

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510105378.9

[45] 授权公告日 2009 年 2 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 100462803C

[22] 申请日 2005.9.23

[21] 申请号 200510105378.9

[30] 优先权

[32] 2004.9.24 [33] KR [31] 10-2004-0077514

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金奉柱 全容济 朴相禹

[56] 参考文献

CN1336566A 2002.2.20

CN1309319A 2001.8.22

CN2598018Y 2004.1.7

审查员 焦丽宁

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司

代理人 李伟

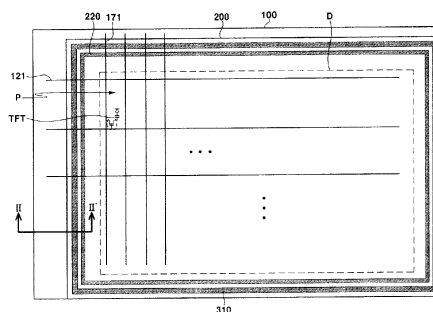
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 5 页

[54] 发明名称

滤色器面板及包括该滤色器面板的液晶显示器

[57] 摘要

一种液晶显示器，包括：滤色器面板，包括第一绝缘基片、形成于第一绝缘基片上并具有窗口的反射器、形成在反射器上的多个滤色器、通过形成在第一绝缘基片周围来限定显示区域并包括设置在与滤色器相同的层的层的阻光件、以及形成在滤色器上的共电极；薄膜晶体管阵列面板包括：面对第一绝缘基片的第二绝缘基片、形成在第二绝缘基片上并彼此绝缘相交的多条栅极线和数据线、连接到栅极线及数据线的多个薄膜晶体管、以及设置在由栅极线和数据线包围的像素区域中并连接到薄膜晶体管的多个像素电极；以及液晶层，夹置于滤色器面板和薄膜晶体管阵列面板之间。



1. 一种液晶显示器，包括：

滤色器面板，包括：

第一绝缘基片；

反射器，形成在所述第一绝缘基片上并具有窗口；

多个滤色器，形成在所述反射器上；

阻光件，形成在所述第一绝缘基片的周围，并用于限定显示区域，其中，通过使用一个或多个所述滤色器的层的一部分构成所述阻光件；

以及共电极，形成在所述滤色器上；

薄膜晶体管阵列面板包括：

第二绝缘基片；

多条栅极线和数据线，形成在所述第二绝缘基片上，并彼此绝缘相交；

多个薄膜晶体管，连接到所述栅极线及数据线；

以及多个像素电极，连接到所述薄膜晶体管并设置于由所述栅极线及数据线包围的像素区域中；密封层，设置在所述阻光件上；以及

液晶层，位于所述滤色器面板和所述薄膜晶体管阵列面板之间。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述密封层夹置于所述滤色器面板和所述薄膜晶体管阵列面板之间，所述密封层位于所述显示区域的周围。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述滤色器包括红色和蓝色滤色器,并且所述阻光件的层由与所述红色和蓝色滤色器的其中之一相同的层制成。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,所述滤色器进一步包括绿色滤色器。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述阻光件的一部分与所述反射器重叠。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述窗口占据所述像素区域的一部分。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述反射器的表面是波形的。
8. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,所述滤色器面板进一步包括形成在所述第一绝缘基片上的、具有不同厚度的绝缘层。
9. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,所述滤色器面板进一步包括覆盖所述滤色器的涂层。
10. 一种滤色器面板,包括:
 - 绝缘基片;
 - 反射器,具有窗口并形成在所述绝缘基片上;
 - 多个滤色器,形成在所述反射器上;

阻光件，形成在所述绝缘基片周围，并用于限定显示区域，其中，通过使用一个或多个所述滤色器的层的一部分构成所述阻光件；共电极，形成在所述滤色器上。

11. 根据权利要求 10 所述的滤色器面板，其中，所述滤色器包括红色和蓝色滤色器，并且所述阻光件的层由与所述红色和蓝色滤色器的其中之一相同的层制成。

12. 根据权利要求 11 所述的滤色器面板，其中，所述滤色器进一步包括绿色滤色器。

13. 根据权利要求 10 所述的滤色器面板，其中，所述阻光件的一部分与所述反射器重叠。

14. 根据权利要求 10 所述的滤色器面板，其中，所述反射器的表面是波形的。

15. 根据权利要求 10 所述的滤色器面板，进一步包括：

绝缘层，所述绝缘层具有不同厚度，并形成在所述绝缘基片上。

16. 根据权利要求 10 所述的滤色器面板，进一步包括：

涂层，覆盖所述滤色器。

滤色器面板及包括 该滤色器面板的液晶显示器

技术领域

本发明涉及滤色器面板及液晶显示器，特别地，涉及包括滤色器面板的半透反射型液晶显示器。

背景技术

液晶显示器（LCD）是最普遍的平面显示器之一，其包括两个具有场产生电极的面板和插入到两面板之间的液晶层。LCD 通过调整施加到电极的电压来控制穿过液晶层的光的透射率，以重新排列液晶层中的液晶分子。

最普遍的一种 LCD 在各个面板上具有电极，并具有用于转换施加到电极的电压的多个薄膜晶体管（TFT）。通常，多个 TFT 设置在两个面板中的一个上。

该 LCD 可以分成三种类型，其中之一是透射型，其通过使来自叫做背光的光源的光透过液晶层来显示图像。第二种类型是反射型，其通过使用 LCD 中包括的反射器将诸如自然光的外部光反射到液晶层来显示图像。第三种类型的 LCD 是半透反射型，其能够以透射型模式和反射型模式进行操作。

在半透反射型 LCD 中，可以随同滤色器一起还设置有反射器，并且反射器的部分包括用于防止漏光的黑阵，从而可以通过省略黑阵简化其制造工序。

然而，设置在 LCD 的边缘的反射器能够将外部光反射到显示区域，从而在 LCD 的边缘会发生漏光。

发明内容

本发明提供了一种液晶显示器，其包括：滤色器面板，具有第一绝缘基片、形成在第一绝缘基片上并具有窗口的反射器、形成在反射器上的多个滤色器、通过形成在第一绝缘基片的周围来限定显示区域的并包括设置在与滤色器相同的层上的层的阻光件、以及形成在滤色器上的共电极；薄膜晶体管阵列面板，具有面对第一绝缘基片的第二绝缘基片、形成在第二绝缘基片上并彼此绝缘相交的栅极线和数据线、连接到栅极线及数据线的多个薄膜晶体管、以及设置在由栅极和数据线包围的像素区域的并连接到薄膜晶体管的像素电极；以及液晶层，形成于滤色器面板和薄膜晶体管阵列面板之间。

该液晶显示器可以进一步包括形成于显示区域周围并用于密封液晶层的密封层，并且阻光件可以设置于密封层内部。

该液晶显示器可以进一步包括形成于显示区域周围并用于密封液晶层的密封层，并且密封层可以设置在阻光件上。

滤色器可以包括红色、绿色、和蓝色滤色器，并且阻光件的层可以由与红色、绿色、和蓝色滤色器的其中之一相同的层制成。

滤色器可以包括红色和蓝色滤色器。

阻光件的一部分可以与反射器重叠。

窗口可以占据在像素区域的一部分中。

反射器可以有凹凸。

滤色器面板可以进一步包括具有凹凸并形成在第一绝缘基片上的绝缘层。

滤色器面板可以进一步包括覆盖滤色器的涂层。

本发明提供了一种滤色器面板，其包括：绝缘基片；反射器，具有窗口并形成于绝缘基片上；多个滤色器，形成在反射器上；阻光件，通过形成在绝缘基片的周围来限定显示区域并包括设置在与滤色器相同的层的层上；以及共电极，形成在滤色器上。

该滤色器可以包括红色、绿色、和蓝色滤色器，并且阻光件的层可以由与红色、绿色和蓝色滤色器的其中之一相同的层制成。

滤色器可以包括红色和蓝色滤色器。

阻光件的一部分可以与反射器重叠。

反射器可以具有凹凸。

滤色器面板可以进一步包括具有凹凸并形成在基片上的绝缘层。

滤色器面板可以进一步包括覆盖滤色器的涂层。

附图说明

本发明的上述和其他优点将会在下文中结合附图对优选实施例的详细描述中而更加明显，在附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的半透反射型 LCD 的布局图；

图 2 是沿着图 1 中的 II-II'线截取的 LCD 的截面图；

图 3 是图 1 中所示的半透反射型 LCD 的像素和接触部的布局图；

图 4 是沿着图 3 中的 IV-IV'线截取的 LCD 的截面图；

图 5 是根据本发明另一实施例的 LCD 沿着图 1 中的 II-II'线截取的截面图。

具体实施方式

下文中将参照附图更加全面地描述本发明，在附图中示出了本发明的优选实施例。然而，本发明可以许多不同的形式实现，而不能认为局限于文中提出的实施例。在附图中，为了清楚起见，扩大了各层的厚度及区域。相同的标号始终表示相同的元件。应当理解，当提到诸如层、薄膜、区域、基片或面板的元件“在”另一个元件上，是指其直接位于另一个元件上，或者也可能存在居间元件。相反，当某个元件被提到“直接在”另一个元件上时，意味着不存在居间元件。

现在将参照附图描述根据本发明实施例的滤色器面板、半透反射型液晶显示器、及其制造方法。

首先,将参照图 1 和图 2 详细描述根据本发明的实施例的 LCD 的结构。

图 1 是根据本发明的实施例的半透反射型 LCD 的布局图,图 2 是沿着图 1 中的 II-II'线截取的 LCD 的截面图。

如图 1 及图 2 所示,根据本发明的实施例的 LCD 包括其间夹置有液晶层 3 的、相互面对的滤色器面板 200 和薄膜晶体管阵列面板 100。此时,反射器 194 形成在设置于薄膜晶体管阵列面板 100 下面的滤色器面板 200 上,图像显示被显示在薄膜晶体管阵列面板 100 上。

形成在薄膜晶体管阵列面板 100 上的多条栅极线 121 和多条数据线 171 彼此相交,以限定呈矩阵排列的多个像素区域 P。在每个像素区域 P 中,设置有连接到栅极线 121 和数据线 171 的 TFT 以及电连接到 TFT 的像素电极。多个像素区域 P 形成显示区域 D。

栅极线 121 及数据线 171 的末端部分延伸到显示区域 D 外,并且其通过像扇形一样聚合而彼此靠近,并然后在远离显示区域 D 的地方再次平行。除显示区域 D 之外的这样的区域称为周边区域。信号线 121 和 171 的末端是接触部,以连接到外电路。

在滤色器面板 200 上形成有具有不同厚度的绝缘层 193 和反射器 194。由于绝缘层 193 的表面不是平坦的,所以反射器 194 的表面也不是平坦的,这样如在图 2 中看到的,显示出波形的外观。阻光件 220 (用阴影区域表示)设置在显示区域 D 周围,用于防止漏光到显示区域 D 的外部。

阻光件 220 在显示区域 D 中包括至少一个代表诸如红色、绿色和蓝色的原色中的一种的滤色器,以及包括滤色器的三个层 231、

232、和 233 的多层结构。优选地，通过与红色和绿色滤色器或者红色、绿色和蓝色滤色器重叠形成阻光件 220。

在根据本发明的 LCD 中，由于阻光件 **220** 由滤色器 **231、232、和 233** 形成，可以最小化反射器 **194** 上的入射光，并且反射器 **194** 上的入射光部分透过的阻光件 **220**，该阻光件 **220** 阻挡由反射器 **194** 反射的光。从而，阻光件 **220** 可以完全阻挡漏光到显示区域 D 的外部。

由于阻光件 **220** 由滤色器 **231、232、和 233** 形成，可以省略用于形成阻光件 **220** 的附加工序。

密封层 **260** 形成在薄膜晶体管阵列面板 **100** 与滤色器面板 **200** 之间，并且在薄膜晶体管阵列面板 **100** 与滤色器面板 **200** 之间的液晶层 **3** 在其中被密封层 **260** 密封。此时，如图 1 及图 2 所示，阻光件 **220** 由密封层 **260** 围绕，并且比密封层 **260** 更被显示区域 D 包围。

根据本实施例的 LCD 进一步包括：对准层，涂在两个面板 **100** 和 **200** 的内侧；一对偏光器，设置在面板 **100** 和 **200** 的外表面上，因此其透射轴是交叉的；延迟薄膜，置于面板和偏光器之间；以及背光单元，用于为偏光器、面板 **100** 和 **200**、和 LC 层 **3** 提供光。

接下来，将参照图 3 及图 4 详细描述根据本发明的实施例的 LCD 的像素和接触部。

图 3 示出了图 1 中所示的半透反射型 LCD 的像素和接触部的布局图，以及图 4 是沿图 3 中的 IV-IV'线截取的 LCD 的截面图。

如图 3 及图 4 所示, 在滤色器面板 **200** 中, 由有机材料制成的绝缘层 **193** 形成在绝缘基片 **210** 上。该绝缘层 **193** 的表面是不平坦的。

由诸如银、铝以及其合金的反射导体制成的反射器 **194** 形成在绝缘层 **193** 上, 并且由于绝缘层 **193** 的凹凸, 反射器 **194** 的表面也是不平坦的。反射器 **194** 的凹凸可以使反射最大化。

反射器 **194** 整个地形成在滤色器面板 **200** 的周边之内, 并且包括对应于每个像素 **P** 的多个传输窗口 **195** (参考图 1)。在下文中, 由传输窗口 **195** 占据的区域称为“透射区域” **TA**, 同时像素 **P** 的其余区域称为“反射区域” **RA**。

多个滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 形成在反射器 **194** 上, 并且它们大致设置在每个像素中。滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 大致沿着像素行的纵向延伸。滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 的每个代表诸如红色、绿色、和蓝色的原色中的一种, 并且滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 的边界线位于诸如栅极线或数据线的信号线上。

在显示区域 **D** 的周围设置用于阻挡光泄漏到显示区域 **D** 的外部的阻光件 **220** (如图 1 所示)。该阻光件 **220** 由与滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 相同的材料制成, 并包括滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 中的至少两个滤色器。阻光件 **220** 的滤色器的沉积顺序可以根据滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 的预期形成次序而不同。

滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 分别具有多个光孔 **LH1**、**LH2**、和 **LH3**, 其中之一在图 4 中示出。由于光穿过滤色器的时间不同, 因此半透反射型 LCD 在透射区域 **TA** 和反射区域 **RA** 之间呈现出不同的颜色再现, 这导致显示特性的退化。即, 在透射区域的光仅穿过液晶层 **3** 和滤色器 **230R**、**230G**、和 **230B** 一次以到达用户的眼

当形成具有低介电率的钝化层 **180** 时, 像素电极 **190** 与栅极线 **121** 及数据线 **171** 重叠以提高孔径比, 但这是可选地。

接触辅助件 **82** 通过接触孔 **182** 连接到数据线 **171** 的端部。接触辅助件 **82** 保护数据线 **171** 的端部并补充数据线 **171** 的端部与外部装置之间的附着力。

对准层 **11** 形成在像素电极 **190** 上。

下面将参照图 5 描述根据本发明另一实施例的 LCD。

图 5 描述了本发明的另一实施例, 其中图 5 是根据本发明的另一实施例的 LCD 沿着图 1 中的 II-II' 线截取的截面图。

如图 5 所示, 密封层 **260** 形成在阻光件 **220** 上。

在根据本发明的 LCD 中, 在不需附加工序的情况下, 阻光件 **220** 可以通过滤色器形成阻光件来完全阻挡漏光到显示区域的外部, 从而提高了 LCD 的特性。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已, 并不用于限制本发明, 对于本领域的技术人员来说, 本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内, 所作的任何修改、等同替换、改进等, 均应包含在本发明的保护范围之内。

栅极线 121 优选地由包括诸如铝或铝合金（例如，Al-Nd）的含铝金属的低电阻系数的材料制成。栅极线 121 可以具有包括两个不同物理特性的薄膜的多层结构。两个薄膜的其中之一优选地由包括含铝金属的低电阻系数金属制成，用于降低在栅极线 121 上的信号延迟或电压降。另一个薄膜优选地由诸如 Cr、Mo、Mo 合金、Ta 或 Ti 等与诸如氧化锡铟（ITO）或氧化锌铟（IZO）的其他金属的物理、化学和电接触特性良好的金属制成。两个薄膜的良好组合实例有：下层为 Cr 薄膜并且上层为 Al-Nd 合金薄膜，下层为 Al 薄膜并且上层为 Mo 薄膜。

另外，栅极线 121 的侧面相对于基片 110 的表面倾斜，并且优选地由氮化硅（SiN_x）等制成的栅极绝缘层 140 覆盖栅极线 121。

优选地由氢化非晶硅（非晶硅简称为“a-Si”）或多晶硅制成的多个半导体带 151 形成在栅极绝缘层 140 上。每个半导体带 151 主要纵向延伸，并且具有多个朝向栅电极 124 扩大的突起部 154。半导体带 151 在栅极线 121 附近变宽，因此半导体带 151 覆盖较大面积的栅极线 121。

优选地由重掺杂 N 型杂质（例如，磷）的 n⁺氢化 a-Si 或硅化物制成的多个欧姆接触带 161 和欧姆接触岛 165 形成在半导体带 151 上。每个欧姆接触带 161 具有多个突起部 163，并且突起部 163 与欧姆接触岛 165 成对地位于半导体 151 的突起部 154 上。

半导体带 151 与欧姆接触带 161 和欧姆接触岛 165 的侧面相对于基片 110 的表面倾斜。

多条数据线 171、多个漏电极 175，以及多个储能电容器导体 177 形成在欧姆接触层 161、165 和栅极绝缘层 140 上。

用于传输数据电压的数据线 171 大致在纵向延伸并与栅极线 121 相交。向漏电极 175 突起的各数据线 171 的多个分支形成多个源电极 173。每对源电极 173 与漏电极 175 相互分离，并相对于栅电极 124 彼此相对。

栅电极 124、源电极 173、及漏电极 175 与半导体带 151 的突起部 154 形成具有沟槽的 TFT，且沟槽形成在设置于源电极 173 与漏电极 175 之间的突起部 154 上。

储能电容器导体 177 与栅极线 121 的扩张部 127 重叠。

数据线 171、漏电极 175 及储能电容器导体 177 优选地由包括 Cr、Mo、Ti、Ta 的难熔金属或它们的合金制成。它们可以具有优选地包括低电阻系数的薄膜和接触特性良好的薄膜的多层结构。多层结构的良好实例是，Mo 下层薄膜、Al 中间薄膜、Mo 上层薄膜以及上述的 Cr 下层薄膜、Al-Nd 上层薄膜以及 Al 下层薄膜、Mo 上层薄膜的组合。

欧姆接触层 161 和 165 仅夹置于底层半导体带 151 和其上覆盖的数据线 171 与漏电极 175 之间，并且其能够降低它们之间接触阻抗。半导体带 151 包括多个没有被数据线 171 和漏电极 175 覆盖的外露部分，例如位于源电极 173 和漏电极 175 之间的部分。尽管在大多数地方半导体带 151 比数据线 171 窄，但如上所述，在栅极线附近半导体带 151 的宽度变大，以加强栅极线 121 与数据线 171 之间的绝缘。

钝化层 180 形成在数据线 171、漏电极 175、储能电容器导体 177 以及半导体带 151 的外露部分上。钝化层 180 优选地由具有良好平面特性的光敏有机材料制成。

钝化层 180 可以进一步包括由诸如氮化硅和氧化硅的无机材料制成的绝缘层,以防止漏电极 175 与源电极 173 之间的半导体带 151 与有机层接触。

钝化层 180 被蚀刻以形成分别露出漏电极 175、储能电容器导体 177、和数据线 171 的端部的多个接触孔 185、187、和 182。该端部具有比栅极线 121 及数据线 171 的面积更大的面积。

优选地由诸如 IZO 或 ITO 的至少一种透明导体制成的多个像素电极 190 和多个接触辅助件 82 形成在钝化层 180 上。

像素电极 190 通过接触孔 185 在物理上电连接到漏极 175, 并通过接触孔 187 在物理上电连接到储能电容器导体 177, 因此, 像素电极 190 接收到来自漏电极 175 的数据电压, 并将所接收到的数据电压传输到储能电容器导体 177。

参照图 4, 被施加数据电压的像素电极 190 与位于滤色器面板 200 上的共电极 270 相配合以产生电场, 并且这确定了液晶分子 310 在液晶层 3 中的定向。

如上所述, 像素电极 190 与共电极 70 形成液晶电容器, 该液晶电容器用于在 TFT 关闭之后存储所施加的电压。另一个与液晶电容器并联的电容器称为储能电容器, 用于提高电压存储能力。

通过使像素电极 190 与与其相邻的栅极线 121 (称为“前栅极线(previous gate line)”)重叠而实现储能电容器。通过在栅极线 121 上设置用于增加重叠面积的扩张部 127, 以及通过在像素电极 190 下面设置连接到像素电极 190 并与扩张部 127 重叠的用于减小两端的距离的储能电容器导体 177, 增加储能电容器的电容, 即存储电容。

当形成具有低介电率的钝化层 **180** 时，像素电极 **190** 与栅极线 **121** 及数据线 **171** 重叠以提高孔径比，但这是可选地。

接触辅助件 **82** 通过接触孔 **182** 连接到数据线 **171** 的端部。接触辅助件 **82** 保护端部 **179** 并补充端部 **179** 与外部装置之间的附着力。

对准层 **11** 形成在像素电极 **190** 上。

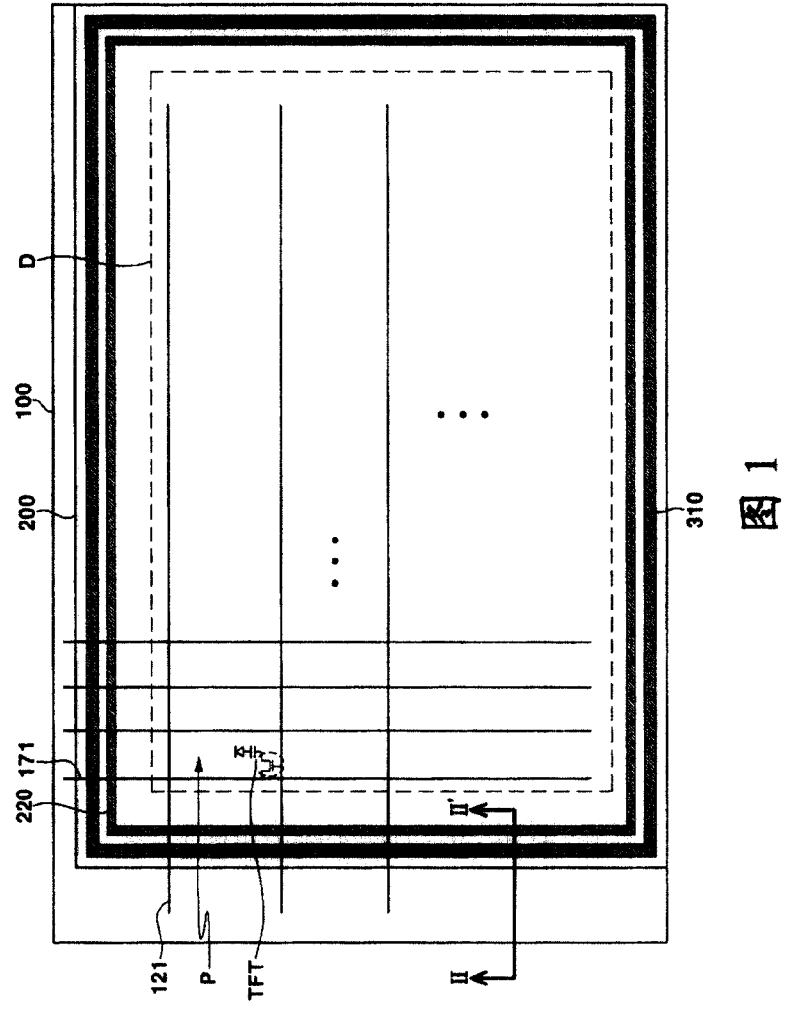
下面将参照图 5 描述根据本发明另一实施例的 LCD。

图 5 描述了本发明的另一实施例，其中图 5 是根据本发明的另一实施例的 LCD 沿着图 1 中的 II-II' 线截取的截面图。

如图 5 所示，密封层 **260** 形成在阻光件 **220** 上。

在根据本发明的 LCD 中，在不需附加工序的情况下，阻光件 **220** 可以通过滤色器形成阻光件来完全阻挡漏光到显示区域的外部，从而提高了 LCD 的特性。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。



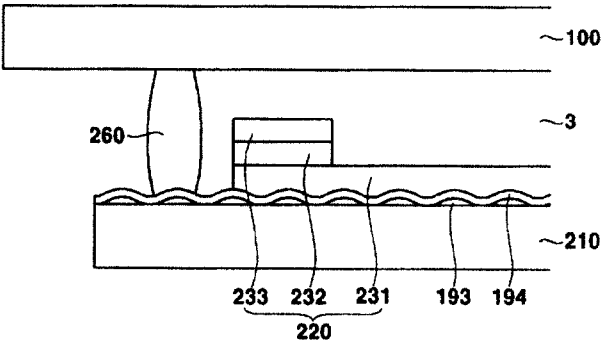


图 2

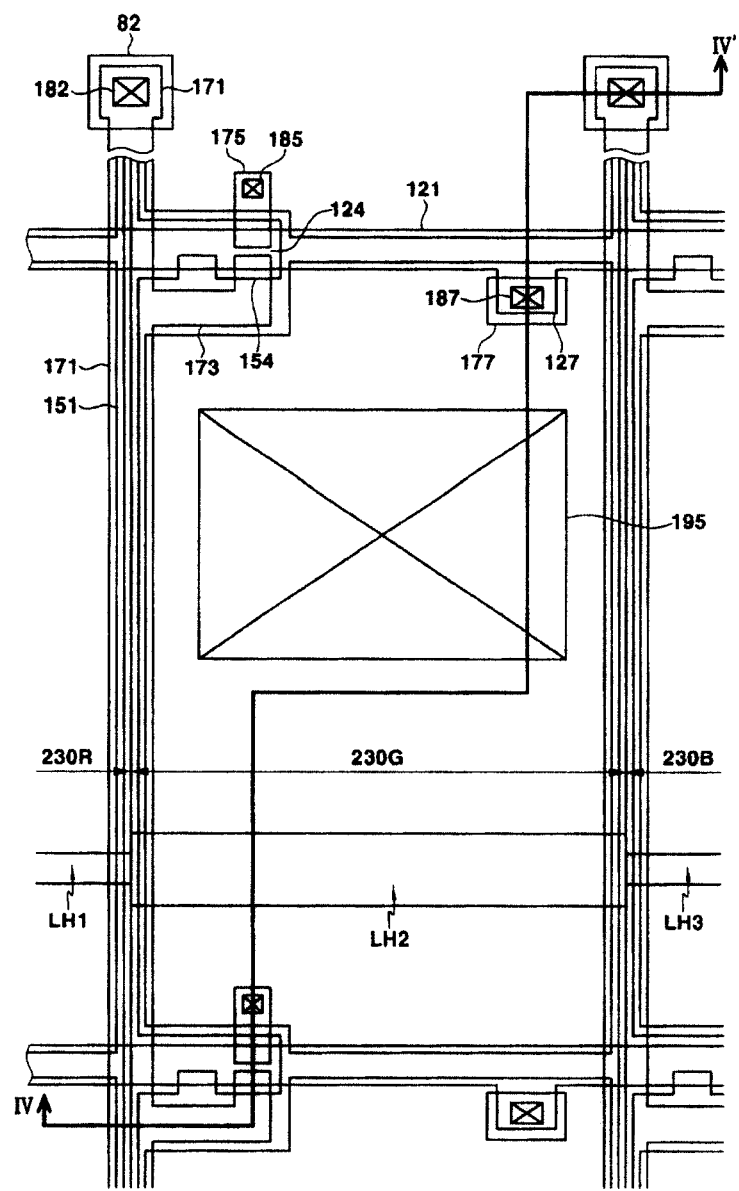


图 3

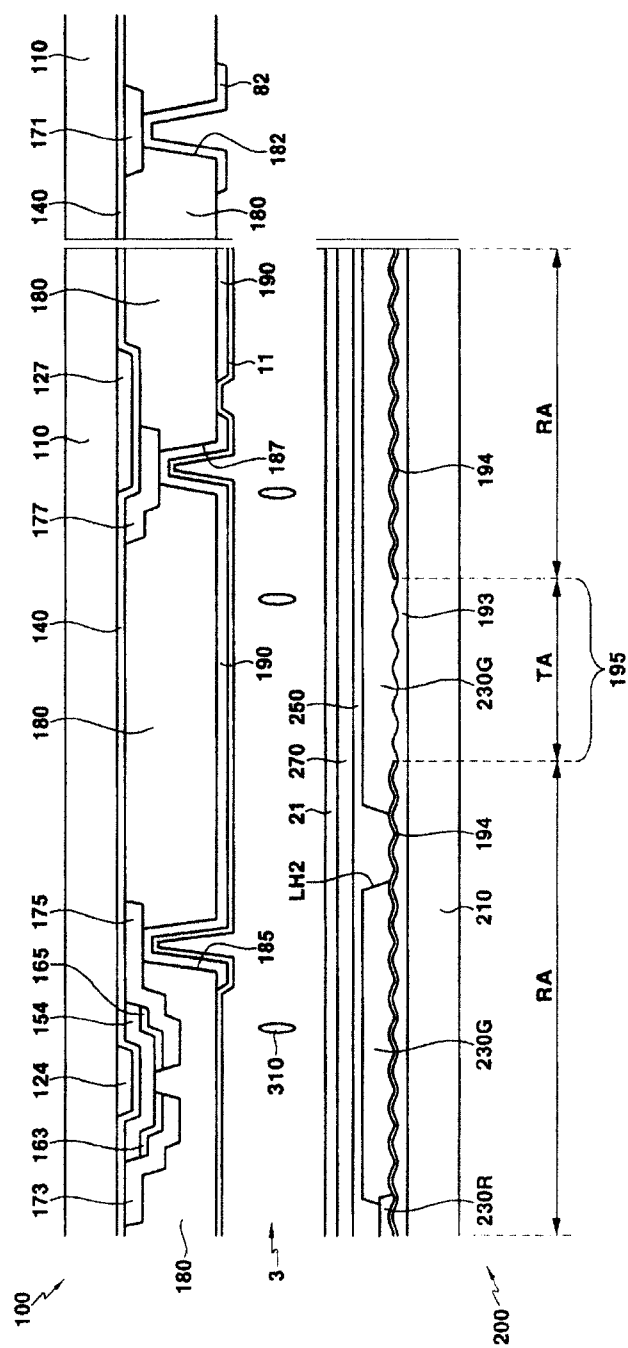


图 4

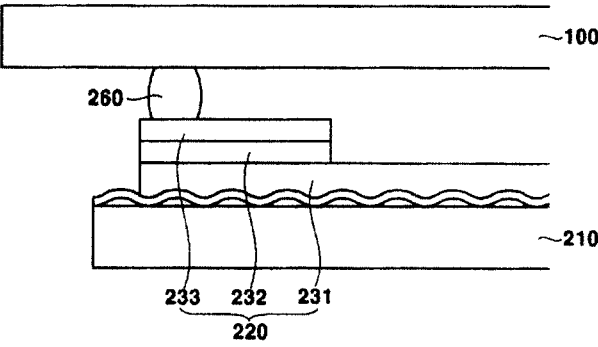


图 5