

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710001783.5

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 8 月 29 日

[11] 公开号 CN 101025506A

[22] 申请日 2007.1.16

[21] 申请号 200710001783.5

[30] 优先权

[32] 2006. 2. 22 [33] KR [31] 17149/06

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金性湍 赵晟焕 金宰贤

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 陶凤波

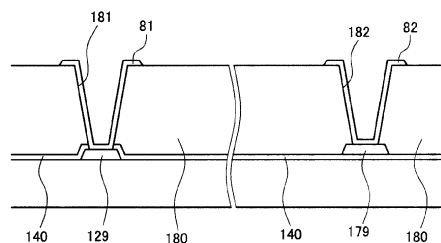
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 5 页

[54] 发明名称

透射反射型液晶显示器及其面板

[57] 摘要

本发明公开了一种具有透射区域和反射区域的显示装置，该显示装置包括：第一基板；形成在第一基板上的反射电极，其中反射电极设置在反射区域中；面对第一基板的第二基板；形成在第二基板上的多个滤色器，其中多个滤色器具有在反射区域中的光孔；以及形成在第二基板上的公共电极，其中光孔的面积大于约 20% 的反射区域中的滤色器的面积。



1. 一种具有透射区域和反射区域的显示装置，所述显示装置包括：
第一基板；
形成在所述第一基板上的反射电极，其中所述反射电极设置在所述反射区域中；
面对所述第一基板的第二基板；
形成在所述第二基板上的多个滤色器，其中所述多个滤色器具有在所述反射区域中的光孔；以及
形成在所述第二基板上的公共电极，
其中所述光孔的面积大于约 20% 的所述反射区域中的滤色器的面积。
2. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其中所述多个滤色器包括红色、绿色和蓝色滤色器，并且所述红色、绿色和蓝色滤色器中的每个光孔的面积基本相同。
3. 根据权利要求 2 所述的显示装置，其中所述光孔的面积是所述反射区域中的滤色器面积的约 20% 至约 80%。
4. 根据权利要求 1 所述的显示装置，其中所述反射区域的白色 Y 的值大于约 45。
5. 根据权利要求 1 所述的显示装置，还包括：
形成在所述第一基板上的栅极线和数据线；
与所述栅极线和所述数据线连接的薄膜晶体管；以及
与所述薄膜晶体管连接的像素电极，其中所述像素电极包括所述反射电极和所述透明电极。
6. 根据权利要求 1 所述的显示装置，还包括：
形成在所述第二基板上的光阻挡部件。
7. 根据权利要求 5 所述的显示装置，还包括：
设置在所述薄膜晶体管与所述像素电极之间的上部钝化层和下部钝化层。
8. 根据权利要求 7 所述的显示装置，其中所述上部钝化层包括通孔以暴露所述下部钝化层。
9. 根据权利要求 8 所述的显示装置，其中所述上部钝化层包括多个压

纹图案。

10. 一种具有透射区域和反射区域的显示装置，所述显示装置包括：

第一基板；

形成在所述第一基板上的反射电极，其中所述反射电极设置在所述反射区域中；

面对所述第一基板的第二基板；以及

形成在所述第二基板上的多个滤色器，其中所述多个滤色器具有在所述反射区域中的光孔；

其中所述光孔的面积是所述反射区域中的滤色器面积的约 20%至约 80%。

11. 根据权利要求 10 所述的显示装置，其中所述多个滤色器包括红色、绿色和蓝色滤色器，并且所述红色、绿色和蓝色滤色器中的每个光孔的面积基本相同。

12. 根据权利要求 10 所述的显示装置，其中所述反射区域的白色 Y 的值大于约 45。

13. 根据权利要求 10 所述的显示装置，还包括：

形成在所述第一基板上的栅极线和数据线；

与所述栅极线和所述数据线连接的薄膜晶体管；以及

与所述薄膜晶体管连接的像素电极，其中所述像素电极包括所述反射电极和所述透明电极。

14. 根据权利要求 10 所述的显示装置，还包括：

形成在所述第二基板上的光阻挡部件。

15. 根据权利要求 13 所述的显示装置，还包括：

设置在所述薄膜晶体管与所述像素电极之间的上部钝化层和下部钝化层。

16. 根据权利要求 15 所述的显示装置，其中所述上部钝化层包括通孔以暴露所述下部钝化层。

17. 根据权利要求 16 所述的显示装置，其中所述上部钝化层包括多个压纹图案。

透射反射型液晶显示器及其面板

本申请要求于2006年2月22日提交的韩国专利申请 No.2006-0017149 的优先权，其全部内容在此引入作为参考。

技术领域

本发明涉及一种透射反射型液晶显示器以及具有该透射反射型液晶显示器的面板，更具体而言，涉及一种具有增大的反射率的透射反射型液晶显示器及其制造方法。

背景技术

液晶显示器（LCD）装置包括设置有电场产生电极的一对显示面板、偏振器以及置于两个显示面板之间的液晶层。响应于施加到液晶层的电场的变化，液晶层的液晶分子的排列改变以控制光的透射率。偏振器能够阻挡或透过通过液晶层透射的光以显示图像。

由于LCD装置并非自发光的，所以向液晶提供光以显示图像。光能够从外部提供给液晶，或者可以在LCD装置中安装发光装置以向液晶提供内部光。

根据包括例如内部光源、外部光源或者其组合，LCD装置可以是透射型LCD装置、反射型LCD装置和透射反射型LCD装置。外部光的实例可以是例如日光的自然光。内部光的实例可以是例如从背光单元的灯发出的光的人工光。

透射型LCD装置利用从设置在LCD面板之后的背光单元发出的内部光来显示图像。反射型LCD装置利用从LCD面板的前侧进入LCD面板的外部光来显示图像。透射反射型LCD装置可以在没有充足外部光的地点以透射显示模式工作，也可以在具有充足外部光的地点以反射显示模式工作。在透射显示模式下，透射反射型LCD装置利用内部光来实现图像。在反射显示模式下，透射反射型LCD装置利用外部光来显示图像。

透射反射型LCD装置在每个像素中包括透射区域和反射区域。从背光

单元发出的光在透射区域中通过滤色器一次。进入 LCD 面板的外部光在反射区域中通过滤色器两次。

在光分别通过透射区域和反射区域中的滤色器时，光通过滤色器的次数的差异能够影响颜色色调。因此，可以使用双色调技术（two-tone technology）或光孔(light hole)技术来减小颜色色调的差异。双色调技术包括比反射区域中的滤色器更厚的透射区域中的滤色器。光孔技术在对应于反射区域的滤色器中形成光孔。

在光孔技术中，可以根据滤色器改变光孔的尺寸从而得到高的颜色再现性。例如，当滤色器包括红色、绿色和蓝色滤色器时，绿色滤色器可以具有最大的光孔，而红色滤色器可以具有最小的光孔。透射反射型 LCD 装置中的反射率与光孔的尺寸呈线性比例。

因此，可以控制滤色器的光孔的尺寸以得到高的反射率并减小淡黄色的颜色。

发明内容

本发明的示例性实施例提供了一种能够增大反射率的透射反射型液晶显示器以及具有该透射反射型液晶显示器的面板。

根据本发明的一实施例，具有透射区域和反射区域的显示装置包括：第一基板；形成在第一基板上的反射电极，其中反射电极设置在反射区域中；面对第一基板的第二基板；形成在第二基板上的多个滤色器，其中多个滤色器具有在反射区域中的光孔；以及形成在第二基板上的公共电极，其中光孔的面积大于约 20% 的反射区域中的滤色器的面积。

多个滤色器包括红色、绿色和蓝色滤色器，并且红色、绿色和蓝色滤色器中的每个光孔的面积可以基本相同。

光孔的面积可以是反射区域中的滤色器面积的约 20% 至约 80%。

反射区域的白色 Y 的值可以大于约 45。

显示装置包括可以形成在第一基板上的栅极线和数据线，与栅极线和数据线连接的薄膜晶体管，以及与薄膜晶体管连接的像素电极，像素电极包括反射电极和透明电极。

显示装置可以包括形成在第二基板上的光阻挡部件。

显示装置可以包括设置在薄膜晶体管与像素电极之间的上部钝化层和

下部钝化层。上部钝化层可以包括通孔以暴露下部钝化层。上部钝化层可以包括多个压纹图案。

附图说明

通过结合附图的以下描述，能够更详细的理解本发明的示例性实施例，其中：

图 1 是示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器的平面图；

图 2 是沿图 1 所示的线 II-II 得到的剖面图；

图 3 是沿图 1 所示的线 III-III 得到的剖面图；

图 4 是曲线图，示出了根据本发明示例性实施例的与光孔的尺寸相关的光谱的特性曲线；

图 5 是曲线图，示出了根据本发明示例性实施例的根据光孔的尺寸的彩色座标；以及

图 6 是曲线图，示出了根据本发明示例性实施例的根据光孔的尺寸的白色 Y 的图。

具体实施方式

以下参照附图更充分的描述本发明，附图中示出了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以多种不同形式实施，而不应解释为仅限于在此阐述的示例性实施例。

图 1 是示出根据本发明示例性实施例的液晶显示器的平面图。图 2 是沿图 1 所示的线 II-II 得到的剖面图。图 3 是沿图 1 所示的线 III-III 得到的剖面图。

根据本发明示例性实施例的液晶显示器包括薄膜晶体管 (TFT) 显示基板 100、公共电极显示基板 200 以及置于 TFT 显示基板 100 和公共电极显示基板 200 之间的液晶层。

参照图 1 至图 3，在基板 110 上形成有多条栅极线 121 和多条存储电极线 131。基板 110 可以包括例如透明玻璃或塑料。

多条栅极线 121 传输栅极信号并沿第一方向延伸。每条栅极线 121 包括例如向上突出的栅电极 124，以及具有足够大的面积以用于与另一层或外部栅极驱动电路（未示出）连接的栅电极衬垫 129。在一个实施例中，可以

将产生栅极信号的栅极驱动电路（未示出）安装在柔性印刷电路膜上，所述柔性印刷电路膜附着在基板 110 上。在一个实施例中，栅极驱动电路可以直接安装在基板 110 上或者可以集成在基板 110 中。

当在基板 110 上形成栅极驱动电路（未示出）时，每条栅极线 121 可以延伸至栅极驱动电路（未示出）并与其连接。

多条存储电极线 131 接收预定电压并基本平行于第一方向延伸。存储电极线 131 包括扩大区域 137。可以根据本发明的实施例来改变存储电极线 131 的形状或配置。

栅极线 121 和存储电极线 131 可以包括例如铝（Al）、铝合金、银（Ag）、银合金、铜（Cu）、铜合金、钼（Mo）、钼合金、铬（Cr）、铬合金、钽（Ta）、钽合金、钨（W）、钨合金、钛（Ti）和/或钛合金。栅极线 121 和存储电极线 131 可以具有多层，所述多层包括例如下部导电层（未示出）和上部导电层（未示出）。

在一个实施例中，下部导电层（未示出）可以包括具有较低电阻率以减小信号延迟和电压降的金属层。下部导电层（未示出）可以具有例如铝（Al）、银（Ag）、铜（Cu）、以及其合金。上部导电层（未示出）可以包括具有与例如氧化铟锡（ITO）或氧化铟锌（IZO）的像素电极良好接触特性的金属层。上部导电层（未示出）可以具有例如钼（Mo）、铬（Cr）、钽（Ta）、钽合金、钛（Ti）或其合金。可用于多层的组合的实例可以包括作为下部导电层的铬（Cr）以及作为上部导电层的铝（Al）或铝合金，或者作为下部导电层的铝（Al）或铝合金以及作为上部导电层的钼（Mo）或钼合金。

栅极线 121 和存储电极线 131 的侧部可以朝向基板 110 倾斜。在一个实施例中，倾角可以在约 30 度至约 80 度的范围内。可以在栅极线 121 和存储电极线 131 上形成栅极绝缘层 140。栅极绝缘层 140 可以包括例如氮化硅（ SiN_x ）或氧化硅（ SiO_x ）。

可以在栅极绝缘层 140 上形成多个半导体层 151。半导体层 151 可以具有例如氢化非晶层或多晶硅层。半导体层 151 沿着第二方向延伸，并具有朝向栅电极 124 延伸的突出区域 154。半导体层 151 可以覆盖栅极线 121 和存储电极线 131。

可以在半导体层 151 上形成欧姆接触层 163、165。欧姆接触层 163、165 可以包括例如通过注入 N+ 杂质形成的 N+ 非晶硅层或硅化物层。例如，

可以将磷(P)注入到半导体层151的上部中以形成欧姆接触层163、165。在一个实施例中,欧姆接触层163具有直线形状,而欧姆接触层165具有岛形。

半导体层151和欧姆接触层163、165的侧部可以朝向基板110倾斜。在一个实施例中,倾角可以在约30度至约80度的范围内。可以在欧姆接触层163、165和栅极绝缘层140上形成数据线171和漏电极175。

数据线171传输数据信号并沿着与栅极线121相交的第二方向延伸。每条数据线171包括朝向栅电极124延伸的多个源电极173以及用于与外部数据驱动电路(未示出)或另一层连接的足够大的区域179。根据本发明的实施例,产生数据信号的数据驱动电路(未示出)可以安装在柔性印刷电路膜上,所述柔性印刷电路膜附着于基板110上,该数据驱动电路可以直接安装在基板110上,或者可以集成在基板110上。

当数据驱动电路(未示出)集成在基板110中时,每条数据线171可以延伸至数据驱动电路(未示出)并与其连接。漏电极175与数据线171分开,并关于栅电极124与源电极173相对设置。漏电极175可以包括在一端的扩大的端部177以及在另一端的条型端部。扩大的端部177与存储电极线131的扩大区域137交迭,而条型端部被弯曲的源电极173部分地围绕。

TFT可以包括栅电极124、源电极173、漏电极175以及具有突出层154的半导体层151。TFT的沟道形成在源电极173和漏电极175之间。数据线171和漏电极175可以包括难熔金属,比如钼(Mo)、铬(Cr)、钽(Ta)、钛(Ti)和其合金。数据线171和漏电极175可以具有多层,所述多层包括难熔金属层(未示出)以及具有低电阻率的导电层(未示出)。

在一个实施例中,可用于多层的组合可以包括双层或者三层,所述双层包括具有铬(Cr)或钼(Mo)合金的下部导电层以及具有铝(Al)合金的上部导电层,所述三层包括具有钼(Mo)合金的下部导电层、具有铝(Al)合金的中间层以及具有钼(Mo)合金的上部导电层。

数据线171和漏电极175的侧部可以朝向基板110倾斜。在一个实施例中,倾角可以在约30度至约80度的范围内。欧姆接触层163、165形成在半导体层154与漏电极175之间以降低接触电阻率。除了与栅极线121交迭的区域,半导体层151的宽度可以小于数据线171的宽度。在交迭区

域中的半导体层 154 可以使半导体层 154 的表面平滑,由此防止数据线 171 的断开。

在数据线 171、漏电极 175 和半导体层 154 上形成有钝化层 180。钝化层 180 可以具有下层 180p 和上层 180q,下层 180p 具有比如氮化硅 (SiN_x) 或氧化硅 (SiO_x) 的无机绝缘层,上层 180q 具有有机绝缘层。在一个实施例中,有机绝缘层可以包括介电常数小于 0.4 的层或具有感光性的层。上层 180q 包括开口区域 195 以部分暴露下层 180q,以及包括具有压纹图案的表面。

钝化层 180 可以包括具有无机层或有机层的单层。钝化层 180 可以包括多个接触孔 182、185 以分别暴露数据电极衬垫 179 和漏电极 175。钝化层 180 和栅极绝缘层 140 可以包括多个接触孔 181 以暴露栅电极衬垫 129。

在钝化层 180 上形成多个像素电极 190 和多个接触辅助部件 81、82。每个像素电极 190 具有对应于上部钝化层 180q 的压纹图案的压纹图案,并且可以包括透明电极 192 和反射电极 194。透明电极 192 包括导电的且光学透明的材料,比如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO)。

反射电极 194 可以具有例如铝 (Al)、银 (Ag)、钼 (Mo)、钨 (W)、钕 (Nd)、铜 (Cu) 及其合金。反射电极 194 可以具有多层结构,该多层结构包括比如铝 (Al)、银 (Ag) 和其合金的具有较低电阻率的上层,以及比如钼 (Mo)、铬 (Cr)、钽 (Ta)、钛 (Ti) 和其合金的具有与透明电极 192 良好接触特性的下层。反射电极 194 可以被去除以暴露透明电极 192。

像素电极 190 在物理上并在电气上连接到接收数据电压的漏电极 175。接收数据电压的像素电极 190 和接收公共电压的公共电极 270 产生电场以控制置于两电极 190 和 270 之间的液晶层 3 的液晶分子的排列。响应于施加到液晶层 3 的电场的变化,液晶层 3 的液晶分子的排列改变以控制光的透射率。像素电极 190 和公共电极 270 形成了电容器,该电容器在薄膜晶体管截止之后保持所施加的电压。

透射反射型 LCD 装置包括 TFT 显示基板 100、公共电极显示基板 200 和置于 TFT 显示基板 100 与公共电极显示基板 200 之间的液晶层 3。透射反射型 LCD 装置可以包括由透明电极 192 和反射电极 194 限定的透射区域 (TA) 和反射区域 (RA)。在一个实施例中,透射区域 (TA) 指的是透明电极 192 被暴露的区域,而反射区域 (RA) 指的是形成反射电极 194 的区

域。

透射反射型 LCD 装置在透射区域 (TA) 中利用从位于 LCD 面板之后的背光组件发出的光来显示图像。透射反射型 LCD 装置在反射区域 (RA) 中利用通过 LCD 面板的前侧进入 LCD 面板并被反射电极 194 反射的外部光显示图像。钝化层 180 的压纹图案能够增大反射电极 194 的反射率。

由于钝化层 180 的上层 180q 在透射区域 (TA) 中被去除, 所以透射区域 (TA) 中的液晶层 3 的厚度大于反射区域 (RA) 中的液晶层 3 的厚度。在一个实施例中, 透射区域 (TA) 中的液晶层 3 的厚度可以是反射区域 (RA) 中的液晶层 3 厚度的约两倍。

可以通过将存储电极线 131 与像素电极 190 交迭或者通过将存储电极线 131 与连接到像素电极 190 的漏电极 175 交迭来形成存储电容器。存储电容器可以是辅助电容器从而对于一帧保持液晶层 3 的电容。

接触辅助部件 81、82 分别通过接触孔 181、182 与栅极衬垫电极 129 和数据衬垫电极 179 连接。接触辅助部件 81、82 能够增强栅极衬垫电极 129 与外部装置之间以及数据衬垫电极 179 与外部装置之间的连接性。接触辅助部件 81、82 能够保护栅极衬垫电极 129 和数据衬垫电极 179 免受外部提供的热或湿气的影响。

在包括比如透明玻璃或塑料的绝缘材料的基板 210 上形成光阻挡部件 220 以防止光泄漏。光阻挡部件 220 对应于栅极线 121、数据线 171、存储电极线 131 和 TFT 显示基板的 TFT 使得从 LCD 面板的外部不能看到栅极线 121、数据线 171、存储电极线 131 和 TFT。例如, 光阻挡部件 220 可以包括不透明的材料比如铬 (Cr)。

滤色器 230 形成在基板 210 上并对应于以矩阵排列的像素电极 190。滤色器可以包括红色 (R) 滤色器、绿色 (G) 滤色器和蓝色 (B) 滤色器。

反射区域 (RA) 中的每个滤色器 230R、230G、230B 分别包括光孔 240R、240G、240B。光孔 240R、240G、240B 能够补偿在光通过透射区域 (TA) 和反射区域 (RA) 中的滤色器时由于光通过滤色器的次数引起的颜色色调的差异。

在一个实施例中, R、G、B 滤色器中的每个光孔 240R、240G、240B 的尺寸可以基本相同。每个光孔 240R、240G、240B 的尺寸可以是反射区域 (RA) 的滤色器 230R、230G、230B 的尺寸的约 20%。

在一个实施例中，每个光孔 240R、240G、240B 的面积可以是反射区域 (RA) 的滤色器 230R、230G、230B 的面积的大约 20% 至约 80%。根据本发明的实施例，光的颜色再现性可以小于约 15%，而反射区域 (RA) 的白色 Y (white Y, WY) 的值可以大于约 45。

在基板 210 上形成涂层 250 以覆盖滤色器 230 和光阻挡部件 220。涂层 250 可以包括比如有机绝缘层的绝缘层。涂层 250 可以保护滤色器 230，防止滤色器 230 暴露并使基板 230 的表面平坦化。在一个实施例中，可以省略涂层 250。

根据本发明的示例性实施例，可以通过形成开口区域 195 来控制液晶层 3 的厚度。可选地，可以通过涂层 250 的厚度来控制液晶层 3 的厚度。反射区域 (RA) 中的涂层 250 具有比透射区域 (TA) 中的涂层 250 的厚度更厚的厚度。公共电极 270 形成在涂层 250 上，并且可以包括例如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO)。

用配向层 (未示出) 涂敷两显示面板 100、200 的内表面以使液晶层 3 排列。在两显示面板 100、200 的外表面上设置至少一个偏振器 (未示出)。液晶层 3 的排列可以是垂直的或水平的。

LCD 装置可以进一步包括多个间隔物 (未示出) 以维持 TFT 显示基板 100 和公共电极显示基板 200 之间的间隙。LCD 装置可以进一步包括密封剂 (未示出) 以将 TFT 显示基板 100 与公共电极显示基板 200 耦接。密封剂可以位于公共电极显示基板 200 的边缘上。

图 4 是曲线图，示出了根据本发明示例性实施例的根据光孔面积的光谱的特性曲线。图 5 是曲线图，示出了根据本发明示例性实施例的根据光孔面积的彩色座标。图 6 是曲线图，示出了根据本发明示例性实施例的与光孔面积相关的白色 Y。

参照图 4 和表 1，示出了根据光孔面积的白色 Y 的变化的测试结果。当 R 滤色器、G 滤色器、B 滤色器的光孔的面积比率分别为 40%、62%、25% 时，颜色再现性是 50%，曲线 (r, g, b) 和 (r', g', b') 表示了根据通过滤色器 230 的光波长的白色 Y 的变化。

当 R 滤色器、G 滤色器、B 滤色器的光孔的面积比率分别为 32%、50%、20% 时，颜色再现性是 50%，曲线 (r, g, b) 和 (r', g', b') 表示了根据通过滤色器的光波长的白色 Y 的变化。

表 1

	W_x	W_y	Y
r (红色)	0.411	0.327	49.7
g (绿色)	0.313	0.381	82.9
b (蓝色)	0.208	0.213	32.2
W (白色)	0.311	0.317	54.9
r'(红色)	0.389	0.325	55.6
g'(绿色)	0.312	0.361	87.0
b'(蓝色)	0.220	0.226	36.4
W (白色)	0.309	0.312	59.7

当滤色器 R、G、B 的光孔的面积增大时，绿色色度座标 (W_x , W_y) 和白色色度座标 (W_x , W_y) 减小，蓝色色度座标 (W_x , W_y) 增大。当光孔的面积增大时，R、G、B 滤色器的值和白色 Y 增大。

表 2 示出了反射区域 (RA) 中的反射率的测量结果。

表 2

WY	反射率 (%)	
	未使用偏振器时	使用偏振器时
59.7	20.5	8.4
54.9	18.8	7.4

当光孔的面积增大时，白色 Y 的值增大，当白色 Y 的值增大时，LCD 装置的反射率增大。

参照图 5 和表 3，当 LCD 装置的颜色再现性对于红色、绿色和蓝色滤色器相同时，表明了根据光孔面积的反射区域 (RA) 中的反射率的变化。

图 5 是曲线图，示出了根据本发明示例性实施例的根据光孔面积的彩色座标的变化。表 3 示出了彩色座标的变化结果。

线 (a) 表示了分别为 32.0%、50.0%、20.0% 的滤色器 R、G、B 的光孔的面积比率。线 (b) 表示了分别为 35.0%、61.0%、11.2% 的滤色器 R、G、B 的光孔的面积比率。

表 3

	红色 (R)		绿色 (G)		蓝色 (B)		颜色再现性 (%)	反射率 (%)
	W _x	W _y	W _x	W _y	W _x	W _y		
A	0.4407	0.3676	0.3433	0.4397	0.2520	0.2748	7.0	7.40
B	0.4310	0.3610	0.3370	0.4710	0.2050	0.2130	7.0	4.80

参照图 5 和表 3, 随着红色滤色器的光孔的面积比率从 32.0%增大到 35.0%, 红色色度座标 (W_x, W_y) 减小。随着绿色滤色器的光孔的面积比率从 50.0%增大到 61.0%, 绿色色度座标 W_x 减小而绿色色度座标 W_y 增大。

当蓝色滤色器的光孔的面积比率从 20.0%减小到 11.2%, 蓝色色调座标 (W_x, W_y) 减小。当红色滤色器和绿色滤色器的光孔的面积比率增大而蓝色滤色器的光孔的面积比率减小时, 反射率从 7.40%减小到 4.80%。也就是说, 当红色滤色器和蓝色滤色器的光孔的面积比率增大而绿色滤色器的光孔的面积比率减小时, LCD 装置的反射率可能降低。

图 6 是曲线图, 示出了根据本发明示例性实施例的与光孔面积相关的白色 Y。

参照图 6, 当滤色器 R、G、B 的光孔的面积增大时, 滤色器的白色 Y 变化。蓝色滤色器中的白色 Y 变化最大, 而绿色滤色器中的白色 Y 变化最小。

通过控制蓝色滤色器的光孔的面积可以增大 LCD 装置的反射率。表 4 示出了根据反射区域 (RA) 中滤色器的光孔面积的彩色座标和白色 Y。表 4 表示了根据形成在反射区域 (RA) 的滤色器中光孔的面积比率变化的反射区域 (RA) 中的彩色座标和白色 Y。

表 4

光孔的面积比率	W _x	W _y	W _y
0%	0.326	0.353	35.7
10%	0.322	0.343	42.1
20%	0.319	0.337	48.6
40%	0.315	0.328	61.4
60%	0.313	0.323	74.3
80%	0.311	0.319	87.1

随着反射区域(RA)中滤色器的光孔的面积比率增大,白色Y的值增大。因此,LCD装置的反射率增大。当光孔的面积小于20%时,反射区域(RA)中的彩色座标(W_x , W_y)大于0.320, 0.340,由此引起淡黄色的颜色。

根据本发明的示例性实施例,红色、绿色和蓝色滤色器230R、230G、230B中的每个光孔240R、240G、240B的面积基本相同。当与反射区域(RA)中的滤色器230R、230G、230B的面积相比时,每个光孔240R、240G、240B的面积大于约20%。在一个实施例中,光孔的面积可以是反射区域(RA)中滤色器230R、230G、230B面积的约20%至约80%。

根据本发明的示例性实施例,LCD装置能够增大反射率而不产生淡黄色的颜色。

尽管此处已经参照附图描述了本发明的示例性实施例,但应理解的是,本发明不限于这些确切的实施例,在不偏离本发明的范围或精神的前提下,本发明领域普通技术人员可以对其进行各种其他的变化和修改。所有这些变化和修改旨在包括于由权利要求限定的本发明的范围内。

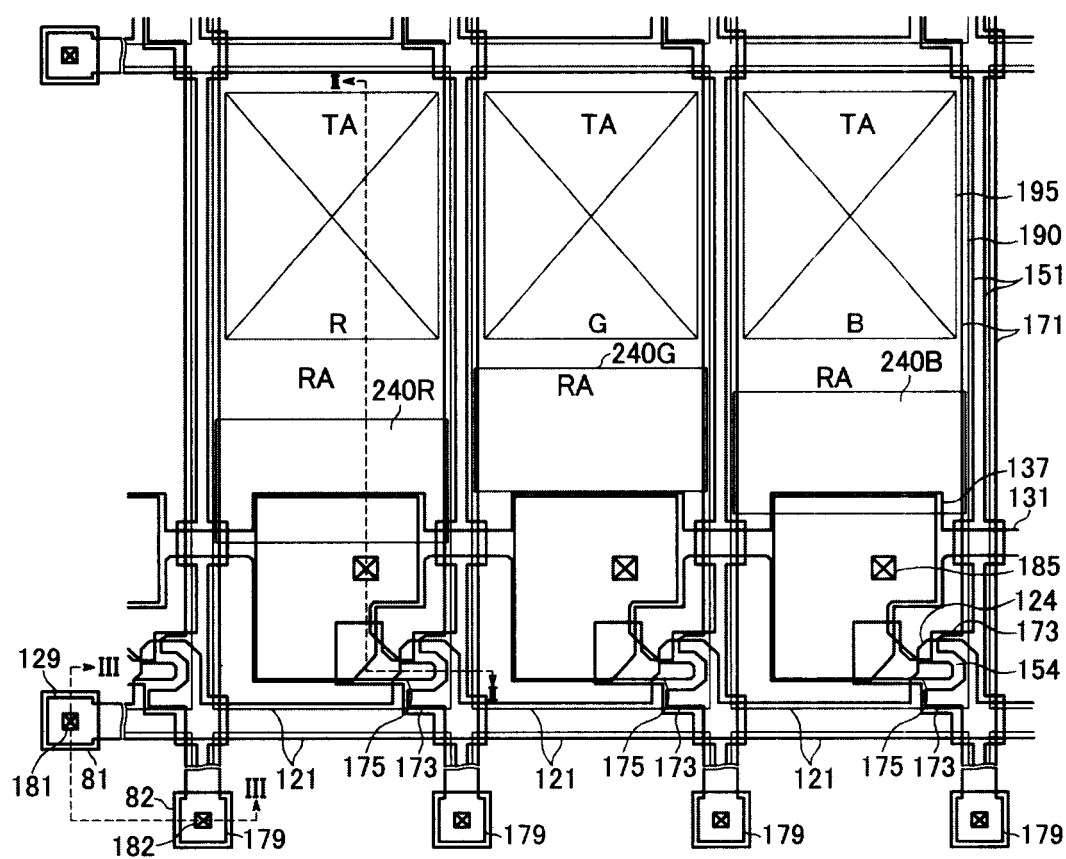


图 1

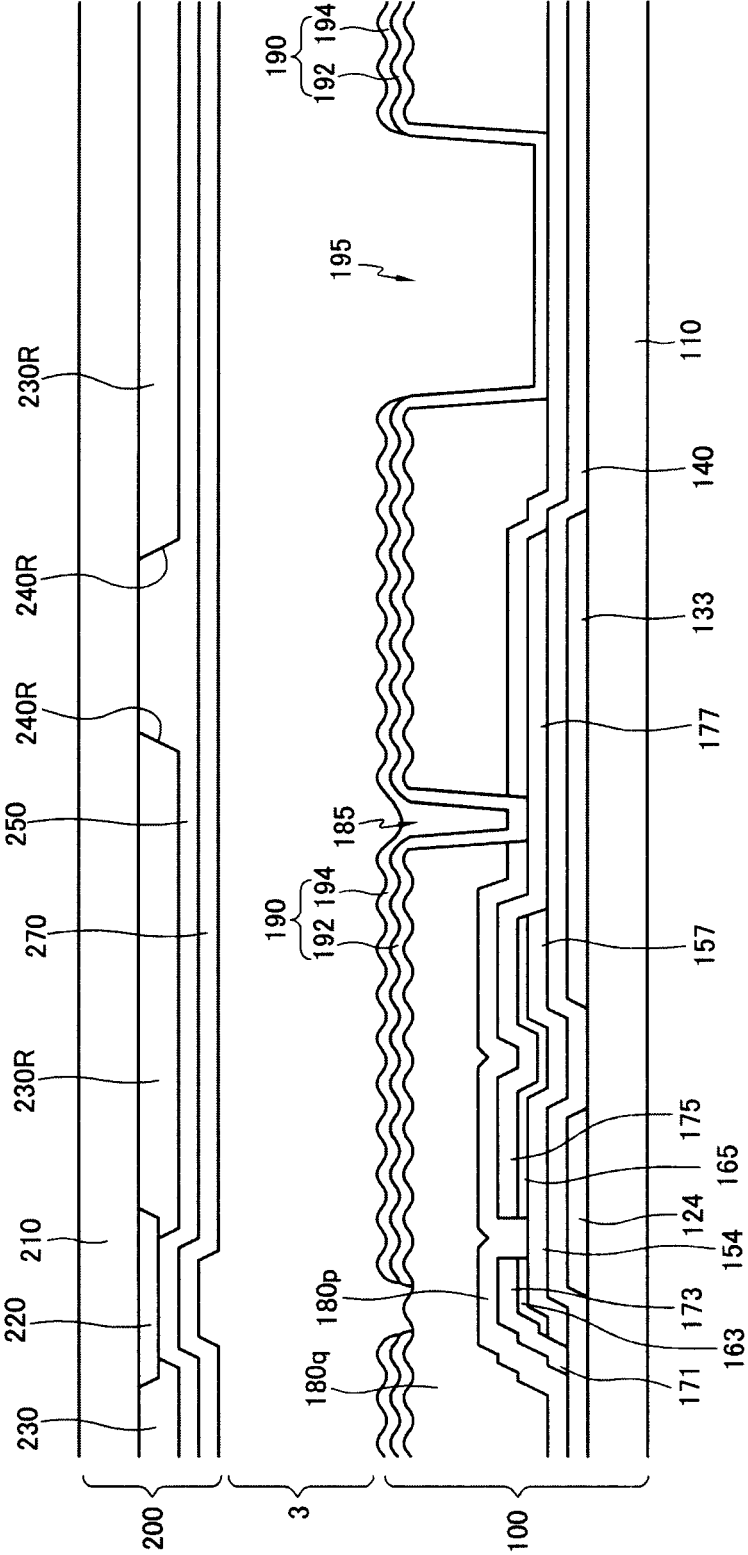


图 2

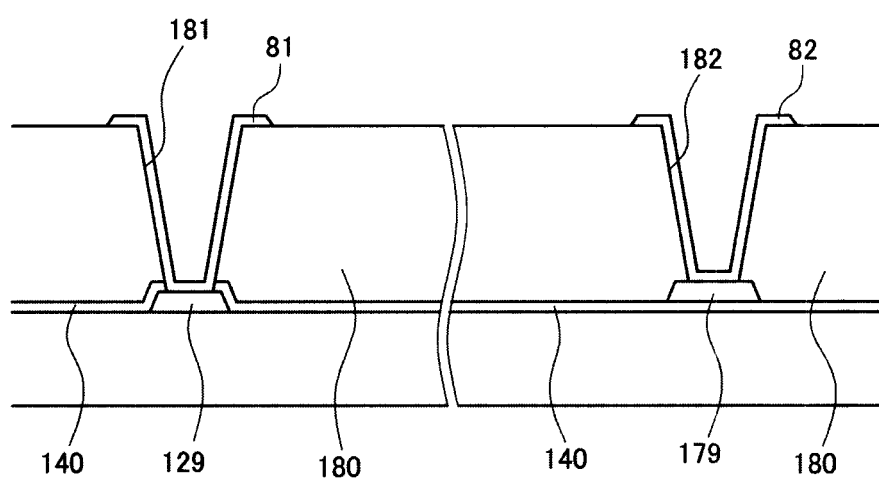


图 3

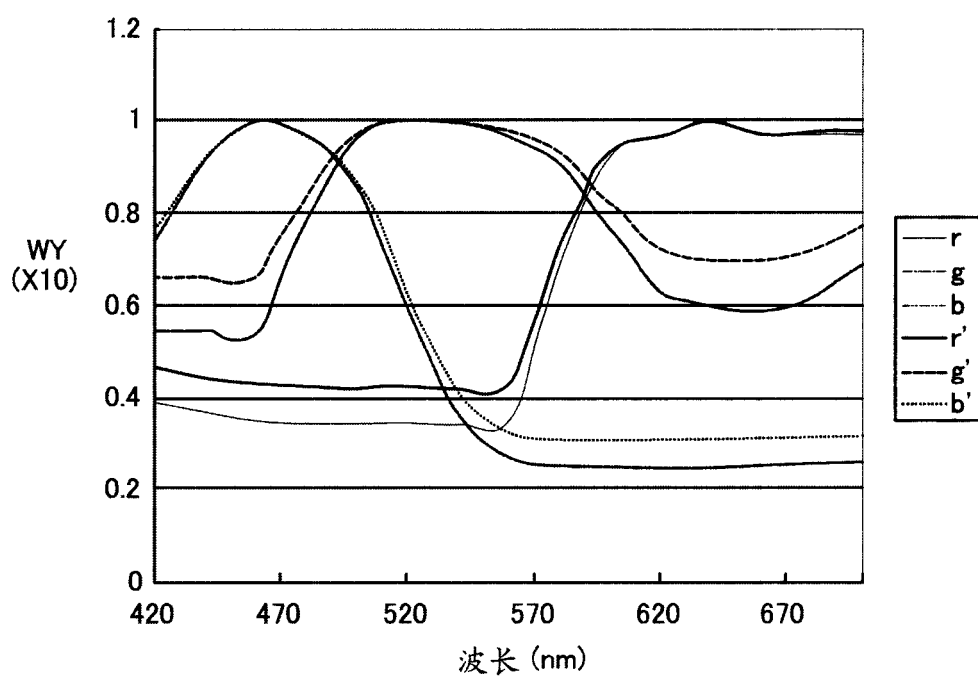


图 4

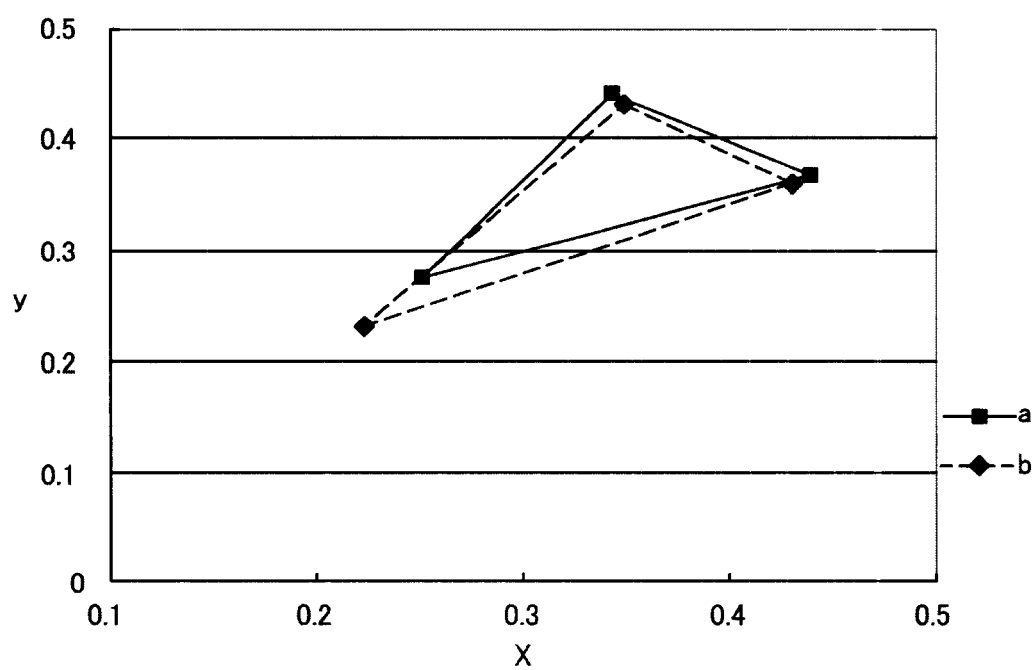


图 5

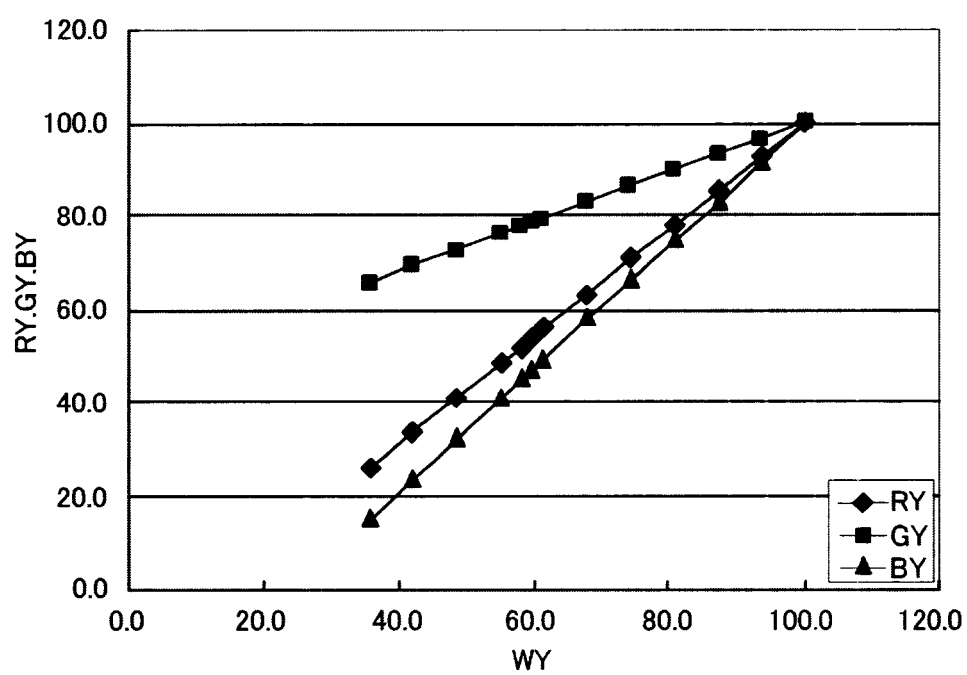


图 6

专利名称(译)	透射反射型液晶显示器及其面板		
公开(公告)号	CN101025506A	公开(公告)日	2007-08-29
申请号	CN200710001783.5	申请日	2007-01-16
[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	金性湍 赵晟焕 金宰贤		
发明人	金性湍 赵晟焕 金宰贤		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1362 G02F1/1333 G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133555 G02F1/136227 E04B1/942 E04C2/26 E04F13/0871 E04F13/185		
优先权	1020060017149 2006-02-22 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种具有透射区域和反射区域的显示装置，该显示装置包括：第一基板；形成在第一基板上的反射电极，其中反射电极设置在反射区域中；面对第一基板的第二基板；形成在第二基板上的多个滤色器，其中多个滤色器具有在反射区域中的光孔；以及形成在第二基板上的公共电极，其中光孔的面积大于约20%的反射区域中的滤色器的面积。

