

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610095967.8

[51] Int. Cl.

G02F 1/1333 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G02F 1/1335 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 12 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100443977C

[22] 申请日 2006.6.29

[21] 申请号 200610095967.8

[30] 优先权

[32] 2005.12.27 [33] KR [31] 10-2005-0131013

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 许胜皓

[56] 参考文献

JP2003-107449A 2003.4.9

JP2000-10122A 2000.1.14

CN1354383A 2002.6.19

JP8-338991A 1996.12.24

审查员 达文欣

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

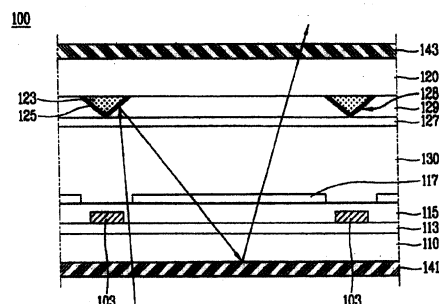
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其制造方法

[57] 摘要

一种液晶显示装置及其制造方法，其能够通过提高亮度来改进对比度。该液晶显示装置包括：第一基板和第二基板；沿第一方向形成在第一基板上的多条选通线；沿与选通线垂直的方向形成在第一基板上的多条数据线，由此限定多个像素区；形成在选通线与数据线之间的各个交叉处的开关器件；黑底，在第二基板上形成三角肋形，并在其表面上具有反射层；形成在所述黑底上的滤色器；以及形成在第一基板与第二基板之间的液晶层。



- 1、一种液晶显示装置，其包括：
第一基板和第二基板；
多条选通线，沿第一方向形成在第一基板上；
多条数据线，沿与选通线垂直的方向形成在第一基板上，由此限定多个像素区；
开关器件，形成在选通线与数据线之间的各个交叉处；
黑底，在第二基板上形成为三角肋形，并在其表面上具有反射层；
滤色器，形成在所述黑底上；以及
液晶层，形成在第一基板与第二基板之间，
其中所述黑底包括有机图案，所述有机图案具有小于 $10\ \mu\text{m}$ 的宽度。
- 2、根据权利要求1所述的液晶显示装置，进一步包括：
形成在第一基板的像素区处的像素电极；以及
形成在第二基板的滤色器的整个表面上的公共电极。
- 3、根据权利要求1所述的液晶显示装置，进一步包括形成在第一基板的像素区处的公共电极和像素电极。
- 4、根据权利要求1所述的液晶显示装置，进一步包括形成在第一基板和第二基板各自的背面处的第一偏振器和第二偏振器。
- 5、根据权利要求4所述的液晶显示装置，其中，第一偏振器与第一基板的接触面反射光。
- 6、一种滤色器基板，其包括：
透明基板；
黑底，沿水平和垂直方向布置在所述透明基板上从而限定多个像素区，呈三角肋形，并在其表面上具有反射层；以及
滤色器，形成在所述黑底上，
其中所述黑底包括有机图案，所述有机图案具有小于 $10\ \mu\text{m}$ 的宽度。
- 7、一种液晶显示装置的制造方法，其包括以下步骤：
提供具有薄膜晶体管阵列的第一基板；

提供其上形成有黑底和滤色器的第二基板，所述黑底沿水平和垂直方向布置在透明基板上从而限定多个像素区，并且呈三角肋形并在其表面上具有反射层；以及

在第一基板与第二基板之间形成液晶层，

其中所述黑底包括具有三角形结构的有机图案，所述有机图案具有小于 10 μm 的宽度。

8、根据权利要求 7 所述的制造方法，其中，提供第二基板的步骤包括以下步骤：

提供透明基板；

在所述透明基板上形成所述有机图案；

在所述有机图案的表面上形成反射层；以及

在所述透明基板上形成滤色器层。

9、根据权利要求 8 所述的制造方法，进一步包括在所述滤色器层上形成公共电极的步骤。

10、一种滤色器基板的制造方法，其包括以下步骤：

提供透明基板；

在所述透明基板上形成呈三角形的有机图案，所述有机图案具有小于 10 μm 的宽度；

在所述有机图案的表面上形成反射层；以及

在所述透明基板上形成滤色器层。

液晶显示装置及其制造方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示(LCD)装置,更具体地,涉及一种能够提高亮度的LCD装置及其制造方法。

背景技术

近来,开发了各种便携式电子装置,如移动电话、个人数字助理(PDA)以及笔记本计算机,因为它们尺寸小、重量轻并且工作功耗低。因此,已开发了平板显示装置,如液晶显示器(LCD)、等离子显示板(PDP)、场发射显示器(FED)以及真空荧光显示器(VFD)。在这些平板显示装置中,当前大规模生产LCD,因为它们的驱动方案简单并且图像质量卓越。

图1是示出了根据现有技术的LCD装置的单位像素的示意图。

如图所示,该LCD装置包括下基板5、上基板3以及形成在下基板5与上基板3之间的液晶层7。

下基板5是驱动器件阵列基板,其上形成有多个像素。在每个像素形成有诸如薄膜晶体管(TFT)的开关器件9。

上基板3是滤色器基板,其上形成有黑底8和用于实现真实颜色的滤色器层2。在下基板5和上基板分别形成有像素电极6和公共电极4。在下基板5上淀积有助于对液晶层7的液晶分子进行配向的配向层。

通过形成在下基板5和上基板3的各个外周缘处的密封剂(未示出)将这两块基板相互接合起来,并且通过形成在它们之间的间隔物(未示出)来保持恒定的单元间隙。此外,形成在下基板5与上基板3之间的液晶层7通过形成在下基板5的开关器件对各像素进行开关,由此来驱动液晶分子并控制透过液晶层的光的量,从而显示信息。

通过以下处理[L1]来制造LCD装置。首先,执行用于在下基板5形成驱动器件的驱动器件阵列基板处理,并执行用于在上基板3形成滤色器

的滤色器基板处理。然后，执行间隔物形成处理和密封剂形成处理，从而完成 LCD 装置。

如下地执行驱动器件阵列基板处理。首先，在下基板 5 上布置用于限定各像素区的多条选通线和数据线。然后，在各像素区形成连接到选通线和数据线的薄膜晶体管 9。然后，形成连接到薄膜晶体管的用于通过经该薄膜晶体管接收信号来驱动液晶层的像素电极 6。

如下地执行滤色器基板处理。首先，在上基板 3 处形成黑底 8。然后，形成用于实现 R、G 以及 B 色的滤色器 2。然后，在滤色器层 2 上形成公共电极 4。

在现有技术的 LCD 装置中，从置于其下部的背光提供光。此外，通过形成在下基板的驱动器件来驱动液晶分子，从而对透过液晶层的光的量进行控制，由此显示信息。

然而，在现有技术的 LCD 装置中，用于防止光泄漏的黑底 8 遮蔽了从黑底 8 入射的光。因此，入射在黑底 8 上的光损失了，因而不能提高整体亮度。

发明内容

因此，本发明的目的是提供一种液晶显示 (LCD) 装置及其制造方法，该液晶显示装置能够提高入射在黑底上的光的亮度。

为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的，如在此具体实施和概括描述的，提供了一种 LCD 装置，其包括：第一基板和第二基板；多条选通线，沿第一方向形成在第一基板上；多条数据线，沿与选通线垂直的方向形成在第一基板上，由此限定多个像素区；开关器件，形成在选通线与数据线之间的各个交叉处；黑底，在第二基板上形成为肋形，并在其表面上具有反射层；形成在黑底上的滤色器；以及形成在第一基板与第二基板之间的液晶层，其中所述黑底包括有机图案，所述有机图案具有小于 10 μm 的宽度。

所述 LCD 装置还包括形成在第一基板的像素区的像素电极、以及形成在第二基板的滤色器的整个表面上的公共电极。可以将公共电极和像素电极一起形成在第一基板上。

所述 LCD 装置还包括形成在第一基板和第二基板各自的背面处的第

一偏振器和第二偏振器。第一偏振器与第一基板的接触面反射光。

根据本发明的另一实施例，提供了一种滤色器基板，其包括：透明基板；沿水平和垂直方向布置在透明基板上从而限定多个像素区的黑底，其呈肋形并在其表面上具有反射层；以及形成在黑底上的滤色器，其中所述黑底包括有机图案，所述有机图案具有小于 10 μm 的宽度。

为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的，如在此具体实施和概括描述的，还提供了一种 LCD 装置的制造方法，其包括以下步骤：提供具有薄膜晶体管阵列的第一基板；提供其上形成有黑底和滤色器的第二基板，所述黑底沿水平和垂直方向布置在透明基板上从而限定多个像素区，所述黑底呈肋形并在其表面上具有反射层；以及在第一基板与第二基板之间形成液晶层，其中所述黑底包括具有三角形结构的有机图案，所述有机图案具有小于 10 μm 的宽度。提供第二基板的步骤包括以下步骤：提供透明基板；在所述透明基板上形成在左右方向上对称的具有三角形结构的有机图案；在所述有机图案的表面上形成反射层；以及在所述透明基板上形成滤色器层。

所述 LCD 装置的制造方法还可以包括在所述滤色器层上形成公共电极的步骤。

根据本发明的另一实施例，提供了一种滤色器基板的制造方法，其包括以下步骤：提供透明基板；在所述透明基板上形成在左右方向上对称的有机图案，所述有机图案具有小于 10 μm 的宽度；在所述有机图案的表面上形成反射层；以及在所述透明基板上形成滤色器层。

在本发明中，将黑底形成为具有在左右方向上对称的肋形状，并且在黑底的表面上形成反射层。因此，入射在所述黑底上的光被反射层反射，由此被引入像素区。结果，在本发明中，可以利用在现有技术的黑底上损失的光来提高整体亮度。

根据结合附图的对本发明的以下详细说明，本发明的上述和其他目的、特征、方面以及优点将更加显而易见。

附图说明

附图被包括进来以提供对本发明的进一步理解，其被并入且构成本说明书的一部分，附图例示了本发明的实施例，并且与说明书一起用于

解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 是示出了根据现有技术的 LCD 装置的剖面图；

图 2A 和 2B 是示出了根据本发明的 LCD 装置的示意图，其中，图 2A 是平面图，图 2B 是沿图 2A 的线 I-I 截取的剖面图；以及

图 3A 至 3D 是示出了根据本发明的滤色器基板的制造处理的剖面图。

具体实施方式

现在详细描述本发明的优选实施例，其示例示出在附图中。

以下，参照附图对根据本发明的液晶显示（LCD）装置及其制造方法进行更详细的说明。

图 2A 和 2B 是示出了根据本发明的 LCD 装置的示意图，其中，图 2A 是平面图，图 2B 是沿图 2A 的线 I-I 截取的剖面图。

如图所示，根据本发明的 LCD 装置 100 包括第一基板 110、第二基板 120 以及形成在第一基板 110 与第二基板 120 之间的液晶层 130。在第一基板 110 和第二基板 120 各自的背面上接合有第一偏振器 141 和第二偏振器 143。第一偏振器 141 与第一基板 110 的背面的接触面反射光。

在第一基板 110 上沿第一方向设置有多条选通线 101，沿第二方向与选通线 101 垂直地设置有多条数据线 103 以限定各个像素区 P。在像素区 P 形成有像素电极 117。在选通线 101 与数据线 103 之间的各个交叉处形成有电连接到像素电极 117 的用于对各个像素进行开关的开关器件，即薄膜晶体管（TFT）。

该开关器件是薄膜晶体管 102，并包括由选通线 101 形成的栅极 102、形成在栅极上的有源层 108 以及形成在有源层 108 上的源极 105a/漏极 105b。

漏极 105b 电连接到像素电极 117，并且在栅极 102 与有源层 108 之间插入有栅绝缘层 113。栅绝缘层 113 淀积在第一基板 110 的整个表面上。在 TFT 上形成有钝化层 115。

在第二基板 120 上形成有用于防止光泄漏的黑底 128、滤色器 129

以及公共电极 127。黑底 128 包括具有三角形肋结构的有机图案 123 以及形成在有机图案 123 的表面的反射层 125。黑底 128 遮蔽入射到其上的光，由此防止光泄漏，同时，将入射在其上的光反射（图中的箭头方向）到像素区。

当从置于第一基板 110 的下部的背光（未示出）向 LCD 装置提供光时，液晶层 130 通过施加在公共电极 127 与像素电极 117 之间的电场来控制透光率。此外，在像素区的界面处（即，在与选通线 101、数据线 103 以及 TFT 对应的第二基板 120 上）形成有黑底 128，从而防止在显示常黑模式时从其泄漏光。

黑底 128 不仅遮蔽从背光提供的光，而且将入射在其上的光反射到像素区 P。入射到像素区 P 上的光被接合于第一基板 110 下表面的第一偏振器 141 再反射，从而提高了整体亮度。为了使黑底 128 将入射在其上的光有效地反射到像素区，在黑底 128 的反射面形成倾斜面。优选地，该倾斜面具有三角形肋结构。

如可以从图中的箭头看到的，反射层 125 使得入射到黑底 128 上的光入射到像素区 P 上。然后，入射到像素区 P 上的光被形成在第一基板 110 下表面的第一偏振器 141 再反射，从而提高了整体亮度。

可以使用负光刻胶来形成具有肋结构的有机图案 123。更具体地，将负光刻胶淀积在基板上，然后对其进行构图以使其具有小于 10 μm 的线宽度，从而具有三角形肋结构。

图 3A 至 3D 是示出了根据本发明的滤色器基板的制造处理的剖面图。

如图 3A 所示，制备透明基板 220，在透明基板 220 上淀积负光刻胶层 223'。然后，通过使用具有与负光刻胶层 223' 上的待构图区域对准的透射开口的掩模，将紫外线照射到负光刻胶层 223' 上。

然后，对选择性地在其上照射了紫外线的负光刻胶层 223' 进行显影，从而在其上照射了紫外线的区域形成具有三角形肋结构的有机图案 223。有机图案 223 具有肋结构而不是平坦结构的原因是因为有机图案 223 具有小于 10 μm 的宽度。通常，使用掩模形成的光刻胶图案具有锥形的界面。这里，当光刻胶图案具有小于 10 μm 的宽度时，光刻胶图案的两

侧都具有锥形肋结构。

接着，在包括有机图案 223 的透明基板 220 的整个表面上淀积由反射性优异的 Al 或 AlNd 形成的金属层，然后对该金属层进行构图。如图 3C 所示，仅在有机图案 223 的表面上形成反射层 225，从而形成包括有机图案 223 和反射层 225 的黑底 228。

如图 3D 所示，在其上形成有黑底 228 的透明基板 220 上形成 R、G 以及 B 的各滤色器层 229。然后，在滤色器层 229 上淀积诸如氧化铟锡（ITO）或氧化铟锌（IZO）的透明导电材料，由此形成公共电极 227，从而完成了滤色器基板。

如上所述，本发明提供了一种能够通过将入射在黑底上的光反射到像素区来提高亮度的 LCD 装置以及该 LCD 装置的制造方法。在本发明中，将黑底形成为具有肋结构，并在黑底的表面上形成反射层。因此，入射到黑底上的光被反射到像素区，然后入射到像素区上的光被偏振器再反射，由此提高了整体亮度。本发明并不限于扭曲向列结构。即，也可以将本发明应用于公共电极和像素电极形成在同一基板上的 IPS-LCD 装置。而且，如果将能够将入射在其上的光反射到像素区的黑底应用于本发明，则可以实现任何驱动模式。

如上所述，在本发明中，入射到黑底上的光反射到像素区上，并且入射到像素区上的光被再反射，从而提高了整体亮度。由于提高了整体亮度，因此改进了对比度，由此提供具有高画面质量的 LCD 装置。

由于在不脱离本发明的精神或基本特征的情况下可以将本发明实现为若干种形式，因此应当明白，上述实施例并不受到以上描述中的任何细节的限制，除非另行指出，否则应当将这些实施例广义地理解为处于如所附权利要求所限定的其精神和范围之内，因此所附权利要求旨在包括落在权利要求的界限和范围或者这种界限和范围的等同物之内的所有修改和变型。

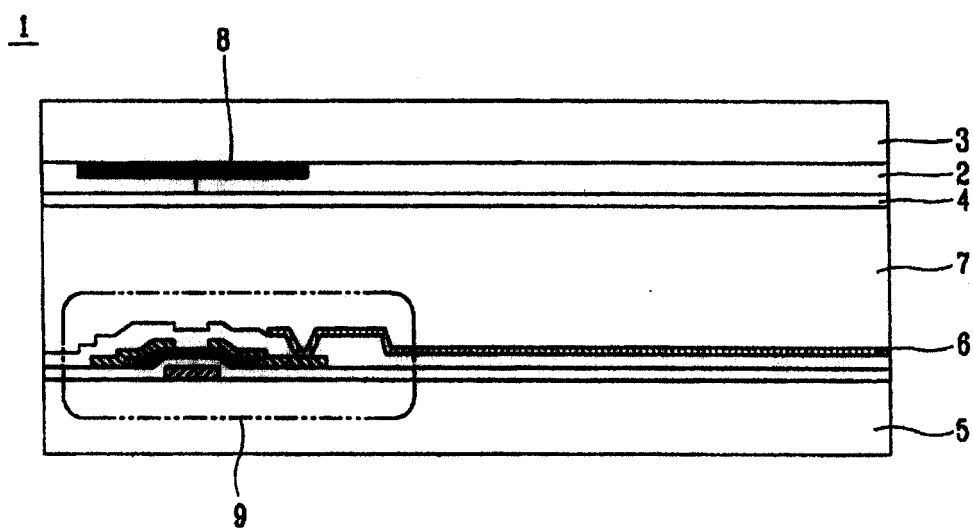


图 1
现有技术

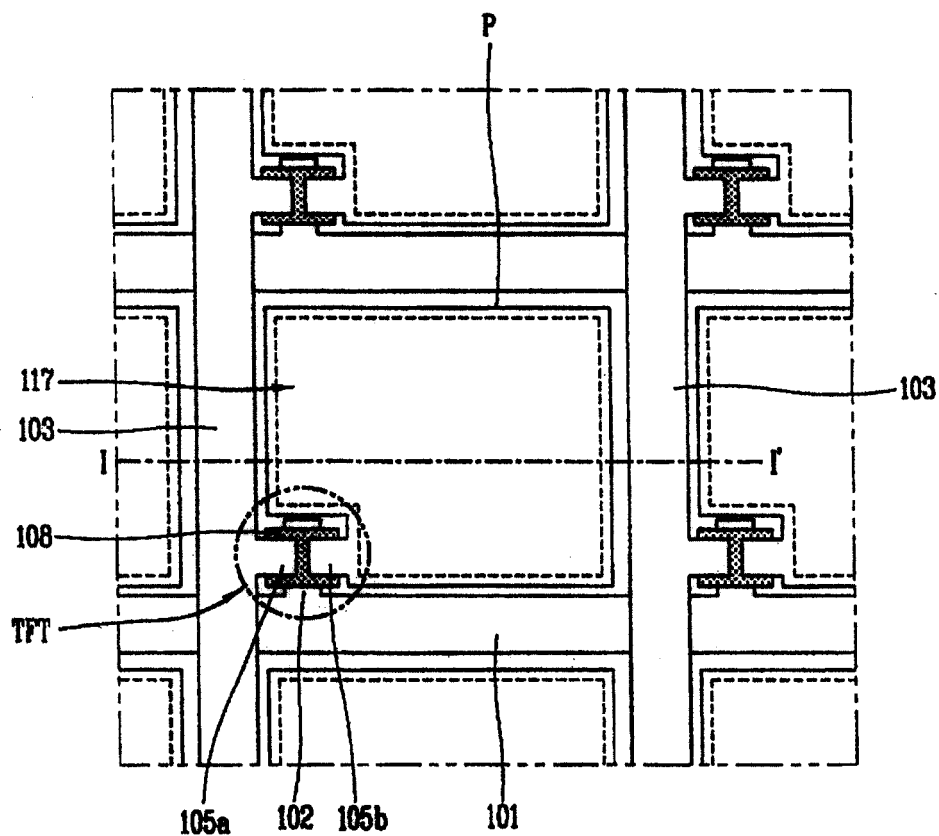


图 2A

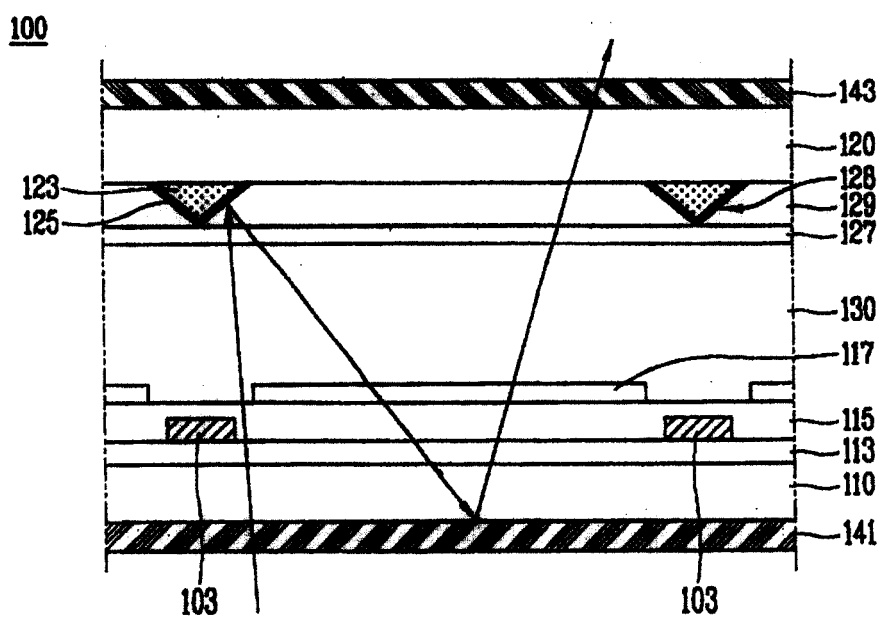


图 2B

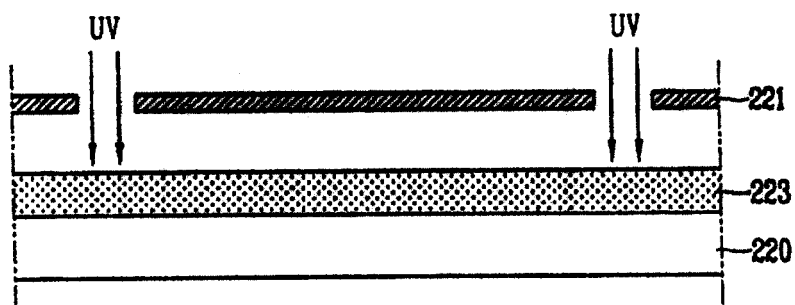


图 3A

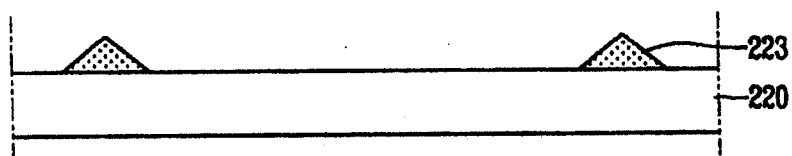


图 3B

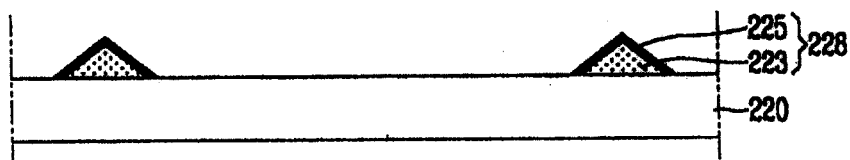


图 3C

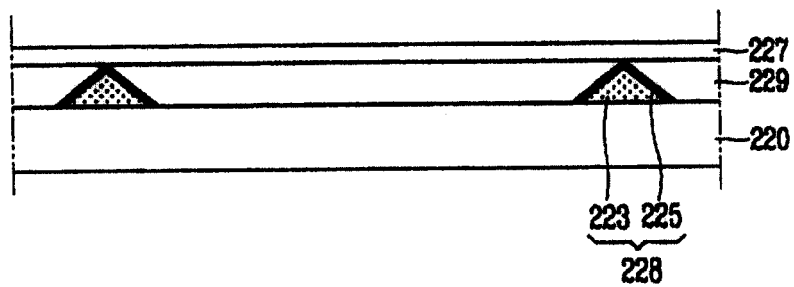


图 3D

专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN100443977C	公开(公告)日	2008-12-17
申请号	CN200610095967.8	申请日	2006-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	许胜皓		
发明人	许胜皓		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F2201/34		
代理人(译)	李辉		
优先权	1020050131013 2005-12-27 KR		
其他公开文献	CN1991487A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置及其制造方法，其能够通过提高亮度来改进对比度。该液晶显示装置包括：第一基板和第二基板；沿第一方向形成在第一基板上的多条选通线；沿与选通线垂直的方向形成在第一基板上的多条数据线，由此限定多个像素区；形成在选通线与数据线之间的各个交叉处的开关器件；黑底，在第二基板上形成三角肋形，并在其表面上具有反射层；形成在所述黑底上的滤色器；以及形成在第一基板与第二基板之间的液晶层。

