[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/136 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610115638.5

[43] 公开日 2007 年 1 月 10 日

[11] 公开号 CN 1892392A

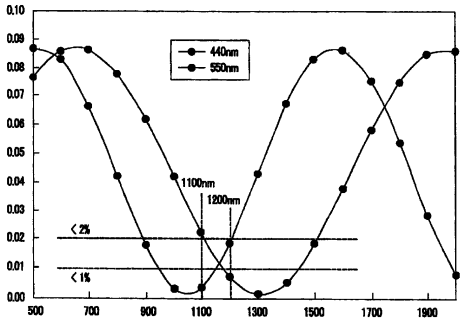
[22] 申请日 2006.6.22
[21] 申请号 200610115638.5
[30] 优先权
[32] 2005. 6.22 [33] KR [31] 53885/05
[71] 申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 神谷洋之 全栢均 卢淳俊
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 陶凤波
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 10 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

本发明提供了一种液晶显示器。该液晶显示器包括：具有公共电极的公共电极面板；与公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板；和夹在公共电极面板和薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层，其中对于通过薄膜晶体管阵列面板的入射光，公共电极具有大约 5％或更小的反射率。



1、一种液晶显示器包括:

具有公共电极的公共电极面板;

与所述公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板; 和

夹在所述公共电极面板和所述薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层,

其中对于通过所述薄膜晶体管阵列面板的入射光,所述公共电极具有大约 5%或更小的反射率。

2、如权利要求 1 所述的液晶显示器,其中所述反射率大约为 2%。

3、如权利要求 1 所述的液晶显示器,其中所述液晶层形成在所述公共电极的第一侧上,外涂层形成在所述公共电极的第二侧上。

4、如权利要求 3 所述的液晶显示器,其中所述公共电极的厚度由所述液晶层、公共电极和外涂层的折射率确定。

5、如权利要求 1 所述的液晶显示器,其中所述公共电极面板进一步具有由有机材料形成的黑矩阵。

6、如权利要求 1 所述的液晶显示器,进一步包括设置在所述薄膜晶体管阵列面板后面的背光,所述背光具有光源。

7、一种液晶显示器,包括:

具有公共电极的公共电极面板;

与所述公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板; 和

夹在所述公共电极面板和所述薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层,

其中对于通过所述薄膜晶体管阵列面板的入射光的蓝色和绿色光线,所述公共电极具有大约 5%或更小的反射率。

8、如权利要求 7 所述的液晶显示器,其中所述液晶层形成在所述公共电极的第一侧上,所述外涂层形成在所述公共电极的第二侧上。

9、如权利要求 8 所述的液晶显示器,其中所述公共电极具有大约 2.1 的折射率,所述外涂层具有大约 1.6 的折射率,所述液晶层具有大约 1.5 的折射率。

10、如权利要求 9 所述的液晶显示器,其中所述液晶层的厚度为大约 4μm。

11、如权利要求 9 所述的液晶显示器,其中所述公共电极的厚度是大约

1100nm 到大约 1200nm。

12、如权利要求 8 所述的液晶显示器，其中所述公共电极具有大约 2.1 的折射率，所述外涂层具有大约 1.7 的折射率，所述液晶层具有大约 1.5 的折射率。

13、如权利要求 7 所述的液晶显示器，其中所述反射率大约为 2%。

14、如权利要求 7 所述的液晶显示器，其中所述公共电极面板进一步包括由有机材料形成的黑矩阵。

15、一种液晶显示器，包括:

具有公共电极的公共电极面板;

与所述公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板；和

夹在所述公共电极面板和所述薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层，

其中对于通过所述薄膜晶体管阵列面板的入射光的蓝色光线，所述公共电极具有大约 5%或更小的反射率。

16、如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中所述液晶层形成在所述公共电极的第一侧上，所述外涂层形成在所述公共电极的第二侧上。

17、如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中所述公共电极面板进一步包括由有机材料形成的黑矩阵。

18、如权利要求 15 所述的液晶显示器，其中所述反射率大约为 2%。

19、如权利要求 18 所述的液晶显示器，其中所述公共电极具有大约 950nm 到大约 1150nm 的厚度。

液晶显示器

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器。

背景技术

由于其尺寸小、厚度薄和功耗低使得液晶显示器适合用于许多电子设备中，液晶显示器(LCD)已经成为最广泛使用的平板显示器之一。例如，在如平板电视、便携式计算机、蜂窝电话和数码照相机的多种电子设备中通常会发现 LCD。

通常， LCD 包括薄膜晶体管阵列面板、与薄膜晶体管阵列面板相对的公共电极面板和夹在薄膜晶体管阵列面板和公共电极面板之间的液晶层，其中该薄膜晶体管阵列面板具有栅极线、数据线、薄膜晶体管和像素电极，该公共电极面板包括滤色器和公共电极。

在 LCD 中，通过将电压施加到像素电极和公共电极以在它们之间形成电场从而显示图像。响应于电场，液晶层中的液晶分子被扭转以改变液晶层中的光透射率。像素电极和公共电极之间的电场被像素电极控制，该像素电极使用薄膜晶体管作为开关元件。根据栅极线传输的扫描信号，薄膜晶体管传输或阻挡通过数据线传输的图像信号。

当没有电压施加到像素电极和公共电极时，由于形成在薄膜晶体管阵列面板和滤色器阵列面板上的配向层，液晶层中的液晶分子以预定的方向排列。然而，当施加电压时，液晶分子在电场的方向上被扭转。

因为液晶是非发射性元件，所以 LCD 需要例如背光的光源。然而，当来自光源的光入射到薄膜晶体管的半导体上时，电流可能泄漏从而引起 LCD 闪烁或产生其它非一致的图像。

为了防止显示这种非一致的图像，光源的光被半导体下面的栅极线遮挡以便于它不入射到半导体上。然而，光源的光被公共电极面板反射，并且入射到半导体上，从而引起电流泄漏。

因此，需要一种 LCD，该 LCD 能够减小由于公共电极面板的反射所导

致的电流泄漏。

发明内容

本发明的一个实施例提供了一种液晶显示器，该液晶显示器防止光源的光被上层反射并入射到薄膜晶体管的半导体上。

本发明的一个实施例提供了一种液晶显示器，该液晶显示器具有公共电极，该公共电极具有优化的厚度以减少被公共电极反射和入射到薄膜晶体管的半导体上的光的光线数量。

本发明的一个实施例提供了一种液晶显示器，该液晶显示器包括：具有公共电极的公共电极面板、与公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板和在夹在公共电极面板和薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层。对于通过薄膜晶体管阵列面板的入射光，公共电极具有大约 5%或更小的反射率。反射率可大约为 2%。

液晶层形成在公共电极的第一侧上，外涂层形成在公共电极的第二侧上。

公共电极的厚度由液晶层、公共电极和外涂层的折射率确定。

公共电极面板进一步具有黑矩阵，该黑矩阵由有机材料形成。

背光设置在薄膜晶体管阵列面板后面，该背光具有光源。

依据本发明的另一方面，液晶显示器包括：具有公共电极的公共电极面板、与公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板和在夹在公共电极面板和薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层。对于通过薄膜晶体管阵列面板的入射光的蓝色和绿色光线，公共电极具有大约 5%或更小的反射率。

公共电极具有大约 2.1 的折射率，外涂层具有大约 1.6 的折射率，液晶层具有大约 1.5 的折射率。

液晶层的厚度为大约 4μm。

公共电极具有大约 1100nm 到大约 1200nm 的厚度。

公共电极具有大约 2.1 的折射率，外涂层具有大约 1.7 的折射率，液晶层具有大约 1.5 的折射率。

反射率可大约为 2%。

液晶层形成在公共电极的第一侧上，外涂层形成在公共电极的第二侧上。

公共电极面板进一步具有黑矩阵，该黑矩阵由有机材料形成。

依据本发明的再一方面，液晶显示器包括：具有公共电极的公共电极面板、与公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板和在夹在公共电极面板和薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层。对于通过薄膜晶体管阵列面板的入射光的蓝色光线，公共电极具有大约5%或更小的反射率。

液晶层将形成在公共电极的第一侧上，外涂层形成在公共电极的第二侧上。

公共电极面板进一步具有黑矩阵，该黑矩阵由有机材料形成。

反射率可大约为2%，公共电极具有大约950nm到大约1150nm的厚度。

附图说明

通过参照附图详细描述典型的实施例，本发明的上述和其他特征将更加明显，附图是：

图1是依据本发明的典型实施例的液晶显示器（LCD）的平面图；

图2和图3分别是沿图1的II-II'和III-III'线的LCD的剖面图；

图4表示依据本发明的典型实施例的LCD的光线的行进；

图5表示依据本发明的典型实施例的LCD中被公共电极反射并入射到半导体层的光线的路径；

图6是依据本发明的典型实施例的LCD中的液晶层、公共电极和外涂层的剖面图；

图7是依据本发明的实施例的LCD中的公共电极的反射率变化曲线图，公共电极的反射率是公共电极单位厚度的光的波长的函数；

图8是依据本发明的实施例的LCD中公共电极的反射率变化曲线图，公共电极的反射率是公共电极单位厚度的光的波长和外涂层折射率的函数；

图9是依据本发明的典型实施例的背光的光谱图；和

图10是依据本发明的典型实施例的LCD中公共电极厚度对反射率的关系图。

具体实施方式

下文将参照附图更加详细的描述本发明，附图中显示了本发明的典型实施例。然而，本发明能以不同的方式实施且不限于这里提到的实施例。

参照图 1 到图 3 详细解释依据本发明的实施例的液晶显示器(LCD)。

图 1 是依据本发明的典型实施例的液晶显示器（LCD）的平面图，图 2 和图 3 分别是沿图 1 的 II-II'和III-III'线的 LCD 的剖面图。

参照图 1 到图 3 解释 LCD 的薄膜晶体管阵列面板 100。

多条栅极线 121 和多条存储电极线 131 形成在由例如透明玻璃或塑料的材料制成的绝缘衬底 110 上。

栅极线 121 在水平方向上延伸以携带栅信号。每条栅极线 121 包括多个向下突出的栅极 124，以及连接其它层或外部驱动电路的宽的区域末端部分 129。栅极驱动电路（未示出）可以被安装在固定到衬底 110 上的柔性印刷电路膜（未示出）上，直接安装在衬底 110 上，或与衬底 110 集成。当栅极驱动电路与衬底 110 集成时，栅极线 121 被加长且被直接连接到其上。

存储电极线 131 接收预定电压，并包括与栅极线 121 基本平行的干线部分以及从干线部分分出的成对的存储电极 133a 和 133b。每条存储电极线 131 布置在两条相邻的栅极线 121 之间，其干线部分靠近两条相邻的栅极线 121 之一的底侧。每个存储电极 133a 和 133b 具有连接到相应干线部分的闭合端和与其相对的自由端。存储电极 133b 的闭合端具有宽的区域，它的自由端分为直线部分和弯曲部分。然而，存储电极线 131 的形状和结构是可以变化的。

栅极线 121 和存储电极线 131 由如铝（Al）和铝合金的铝基金属材料、如银（Ag）和银合金的银基金属材料、如铜（Cu）和铜合金的铜基金属材料、如钼（Mo）和钼合金的钼基金属材料、铬（Cr）、镍（Ni）、钽（Ta）或钛（Ti）制成。可选择的，栅极线 121 和存储电极线 131 可以具有多层结构，该结构具有两个因为物理特性而不同的传导层（未示出）。其中一个传导层由具有低电阻率的金属材料制成以减小信号延迟或电压降，例如铝基金属材料、银基金属材料和铜基金属材料。相反地，其他传导层由对于氧化铟锡（ITO）和氧化铟锌（IZO）具有优异物理、化学和电接触特征的材料制成，例如钼基金属材料、钛和坦制成。多层结构的典型组合包括铬基底层和铝基（合金）的上层，以及包括铝基（合金）的底层和钼基（合金）的上层。而且，栅极线 121 和存储电极线 131 可由各种其他金属或导体制成。

栅极线 121 和存储电极线 131 的侧面沿着倾角大约为 30°到大约 80°的衬底 110 倾斜。

栅极绝缘层 140 以氮化硅（SiNx）或氧化硅（SiOx）形成在栅极线 121 和存储电极线 131 上。

多个线性半导体 151 以氢化非晶硅（a-Si）或多晶硅形成在栅极绝缘层 140 上。线性半导体 151 在垂直方向上延伸，且具有多个朝向栅极 124 突出的突起 154。线性半导体 151 具有在栅极线 121 和存储电极线 131 附近加大的宽度，并且覆盖它们。

多个线性的和岛状的欧姆接触 161 和 165 形成在半导体 151 上。欧姆接触 161 和 165 由 n+的氢化非晶硅或多晶硅制成。线性欧姆接触 161 具有多个突起 163。线性欧姆接触 161 的成对的突起 163 和岛状的欧姆接触 165 位于半导体 151 的突起 154 上。

半导体 151 的侧边和欧姆接触 161 和 165 沿着倾角大约为 30°到大约 80°的衬底 110 的表面倾斜。

多条数据线 171 和多个漏极 175 形成在欧姆接触 161 和 165 以及栅极绝缘层 140 上。

数据线 171 沿垂直方向延伸以输送数据信号，并与栅极线 121 相交。数据线 171 与存储电极 131 相交并且位于相邻的存储电极 133a 和 133b 之间。每条数据线 171 包括多个朝向栅极 124 延伸的源极 173、连接其他层或外部驱动电路的宽区域端部 179。数据驱动电路（未示出）安装在附着在衬底 110 上的柔性印刷电路膜（未示出）上、直接安装在衬底 110 上或与衬底 110 集成。当数据驱动电路与衬底 110 集成时，数据线 171 被加长，并且被连接到其上。

漏极 175 与数据线 171 分离，且围绕栅极 124 与源极 173 相对。每个漏极 175 在一侧具有宽区域端部，在相对的一侧具有条状端部。宽区域端部与存储电极线 131 重叠，条状端部被源极 173 部分地包围。

栅极 124 之一、源极 173 之一和漏极 175 之一与半导体 151 的突起 154 形成薄膜晶体管 TFT, TFT 的沟道形成在源极 173 和漏极 175 之间的突起 154 处。

数据线 171 和漏极 175 优选由难熔金属例如银、铜、钼、铬、镍、钴、钽和钛或它们的合金制成。可选择的，数据线 171 和漏极 175 具有多层结构，该结构可具有基于难熔金属的层（未示出）和低电阻率导电层（未示出）。多层结构的例子包括铬或钼基（合金）的底层和铝基（合金）的上层组成的

双层结构，钼基（合金）的底层、铝基（合金）的中层和钼基（合金）的上层组成的三层结构。而且，数据线 171 和漏极 175 可由各种其他材料或导体制成。

数据线 171 和漏极 175 的侧面优选的沿着倾角大约为 30°到大约 80°的衬底 110 的表面倾斜。

欧姆接触 161 和 165 仅存在于下面的半导体 151 与上面的数据线 171 和漏极 175 之间，用于降低它们之间的接触电阻。线性半导体 151 的宽度在它的大部分区域比数据线 171 的宽度小，但线性半导体 151 与栅极线 121 汇合的部分被加宽以使它的表面轮廓更光滑，从而阻止数据线 171 被切断。半导体 151 具有经过源极 173 和漏极 175 的暴露且未被数据线 171 和漏极 175 覆盖的部分。

钝化层 180 形成在数据线 171、漏极 175 和半导体 154 的暴露部分上。钝化层 180 由无机绝缘材料例如氮化硅和氧化硅、有机绝缘材料或低电介质绝缘材料制成。有机绝缘材料和低电介质绝缘材料的介电常数优选为大约 4.0 或更小。低电介质绝缘材料的例子是通过等离子体增强化学气相沉积(PECVD)形成的 a-Si:C:O 和 a-Si:O:F。钝化层 180 由具有感光性的有机绝缘材料制成，并且它的表面是平展的。或者，钝化层 180 具有包括无机低层和有机上层的双层结构，从而它由于有机层而具有优秀的绝缘特性，但是不破坏半导体 151 的暴露部分。

多个接触孔 182 和 185 形成在钝化层 180 处，从而暴露数据线 171 的末端部分 179 和漏极 175。使栅极线 121 的端部 129 暴露的多个接触孔 181 和在存储电极 133b 的闭合端部周围使存储电极线 131 部分暴露的多个接触孔 184 形成在钝化层 180 和栅极绝缘层 140 处。

多个像素电极 191、多个跨桥 84 和多个接触辅助件 81 和 82 以例如 ITO 和 IZO 的透明传导材料或例如铝、银和它们的合金的反射金属材料形成在钝化层 180 上。

像素电极 191 通过接触孔 185 物理电连接到漏极 175 以接收来自漏极 175 的数据电压。接收数据电压的像素电极 191 与公共电极面板 200 的公共电极 270 一起形成了电场，以确定两个这电极之间的液晶层 3 的液晶分子的方向。像素电极 191 和公共电极 270 形成电容器（下文称为液晶电容器）以在薄膜晶体管截止之后仍然存储所施加的电压。

像素电极 191 通过存储电极 133a 和 133b 与存储电极线 131 重叠。像素电极 191 和与其电连接的漏极 175 与存储电极线 131 重叠以形成存储电容器，该存储电容器增大了液晶电容器的电压存储容量。

接触辅助件 81 和 82 分别通过接触孔 181 和 182 与栅极线 121 的端部 129 和数据线 171 的端部 179 连接。接触辅助件 81 和 82 栅极线增大了数据线 171 的端部 179 和栅极线 121 的端部 129 与外部装置的附着力，并且对其进行保护。

跨桥 84 与栅极线 121 相交，并且通过绕栅极线 121 彼此相对的接触孔 184 连接到存储电极线 131 的暴露部分和存储电极 133b 的暴露自由端部分。存储电极线 131 与存储电极 133a 和 133b 通过使用跨桥 84 修复栅极线 121、数据线 171 或薄膜晶体管的裂纹。

参照图 2 和图 3 描述公共电极面板 200。

遮光元件 220 形成在由例如透明玻璃或塑料的材料制成的绝缘衬底 210 上。遮光元件 220 具有与数据线 171 对应的线性部分（未示出）和与薄膜晶体管对应的平面部分（未示出）。遮光元件 220 遮挡光的泄漏。

多个滤色器 230 形成在衬底 210 上。滤色器 230 放置在由遮光元件 220 包围的区域内。滤色器 230 沿像素电极 191 的行方向垂直延长。每个滤色器 230 表示红、绿、蓝三原色之一。

外涂层 250 形成在滤色器 230 和遮光元件 220 上。外涂层 250 由有机绝缘材料制成。外涂层 250 阻止滤色器 230 被暴露并提供平展的表面。

公共电极 270 形成在外涂层 250 上。公共电极 270 由例如 ITO 和 IZO 的透明导体制成。公共电极 270 具有足够大的厚度使穿过下层液晶层 3 的入射光具有大约 5%或更小的折射率，优选为 2%或更小的折射率。公共电极 270 的厚度依据上层和下层的结构以及公共电极 270 周围的形成材料而不同。

配向层（未示出）分别形成在面板 100 和 200 内表面上。配向层是垂直配向层或水平配向层。偏振器（未示出）分别配置在面板 100 和 200 外表面上。两个偏振器的偏光轴彼此正交，其中一个偏光轴优选的与栅极线 121 平行。

依据本实施例的 LCD 进一步包括延迟膜（未示出）和背光单元（未示出），该延迟膜用于补偿液晶层 3 的延迟，而背光单元将光提供到偏振器、

延迟膜、面板 100 和 200 以及液晶层 3。

液晶层 3 具有介电各向异性。液晶层 3 的液晶分子采用垂直配向（VA）模式或扭转向列模式（TN），其中垂直定向（VA）模式的长轴在没有电场作用的情况下与面板 100 和 200 的表面垂直，扭转向列模式（TN）的长轴与面板 100 和 200 的表面平行。

当公共电压施加到公共电极 270 且数据电压施加到像素电极 191 时，电场形成在面板 100 和 200 之间。响应于电场液晶分子被重新定向。

现在详细说明公共电极 270 和它的反射率。

图 4 表示依据本发明的典型实施例的 LCD 的光线的行进，图 5 表示依据本发明的典型实施例的 LCD 中被公共电极反射并入射到半导体层的光线的路径。

图 4 和图 5 表示 LCD 的剖面图，该 LCD 包括背光 500。

来自底部背光 500 的光源（未示出）的光穿过像素电极 191 的一部分行进到 LCD 的顶部，并且通过上方的液晶层 3、公共电极 270、外涂层 250、滤色器 230 和偏振器（未示出），接着射出到外面。

LCD 的亮度通常为大约 500cd/cm^2。然而，部分的光通过偏振器和滤色器 230 消散。通常通过偏振器消散的光大约为 50%，通过滤色器 230 消散的光大约为 30%。考虑到光的消散，液晶层 3 的亮度大约为 3000cd/cm^2 或更大。如图 5 所示，具有高亮度的光被部分地反射同时穿过公共电极 270，反射光入射到半导体层上，从而引起光泄漏。

为了将被公共电极 270 反射的光的数量减少到大约 5%或更少（优选为大约 2%或更少），采用合适的折射率的外涂层 250、公共电极 270 和液晶层 3。

图 6 是示意性地图示液晶层 3、公共电极 270 和外涂层 250 的依据本发明典型实施例的 LCD 的剖面图。图 7 是反射率变化曲线图，该反射率是公共电极 270 单位厚度的光的波长的函数。

这里，液晶层 3 的折射率大约为 1.5，公共电极 270 的折射率大约为 2.1，外涂层 250 的折射率大约为 1.6。公共电极 270 由 ITO 制成。与反射率无关的液晶层 3 的厚度大约为 4μm。而且，图 7 中的 x 轴表示单位是 nm 的波长，y 轴表示它的反射率。

如图 7 所示，反射率最小的光的波长根据公共电极 270 的厚度而不同。

而且，波长越长，反射率的变化越小，波长越短，反射率的变化越剧烈。

图 7 中具有短波的蓝色和绿色光线的光反射率敏感地相对于公共电极 270 的厚度进行变化。然而，红色光线的光反射率的变化不太敏感。因此，当确定公共电极 270 的厚度以减小它的反射率时应该考虑蓝色和绿色光线，而不是红色光线。

图 8 是依据本发明的实施例的 LCD 中公共电极 270 的反射率变化曲线图，该反射率是公共电极 270 单位厚度的光的波长和外涂层 250 折射率的函数。

如图 8 所示，通过将外涂层 250 的折射率改变为大约 1.6 或大约 1.7 并改变公共电极 270 的厚度来测量反射率。图 8 中的 x 轴表示单位是 nm 的波长，y 轴表示它的反射率。

如图 8 所示，尽管外涂层 250 的折射率变化了，但波长不受影响。例如，具有最小反射率的波长和最大反射率的波长不变化，但反射率的最大值略微地变化。

如图 8 所示，当外涂层 250 的大约为 1.6 的折射率与大约为 1.7 的折射率相比较时，前者具有更高的反射率。因此，外涂层 250 优选地由折射率大约为 1.7 的材料而不是由折射率大约为 1.6 的材料制成，或优选的由折射率大于约 1.7 的材料制成。

图 9 是依据本发明的典型实施例的背光 500 的光谱图。

如图 9 所示，背光 500 包括大量具有预定波长的光线，例如波长为 440nm 的蓝色光线和波长为 550nm 的绿色光线。背光 500 中红色光线的数量比其他光的数量少。

因为背光 500 的光主要包括具有预定波长的光线，该预定波长应该被用来确定公共电极 270 的厚度以减小反射率。

而且，在图 7 中，由于蓝色光线和绿色光线对公共电极 270 的厚度敏感的变化，并且由于背光包含更多蓝色光线和绿色光线，所以公共电极 270 的最佳厚度也应该基于蓝色光线和绿色光线来确定。

图 10 是依据本发明的典型实施例的 LCD 中公共电极厚度对反射率的关系图。

图 10 描述了作为公共电极 270 的厚度的函数的蓝色光线（例如，440nm）和绿色光线（例如，550nm）的反射率的变化。图 10 中的 x 轴表示单位是 Å

的公共电极 270 的厚度，y 轴表示它的反射率。

如图 10 所示，公共电极 270 的厚度应该是大约 1100nm 到大约 1200nm。对于蓝色光线和绿色光线该厚度足够获得大约为 2%或更小的反射率。

然而，蓝色光线与绿色光线相比反射率的变化更剧烈。因此，当反射率基于蓝色光线时，公共电极的厚度优选为大约 950nm 到大约 1150nm。

以这种方式，当公共电极 270 的厚度为最佳时，其反射率降低，结果，被公共电极 270 反射并入射到半导体层的光减少，从而减少了电流的泄漏并且提高了 LCD 的显示特性。

依据本发明的实施例，优选地，在公共电极 270 的厚度被优化之后控制外涂层 250 的折射率以降低反射率。而且，为了减少被黑矩阵 220 反射并入射到半导体的光，黑矩阵 220 优选由有机材料制成，而不是由例如铬 Cr 这样的金属材料制成。

此外，尽管仅有外涂层 250、公共电极 270 和液晶层 3 的折射率被用于确定反射率，但配置在液晶层 3 和公共电极 270 之间的配向层也被采用。而且，优选的，围绕公共电极 270 和液晶层 3 的附加结构可用于确定反射率。

依据本发明的实施例，提供了一种 LCD，其中公共电极的厚度被优化，以减少被公共电极反射并入射到薄膜晶体管的半导体上的光。公共电极的厚度被优选的控制以便于减少被公共电极反射并入射到半导体上的光线，从而减少电流的泄漏并阻止在 LCD 上显示的闪烁和其他非一致的图像。

同时已经参照典型的实施例详细描述了本发明，本领域的技术人员明白，不背离权利要求中提出的本发明的精神和范围能够对本发明进行各种调整和替换。

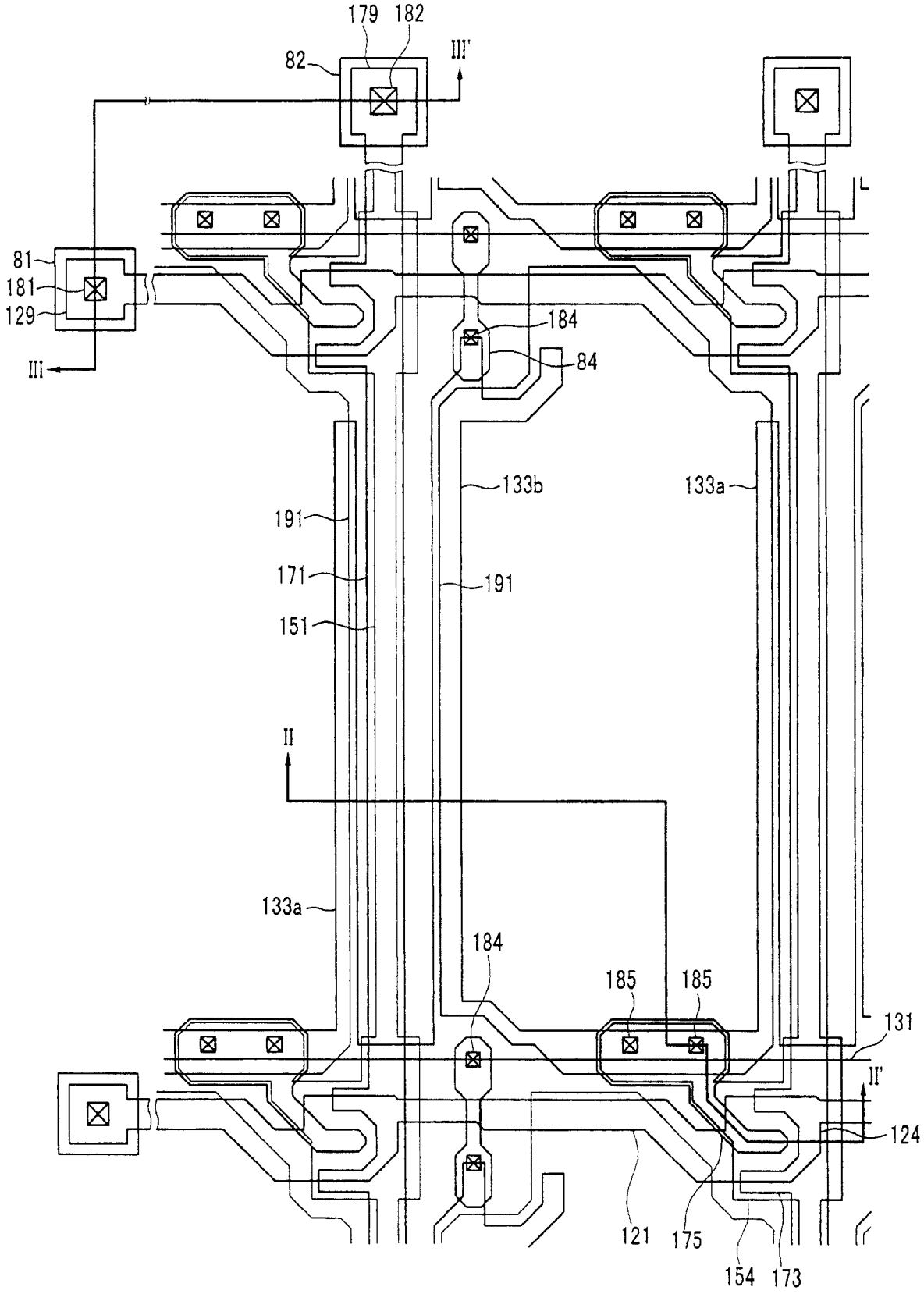

179
182
82
III'
81
181
129
III
184
84
133b
133a
191
171
151
191
II
133a
184
185
185
131
II'
124
121
175
154
173

图 1

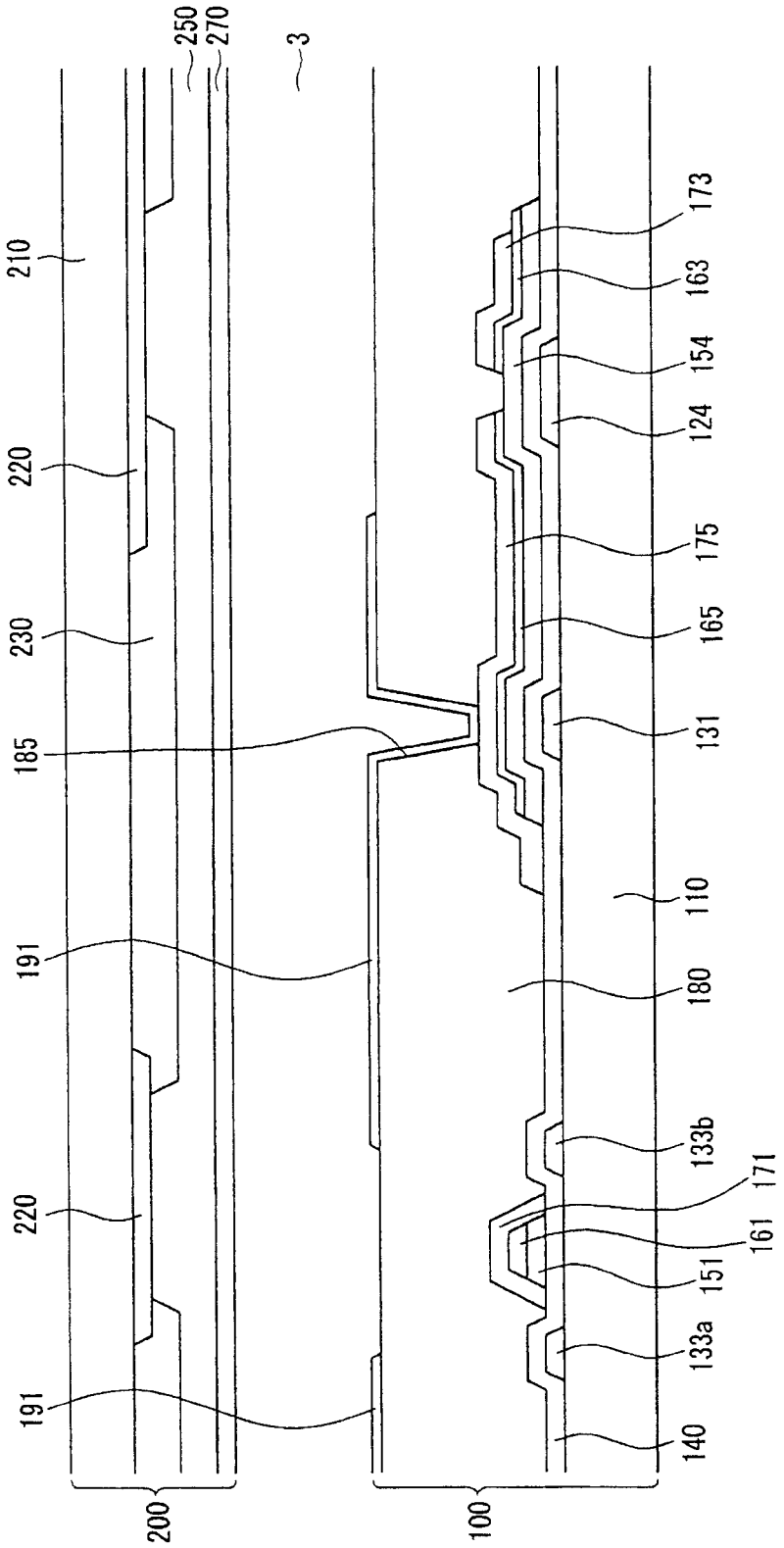

250
270
3
210
220
230
185
191
220
191
200
100
173
163
154
124
175
165
131
110
180
133b
171
161
151
133a
140

图 2

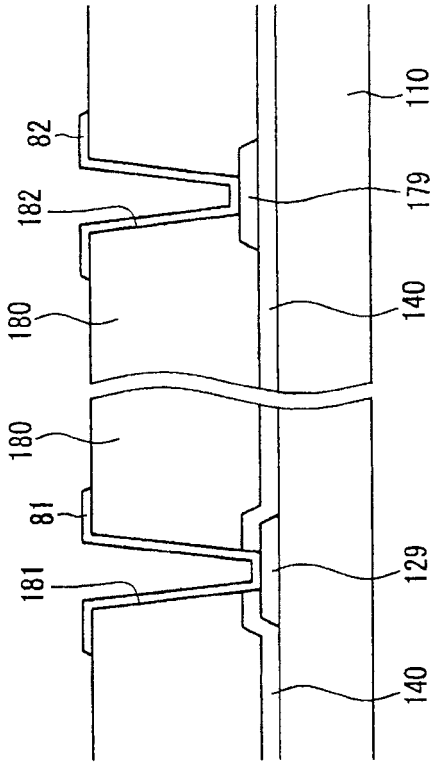


图 3

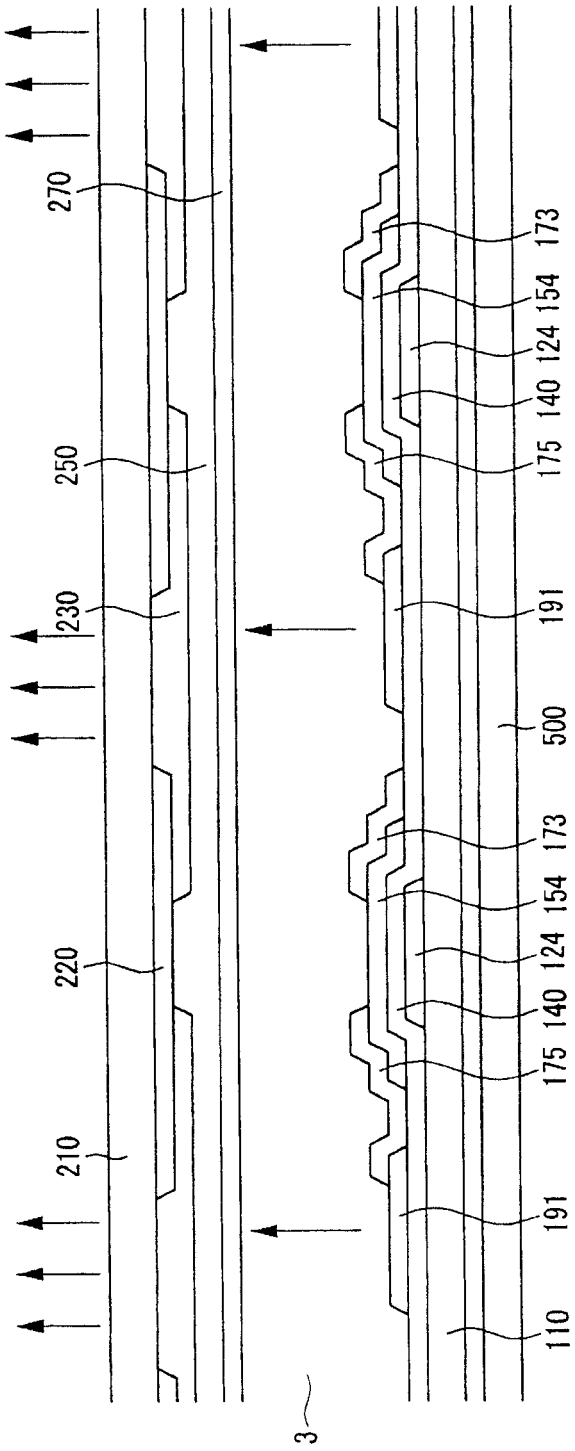


图 4

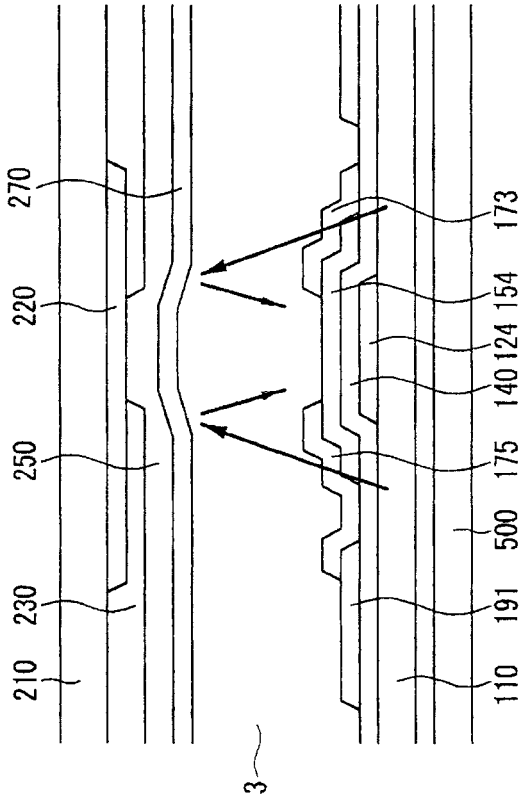


图 5

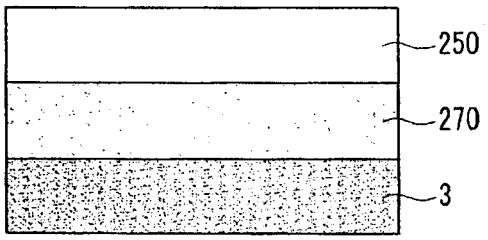


图 6

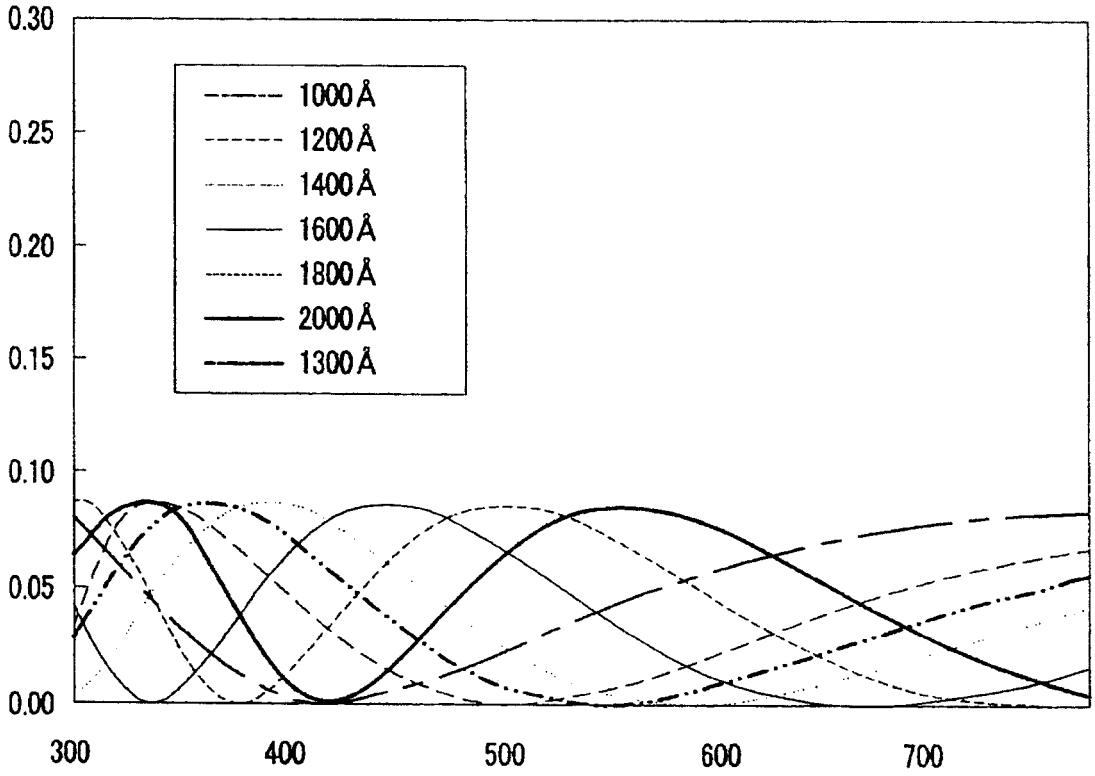

0.30
0.25
0.20
0.15
0.10
0.05
0.00
300
400
500
600
700
1000Å
1200Å
1400Å
1600Å
1800Å
2000Å
1300Å

图 7

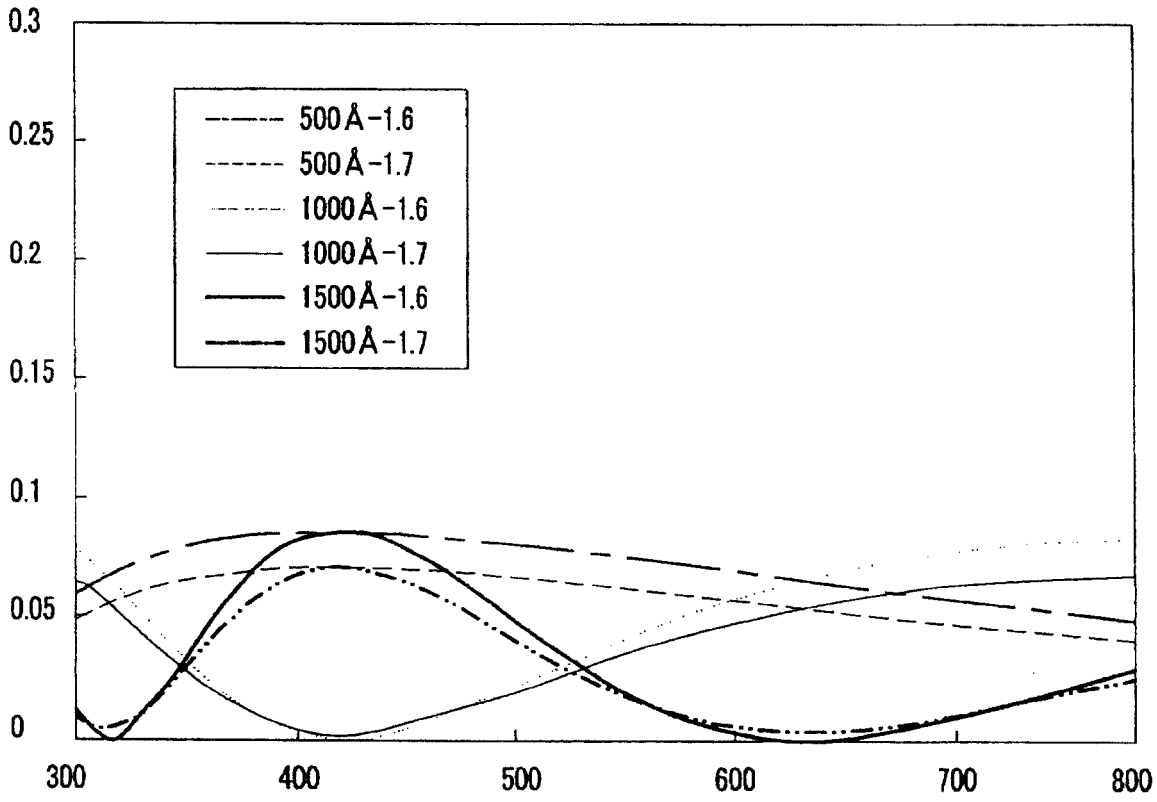
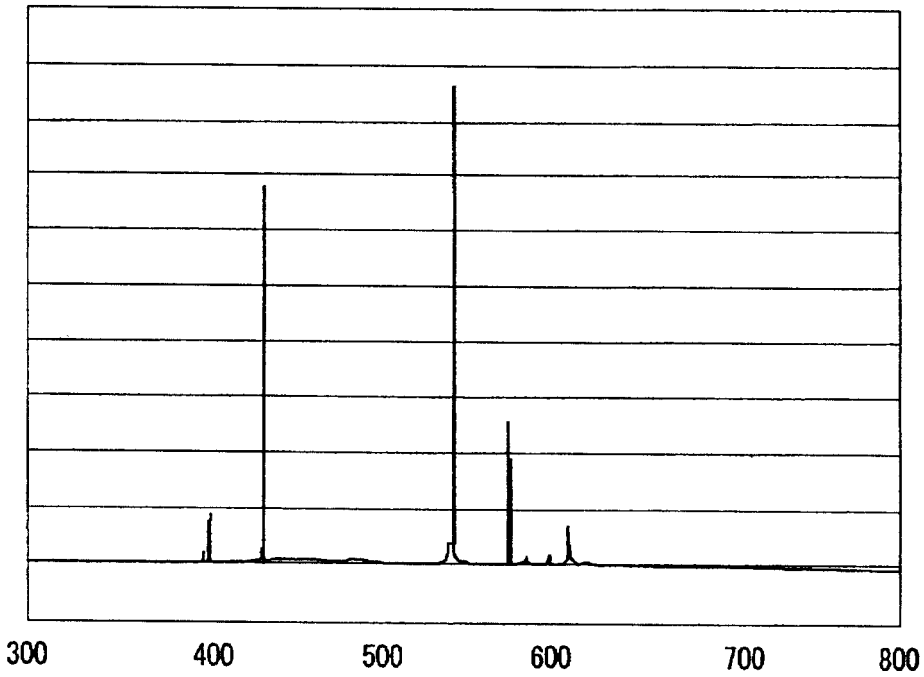

0.3
0.25
0.2
0.15
0.1
0.05
0
300
400
500
600
700
800
500Å-1.6
500Å-1.7
1000Å-1.6
1000Å-1.7
1500Å-1.6
1500Å-1.7

图 8



反射光谱和背光光谱之间的比较

图 9

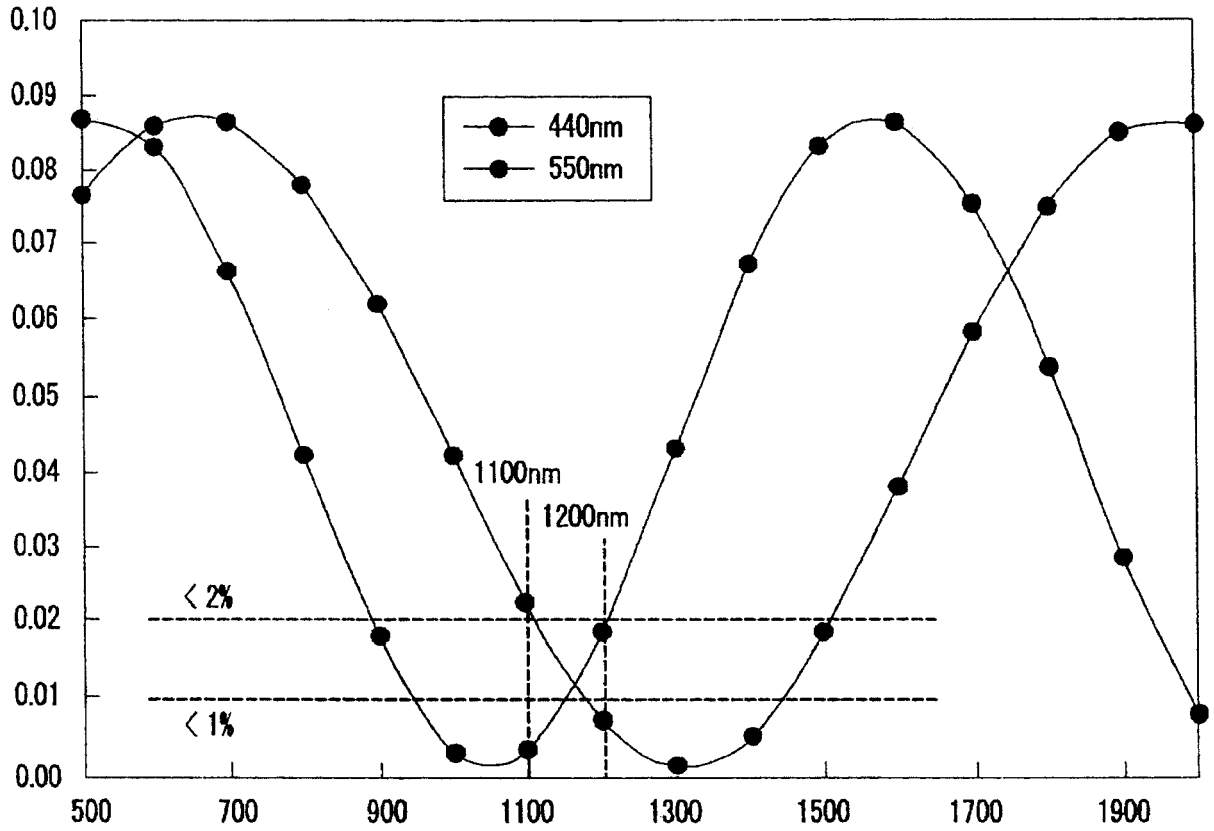
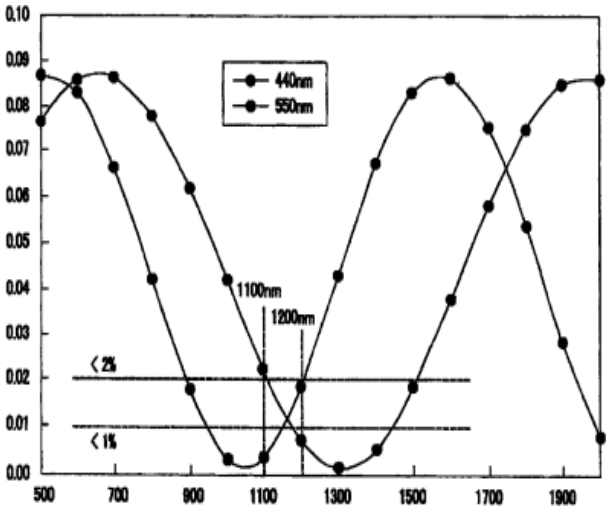

0.10
0.09
0.08
0.07
0.06
0.05
0.04
0.03
0.02
0.01
0.00
500
700
900
1100
1300
1500
1700
1900
440nm
550nm
1100nm
1200nm
< 2%
< 1%

图 10

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN1892392A	公开(公告)日	2007-01-10
申请号	CN200610115638.5	申请日	2006-06-22
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	神谷洋之 全栢均 卢淳俊		
发明人	神谷洋之 全栢均 卢淳俊		
IPC分类号	G02F1/136 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133502 G02F1/1343 G02F2201/121		
优先权	1020050053885 2005-06-22 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种液晶显示器。该液晶显示器包括：具有公共电极的公共电极面板；与公共电极面板相对的薄膜晶体管阵列面板；和夹在公共电极面板和薄膜晶体管阵列面板之间的液晶层，其中对于通过薄膜晶体管阵列面板的入射光，公共电极具有大约5％或更小的反射率。