

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101320107 B

(45) 授权公告日 2010.04.21

(21) 申请号 200810133008.X

审查员 魏会敏

(22) 申请日 2008.07.04

(73) 专利权人 友达光电股份有限公司
地址 中国台湾新竹

(72) 发明人 简钰峰 杨敦钧 李锡烈 胡至仁

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006
代理人 梁挥 祁建国

(51) Int. Cl.

G02B 5/23(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/133(2006.01)

(56) 对比文件

US 2008/0018812 A1, 2008.01.24, 全文.

CN 1945516 A, 2007.04.11, 全文.

JP 特开 2008-32756 A, 2008.02.14, 全文.

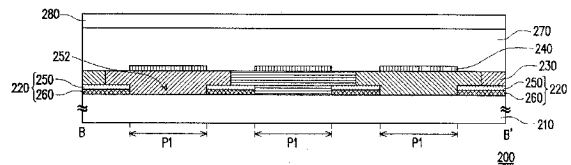
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 8 页

(54) 发明名称

触控式显示面板、彩色滤光片及其制作方法

(57) 摘要

本发明公开了一种触控式显示面板、彩色滤光片及其制作方法,该触控式彩色滤光片包括基板、黑矩阵、彩色滤光层以及第二电极层。黑矩阵配置于基板上以定义出多个次像素区。黑矩阵包括第一电极层,而第一电极层具有对应于次像素区的多个开口。彩色滤光层包括多个彩色滤光单元。彩色滤光单元分别配置于次像素区内。第二电极层配置于基板上,且第二电极层包括多个子图案,其中,子图案分别对应于次像素区。本发明更提出此触控式彩色滤光片的制作方法与应用此触控式彩色滤光片的显示面板。



1. 一种触控式彩色滤光片,其特征在于,包括:
 - 一基板;
 - 一黑矩阵,配置于该基板上,以定义出多个次像素区,该黑矩阵包括一第一电极层,且该第一电极层具有对应于该些次像素区的多个开口;
 - 一彩色滤光层,包括多个彩色滤光单元,分别配置于该些次像素区内;以及
 - 一第二电极层,配置于该基板上,该第二电极层包括多个子图案,分别对应于该些次像素区;其中,该彩色滤光层配置于该第一电极层与该第二电极层之间。
2. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,该第二电极层的该些子图案分别位于该彩色滤光层的该些彩色滤光单元上。
3. 如权利要求 2 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,更包括一第一介电层,覆盖该彩色滤光层与该黑矩阵,而该第二电极层位于该第一介电层上。
4. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,更包括一第二介电层,配置于该黑矩阵与该基板之间,而该第二电极层位于该第二介电层与该基板之间。
5. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,更包括一第三介电层,覆盖该黑矩阵、该彩色滤光层与该第二电极层。
6. 如权利要求 5 所述的触控式彩色滤光片,更包括一共享电极层层,配置于该第三介电层上。
7. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,该第一电极层的材质为不透光金属。
8. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,该黑矩阵更包括一黑色树脂层,与该第一电极层相迭。
9. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,该第二电极层的材质为透明导电物。
10. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,该黑矩阵更包括一抗反射层,位于该第一电极层与该基板之间。
11. 如权利要求 1 所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,该第一电极层为 X 电极,包括独立的多个感测区块,其中每一感测区块对应多个次像素区。
12. 如权利要求第 11 项所述的触控式彩色滤光片,其特征在于,该第二电极层为 Y 电极,该第二电极层的该些子图案划分为对应该些感测区块的多个群组,且每一群组的子图案相互串接。
13. 一种触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,包括:
 - 提供一基板;
 - 形成一黑矩阵于该基板上,以定义出多个次像素区,其中形成该黑矩阵包括形成一第一电极层,并在该第一电极层中形成对应于该些次像素区的多个开口;
 - 形成多个彩色滤光单元于该些次像素区内;
 - 形成一第二电极层于该基板上,其中该第二电极层包括多个子图案,分别对应于该些次像素区;其中,该彩色滤光单元配置于该第一电极层与该第二电极层之间。

14. 如权利要求 13 所述的触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,先形成该黑矩阵于该基板上,并在形成该些彩色滤光单元之后,再形成该第二电极层的该些子图案于该些彩色滤光单元上。

15. 如权利要求 14 所述的触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,在形成该黑矩阵与该些彩色滤光单元之后,更包括形成一第一介电层,使其覆盖该些彩色滤光单元与该黑矩阵,之后再形成该第二电极层于该第一介电层上。

16. 如权利要求 13 所述的触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,先形成该第二电极层于该基板上,且在形成该第二电极层之后,更包括形成一第二介电层,使其覆盖该第二电极层,之后,再形成该黑矩阵与该些彩色滤光单元。

17. 如权利要求 13 所述的触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,更包括形成一第三介电层,使其覆盖该黑矩阵、该些彩色滤光单元与该第二电极层。

18. 如权利要求 17 所述的触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,更包括形成一共享电极层层于该第三介电层上。

19. 如权利要求 13 所述的触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,形成该黑矩阵更包括形成一黑色树脂层,使其与该第一电极层相叠。

20. 如权利要求 13 所述的触控式彩色滤光片的制作方法,其特征在于,形成该黑矩阵更包括形成一抗反射层于该第一电极层与该基板之间。

21. 一种触控式显示面板,包括:

一彩色滤光片,包括:

一基板;

一黑矩阵,配置于该基板上,以定义出多个次像素区,该黑矩阵包括一第一电极层,且该第一电极层具有对应于该些次像素区的多个开口;

一彩色滤光层,包括多个彩色滤光单元,分别配置于该些次像素区内;以及

一第二电极层,配置于该基板上,该第二电极层包括多个子图案,分别对应于该些次像素区;

其中,该彩色滤光层配置于该第一电极层与该第二电极层之间;

一显示阵列基板;以及

一液晶层,设置于该彩色滤光片与该显示阵列基板之间。

触控式显示面板、彩色滤光片及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种显示面板、彩色滤光片及其制作方法，且特别是有关于一种触控式显示面板、触控式彩色滤光片及其制作方法。

背景技术

[0002] 近年来，随着信息技术、无线行动通讯和信息家电的快速发展与应用，为了达到更便利、体积更轻巧化以及更人性化的目的，许多信息产品已由传统的键盘或鼠标等输入装置，转变为使用触控面板 (Touch Panel) 作为输入装置，其中触控式显示装置更为现今最流行的产品。

[0003] 现有的触控面板大致可分为电容式、电阻式与感光式等类型，其中又以电容式触控面板为主流的产品。此外，若依结构组成来分类，则触控面板可被分为外贴式 (Added type) 与内接式 (Integrated type) 两大类，其中内接式触控面板可与整个面板的工艺 (如彩色滤光片的工艺) 整合，并有助于缩小整体产品的厚度，以符合产品轻薄化的趋势。

[0004] 目前的内接电容式触控面板在结构上可进一步分为玻璃基板同一面的单层设计与玻璃基板不同面的双层设计。双层设计虽然在制作上较容易，却有厚度与分辨率的限制，而单层设计的结构虽然较双层设计简单，但却有工艺复杂以及分辨率同样无法提升的问题。

[0005] 举例来说，现有单层设计的触控式彩色滤光片通常包括基板、下电极层、第一介电层、彩色滤光层、第二介电层以及共享电极层。下电极层配置于基板上，作为黑矩阵，以定义出多个次像素区。下电极层通常包括阵列配置的多个 X 电极以及 Y 电极，其中 X 电极之间相互连接，以形成多条 X 电极串行。第一介电层配置于基板上，以覆盖 X 电极以及 Y 电极。另外，第一介电层上配置有多个桥接线，其经由第一介电层中的通孔串接下方的 Y 电极，以形成与 X 电极串行交错的多条 Y 电极串行。彩色滤光层包括多个彩色滤光单元，其分别配置于次像素区 P1 内。第二介电层覆盖彩色滤光层与桥接线，而共享电极层配置于第二介电层上。

[0006] 承上述，现有的触控式彩色滤光片在制作时需要藉由光罩工艺形成第一介电层中的通孔，因此工艺较为繁复，无法确保工艺良率。此外，由于触控式彩色滤片的 X 电极与 Y 电极通常为共平面的单层设计 (相对于 X 电极与 Y 电极非共平面，称为双层)，因此电极的配置与数量容易受到限制，导致触控分辨率无法有更进一步的提升。

[0007] 换言之，现有的触控面板的制作大多存在工艺复杂与分辨率受到限制的问题，因此如何针对触控面板的工艺进行改良，并进一步提升触控分辨率，实为触控面板制作技术亟待克服的一大课题。

发明内容

[0008] 本发明提供一种触控式彩色滤光片，其具有较佳的触控分辨率以及较佳的触控灵敏度。

[0009] 本发明另提供一种上述的触控式彩色滤光片的制作方法,其具有较为简化的工艺步骤以及较佳的工艺良率。

[0010] 本发明更提供一种触控式显示面板,其应用上述的触控式彩色滤光片,而能提供较佳的触控分辨率以及触控灵敏度。

[0011] 本发明提出一种触控式彩色滤光片,此触控式彩色滤光片包括基板、黑矩阵、彩色滤光层以及第二电极层。黑矩阵配置于基板上以定义出多个次像素区。另外,黑矩阵包括第一电极层,且第一电极层具有对应于次像素区的多个开口。彩色滤光层包括多个彩色滤光单元,其中彩色滤光单元分别配置于次像素区内。第二电极层配置于基板上,且第二电极层包括多个子图案,其中子图案分别对应于次像素区。

[0012] 在本发明的一实施例中,上述的第二电极层的子图案分别位于彩色滤光层的彩色滤光单元上。

[0013] 在本发明的一实施例中,上述的触控式彩色滤光片更包括第一介电层。第一介电层覆盖彩色滤光层与黑矩阵,而第二电极层位于第一介电层上。

[0014] 在本发明的一实施例中,上述的触控式彩色滤光片更包括第二介电层。第二介电层配置于黑矩阵与基板之间,而第二电极层位于第二介电层与基板之间。

[0015] 在本发明的一实施例中,上述的触控式彩色滤光片更包括第三介电层。第三介电层覆盖黑矩阵、彩色滤光层与第二电极层。

[0016] 在本发明的一实施例中,上述的触控式彩色滤光片更包括共享电极层。共享电极层配置于第三介电层上。

[0017] 在本发明的一实施例中,上述的第一电极层的材质为不透光金属。

[0018] 在本发明的一实施例中,上述的黑矩阵更包括黑色树脂层。黑色树脂层与第一电极层相迭。

[0019] 在本发明的一实施例中,上述的第二电极层的材质为透明导电物。

[0020] 在本发明的一实施例中,上述的黑矩阵更包括抗反射层。抗反射层位于第一电极层与基板之间。

[0021] 在本发明的一实施例中,上述的第一电极层为 X 电极。第一电极层包括独立的多个感测区块,其中每一感测区块对应多个次像素区。

[0022] 在本发明的一实施例中,上述的第二电极层为 Y 电极。第二电极层的子图案划分为对应感测区块的多个群组,且每一群组的子图案相互串接。

[0023] 本发明另提供一种触控式彩色滤光片的制作方法。首先,提供一基板。接着,形成黑矩阵于基板上以定义出多个次像素区,其中形成黑矩阵的方式为先形成第一电极层,并在第一电极层中形成对应于次像素区的多个开口。然后,形成多个彩色滤光单元于次像素区内。接着,形成第二电极层于基板上,其中第二电极层包括多个子图案,而子图案分别对应于次像素区。

[0024] 在本发明的一实施例中,上述的触控式彩色滤光片的制作方法可以先形成黑矩阵于基板上。接着,在形成彩色滤光单元的后,再形成第二电极层的子图案于彩色滤光单元上。

[0025] 在本发明的一实施例中,上述的触控式彩色滤光片的制作方法也可以是在形成黑矩阵与彩色滤光单元之后。接着,形成第一介电层,使其覆盖彩色滤光单元与黑矩阵。然后,

再形成第二电极层于第一介电层上。

[0026] 在本发明的一实施例中,上述的触控式彩色滤光片的制作方法更可以是先形成第二电极层于基板上。在形成第二电极层之后,接着,形成第二介电层,使其覆盖第二电极层。然后,再形成黑矩阵与彩色滤光单元。

[0027] 在本发明的一实施例中,上述的彩色滤光片的制作方法更包括形成第三介电层,使其覆盖黑矩阵、彩色滤光单元与第二电极层。

[0028] 在本发明的一实施例中,上述的彩色滤光片的制作方法更包括形成共享电极层于第三介电层上。

[0029] 在本发明的一实施例中,上述的形成黑矩阵的方法更包括形成一黑色树脂层,使其与第一电极层相迭。

[0030] 在本发明的一实施例中,上述的形成黑矩阵的方法更包括形成一抗反射层于第一电极层与基板之间。

[0031] 本发明另提出一种触控式显示面板,此触控式显示面板包括彩色滤光片、显示阵列基板以及液晶层。彩色滤光片包括黑矩阵、彩色滤光层以及第二电极层。黑矩阵配置于基板上以定义出多个次像素区。黑矩阵包括第一电极层,而第一电极层具有对应于次像素区的多个开口。彩色滤光层包括多个彩色滤光单元。彩色滤光单元分别配置于次像素区内。第二电极层配置于基板上。第二电极层包括多个子图案,其中子图案分别对应于次像素区。液晶层配置于彩色滤光片与显示阵列基板之间。

[0032] 综上所述,本发明整合既有彩色滤光片的工艺,提出一种工艺步骤较为简化且工艺良率较高的彩色滤光片。此外,本发明对应每个次像素区形成单一的感测电极,可为 X 电极或 Y 电极,因而可有效提升感测分辨率。

[0033] 为了让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

[0034] 图 1 为本发明的触控式彩色滤光片的局部感测区块的示意图;

[0035] 图 1A 与图 1B 分别为图 1 所绘示的感测单元的 X 电极与 Y 电极的示意图;

[0036] 图 2A 为本发明第一实施例的触控式彩色滤光片的俯视示意图;

[0037] 图 2B 为沿图 2A 的 BB' 剖线所绘示的触控式彩色滤光片的剖面示意图;

[0038] 图 3A 为本发明第二实施例的触控式彩色滤光片的俯视示意图;

[0039] 图 3B 为沿图 3A 的 CC' 剖线所绘示的触控式彩色滤光片的剖面示意图;

[0040] 图 4A 为本发明第三实施例的触控式彩色滤光片的俯视示意图;

[0041] 图 4B 为沿图 4A 的 DD' 剖线所绘示的触控式彩色滤光片的剖面示意图;

[0042] 图 5 为本发明第四实施例的触控式彩色滤光片的俯视示意图;

[0043] 图 6 为本发明第五实施例的触控式显示面板的剖面示意图。

[0044] 【主要组件符号说明】

[0045] 100、530 :感测区块

[0046] 110 :X 电极

[0047] 120 :Y 电极

- [0048] 130 :彩色滤光层
- [0049] 200、300、400、500 :触控式彩色滤光片
- [0050] 210 :基板
- [0051] 220 :黑矩阵
- [0052] 230 :彩色滤光层
- [0053] 232 :彩色滤光单元
- [0054] 240 :第二电极层
- [0055] 242 :子图案
- [0056] 250 :第一电极层
- [0057] 252 :开口
- [0058] 260 :抗反射层
- [0059] 270 :第三介电层
- [0060] 280 :共享电极层
- [0061] 310 :第一介电层
- [0062] 410 :第二介电层
- [0063] 510a、510b :感测垫
- [0064] 520 :导线
- [0065] 600 :触控式显示面板
- [0066] 610 :彩色滤光片
- [0067] 620 :显示阵列基板
- [0068] 630 :液晶层
- [0069] P1 :次像素区
- [0070] BB'、CC'、DD' :剖面

具体实施方式

[0071] 图1绘示为本发明的触控式彩色滤光片的局部感测区块的示意图,而图1A与图1B分别为图1所绘示的感测单元的X电极与Y电极的示意图。请同时参考图1、图1A与图1B,感测区块100包括X电极110、Y电极120以及彩色滤光层,其中X电极110例如为铟锡氧化物、铟锌氧化物、铟锡锌氧化物、氧化铟、氧化锌、氧化铝、铝锡氧化物、铝锌氧化物、镉锡氧化物、镉锌氧化物之类的透明电极,而Y电极120例如为使用铬、钼、铝、钛,及其氧化物、黑色树脂,或及其组合的黑矩阵。

[0072] 在感测区块100中,彩色滤光层130配置于Y电极120上,而X电极110配置于彩色滤光层130上。然而,根据使用者的需求与设计,X电极110与Y电极120的膜层亦可互相置换而成另一种感测区块。另外,X电极110与Y电极120之间的不同膜层配置方式(例如是,Y电极-彩色滤光层-介电层-X电极之类)亦可形成多种形式的感测区块。如此一来,不同形态的感测区块亦形成多种形态的触控式彩色滤光片。因此,以下特举数个实施例以说明之。

[0073] 第一实施例

[0074] 图2A为本发明第一实施例的触控式彩色滤光片的俯视示意图,而图2B为沿图2A

的 BB' 剖面所绘示的触控式彩色滤光片的剖面示意图。为了清楚说明,图 2A 主要绘示感测电极的结构,而省略了其它上层的第三介电层与共享电极层等膜层。而图 2B 则详尽地绘出了基板以及各膜层之间的连接关系。

[0075] 本实施例的触控式彩色滤光片 200 包括基板 210、黑矩阵 220、彩色滤光层 230 以及第二电极层 240,其中触控式彩色滤光片 200 的各构件连接关系如图 2A 与图 2B 所绘示。

[0076] 以下详细说明触控式彩色滤光片 200 的各构件间的连接关系。

[0077] 在本实施例中,基板 210 的材质是包含无机透明材质(如:玻璃、石英、或其它材质)、有机透明材质(如:聚烯类、聚酰类、聚醇类、聚酯类、橡胶、热塑性聚合物、热固性聚合物、聚芳香烃类、聚甲基丙酰胺甲酯类、聚碳酸酯类、或其它、或上述的衍生物、或上述的组合)、无机不透明材质(如:硅片、陶瓷、或其它、或上述的组合)、或上述的组合。本实施例的基板 210 是用在触控式彩色滤光片 200 中做为基底之用,且以无机透明材质的玻璃为实施范例,但不以此为限。

[0078] 此外,黑矩阵 220 配置于基板 210 上以定义出多个次像素区 P1。本实施例中的黑矩阵 220 包括第一电极层 250,且第一电极层 250 具有对应于次像素区 P1 的多个开口 252,而第一电极层 250 的材质为不透光金属,例如是铬、钼、铝、钛之类的材质。然而,为了使具有触控式彩色滤光片 200 的显示面板具有较良好的显示画面,因此,黑矩阵 220 更包括一抗反射层 260。抗反射层 260 位于第一电极层 250 与基板 210 之间,其中第一电极层 250 为铬材质时,抗反射层 260 的材质例如是氮氧化铬(CrOxNy)或是氧化铬(CrOx)之类的材质,但不限于此。在其它实施形态中,当第一电极层 250 的材质为上述其它金属材质时,抗反射层 260 通常为黑色树脂层,但不限于此。黑色树脂层与第一电极层 250 相迭,且可位于第一电极层 250 之上或之下。

[0079] 此外,触控式彩色滤光片 200 的彩色滤光层 230 包括多个彩色滤光单元 232,其中彩色滤光单元 232 分别配置于次像素区 P1 内。彩色滤光单元 232 的颜色例如是红色、绿色、蓝色或是上述组合而成的颜色,本实施例以红色、绿色以及蓝色为实施范例,但不限于此。

[0080] 在本实施例中,第二电极层 240 配置于基板 210 上,且第二电极层 240 包括多个子图案 242,其中,子图案 242 分别对应于次像素区 P1。更详细来说,第二电极层 240 的子图案 242 分别位于彩色滤光层 230 的彩色滤光单元 232 上,如图 2B 所绘示。此外,第二电极层 240 的材质为透明导电物,其例如是铟锡氧化物、铟锌氧化物、铟锡锌氧化物、氧化铟、氧化锌、氧化铝、铝锡氧化物、铝锌氧化物、镉锡氧化物、镉锌氧化物或上述的组合,但不限于此。

[0081] 另外,值得一提的是,在本实施例中,多个子图案 242 串接成如上述提及的 X 电极 110,而黑矩阵 220 则例如是前述的 Y 电极 120,换言之,第二电极层 240 与第一电极层 250 构成多个如上述的感测区块 100,请比较图 1 与图 2A 所绘示。

[0082] 此外,触控式彩色滤光片 200 更包括一第三介电层 270。第三介电层 270 彩色滤光层 230 与第二电极层 240。第三介电层 270 例如是一保护层或是平坦层。第三介电层 270 的材质为有机材质、无机材质或上述的组合。有机材质例如是光阻、苯并环丁烯、环烯类、聚酰亚胺类、聚酰胺类、聚酯类、聚醇类、聚环氧乙烷类、聚苯类、树脂类、聚醚类、聚酮类、或其它材料、或上述的组合。无机材质例如是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、其它适合的材质或上述的组合,但不限于此。

[0083] 本实施例的触控式彩色滤光片 200 更包括一共享电极层 280。共享电极层 280 配

置于第三介电层 270 上,其材质例如是铟锡氧化物、铟锌氧化物、铟锡锌氧化物、氧化铪、氧化锌、氧化铝、铝锡氧化物、铝锌氧化物、镉锡氧化物、镉锌氧化物或上述的组合,但不限于此。

[0084] 值得一提的是,由于第一电极层 250 与第二电极层 240 在不同膜层,且第二电极 240 的多个子图案 242 分别对应第一电极层 250 的多个开口 252,而这些开口 252 分别具有对应于次像素区 P1。因此,藉由适当的拉线方式,在技术上,能以一个子图案 242 为一个感测单元。换言之,此结构配置方式有助于大大提高触控式彩色滤光片 200 应用于触控式显示面板时的触控分辨率以及触控灵敏度。

[0085] 此外,请同时参考图 2A 与图 2B,上述的触控式彩色滤光片 200 的制造方法举例如下。首先,提供基板 210,其中基板 210 的材质如同前述,在此不再赘述。

[0086] 接着,形成黑矩阵 220 于基板 210 上以定义出多个次像素区 P1,如图 2B 所绘示。详细而言,形成黑矩阵 220 的方法包括先形成第一电极层 250,并在第一电极层 250 中形成对应于次像素区 P1 的多个开口 252。在工艺实作上,可以是在基板 210 上先全面地形成第一电极材料层(未绘示),其中形成第一电极材料层可以是使用溅镀法(sputtering)、蒸镀法(evaporation)或是有机金属化学气相沉积法(metal organic chemical vapor deposition, MOCVD),或是其它适合的工艺,上述仅为一举例,非用以限定本发明。接着,使用传统的微影蚀刻工艺(Photolithography and Etching Process, PEP)图案化第一电极材料层以形成具有多个开口 252 且对应于次像素区 P1 的第一电极层 250。上述形成第一电极层 250 的方式仅为一举例,其亦可使用其它适合的工艺的方式,例如:网版印刷、喷墨、雷射剥除、其它适合的方式或上述的组合,本发明不以此为限。

[0087] 然而,在其它实施形态中,当第一电极层 250 的材质为钼、铝、钛之类的金属材质时,形成黑矩阵 220 的方式除了形成上述的第一电极层 250 外,更包括形成黑色树脂层(未绘示),其中黑色树脂层与第一电极层 250 相叠。详细来说,在此实施形态中,黑色树脂层可先形成于基板 210 上,接着,再形成第一电极层 250 于黑色树脂层上,使第一电极层 250 与黑色树脂层相迭,或是先形成第一电极层 250 后,再形成黑色树脂层于第一电极层 250 上。值得注意的是,形成黑色树脂层的图案需与前述的第一电极层 250 的图案相同。另外,形成黑色树脂层的方法例如是利用微影工艺、印刷工艺、喷墨工艺或是涂布工艺等方式以将黑色树脂层形成于第一电极层 250 的下方。

[0088] 值得一提的是,有时为了使具有触控式彩色滤光片 200 的显示面板具有较良好的显示画面,因此,黑矩阵 220 更可包括一抗反射层 260。详细而言,在本实施例中,当第一电极层 250 的材质为铬时,形成黑矩阵 220 的步骤更包括形成抗反射层 260,其中抗反射层 260 位于第一电极层 250 与基板 210 之间。此外,形成抗反射层 260 的方法例如是先形成抗反射材料层(未绘示)。接着,利用微影蚀刻工艺图案化抗反射材料层以形成抗反射层 260 于基板 210 上,如图 2B 所绘示。值得一提是,抗反射层 260 的材质例如是氮氧化铬或是氧化铬之类的材质。

[0089] 在其它实施形态中,例如是第一电极层 250 的材质为钼、铝、钛之类的金属材质时,抗反射层 260 可以是上述的黑色树脂层。

[0090] 然后,形成多个彩色滤光单元 232 于次像素区 P1 内,其中形成彩色滤光单元 232 的方法例如是利用微影工艺、印刷工艺、喷墨工艺或是涂布工艺等方式以将彩色滤光材料

形成于次像素区 P1 内,进而形成彩色滤光单元 232。

[0091] 接着,形成第二电极层 240 于基板 210 上,其中第二电极层 240 包括多个子图案 242。子图案 242 分别对应于次像素区 P1。详细而言,形成具有子图案 242 的第二电极层 240 的方法可以先于完成上述步骤后的基板 210 上全面地形成第二电极材料层(未绘示)。接着,使用微影蚀刻方式图案化第二电极材料层以形成具有子图案 242 的第二电极层 240。当然,上述仅为一举例,形成具有子图案 242 的第二电极层 240 也可以使用其它适合的工艺的方式,例如:网版印刷、喷墨、雷射剥除、其它适合的方式或上述的组合,本发明不以此为限。

[0092] 然后,于完成上述步骤的基板 210 上形成第三介电层 270,其中第三介电层 270 覆盖黑矩阵 220、彩色滤光单元 232 以及第二电极层 240。详细来说,形成第三介电层 270 于基板上 210 的方法例如是使用化学气相沉积法或是其它适合的工艺的方式,如:网版印刷、涂布、喷墨、能量源处理等。

[0093] 接着,于完成上述步骤的基板 210 的第三介电层 270 上形成共享电极层 280。详细而言,形成共享电极层 280 的方法例如是使用溅镀法(sputtering)或是蒸镀法(evaporation)。当然,上述形成共享电极层 280 的方法仅为一举例,其亦可以使用其它适合的方式及其工艺,如:网版印刷、涂布、喷墨、能量源处理等。而共享电极层 280 的材质如同上述所提,在此不再赘述。至此,已完成触控式彩色滤光片 200 的制作。

[0094] 综上所述,本实施例的触控式彩色滤光片 200 的制作方法概括来说为,先形成黑矩阵 220 于基板 210 上,接着,形成彩色滤光单元 232 于黑矩阵 220 上,并在形成彩色滤光单元 232 之后,再形成第二电极层 240 的子图案 242 于彩色滤光单元 232 上,而详细的制作方法已于上述所提及。

[0095] 具体而言,本实施例的触控式彩色滤光片 200 的彩色滤光单元 232 配置于第一电极层 250 与第二电极层 240 之间,使彩色滤光单元 232 作为第一电极层 250 与第二电极层 240 之间的绝缘层,进而减少以现有技术所制作的工艺步骤。此外,由于第一电极层 250 与第二电极层 240 设计在不同膜层,且第二电极层 240 的多个子图案 242 分别对应第一电极层 250 所具有对应于次像素区 P1 的开口 252。因此,在技术上,触控式彩色滤光片 200 可将一个子图案 252 设计为一感测单元,亦即以一次像素为一个感测单元,进而提升触控式彩色滤光片 200 的触控分辨率与触控灵敏度。当然,在其它实施例中,亦可以是以多个子图案 252 为一群组而成的感测单元,此部份根据使用者的需求而设计,本发明不限于此。

[0096] 第二实施例

[0097] 图 3A 为本发明第二实施例的触控式彩色滤光片的俯视示意图,而图 3B 为沿图 3A 的 CC' 剖线所绘示的触控式彩色滤光片的剖面示意图。为了清楚说明,图 3A 主要绘示感测电极的结构,而省略了其它上层的第一介电层、第三介电层与共享电极层等膜层。图 3B 则详尽地绘出了基板以及各膜层之间的连接关系。

[0098] 请同时参考图 2A、2B、3A 与图 3B,触控式彩色滤光片 300 与触控式彩色滤光片 200 结构相似,相同之处不再赘述。二者不同处仅在于,触控式彩色滤光片 300 更包括第一介电层 310,其中第一介电层 310 覆盖彩色滤光层 230 与黑矩阵 220,而第二电极层 240 位于第一介电层 310 上,如图 3B 所绘示。

[0099] 详细而言,不同于前实施例的触控式彩色滤光片 200 以彩色滤光层 230 作为第一

电极层 250 与第二电极层 240 之间的绝缘层。本实施例的触控式彩色滤光片 300 以第一介电层 310 与彩色滤光层 230 作为第一电极层 250 与第二电极层 240 之间的绝缘层。进一步来说,由于第一介电层 310 覆盖于彩色滤光层 230 与黑矩阵 220 上,在工艺实务上,第一介电层 310 可保护彩色滤光层 230 受到污染或破坏。另外,第一介电层 310 亦可保护因工艺误差而造成第二电极层 240 与第一电极层 250 连接而短路。

[0100] 此外,由于触控式彩色滤光片 300 与触控式彩色滤光片 200 结构相似,而二者主要不同处在于,触控式彩色滤光片 300 更包括第一介电层 310。换言之,触控式彩色滤光片 300 的制作方法可以参酌触控式彩色滤光片 200 的制作方法,相同膜层的工艺方式以下不再赘述。须注意与调整的是,在分别形成黑矩阵 220 与彩色滤光单元 232 于基板 210 后,接着,形成第一介电层 310 于完成上述步骤的基板 210 上使第一介电层 310 覆盖彩色滤光单元 232 与黑矩阵 220,其中,形成第一介电层 310 的方法例如是使用化学气相沉积法或是其它适合的工艺的方式,如:网版印刷、涂布、喷墨、能量源处理等。然后,再形成如同前实施例中所描述的第二电极层 240 于第一介电层 310 上。接着,形成第三介电层 270 于第二电极层 240 与第一介电层 310 上,以及再形成共享电极层 280 于第三介电层 270 上。至此,便完成触控式彩色滤光片 300 的制作。

[0101] 在本实施例中,触控式彩色滤光片 300 除具有触控式彩色滤光片 200 的优点外。更由于触控式彩色滤光片 300 配置有第一介电层 310,使得彩色滤光层 230 得以受到保护以避免受到污染或破坏。此外,第一介电层 310 亦同时避免因工艺误差而造成第二电极层 240 与第一电极层 250 连接而造成短路。

[0102] 第三实施例

[0103] 图 4A 为本发明第三实施例的触控式彩色滤光片的俯视示意图,而图 4B 为沿图 4A 的 DD' 剖面所绘示的触控式彩色滤光片的剖面示意图。为了清楚说明,图 4A 主要绘示感测电极的结构,而省略了其它上层的第二介电层、第三介电层与共享电极层等膜层。图 4B 则详尽地绘出了基板以及各膜层之间的连接关系。

[0104] 请同时参考图 4A 与图 4B,本实施例的触控式彩色滤光片 400 是以调整触控式彩色滤光片 200 的膜层顺序而形成,因此,相同构件标示相同符号。另外,触控式彩色滤光片 400 更包括一第二介电层 410。第二介电层 410 配置于黑矩阵 220 与基板 210 之间,而第二电极层 240 位于第二介电层 250 与基板 210 之间。

[0105] 以下详细说明触控式彩色滤光片 400 各构件的关系。

[0106] 触控式彩色滤光片 400 将第二电极层 240 配置于基板 210 上。第二介电层 410 配置于第二电极层 240 上以使第二电极层 240 位于第二介电层 410 与基板 210 之间。此外,黑矩阵 220 配置于第二介电层 410 上以定义出多个次像素区 P1。黑矩阵 220 包括第一电极层 250,且第一电极层 250 具有对应于次像素区 P1 的多个开口 252。彩色滤光层 230 包括多个彩色滤光单元 232,其中彩色滤光单元 232 分别配置于次像素区 P1 内。第三介电层 270 覆盖黑矩阵 220 与彩色滤光层 230。共享电极层 280 配置于第三介电层 270 上。

[0107] 值得注意的是,上述的基板 210、黑矩阵 220、彩色滤光层 230、第一电极层 250、第二电极层 240、第三介电层 270 与共享电极层 280 的材质如同第一实施例中所述,在此不再赘述。而第二介电层 410 的材质为有机材质、无机材质或上述的组合。有机材质例如是光阻、苯并环丁烯、环烯类、聚酰亚胺类、聚酰胺类、聚酯类、聚醇类、聚环氧乙烷类、聚苯类、树

脂类、聚醚类、聚酮类、或其它材料、或上述的组合。而无机材质例如是氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、其它适合的材质或上述的组合,但不限于此。

[0108] 此外,不同于上述的触控式彩色滤光片 200、300 以彩色滤光层 230,或彩色滤光层 230 与第一介电层 310 作为第一电极层 250 与第二电极层 240 之间的绝缘层。本实施例的触控式彩色滤光片 400 以第二介电层 410 作为第一电极层 250 与第二电极层 240 之间的绝缘层。进一步来说,由于直接以第二介电层作为第一电极层与第二电极层的绝缘层,因此,在二电极层 240、250 之间的电容值设计上可比未包含彩色滤光层 230 而更为精确。也就是说,触控式彩色滤光片 400 除了具有触控式彩色滤光片 200、300 的优点外,更具有电容值较为容易设计的优点。

[0109] 此外,请同时参考图 4A 与图 4B,上述的触控式彩色滤光片 400 的制造方法举例如下。首先,提供基板 210。接着,形成第二电极层 240 于基板 210 上。然后,形成第二介电层 410,使第二介电层 410 覆盖第二电极层,其中,形成第二介电层 410 的方法例如是使用化学气相沉积法或是其它适合的工艺的方式,如:网版印刷、涂布、喷墨、能量源处理等。然后,再先后形成黑矩阵 220 与彩色滤光单元 232 于基板 210 上。接着,如同前实施例的制作方法,形成第三介电层 270 于黑矩阵 220 与彩色滤光单元 232 上,以及再形成共享电极层 280 于第三介电层 270 上。至此,便完成触控式彩色滤光片 400 的制作。其中,上述的部份形成各膜层的方式,如前实施例中所述,在此不再赘述。

[0110] 第四实施例

[0111] 图 5 为本发明第四实施例的触控式彩色滤光片的局部俯视示意图。为方便说明,图 5 仅绘示出部份感测区块以及与其电性连接的感测垫。请参考图 5,本实施例的触控式彩色滤光片 500 可以是上述所提及的触控式彩色滤光片 200、300、400 其中之一。此外,触控式彩色滤光片 500 更包括多个感测垫 510a、510b 以及多个导线 520。感测垫 510a 藉由导线 520 与第一电极层 250 电性连接,而感测垫 510b 藉由导线 520 与第二电极层 240 电性连接。

[0112] 在本实施例中,第一电极层 250 定义为 X 电极。第一电极层 250 包括独立的多个感测区块 530,其中每一感测区块 530 对应多个次像素区 P1,且每一感测区块 530 藉由导线电性连接至感测垫 510a。此外,第二电极层 240 定义为 Y 电极。第二电极层 240 的子图案 242 划分为对应感测区块 530 的多个群组,且每一群组的子图案 242 藉由导线 520 相互串接,而串接后的导线电性连接至感测垫 510b,如图 5 所绘示。

[0113] 详细地说,当触控式彩色滤光片 500 应用于显示面板时,使用者触碰感测区块 530,会使得对应于感测区块 530 的子图案 242 与感测区块 530 之间的等效电容值改变,进而分别藉由导线 520 将变化的电压信号或是电流信号传递至感测垫 510b、510a,并透过内部电路设计,使得显示面板显示使用者所触控的区域。

[0114] 值得注意的是,在图 5 所绘示的触控式彩色滤光片 500 中,每一感测区块 530 所对应的次像素区 P1 的数目为 6 个一组,而每一感测区块 530 所对应的子图案 242 的数目亦是 6 个为一组。换言之,本实施例的触控式彩色滤光片 500 是以六个次像素区 P1 为一感测单元。然而,在其它实施例中,每一个感测区块 530 所对应的次像素区 P1 的数目可以是 1 个一组。换句话说,触控式彩色滤光片 500 可以藉由上述的导线 520 设计,以及第一电极层 250 与第二电极层 240 的图案设计,以达到以一个次像素区 P1 为一个感测单元。上述仅为一举

例,本发明并不限定以几个次像素区 P1 为一感测单元。

[0115] 第五实施例

[0116] 图 6 为本发明第五实施例的触控式显示面板的剖面示意图。本实施例的触控式显示面板 600 包括彩色滤光片 610、显示阵列基板 620 以及液晶层 630。液晶层 630 设置于彩色滤光片 610 与显示阵列基板 620 之间。

[0117] 具体而言,彩色滤光片 610 包含如上述实施例中所述的触控式彩色滤光片 200、300、400、500 其中之一。由于彩色滤光片 610 具有较高的触控分辨率、较良好的操作灵敏度以及制作上较为简单的工艺步骤,所以,触控式显示面板 600 同样地具有上述的优点。

[0118] 此外,显示阵列基板 620 例如是一主动组件阵列基板,则显示阵列基板 620 上形成有主动层(未绘示),此主动层具有多条扫描线(未绘示)、多条资料线(未绘示)、多个薄膜晶体管(未绘示)以及多个像素电极(未绘示),其中扫描线与数据线交错配置,薄膜晶体管电性连接对应的扫描线与数据线,且像素电极与对应的薄膜晶体管电性连接。当然,显示面板 600 的不同显示模式,显示阵列基板 620 亦可以随的改变,例如是穿透型显示面板、半穿透型显示面板、反射型显示面板、彩色滤光片于主动层上(color filter on array)的显示面板、垂直配向型(vertical alignment, VA)显示面板、水平切换型(in plane switch, IPS)显示面板、多域垂直配向型(multi-domain vertical alignment, MVA)显示面板、扭曲向列型(twist nematic, TN)显示面板、超扭曲向列型(super twist nematic, STN)显示面板、图案垂直配向型(patterned-silt vertical alignment, PVA)显示面板、超级图案垂直配向型(super patterned-silt vertical alignment, S-PVA)显示面板、先进大视角型(advance super view, ASV)显示面板、边缘电场切换型(fringe field switching, FFS)显示面板、连续焰火状排列型(continuouspinwheel alignment, CPA)显示面板、轴对称排列微胞型(axially symmetricaligned micro-cell mode, ASM)显示面板、光学补偿弯曲排列型(opticalcompensation banded, OCB)显示面板、超级水平切换型(super in plane switching, S-IPS)显示面板、先进超级水平切换型(advanced super in plane switching, AS-IPS)显示面板、极端边缘电场切换型(ultra-fringe field switching, UFFS)显示面板、高分子稳定配向型显示面板、双视角型(dual-view)显示面板、三视角型(triple-view)显示面板、三维显示面板(three-dimensional)或其它型显示面板、或上述的组合。

[0119] 此外,液晶层 630 的液晶分子种类亦会随着上述的显示面板而有不同,而此领域具有通常知识者应知液晶层 630 的液晶分子材料,在此不再赘述。

[0120] 综上所述,本发明的触控式彩色滤光片至少具有下列优点。首先,将彩色滤光单元当作第一电极层与第二电极层之间的绝缘层,以减少工艺步骤并增加工艺良率。或者是,将一介电层覆盖于彩色滤光层上并做为第一电极层与第二电极层之间的绝缘层,以免彩色滤光层被污染以及避免第一电极层与第二电极层电性连接。又或者是,将原第一电极层与第二电极层两膜层位置互调,并于第一电极层上配置彩色滤光层且于二电极膜层间配置有一介电层,使得第一电极层与第二电极层之间的电容值容易设计。此外,由于触控式彩色滤光片的第一电极层与第二电极层为不同膜层的设计,因此,在有限的触控面积上,其具有较良好触控分辨率,例如是设计一个像素可对应一个感测单元。另外,将本发明的触控式彩色滤光片应用于显示面板时,更可提高显示面板的操作灵敏度以及工艺可靠度。

[0121] 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然其并非用以限定本发明,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的技术人员当可根据本发明作出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

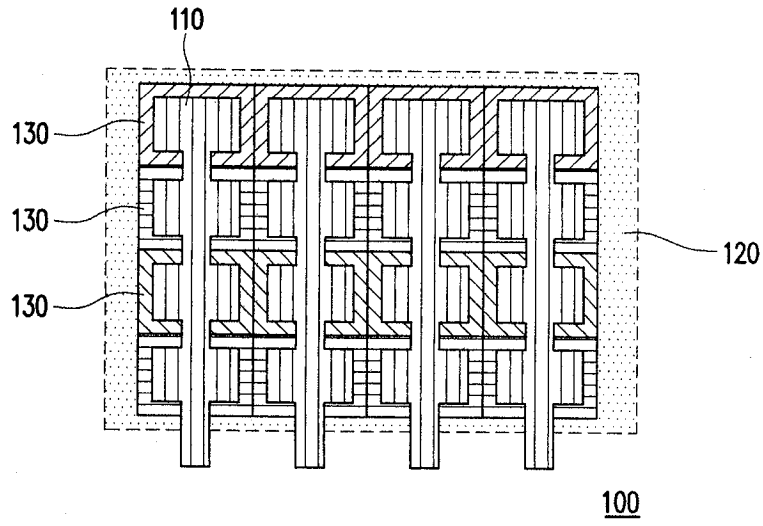


图 1

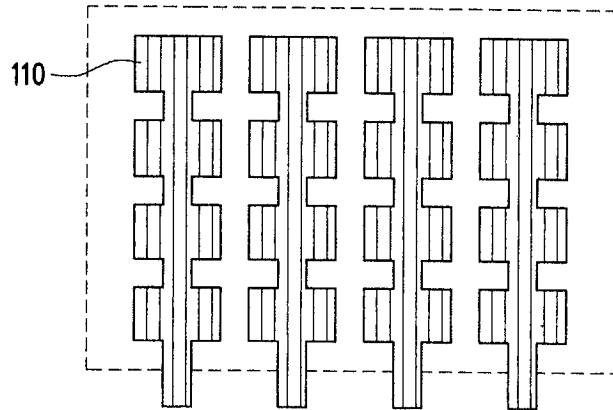


图 1A

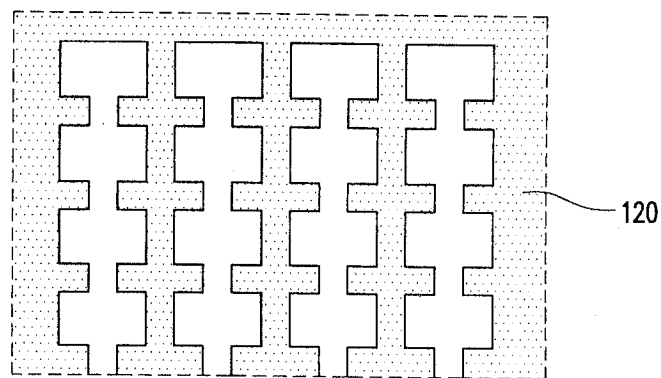


图 1B

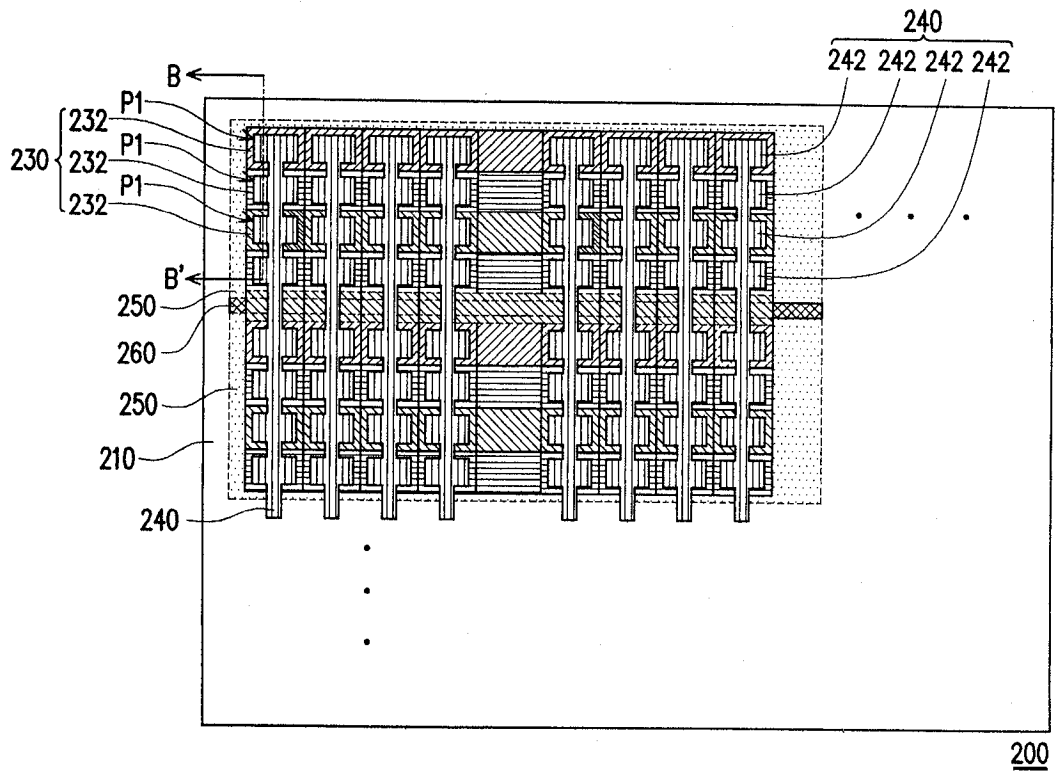


图 2A

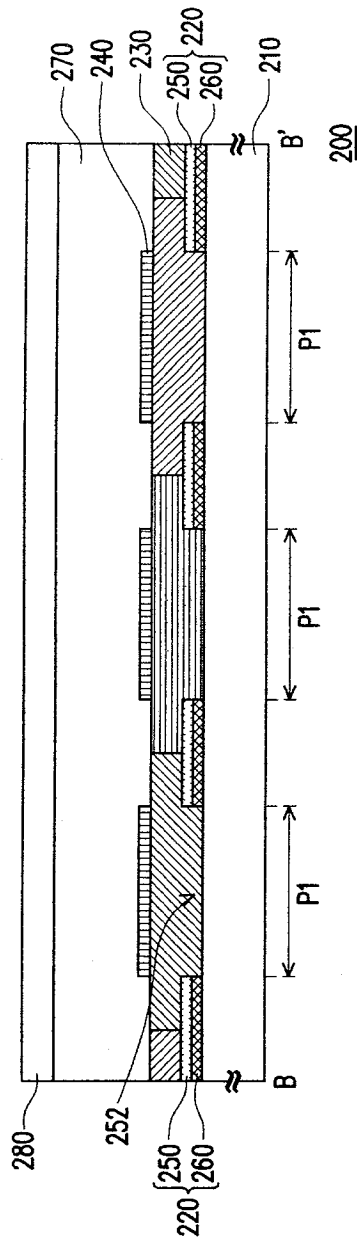


图 2B

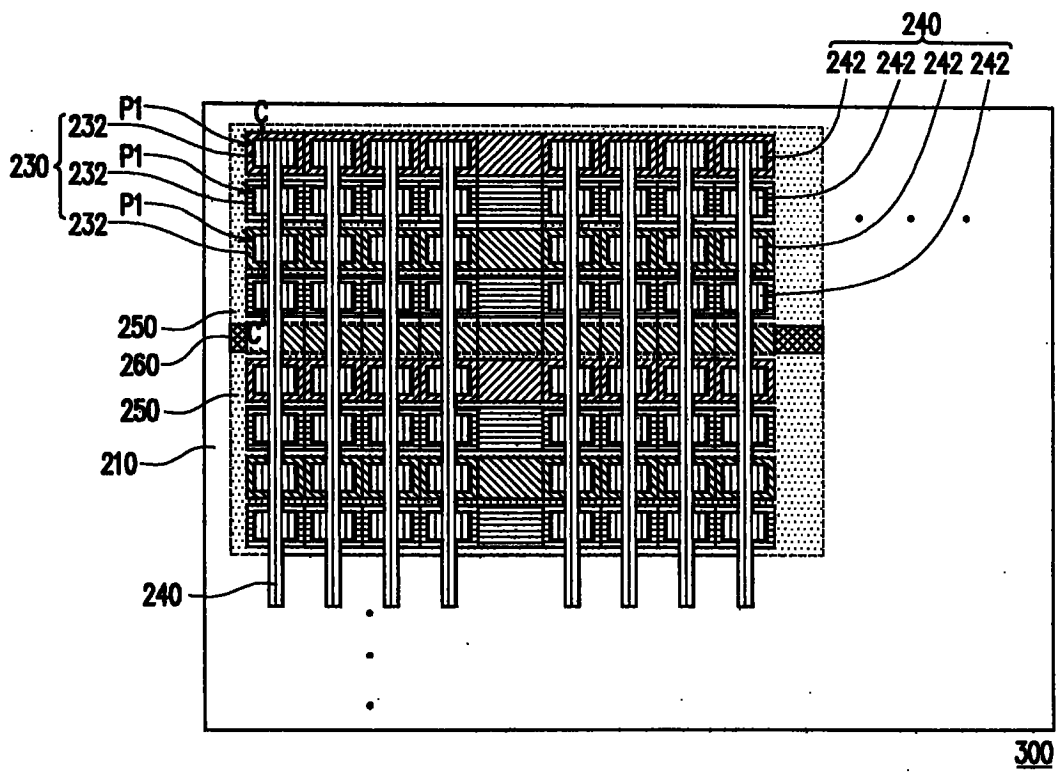


图 3A

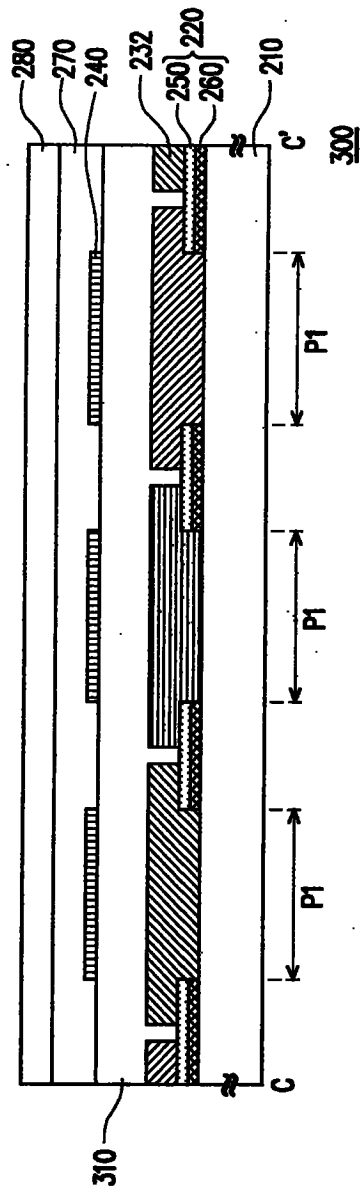


图 3B

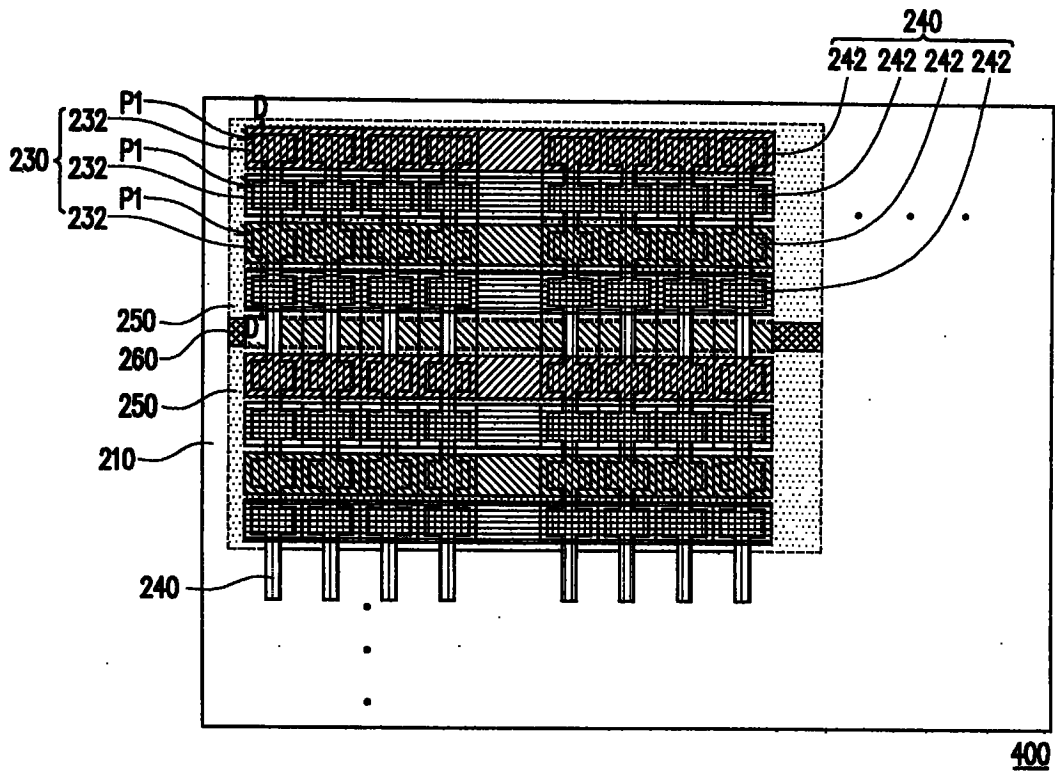


图 4A

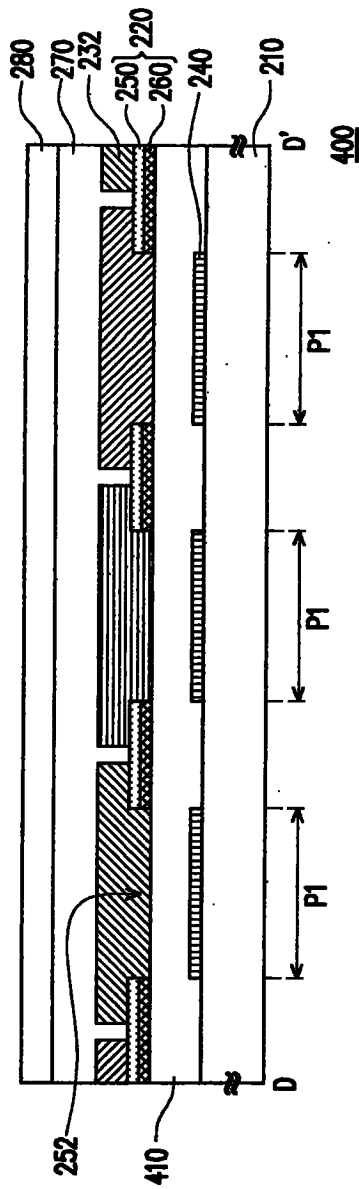


图 4B

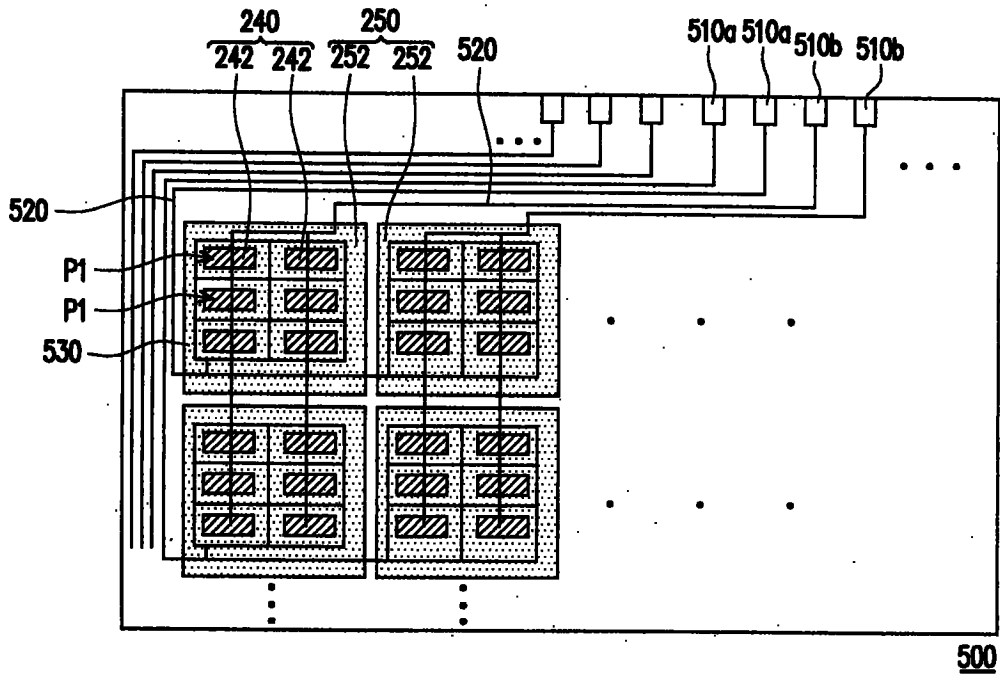


图 5

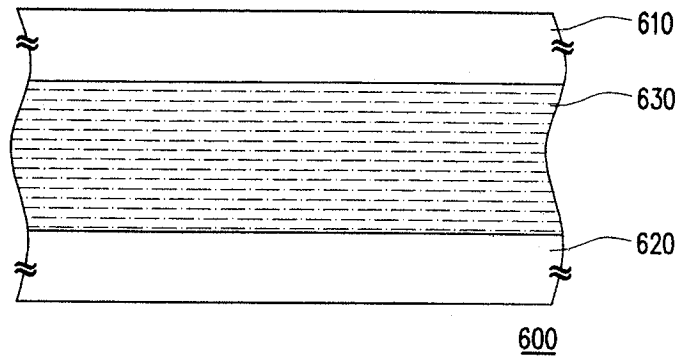


图 6