电极层。该第一基板及该第二基板并以平行成对的配置将一液晶层夹置于二基板之间。该遮光层位于该第一基板的相对于液晶层的同一侧的表面,该遮光层是由多数条遮光线条所构成。该感应电极走线层位于遮光层的相对于液晶层的同一侧的表面,该感应电极走线层是由多数条走线导体线所构成。该绝缘层位于该感应电极走线层的相对于液晶层的同一侧的表面。该感应电极层位于该绝缘层的相对于液晶层的同一侧的表面,该感应电极层是由原共享电极层 (Vcom) 经由图案化处理而形成多数个透明感应电极所构成,其中,每一个透明感应电极有至少一条走线导体线与之连接,该多数条走线导体线的位置是依据与该遮光层的该多数条遮光线条的位置相对应而设置。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统的立体示意图。

[0010] 图 2 是一般遮光层的示意图。

[0011] 图 3 是本发明感应电极的示意图。

[0012] 图 4(A) 至图 4(G) 是本发明的工艺示意图。

[0013] 图 5 是本发明遮光层、感应电极层、与感应电极走线层的示意图。

[0014] 附图中主要组件符号说明：

[0015] 具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统 100,第一基板 110,第二基板 120,液晶层 130,遮光层 140,感应电极走线层 150,绝缘层 160,感应电极层 170,彩色滤光层 180,薄膜晶体管层 190,第一偏光层 200,第二偏光层 210,薄膜晶体管 192,透明电极 191,多数条遮光线条 250,空间 260,透明感应电极 310,走线导体线 330,四边型区域 311 ~ 31N,走线导体线 331 ~ 33N,子像素 350,列 370。

具体实施方式

[0016] 有关本发明的具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统,请参照图 1 所示,是本发明的具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统 100 的立体示意图。如图所示,该具使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统 100 包括有一第一基板 110、一第二基板 120、一液晶层 130、一遮光层 140、一感应电极走线层 150、一绝缘层 160、一感应电极层 170、一彩色滤光层 180、一薄膜晶体管层 190、一第一偏光层 (upper polarizer) 200、及一第二偏光层 (lower polarizer) 210。

[0017] 该第一基板 110 及该第二基板 120 较佳为玻璃基板,该第一基板 110 及该第二基板 120 并以平行成对的配置将该液晶层 130 夹置于二基板 110、120 之间。

[0018] 该遮光层 140 是位于该第一基板 110 的相对于液晶层 130 的同一侧的表面,该遮光层 140 是由多数条遮光线条所构成。

[0019] 图 2 是遮光层 140 的示意图,是相同于一般公知液晶显示面板的遮光层 (black matrix)。如图 2 所示,遮光层 140 是由不透光的黑色绝缘材质的线条构成多数条遮光线条 250,这些黑色绝缘材质的多数条遮光线条 250 是互相垂直分布于该公知遮光层 140,故该遮光层 140 又称为黑矩阵 (black matrix, BM)。在这些黑色绝缘材质的线条之间 260 则分布有彩色滤光层 (color filter)180。图 2 中所示,并非是遮光线条 250 及空间 260 的实际尺寸及比例,图 2 所绘仅用于方便说明本发明的技术。

[0020] 本发明则将公知的共享电极层经由图案化处理后成为一感应电极层 170,并在该遮光层 140 相对于液晶层 130 的同一侧的表面设置该感应电极走线层 150,并于该感应电极层 170 上图案化感应触控图型结构,其所感应的电气讯号经由该感应电极走线层 150 传输至一控制器 (图未示),以决定触碰位置,如此,则无需于 LCD 显示面板的上玻璃基板或下玻璃基板增加设置新感应电极层,据此降低成本,减少工艺程序,提升工艺良率及降低工艺成本。

[0021] 图 3 是本发明感应电极的示意图。图 3 是由该第一基板 110 往该第二基板 120 方向看过去,亦即由公知的上玻璃 (第一基板 110) 往下玻璃 (第二基板 120) 方向看过去。如图 3 所示,该感应电极层 170 相同于公知 LCD 显示面板的共享电极 (Vcom) 层,该感应电极层 170 是由共享电极层图案化后形成多数个透明感应电极 310 所构成。

[0022] 该感应电极走线层 150 位于遮光层 140 的相对于液晶层 130 的同一侧的表面,该感应电极走线层 150 是由多数条走线导体线 330 所构成。其中,该多数条走线导体线 330 的位置是依据与该遮光层 140 的该多数条遮光线条 250 的位置相对应而设置。

[0023] 该绝缘层 160 位于该感应电极走线层 150 的相对于液晶层 130 的同一侧的表面。如图 1 中椭圆 A 所示,该绝缘层 160 在没有走线导体线 330 的位置则填满绝缘物质 (于此处感应电极层 170 与走线导体线 330 不需电气连接)。又如图 1 中椭圆 B 所示,该绝缘层 160 在有走线导体线 330 的位置,由于需将走线导体线 330 与透明感应电极 310 绝缘,则填满绝缘物质。如图 1 中椭圆 C 所示,该绝缘层 160 在有走线导体线 330 的位置,则填满铟锡氧化物 (ITO) 或其他导电物质如铝、钡、铬等,以让走线导体线 330 与透明感应电极 310 电气连接 (于此处感应电极层 170 与走线导体线 330 需要电气连接)。如图 1 中椭圆 D 所示,由于该绝缘物质需让光线通过,故该绝缘物质较佳为透明的绝缘物质。

[0024] 如图 3 所示,该感应电极层 170 的该多数个透明感应电极 310 是以一第一方向 (X) 及一第二方向 (Y) 设置。其中,该第一方向垂直第二方向。该感应电极层 170 的该多数个透明感应电极 310 是由导电的铟锡氧化物 (ITO) 所制成。

[0025] 该多数个透明感应电极 310 为 N 个四边型区域 310-1、310-2、310-3、...、310-N,而任两个四边型区域之间该感应电极层 170 中并未连接,以在该感应电极层 170 形成有单层感应触控图型结构, N 为大于 1 的整数。该四边型区域系为下列形状其中之一:长方形、正方形、菱形。

[0026] 每一个透明感应电极 310 经由至少一条走线导体线 330 连接,与不同透明感应电极 310 连接的走线导体线 330 之间并未连接。其中,于本实施例中,该感应电极走线层 150 的该多数条走线导体线 330 包括 N 条走线导体线 330-1、330-2、330-3、...、330-N,其是由导

电的金属材料或合金材料所制成。该导电的金属材料为下列其中之一：铬、钼、铝。

[0027] 如图 3 所示，走线导体线 330-1 与透明感应电极 310-1 是经由填充于其间的铟锡氧化物 (ITO) 或其他导电物质如铝、钼、铬等，而电气连接，如图 1 中椭圆 C 所示。当走线导体线 330-1 往下走经过透明感应电极 310-2 时，由于走线导体线 330-1 及透明感应电极 310-2 均可导电，故于走线导体线 330-1 及透明感应电极 310-2 之间设置绝缘物质，如图 1 中椭圆 B 所示。其余，同理可知。在图 3 中，为方便显示走线导体线 330 及透明感应电极 310，并未绘示该绝缘层 160。

[0028] 图 4(A) 至图 4(G) 是本发明的工艺示意图。如图 4(A) 所示，其先于该第一基板 110 形成该遮光层 140。如图 4(B) 所示，再于该遮光层 140 的遮光线条 250 上形成该感应电极走线层 150 的走线导体线 330。于图 4(C) 中所示，于该遮光层 140 及走线导体线 330 上形成该彩色滤光层 180。如图 4(D) 所示，再于该彩色滤光层 180 上形成该绝缘层 160。如图 4(E) 所示，再于该绝缘层 160 上相对于走线导体线 330 位置进行蚀刻，椭圆 C 所示。如图 4(F) 所示，使用铟锡氧化物 (ITO) 涂布整层，以形成该感应电极层 170，由于椭圆 C 处有缺口，故该感应电极层 170 会与该走线导体线 330 电气连接。如图 4(G) 所示，对该感应电极层 170 进行蚀刻，如椭圆 E 所示，以在该感应电极层 170 形成多数个透明感应电极 310。

[0029] 如图 3 所示，透明感应电极 310 的大小约为 5mm，而一个子像素 350 的大小约为 50 ~ 100 μm ，因此，一个透明感应电极 310 的一边可能对应 50 ~ 100 个子像素。亦即，一个透明感应电极 310 的一边可能对应上百条的遮光线条 250。本发明中，走线导体线 330 的宽度略小于遮光线条 250 的宽度。本发明即是将多数条走线导体线 330 的位置与遮光线条 250 重迭，以将透明感应电极 310 的感应电气讯号经由该感应电极走线层 150 的走线导体线 330 传输至一控制器 (图未示)，以决定触碰位置，亦即，本发明是于一公知的共享电极 (Vcom) 层上形成多数个透明感应电极 310，而该多数个透明感应电极 310 构成所谓的该感应电极层 170，如此，则无需于 LCD 显示面板的上玻璃基板或下玻璃基板设置新感应电极层，据此降低成本，减少工艺程序，提升工艺良率及降低工艺成本，增加透光度，减少耗电。

[0030] 当要进行显示像素数据时，该控制器可将同一列 (row) 的多数个透明感应电极 310 进行电气连接，如图 3 中的列 370 所示，如此，同一列 (row) 的多数个透明感应电极 310 即可形成公知的共享电极 (Vcom)。

[0031] 由于走线导体线 330 由导电的金属材料或合金材料所制成，其阻抗远较透明导电的铟锡氧化物 (ITO) 的阻抗小，故走线导体线 330 的线宽可以比较细，且可设置于遮光线条 250 的下方，而不会影响开口率。

[0032] 图 5 是本发明遮光层 140、感应电极层 170、与感应电极走线层 150 的示意图。图 5 是由该第二基板 120 往该第一基板 110 方向看过去，因此，走线导体线 330 以虚线表示。如图 5 所示，是遮光层 140、感应电极层 170、与感应电极走线层 150 迭合时的示意图。

[0033] 如图 5 所示，透明感应电极 310 在该感应电极层 170 形成有单层感应触控图型结构。

[0034] 该走线导体线 330 的宽度略小于遮光线条 250 的宽度，当由该第一基板 110 往该第二基板 120 方向看时，该走线导体线 330 可被该多数条遮光线条 250 所遮蔽，使用者仅会看到该多数条遮光线条 250，不会看到该走线导体线 330。

[0035] 公知技术中，感应电极层与共享电极层是分别设置，其间有一距离。当透明感应电

极在进行触碰感测时,透明感应电极与手指之间的电容远小于透明感应电极与共享电极层之间的电容,因此,透明感应电极与手指之间的电容容易受透明感应电极与共享电极层之间的电容的影响,而使触碰感测的准确度受很大的影响。而本发明由于该感应电极层 170 是同于该共享电极层上,故透明感应电极 310 在进行触碰感测时,透明感应电极 310 取代共享电极层所以不会形成电容,故透明感应电极 310 与手指之间的电容不易受透明感应电极与共享电极层之间的电容的影响,因此可提高使触碰感测的准确度。

[0036] 该彩色滤光层 (color filter) 180 位于该遮光层 140 的相对于液晶层 130 的同一侧的表面。

[0037] 该薄膜晶体管层 190 位于该第二基板 120 的相对于液晶层 130 的同一侧的表面。该薄膜晶体管层 (TFT) 190 由薄膜晶体管 192 及透明电极 191 所组成。

[0038] 该第一偏光层 (upper polarizer) 200 是位于该第一基板 110 的相对于液晶层 130 的另一侧的表面。

[0039] 该第二偏光层 (lower polarizer) 210 是位于该第二基板 120 的相对于液晶层 130 的另一侧的表面。

[0040] 由前述说明可知,本发明可于感应电极层 170 上形成有单层感应触控图型结构,其优点为无需于 LCD 显示面板的上玻璃基板或下玻璃基板设置新感应电极层,据此降低成本,增加触碰准确度。同时,该感应电极层 170 系同于该共享电极层,故透明感应电极 310 在进行触碰感测时,透明感应电极 310 取代共享电极层,故透明感应电极 310 与手指之间的电容不易受透明感应电极与共享电极层之间的电容的影响,因此可提高使触碰感测的准确度。

[0041] 应注意的是,上述诸多实施例仅为了便于说明而举例而已,本发明所主张的权利范围自应以申请的权利要求范围所述为准,而非仅限于上述实施例。

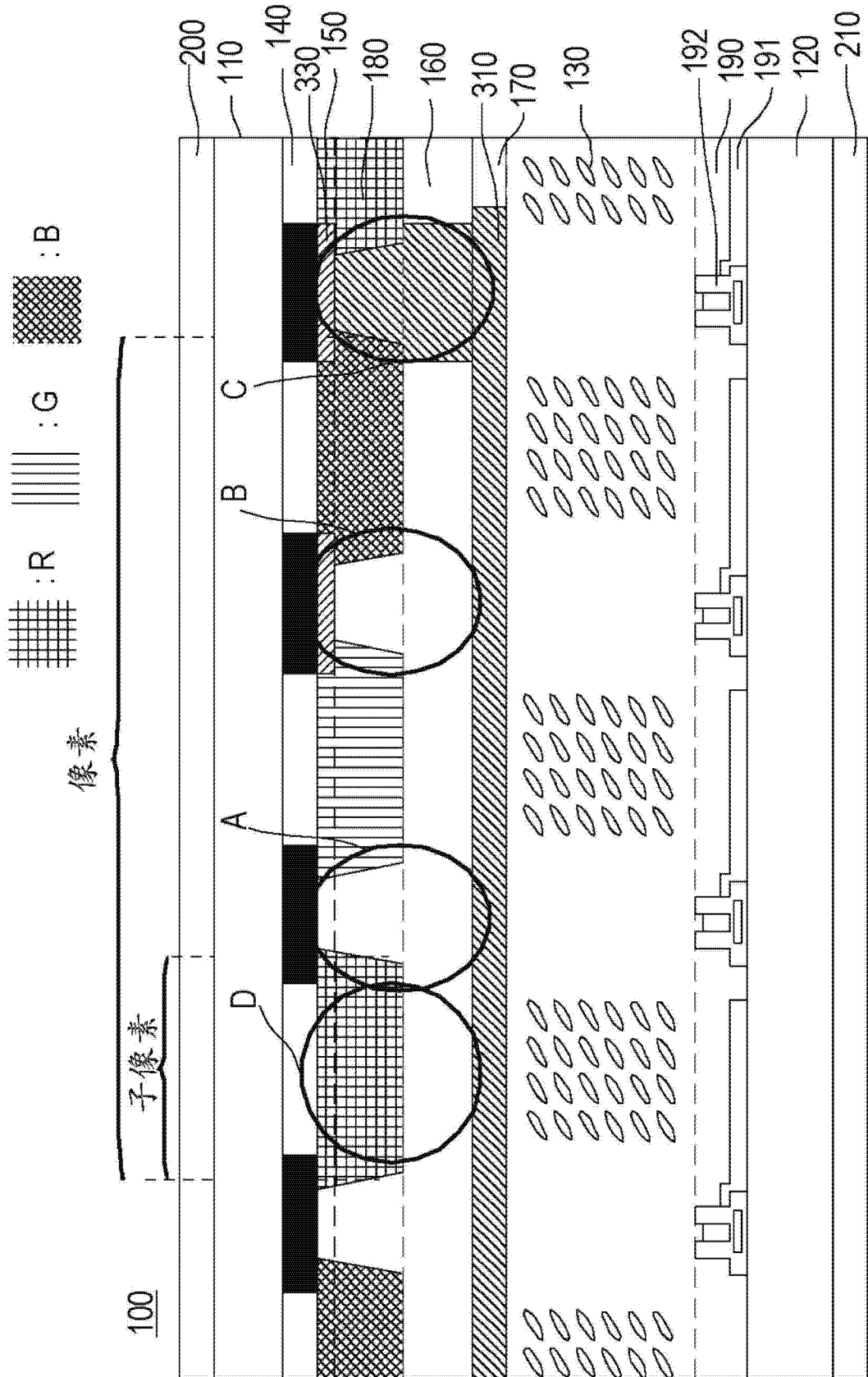


图 1

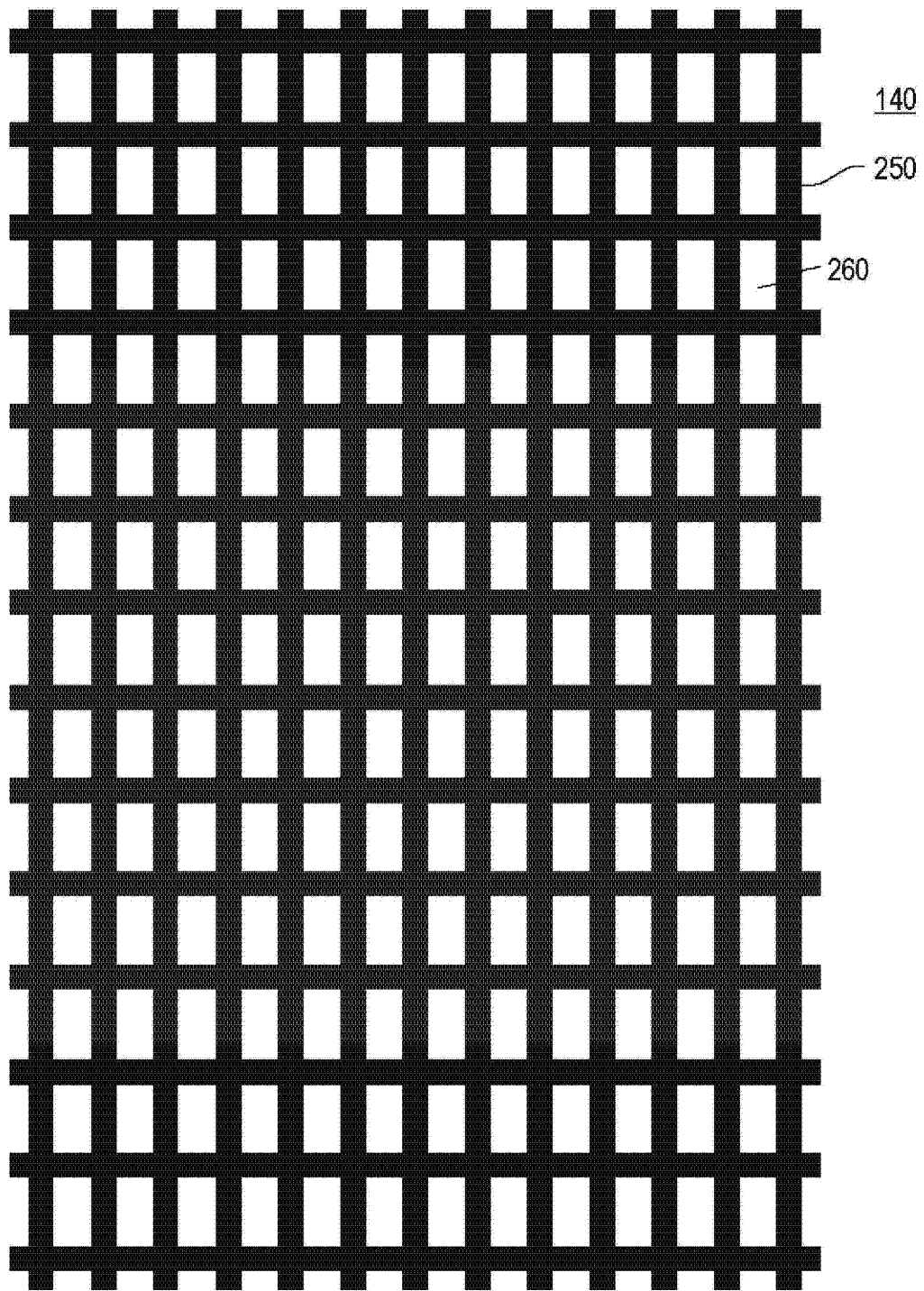


图 2

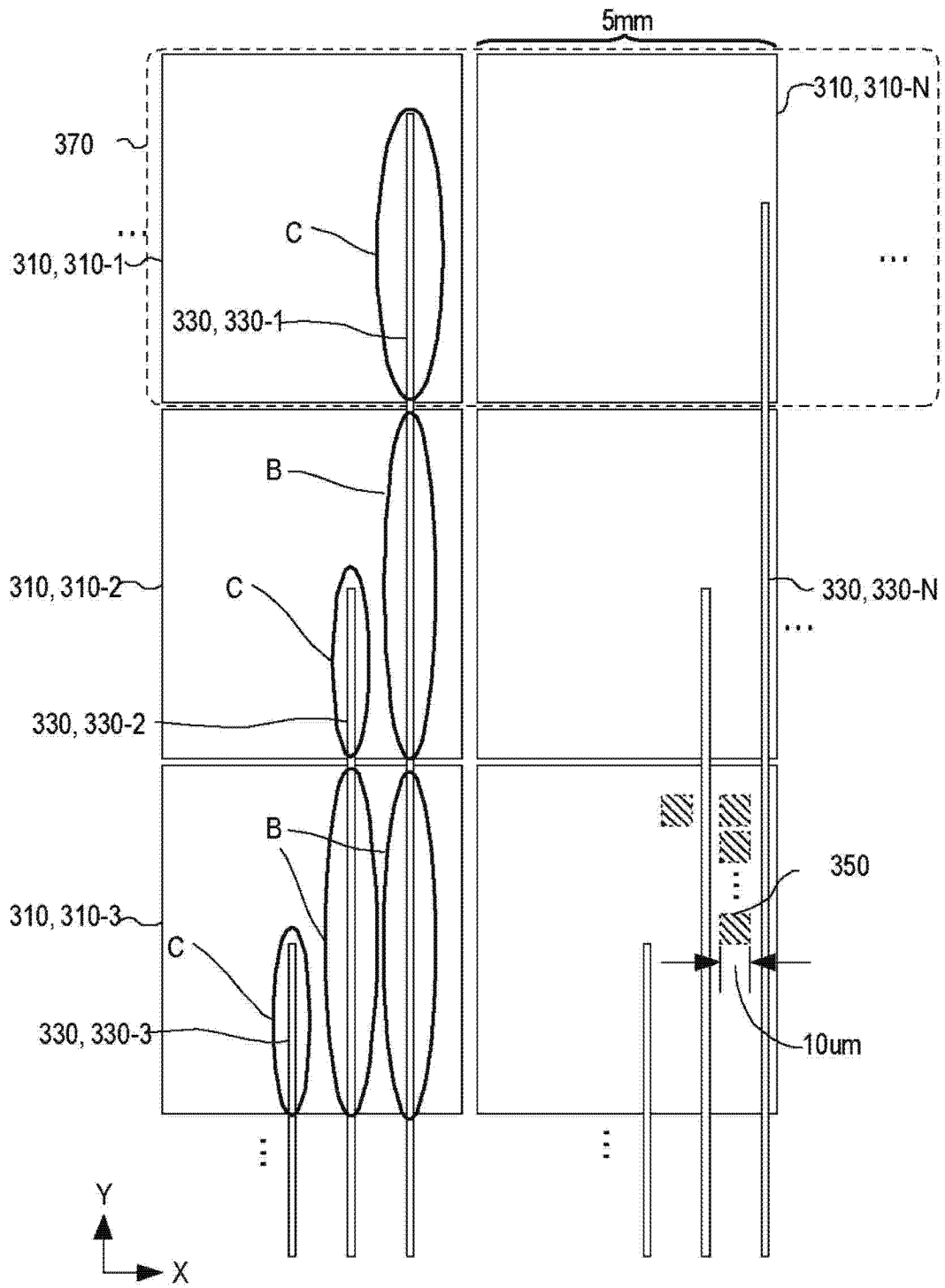


图 3

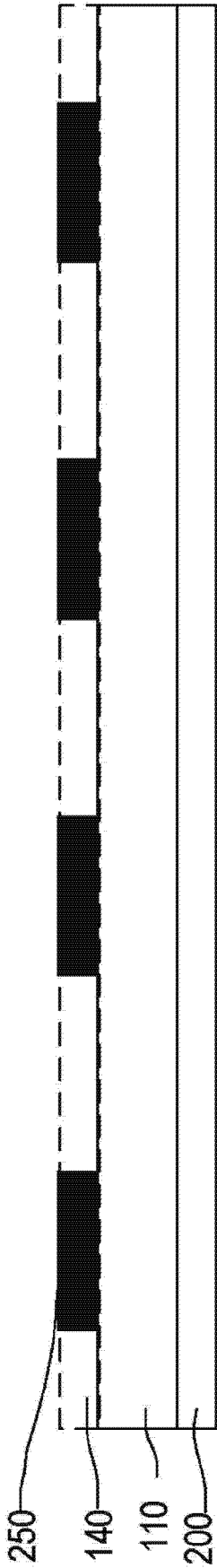


图 4(A)

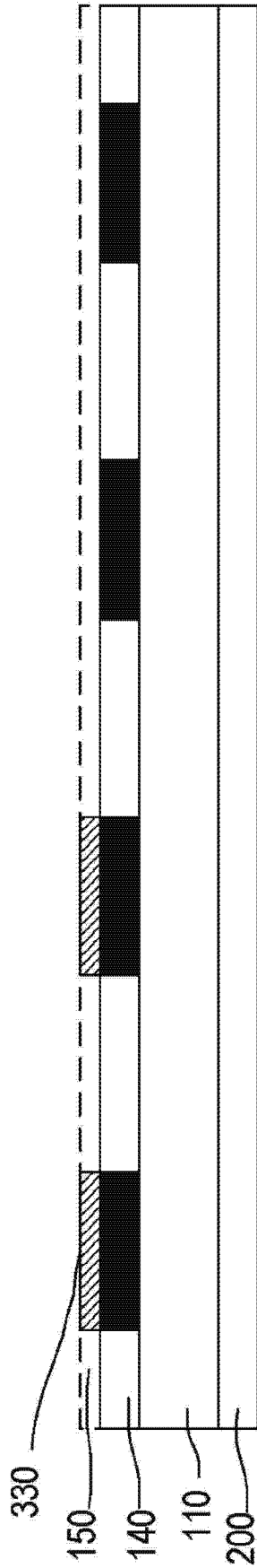


图 4(B)

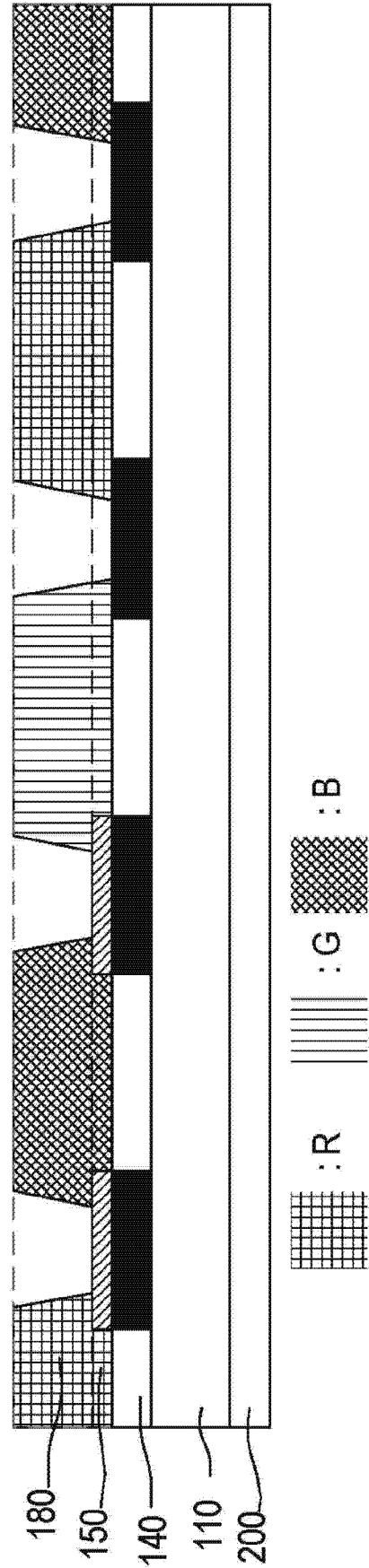


图 4(C)

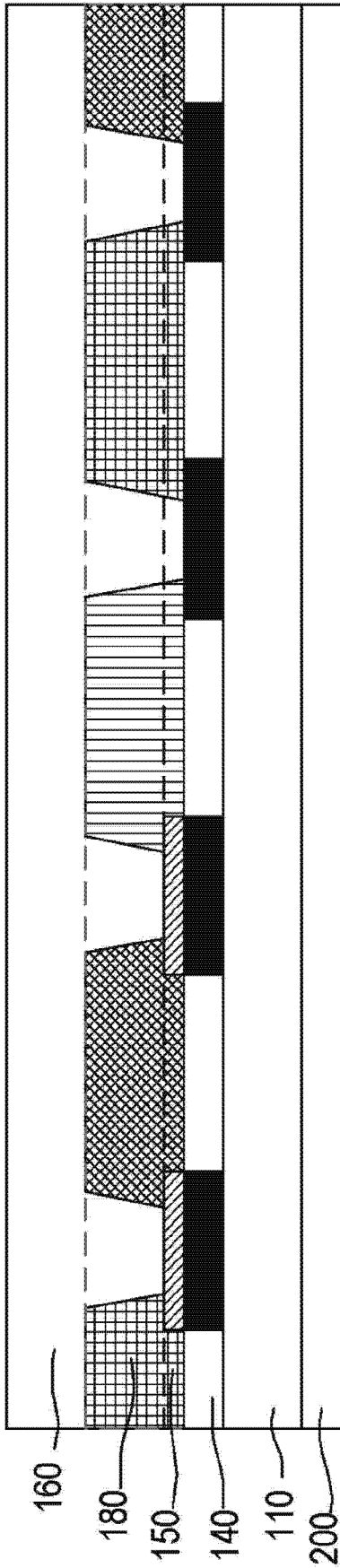


图 4(D)

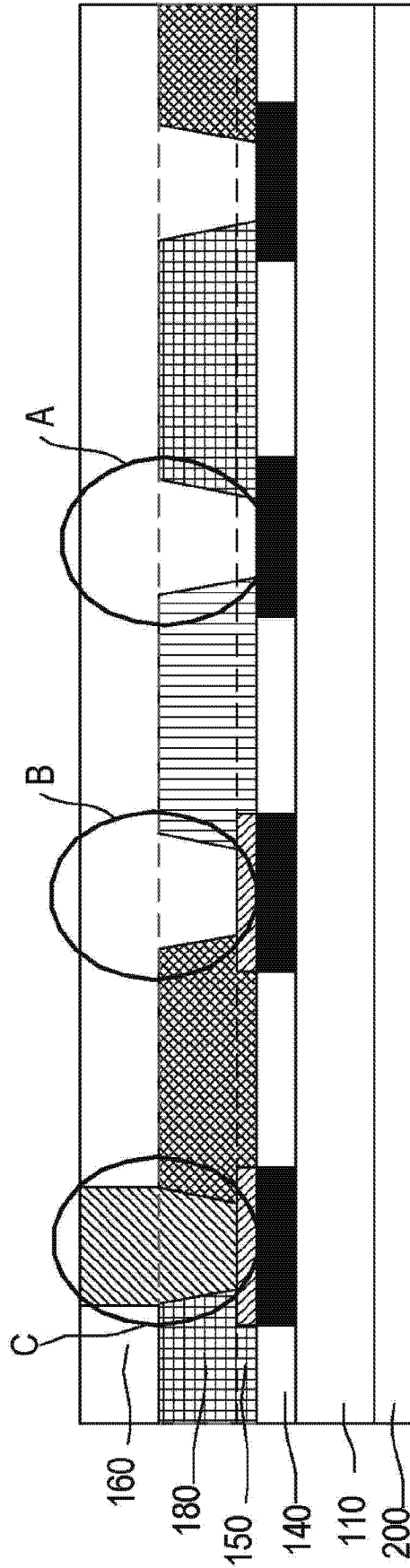


图 4(E)



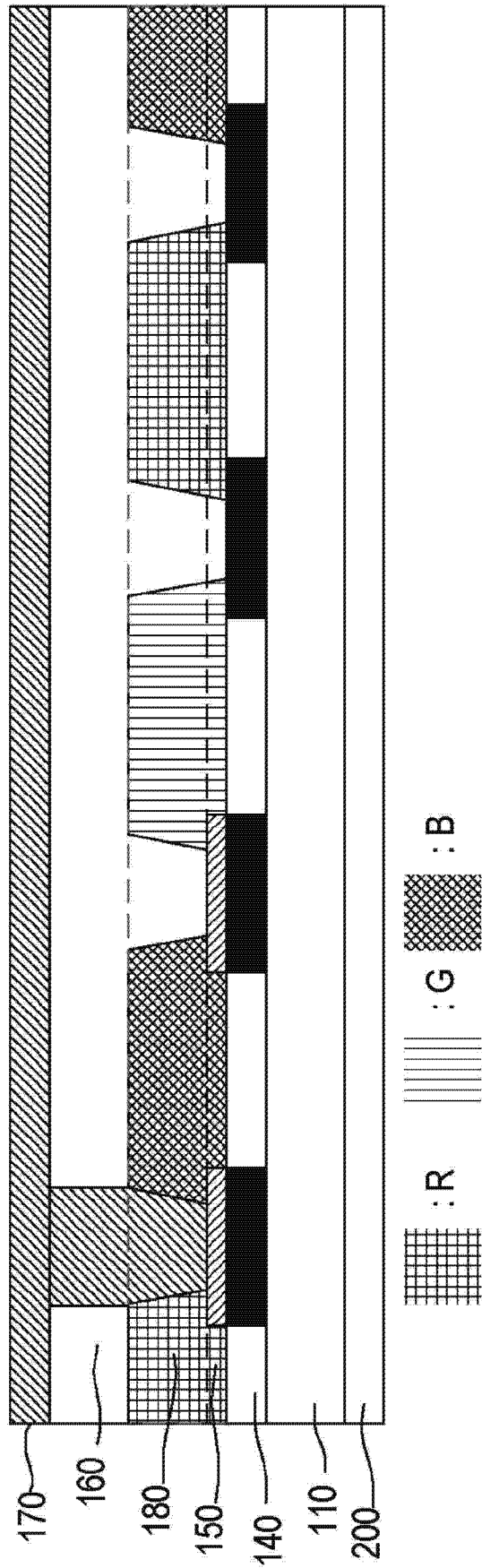


图 4(F)

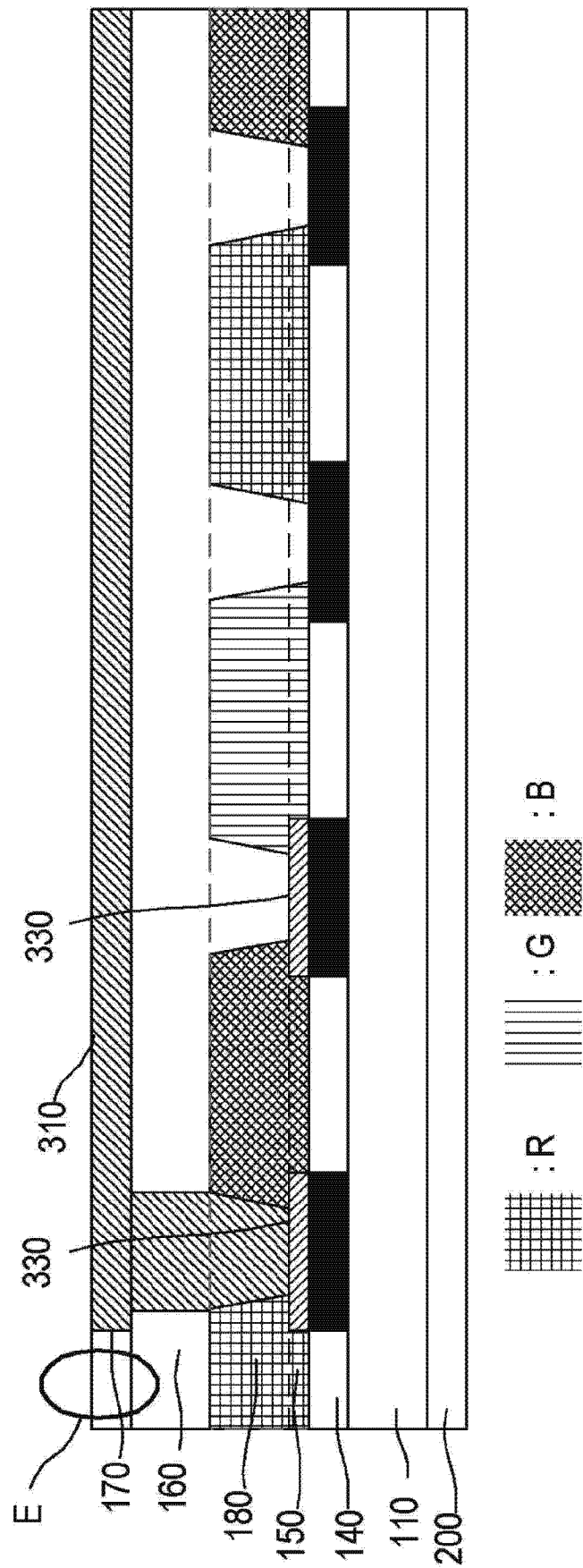


图 4(G)

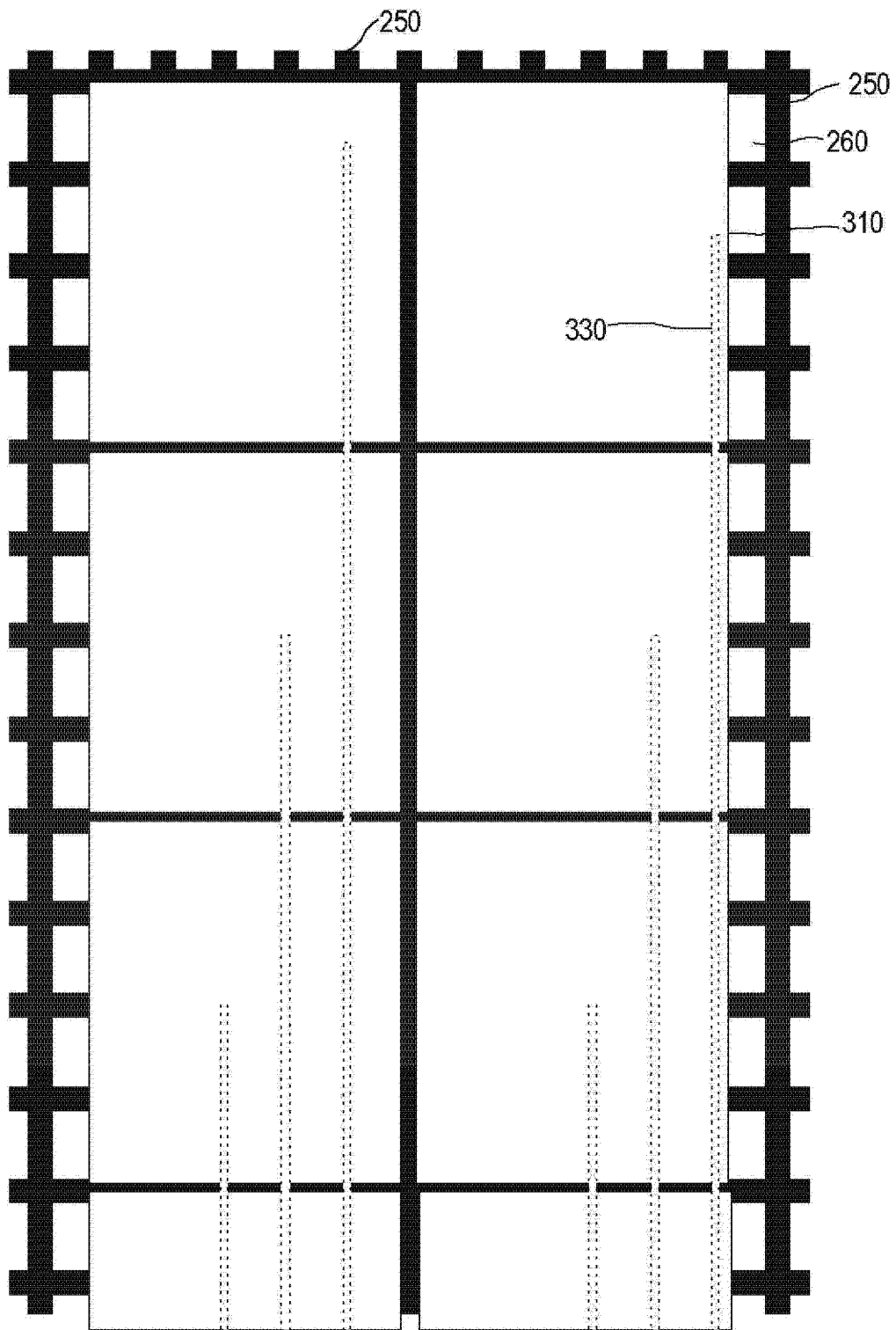


图 5

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统 | | |
| 公开(公告)号 | CN103676264A | 公开(公告)日 | 2014-03-26 |
| 申请号 | CN201310369280.9 | 申请日 | 2013-08-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 速博思股份有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 速博思股份有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 速博思股份有限公司 | | |
| [标]发明人 | 李祥宇 | | |
| 发明人 | 李祥宇 | | |
| IPC分类号 | G02F1/1333 G06F3/041 | | |
| CPC分类号 | G02F1/13338 G06F3/041 G06F3/0412 G06F3/044 G06F3/0443 B32B2457/208 G06F2203/04103 | | |
| 代理人(译) | 周长兴 | | |
| 优先权 | 101217823 2012-09-14 TW | | |
| 其他公开文献 | CN103676264B | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

一种使用金属线连接触控感应层电极的内嵌式触控显示面板系统，包括有一第一及一第二基板、一液晶层、一遮光层、一感应电极层、一绝缘层及一感应电极走线层。遮光层由多数条遮光线条构成。感应电极走线层位于遮光层的表面且由多数条走线导体线构成。绝缘层位于感应电极走线层相对于液晶层的同一侧表面。感应电极层位于绝缘层相对于液晶层的同一侧表面，由共享电极图案化后形成多数个透明感应电极所构成。每一个透明感应电极有至少一条走线导体线与之连接，该多数条走线导体线的位置是依据该多数条遮光线条的位置相对应而设置。

