



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101000424 B

(45) 授权公告日 2012. 07. 11

(21) 申请号 200610166961. 5

第 11 行至第 10 栏第 67 行、图 10, 13.

(22) 申请日 2006. 12. 13

US 2004/0135945 A1, 2004. 07. 15, 说明书
0051 段至 0056 段、图 9.

(30) 优先权数据

10-2006-0002982 2006. 01. 11 KR

CN 1632683 A, 2005. 06. 29, 说明书第 10 页
倒数第 3 段至第 13 页第 2 段、图 4.

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

审查员 达文欣

(72) 发明人 尹汝建

(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 王新华

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006. 01)

G02F 1/1339 (2006. 01)

G02F 1/1333 (2006. 01)

G02F 1/133 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 6573969 B1, 2003. 06. 03, 说明书第 5 栏

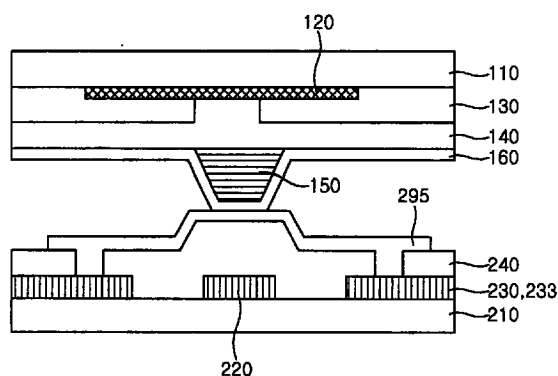
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 9 页

(54) 发明名称

滤色器基板及包括该滤色器基板的液晶显示屏板

(57) 摘要

一种具有导电性柱状间隔件的滤色器基板和包括该滤色器基板的液晶显示屏板。所述滤色器基板包括：透明绝缘基板；布置在所述基板上以阻挡光的黑色矩阵；多个滤色器，所述多个滤色器布置在所述基板和所述黑色矩阵上；布置在所述滤色器上的保护涂层；布置在所述保护涂层上的第一柱状间隔件，所述第一柱状间隔件保持液晶晶元间隙；以及共用电极，所述共用电极布置在所述保护涂层和所述第一柱状间隔件上。所述第一柱状间隔件布置在所述基板的显示区域内。



1. 一种滤色器基板,包括:
基板;
布置在所述基板上的黑色矩阵;
多个滤色器,所述多个滤色器布置在所述基板和所述黑色矩阵上;
布置在所述滤色器上的保护涂层;
布置在所述保护涂层上的第一柱状间隔件,所述第一柱状间隔件保持液晶晶元间隙;
共用电极,所述共用电极布置在所述保护涂层和所述第一柱状间隔件上,所述第一柱状间隔件布置在所述共用电极和所述保护涂层之间;以及
第二柱状间隔件,所述第二柱状间隔件布置在所述基板的非显示区域内以允许电压被施加至所述共用电极,
其中,所述第一柱状间隔件布置在所述基板的显示区域内,所述第二柱状间隔件布置成连接至形成在薄膜晶体管基板的外周边上的共用电压端子,所述共用电压端子用于施加电压给共用电极。
2. 如权利要求 1 所述的滤色器基板,其中,所述第一柱状间隔件布置在对应于所述黑色矩阵的区域内。
3. 如权利要求 1 所述的滤色器基板,其中,所述共用电极包括氧化铟锡或氧化铟锌。
4. 一种滤色器基板,包括:
基板;
布置在所述基板上的黑色矩阵;
多个滤色器,所述多个滤色器布置在所述基板和所述黑色矩阵上;
共用电极,所述共用电极布置在所述滤色器上;以及
布置在所述共用电极上的第一柱状间隔件,所述第一柱状间隔件保持液晶晶元间隙,
所述共用电极布置在所述第一柱状间隔件和所述滤色器之间;以及
第二柱状间隔件,所述第二柱状间隔件布置在所述基板的非显示区域内以允许电压被施加至所述共用电极,
其中,所述第一柱状间隔件包括导电材料,并布置在所述基板的显示区域内,所述第二柱状间隔件布置成连接至形成在薄膜晶体管基板的外周边上的共用电压端子,所述共用电压端子用于施加电压给共用电极。
5. 如权利要求 4 所述的滤色器基板,进一步包括保护涂层,所述保护涂层布置在所述滤色器和所述共用电极之间。
6. 如权利要求 4 所述的滤色器基板,其中,所述第一柱状间隔件布置在对应于所述黑色矩阵的区域内。
7. 一种液晶显示屏板,包括:
包括第一导电性柱状间隔件的第一基板;
与所述第一基板相对的第二基板;以及
布置在所述第一基板和所述第二基板之间的液晶,
其中,所述第一导电性柱状间隔件布置在所述第一基板的显示区域内并配置用于与接触件电连接,所述接触件与储存电极电连接,其中,所述第二基板包括:
透明绝缘基板;

多个储存电极,所述多个储存电极布置在所述透明绝缘基板上;

绝缘膜,所述绝缘膜布置在所述储存电极上,并包括用于暴露储存电极的一部分的接触孔;以及

接触件,所述接触件布置在相邻的接触孔上,以将相邻的储存电极相互电连接,

其中,所述第一基板进一步包括:

透明绝缘基板;

布置在所述透明绝缘基板上的黑色矩阵;

多个滤色器,所述多个滤色器布置在所述透明绝缘基板和所述黑色矩阵上;

布置在所述滤色器上的保护涂层;以及

共用电极,所述共用电极布置在所述保护涂层和所述第一导电性柱状间隔件上,所述第一导电性柱状间隔件布置在所述共用电极和所述保护涂层之间;

其中,所述第一导电性柱状间隔件布置在所述保护涂层上,以保持液晶晶元间隙,

其中,所述第一导电性柱状间隔件布置在对应于所述黑色矩阵的区域内,

其中,所述第一基板进一步包括第二导电性柱状间隔件,所述第二导电性柱状间隔件布置在所述第一基板的非显示区域内并允许电压被施加至所述共用电极。

8. 如权利要求 7 所述的液晶显示屏板,其中,所述第一导电性柱状间隔件接触所述接触件。

9. 如权利要求 7 所述的液晶显示屏板,其中,所述接触件包括氧化铟锡或氧化铟锌。

10. 如权利要求 7 所述的液晶显示屏板,其中,所述第二基板进一步包括共用电压端子,所述共用电压端子用于给所述第一基板的共用电极施加电压。

11. 如权利要求 10 所述的液晶显示屏板,其中,所述共用电压端子布置在所述第二基板的边缘处,并电连接至所述第二导电性柱状间隔件。

12. 如权利要求 10 所述的液晶显示屏板,其中,所述第二基板进一步包括连接至所述储存电极的储存电极线。

13. 如权利要求 12 所述的液晶显示屏板,其中,相同的电压被施加至所述储存电极线和所述共用电压端子。

滤色器基板及包括该滤色器基板的液晶显示屏板

技术领域

[0001] 本发明涉及滤色器基板及包括该滤色器基板的液晶显示屏板,并且,更具体地说,本发明涉及包括导电性柱状间隔件的滤色器基板。

背景技术

[0002] 由于液晶显示器 (LCD) 比传统的阴极射线管 (CRT) 具有优势,使得其能够更薄、更轻,同时具有更大的屏幕,故 LCD 得到了广泛地发展。而且,由于 LCD 被用于膝上型和台式计算机、大尺寸显示器和移动通信设备,故它的使用得到了迅速地扩展。一般而言, LCD 根据图像信号调节传输光量,从而在 LCD 屏板上显示期望的图像,其中,上述图像信号被施加至排列成矩阵的控制开关。

[0003] 图 1 是普通 LCD 中单元像素的等效电路图。参照图 1,该单元像素包括:充当开关元件的薄膜晶体管 (TFT) 13;给液晶施加电压的像素电极 14;和储存电容 C_s , 储存电容 C_s 用于将液晶电压水平保持一帧的周期。在这种 LCD 中,当给选定的栅极线 11 施加栅极驱动电压的时候,连接至栅极线 11 的 TFT 13 导通。此时,数据电压 V_d 被施加给像素电极 14,同时经由数据线 12 通过 TFT 被充电至液晶单元 (或称为液晶单元:liquid crystal cell) 电容 C_{lc} 和储存电容 C_s 。像素电极被保持在该数据电压水平直到它在下一帧被刷新。

[0004] 图 2A 是传统滤色器基板的示意性剖视图,而图 2B 是传统 LCD 的示意性剖视图。参照图 2A,黑色矩阵 22 形成在绝缘透明基板 21 上。红 (R)、蓝 (B) 和绿 (G) 滤色器 23 形成在黑色矩阵 22 上,而保护涂层 (或称为外敷层,外涂层:overcoat layer) 24 形成在滤色器 23 上。共用电极 25 形成在保护涂层 24 上,而柱状间隔件 26 以预定的间隔形成在共用电极 25 上,其中,柱状间隔件 26 保持液晶单元间隙。

[0005] 参照图 2B,图 2A 的滤色器基板被示出与薄膜晶体管基板联接。薄膜晶体管基板包括薄膜晶体管、储存电极 33 和像素电极 39,而且,柱状间隔件 26 布置在滤色器基板和薄膜晶体管基板之间,以保持液晶单元间隙。

[0006] 在这种 LCD 中,电压 (后文中称作共用电压) 可通过形成在薄膜晶体管基板边缘处的短接件 (或称为短路件:short) (未示出) 施加至滤色器基板的共用电极 25。而且,电压 (后文中称作储存电容电压) 可通过在薄膜晶体管基板的左侧和右侧处与储存电极 33 联接的储存电极线被施加至薄膜晶体管基板的储存电极 33。如上所述,由于共用电压和储存电容电压可在基板的外围部分处被施加,故它们在基板边缘处的值可与它们在基板中心处的值不同。因此,可能出现如显示带绿色的颜色、闪烁和水平串扰之类的问题。

[0007] 图 3A 是示出 LCD 单元像素的传统颠倒驱动法的图,而图 3B 是示出可能显示在 LCD 中心处的带绿色的颜色的图。图 3A 示出 2×1 颠倒驱动法,该颠倒驱动法每两个栅极线选集颠倒极性,而图 3B 示出出现在 LCD 中心处的带绿色的颜色显示,该 LCD 通过 2×1 颠倒驱动来驱动。这一问题通常由于在基板的中心处共用电压和储存电容电压之间大的变化而出现。

发明内容

[0008] 本发明提供一种具有导电性柱状间隔件的滤色器基板,用于最小化跨越基板的共用电压的变化和储存电容电压的变化,并且还用于最小化基板中心处共用电压和储存电容电压之间的变化。

[0009] 本发明的附加特征将在随后的叙述中阐述,并且,部分将从叙述中变得显而易见,或可通过对本发明的实施了解到。

[0010] 本发明披露了一种滤色器基板,所述滤色器基板包括:基板;布置在所述基板上的黑色矩阵;多个滤色器,所述多个滤色器布置在所述基板和所述黑色矩阵上;布置在所述滤色器上的保护涂层(或称为外敷层,外涂层);第一柱状间隔件,所述第一柱状间隔件布置在所述保护涂层上用于保持液晶晶元(或称为液晶单元)间隙;以及共用电极,所述共用电极布置在所述保护涂层和所述第一柱状间隔件上。所述第一柱状间隔件布置在所述基板的显示区域内。

[0011] 本发明还披露了一种滤色器基板,所述滤色器基板包括:基板;布置在所述基板上的黑色矩阵;多个滤色器,所述多个滤色器布置在所述基板和所述黑色矩阵上;共用电极,所述共用电极布置在所述多个滤色器的整个表面上;以及布置在所述共用电极上的第一柱状间隔件,所述第一柱状间隔件保持液晶晶元间隙。所述第一柱状间隔件由导电材料形成,并布置在所述基板的显示区域内。

[0012] 本发明还披露了一种 LCD 屏板,所述 LCD 屏板包括:包括第一导电性柱状间隔件的第一基板;与所述第一基板相对的第二基板;以及布置在所述第一和第二基板之间的液晶。所述第一导电性柱状间隔件布置在所述第一基板的显示区域内。

[0013] 应理解的是,前面的一般性描述和随后的详细描述都是示例性和解释性的,并旨在提供对权利要求所述的本发明的进一步说明。

附图说明

[0014] 被包括在内以提供对本发明的进一步理解,并被并入且构成了说明书一部分的附图图示了本发明的实施例,并与描述一起用于解释本发明原理。

[0015] 图 1 是普通 LCD 中单元像素的等效电路图。

[0016] 图 2A 是传统滤色器基板的示意性剖视图,而图 2B 是传统 LCD 的示意性剖视图。

[0017] 图 3A 是示出根据现有技术、LCD 单元像素的颠倒驱动的图,而图 3B 是图示出现在 LCD 中心处的泛绿现象的图。

[0018] 图 4A、图 4B、图 4C、图 4D 和图 4E 是剖视图,示出根据本发明示例性实施例所述的滤色器基板的制作工艺。

[0019] 图 5 是根据本发明另一示例性实施例所述的滤色器基板的剖视图。

[0020] 图 6A 是根据本发明示例性实施例所述的 LCD 屏板的薄膜晶体管基板的示意性平面视图,而图 6B 和图 6C 是沿图 6A 的线 A-A' 取得的 LCD 屏板的示意性剖视图。

[0021] 图 7A 和图 7B 分别是示出根据现有技术和本发明的示例性实施例所述、滤色器基板共用电压和薄膜晶体管基板储存电容电压分布的视图。

[0022] 图 8A 是根据现有技术所述、具有短接件的 LCD 屏板的示意性剖视图,而图 8B 是根据本发明示例性实施例所述的 LCD 屏板的示意性剖视图。

具体实施方式

[0023] 在下文中参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的实施例。然而,本发明可以多种不同的形式实现,并不应被解释为仅限于此处所阐述的实施例。而是这些实施例被提供以便该公开内容是详尽的,并将把本发明的范围完全传达给本领域技术人员。在这些附图中,层和区域的尺寸及相对尺寸可能为了清楚而被放大。附图中类似的附图标记表示类似的元件。

[0024] 将了解到,当涉及到如层、膜、区域或基板之类的元件“在另一元件上”(“on”)的时候,该元件可能是直接在另一元件上,或者也可能存在插入元件。与此对比,当涉及元件“直接在另一元件上”(“directly on”)的时候,不存在插入元件。

[0025] 图 4A、图 4B、图 4C、图 4D 和图 4E 是剖视图,示出根据本发明示例性实施例所述的滤色器基板的制作工艺。

[0026] 参照图 4A,黑色矩阵 120 可形成在基板 110 上。基板 110 可以是诸如玻璃基板的透明绝缘基板,并且,黑色矩阵 120 可由诸如铬的薄金属膜或碳基有机材料制成。而且,黑色矩阵 120 可形成在像素边界的附近,以将滤色器彼此分离,并阻挡可能穿透位于不受像素电极控制的区域处的液晶晶元的光,从而可以提高 LCD 的对比率。

[0027] 参照图 4B,诸如红色(R)、蓝色(B)和绿色(G)滤色器的多个滤色器 130 形成在具有黑色矩阵 120 的基板 110 上。

[0028] 可使用以下工艺来构造滤色器 130。其中散布有红色着色剂的彩色负性光致抗蚀剂可被涂敷到基板上,且然后使用掩膜曝光。此时,红色滤色器将形成在其下面的掩膜区域被开口且然后被曝光。随后,如果使用显影液显影彩色负性光致抗蚀剂,则曝光区域上的光聚引发剂与显影液反应从而形成聚合物。这样,在显影期间聚合物不被去除,且聚合物的图案保留。结果,在显影期间只有未曝光区域被去除,从而在基板上形成红色滤色器。上述工艺可被反复进行以在基板上形成蓝色和绿色滤色器。

[0029] 参照图 4C,保护层(或称为外敷层,外涂层)140 可形成在多个滤色器 130 上。保护层 140 提供改进的阶梯覆盖以便形成下面所述的共用电极,并且,保护层 140 可通过在滤色器 130 上涂覆丙烯酸树脂等形成。

[0030] 参照图 4D,保持液晶晶元间隙的柱状间隔件 150 可形成在保护层 140 上。柱状间隔件 150 可在对应于黑色矩阵 120 的区域内在滤色器基板上以规则间隔布置。根据本发明的示例性实施例,柱状间隔件 150 可以规则间隔形成在 LCD 屏板的显示区域内。这里,LCD 屏板的显示区域是指驱动屏板时显示图像的屏板的区域。

[0031] 下面将讨论柱状间隔件 150 的形成工艺。有机绝缘膜可被涂敷在保护层 140 上,并且,然后可执行使用柱状间隔件形成掩膜的光刻工艺来形成柱状间隔件 150。

[0032] 参照图 4E,充当共用电极 160 的透明导电性层可通过溅射法等方法形成在保护层 140 和柱状间隔件 150 的整个表面上。共用电极 160 可由如氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)的材料形成。

[0033] 根据上述滤色器基板制作工艺,由于共用电极 160 形成在柱状间隔件 150 上,故包括共用电极 160 的柱状间隔件 150 可以是导电性的。

[0034] 图 5 是根据本发明另一示例性实施例所述的滤色器基板的剖视图。

[0035] 参照图 5, 该滤色器基板包括透明绝缘基板 110、黑色矩阵 120、多个滤色器 130、保护涂层 140、柱状间隔件 155 和共用电极 160。

[0036] 黑色矩阵 120 可形成在透明绝缘基板 110、如玻璃基板上。而且, 多个滤色器 130、如 R、B 和 G 滤色器可形成在具有黑色矩阵 120 的基板 110 上。然后, 保护涂层 140 可形成在滤色器 130 上, 且充当共用电极 160 的透明导电性层可通过溅射法等方法形成在保护涂层 140 的整个表面上。共用电极 160 可由如 ITO 或 IZO 的材料形成。

[0037] 保持液晶晶元间隙的柱状间隔件 155 可形成在共用电极 160 上。在这种情况下, 柱状间隔件 155 可包括导电材料。柱状间隔件 155 可以在对应于黑色矩阵 120 的区域内以规则间隔布置在滤色器基板上。根据本发明的示例性实施例, 柱状间隔件 155 以规则间隔形成在 LCD 屏板的显示区域内。

[0038] 图 6A 是根据本发明示例性实施例所述的 LCD 屏板的薄膜晶体管基板的示意性平面图, 而图 6B 和图 6C 是沿图 6A 的线 A-A' 取得的 LCD 屏板的示意性剖视图。

[0039] 参照图 6A, 薄膜晶体管基板包括: 多条栅极线 220, 多条栅极线 220 在第一方向上延伸, 并以预定间隔布置在透明绝缘基板上以传输栅极信号; 多条数据线 270, 多条数据线 270 与栅极线 220 交叉、并与栅极线 220 电绝缘地形成; 像素电极 290, 像素电极 290 形成在栅极线 220 和数据线 270 所限定的像素区域上; 多个薄膜晶体管, 所述多个薄膜晶体管与像素电极联接并形成在栅极线 220 和数据线 270 的相交处; 平行于栅极线 220 延伸的储存电极线 230; 和储存电极 233, 储存电极 233 连接至储存电极线 230, 并延伸到像素区域内以与像素电极 290 交叠。

[0040] 薄膜晶体管基板还包括接触件 295, 接触件 295 用于电连接储存电极 230 和柱状间隔件 150 或 155。接触件 295 可形成在像素边界处, 以将相邻的储存电极相互电连接。

[0041] 栅极线 220 布置在水平方向上, 且栅极线 220 的一部分突出以形成栅极电极 223。数据线 270 布置在垂直方向上, 且数据线 270 的一部分突出以形成源极电极 273。薄膜晶体管允许像素电极 290 响应供应给栅极线 220 的信号以对应于从数据线 270 施加的像素信号的数据电压被充电。薄膜晶体管包括栅极电极 223、源极电极 273 和电连接至像素电极 290 的漏极电极 275。

[0042] 参照图 6B, 薄膜晶体管基板包括透明绝缘基板 210、栅极线 220、储存电极 233、储存电极线 230、栅极绝缘膜 240, 和接触件 295。滤色器基板与薄膜晶体管基板相对布置, 并包括透明绝缘基板 110、黑色矩阵 120、多个滤色器 130、保护涂层 140、柱状间隔件 150 和共用电极 160。

[0043] 栅极线 220 和以预定间隔与栅极线 220 隔开的储存电极 233 或储存电极线 230 形成在薄膜晶体管基板的透明绝缘基板 210 上, 并且, 栅极绝缘膜 240 形成在栅极线 220 和储存电极 233 或储存电极线 230 上。接触孔形成在栅极绝缘膜 240 内以暴露储存电极线 230 或储存电极 233 的一部分, 并且, 接触件 295 形成在具有接触孔的栅极绝缘膜 240 上, 以将相邻的储存电极 233 或储存电极线 230 相互电连接。

[0044] 而且, 具有共用电极 160 的柱状间隔件 150 接触接触件 295, 从而电连接共用电极 160 与储存电极 233。而且, 如上所述, 柱状间隔件 150 可在显示区域内以规则间隔形成在基板上。这样, 由于滤色器基板的共用电极 160 和薄膜晶体管基板的储存电极 233 可通过柱状间隔件 150 和接触件 295 相互电连接, 故基本相同的共用电压和储存电容电压 (即, 施

加到储存电极和储存电极线的电压)可被施加到基板上显示区域的整个表面上。结果,基板上共用电压和储存电容电压的变化以及基板中心处共用电压和储存电容电压之间的变化可被最小化。因此,由于基板中心处共用电压和储存电容电压之间的变化而在显示区域内产生的带绿色的颜色以及由于电压变化而产生的其他问题,如闪烁和水平串扰,可得到改进或解决。

[0045] 图 6C 中所示的 LCD 屏板与图 6B 中所示的 LCD 屏板不同之处在于它们的滤色器基板柱状间隔件 155 和 150。因此,略去对图 6C 的 LCD 屏板的描述。

[0046] 图 7A 和图 7B 分别是示出根据现有技术和本发明所述、滤色器基板共用电压和薄膜晶体管基板储存电容电压分布的视图。

[0047] 参照图 7A,根据现有技术,A 表示施加至滤色器基板共用电极的共用电压分布,而 B 表示施加至薄膜晶体管基板储存电极的储存电容电压分布。参照图 7B,根据本发明,A' 表示施加至滤色器基板共用电极的共用电压分布,而 B' 表示施加至薄膜晶体管基板储存电极的储存电容电压分布。

[0048] 可以看到,相对较大的变化出现在分布 A 和 B 之间,尤其是在基板的中心处。相反,可以看到,在分布 A' 和 B' 之间存在相对较少的变化,即便是在基板的中心处也是如此。

[0049] 图 8A 是根据现有技术所述、包括短接件的 LCD 屏板的示意性剖视图,而图 8B 是根据本发明示例性实施例所述的 LCD 屏板的示意性剖视图。

[0050] 参照图 8A,传统 LCD 屏板可包括:薄膜晶体管基板 30;形成在薄膜晶体管基板 30 端部处的共用电压端子 60;滤色器基板 20;形成在滤色器基板 20 上的共用电极 25;密封图案 40,密封图案 40 用于接合薄膜晶体管基板 30 和滤色器基板 20;间隔件 80,间隔件 80 布置在薄膜晶体管基板 30 和滤色器基板 20 之间以保持 LCD 的晶元间隙;以及短接件 50,短接件 50 用于电连接共用电压端子 60 与共用电极 25。短接件 50 建立共用电压端子 60 和滤色器基板 20 的共用电极 25 之间的电接触以允许电压被施加至共用电极 25。

[0051] 然而,如果用根据本发明示例性实施例所述的柱状间隔件取代短接件 50,则可以省略形成短接件的工艺,从而降低其材料成本。图 8B 示出使用柱状间隔件 150 或 155 来施加共用电压给滤色器基板共用电极的 LCD 屏板。

[0052] 参照图 8B,滤色器基板可包括:形成在透明绝缘基板 110 上的黑色矩阵 120;形成在黑色矩阵 120 上的多个滤色器 130;形成在多个滤色器 130 上的保护涂层 140;形成在保护涂层 140 上的柱状间隔件 150;和形成在保护涂层 140 和柱状间隔件 150 上的共用电极 160。在这种情况下,柱状间隔件 150 形成在基板的外周边上,优选在非显示区域内。这里,非显示区域是指驱动 LCD 屏板时不显示图像的区域。

[0053] 薄膜晶体管基板包括:薄膜晶体管,薄膜晶体管充当开关元件,以便施加或切断给液晶的信号电压;像素电极(未示出);和储存电容(未示出),储存电容用于将施加给像素电极的信号电压保持预定的周期。密封图案 400 形成在基板的外周边上,以将滤色器基板和薄膜晶体管基板接合在一起。薄膜晶体管包括:包括栅极电极的栅极线 220;栅极绝缘膜 240;活性层 250;欧姆接触层 260;源极/漏极电极 270;和绝缘膜 280。

[0054] 用于施加电压给共用电极 160 的共用电压端子 235 形成在薄膜晶体管基板的外周边上,并且,共用电压端子 235 和柱状间隔件 150 可通过接触件 297 相互电连接。可选地,接触件 297 可被省略,并且柱状间隔件 150 可接触共用电压端子 235。因此,可通过使用柱

状间隔件 150 将共用电压施加给共用电极 160, 而无须形成单独的短接件。

[0055] 如上所述, 根据本发明的示例性实施例, 可通过在滤色器基板上形成导电性柱状间隔件以及使用导电性柱状间隔件来电连接共用电极与储存电极, 来最小化基板中心处共用电压和储存电容电压之间的变化以及跨越基板的共用电压变化和储存电容电压变化。因此, 包括显示器中心部分处的带绿色的颜色、闪烁和水平串扰的问题可得到解决或减轻。

[0056] 对于本领域技术人员而言, 可以在不脱离本发明精神或范围的情况下对本发明作出多种修改和变化。因此, 本发明旨在覆盖对本发明的这些修改和变化, 只要它们在所附权利要求及其等同物的范围以内。

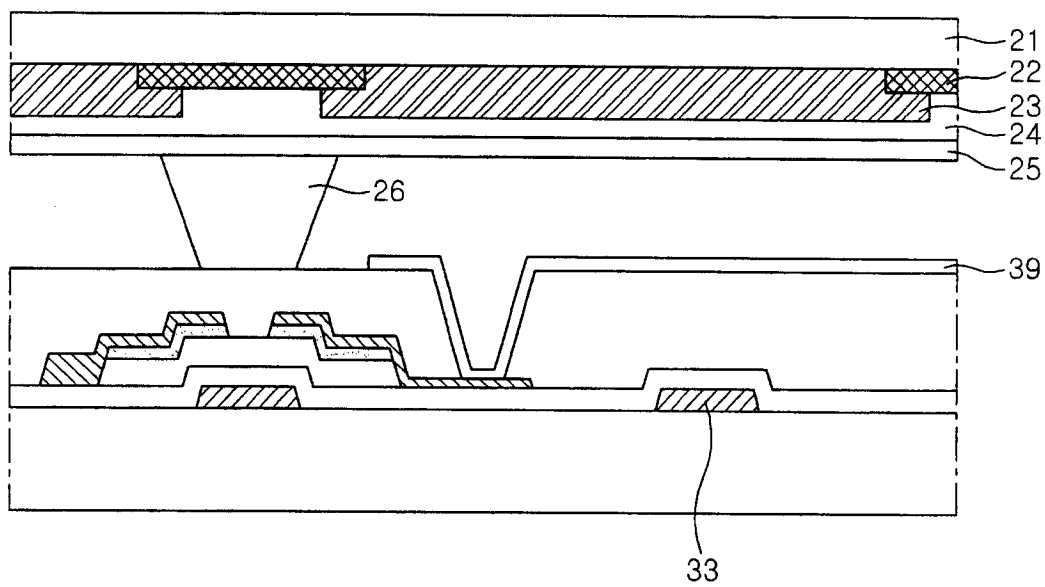


图 2B

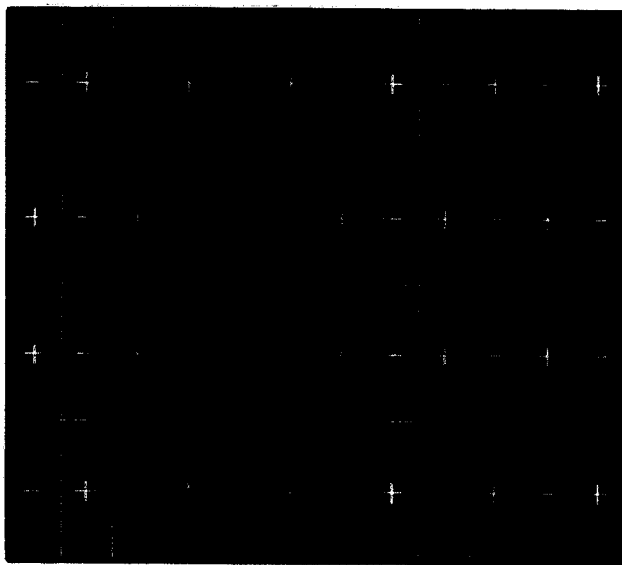


图 3A

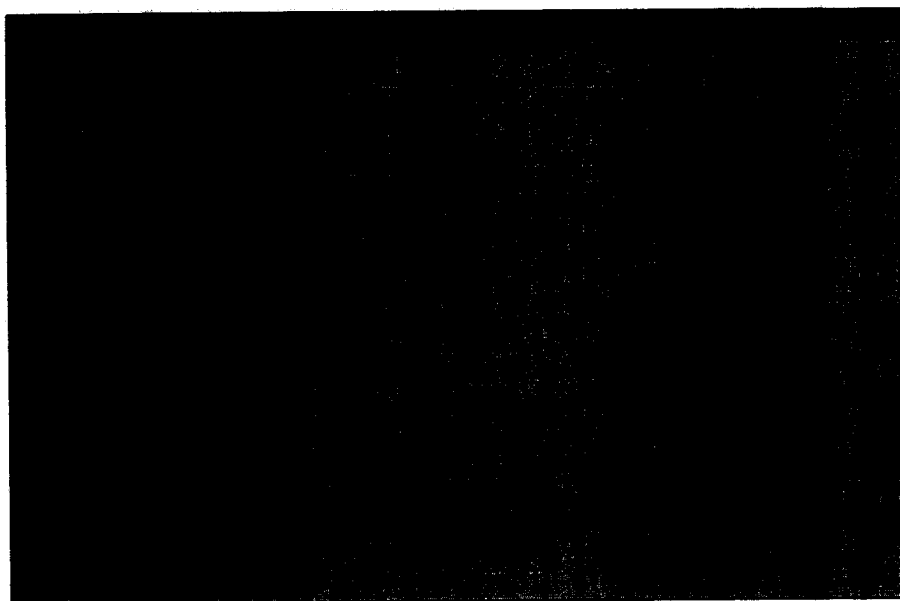


图 3B

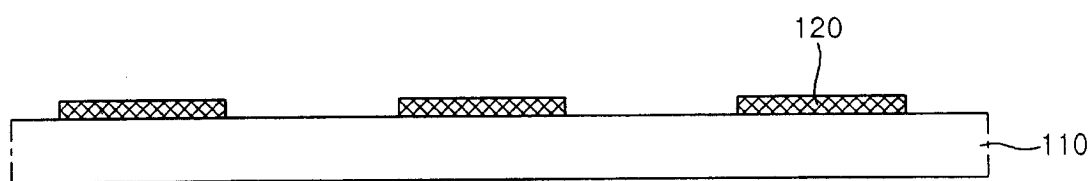


图 4A

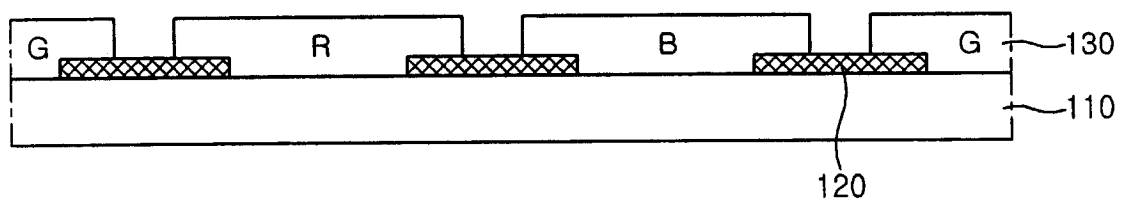


图 4B

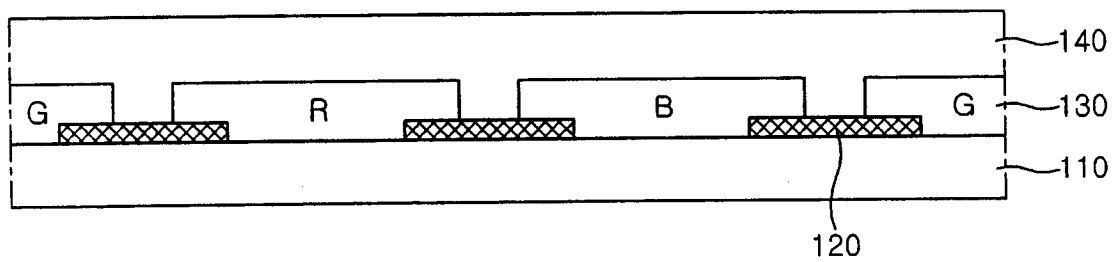


图 4C

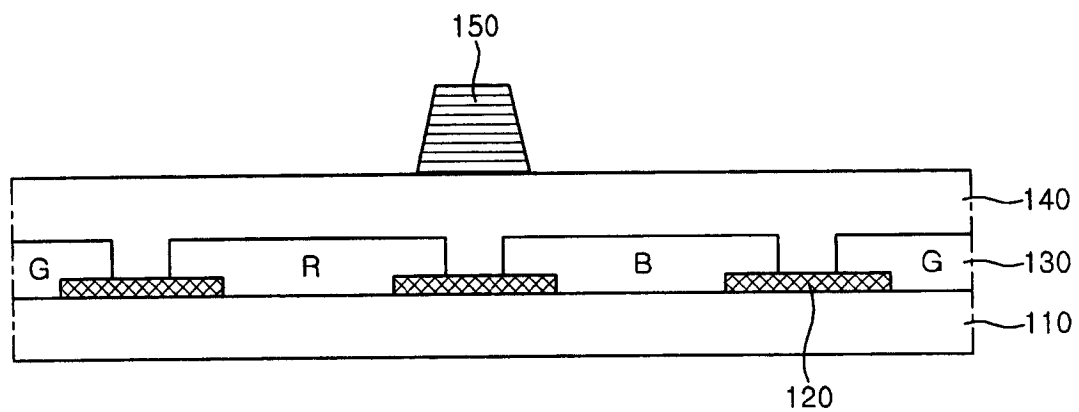


图 4D

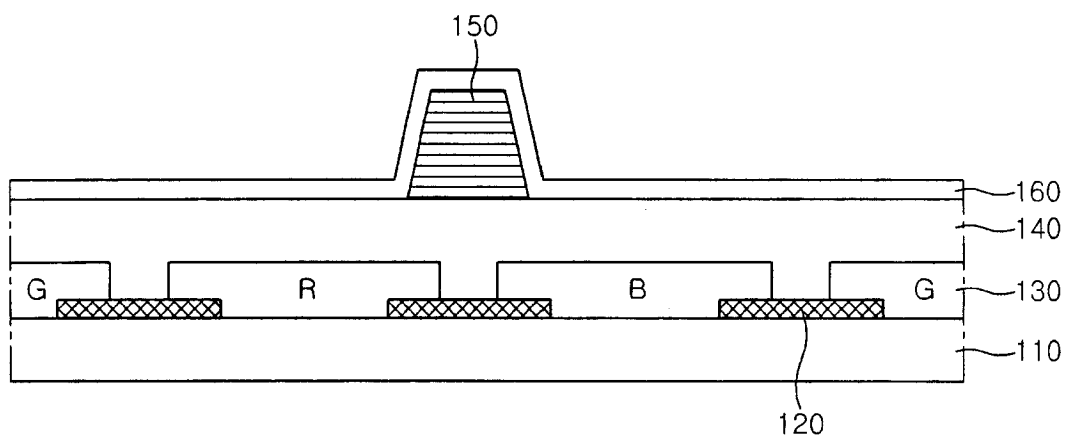


图 4E

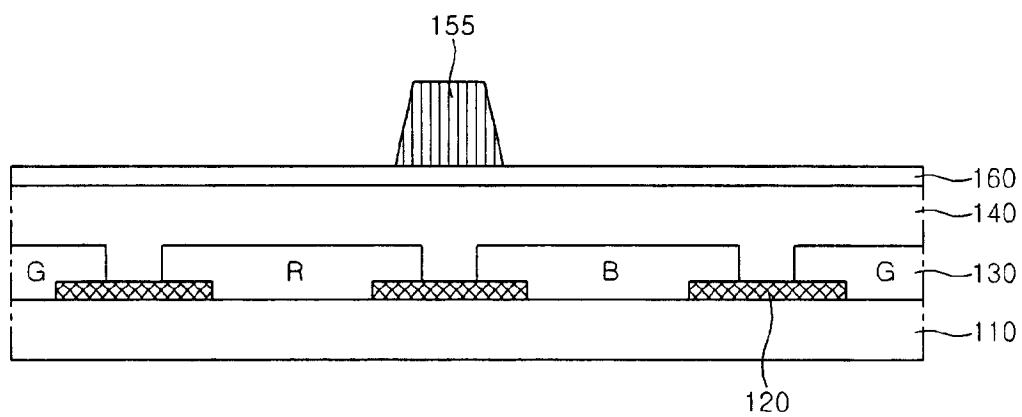


图 5

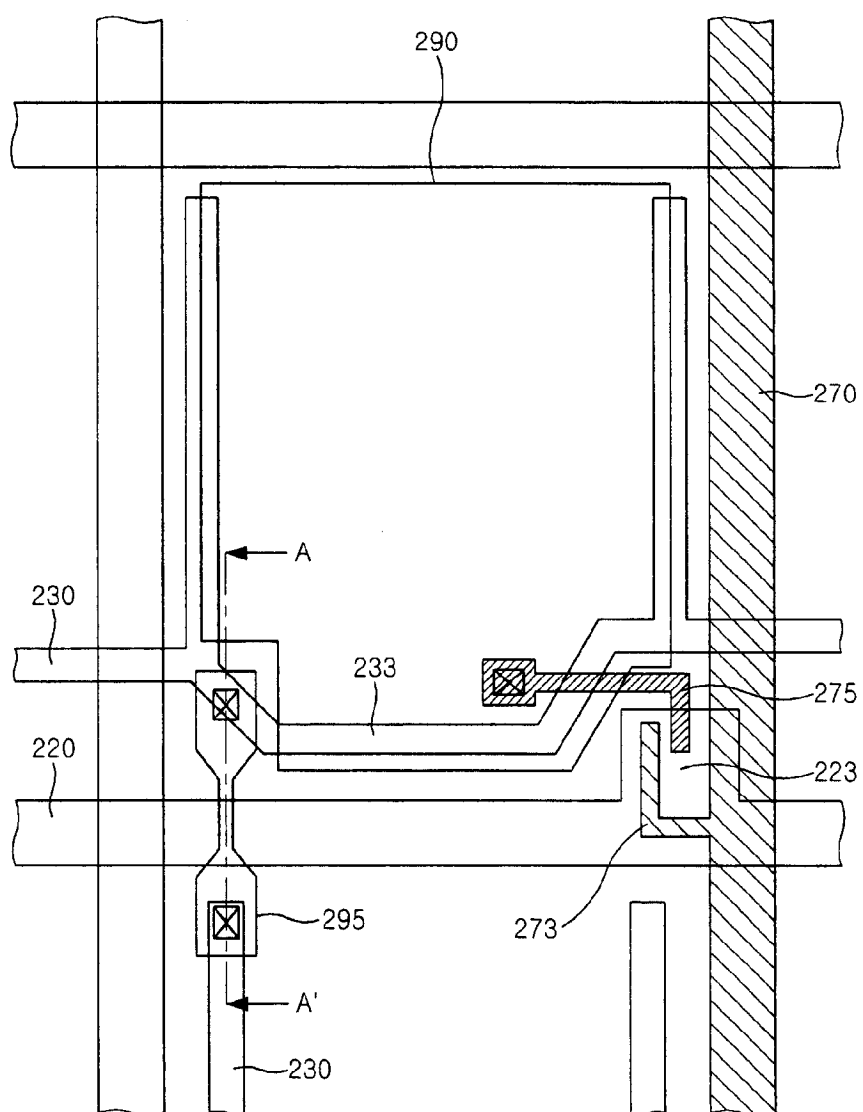


图 6A

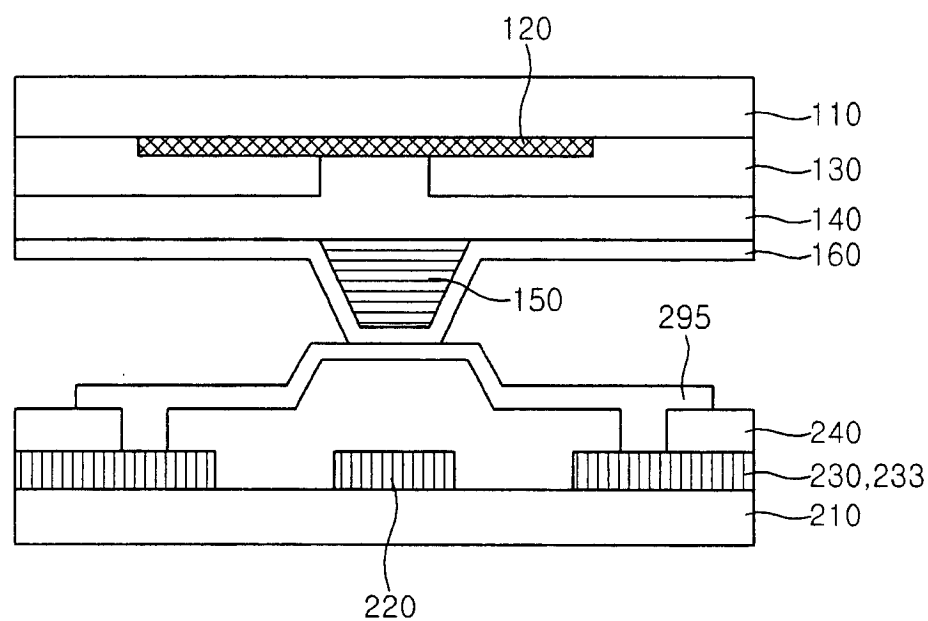


图 6B

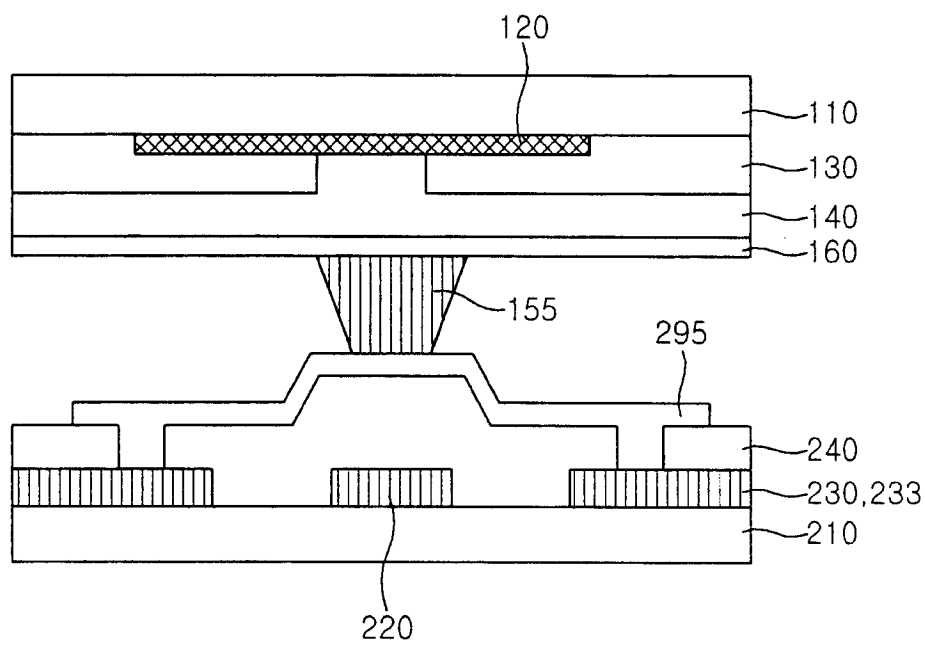


图 6C

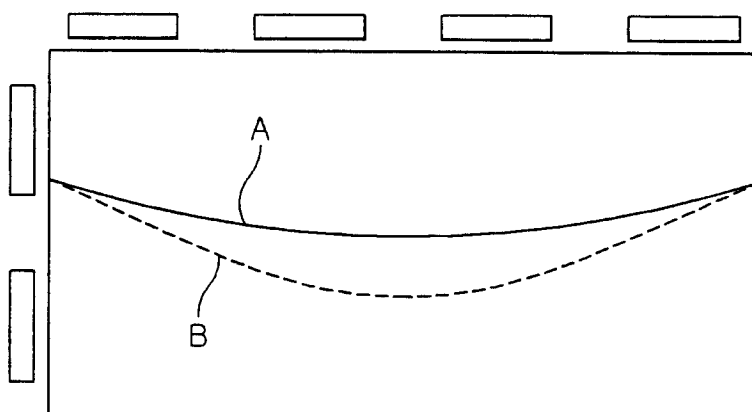


图 7A

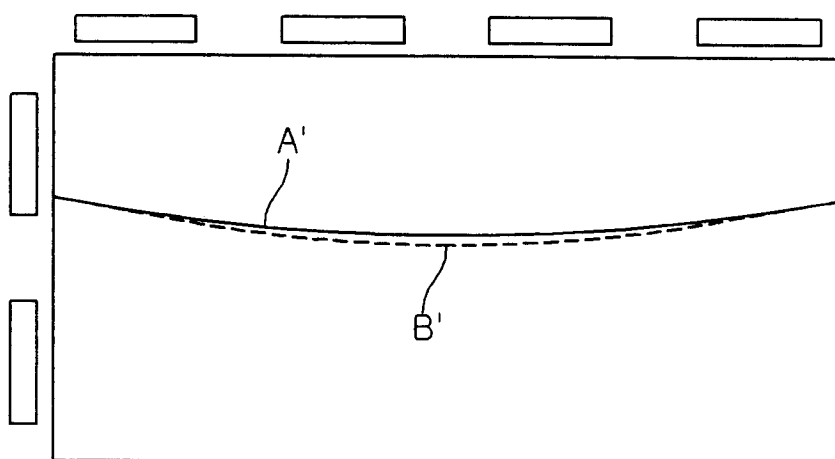


图 7B

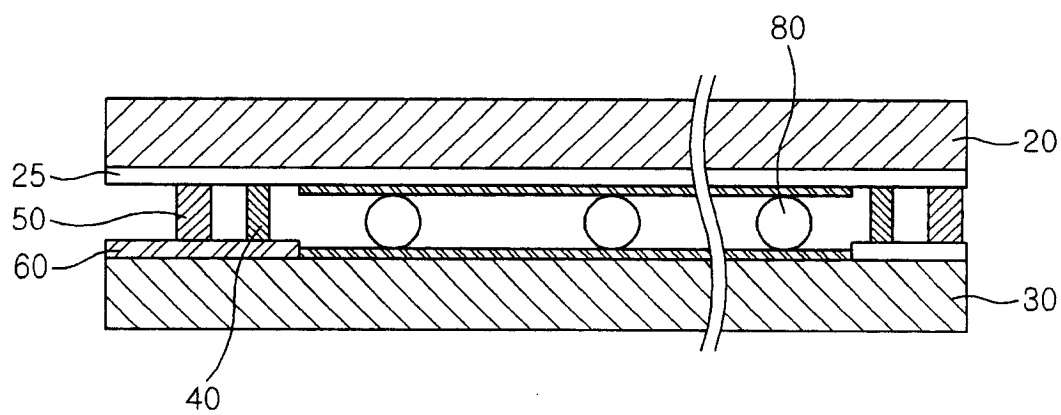


图 8A

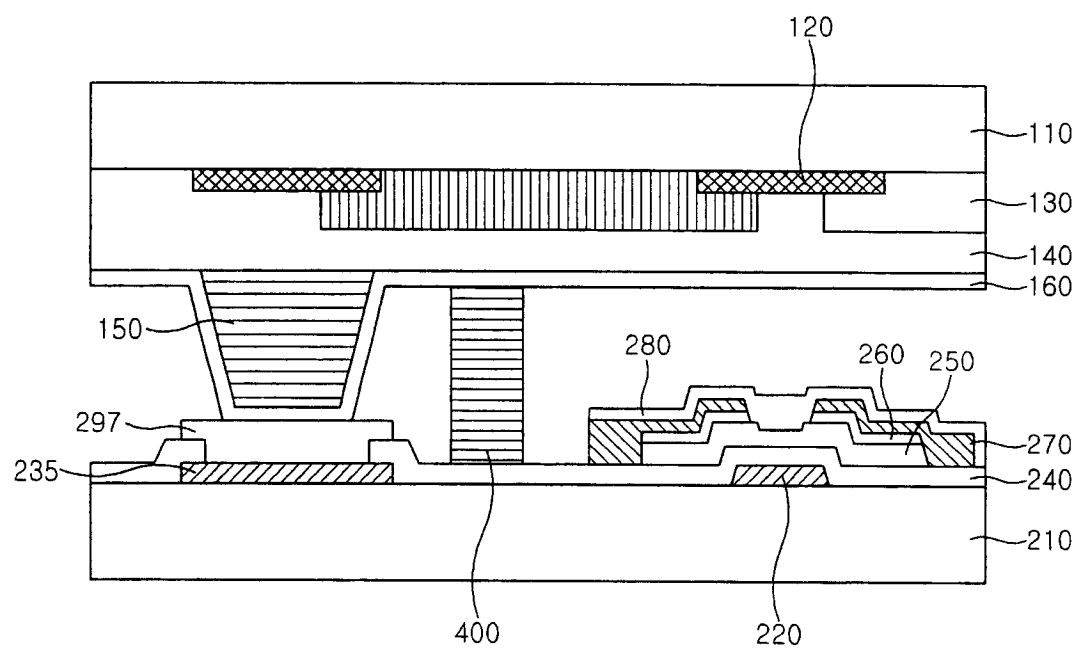


图 8B