

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

G02F 1/1333 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610090543.2

[43] 公开日 2007年4月11日

[11] 公开号 CN 1945398A

[22] 申请日 2006.6.27

[21] 申请号 200610090543.2

[30] 优先权

[32] 2005.10.4 [33] KR [31] 10-2005-0092986

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 白尚润 南成林

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 梁 挥

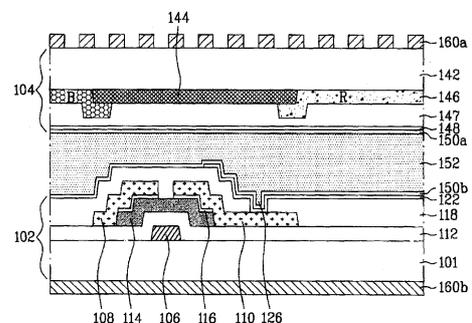
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

## [54] 发明名称

液晶显示面板及其制造方法

## [57] 摘要

一种液晶显示面板及其制造方法，其中偏振线栅形成于基板的表面上，从而减少该面板的厚度。该液晶显示面板包括在其中夹有液晶的情况下彼此粘接在一起的第一和第二基板；形成于第一基板上的多个第一偏振线栅；和形成于第二基板上的多个第二偏振线栅。



1、一种液晶显示面板，包括：

在夹有液晶的情况下彼此粘接在一起的第一和第二基板；

形成在第一基板上的多个第一偏振线栅；以及

形成在第二基板上的多个第二偏振线栅。

2、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述多个第一偏振线栅以条纹状沿第一方向以几个微米的固定间隔平行形成于第一基板的前表面上，而所述多个第二偏振线栅以条纹状沿垂直于第一方向的第二方向以几个微米的固定间隔平行形成于第二基板的后表面上。

3、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述多个第一偏振线栅以条纹状沿第一方向以几个微米的固定间隔平行形成于第一基板的前表面上，而所述多个第二偏振线栅以条纹状沿在第一方向以几个微米的固定间隔平行形成于第二基板的后表面上。

4、根据权利要求2所述的装置，其特征在于，所述多个第一偏振线栅中的每一个都具有几百至几千Å的厚度和几个微米的宽度。

5、根据权利要求2所述的装置，其特征在于，所述多个第二偏振线栅中的每一个都具有几百至几千Å的厚度和几个微米的宽度。

6、根据权利要求1所述的装置，其特征在于，所述多个第一偏振线栅和多个第二偏振线栅由包括铜或铝的金属制成。

7、一种液晶显示面板的制造方法，包括：

在其上形成有滤色片阵列的第一基板的前表面上形成多个第一偏振线栅；

在其上形成有 TFT 阵列的第二基板的后表面上形成多个第二偏振线栅；以及

在第一和第二基板之间形成液晶层。

8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述多个第一偏振线栅以条纹状沿第一方向以几个微米的固定间隔平行形成于第一基板的前表面上，而所述多个第二偏振线栅以条纹状沿垂直于第一方向的第二方向以几个微米的固定间隔平行形成于第二基板的后表面上。

9、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述多个第一偏振线栅以条纹状

沿第一方向以几个微米的固定间隔平行形成于第一基板的前表面上,而所述多个第二偏振线栅以条纹状沿第一方向以几个微米的固定间隔平行形成于第二基板的后表面上。

10、根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述多个第一和第二偏振线栅中的每一个具有几百至几千Å的厚度和几个微米的宽度。

11、根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述多个第一偏振线栅和多个第二偏振线栅由包括铜或铝的金属制成。

12、根据权利要求7所述的方法,其特征在于,通过将具有液晶注入口的密封剂施加给第一和第二基板中至少之一并通过液晶注入口将液晶注入第一和第二基板之间的空间内而形成所述液晶层。

13、根据权利要求7所述的方法,其特征在于,通过将密封剂施加于第一和第二基板之一的边缘并且将液晶滴入密封剂内侧而形成所述液晶层。

14、根据权利要求13所述的方法,其特征在于,所述其上滴有液晶的基板位于下方,而将所述第一和第二基板中的另一基板翻转,并使第一和第二基板彼此相对而互相粘接在一起。

## 液晶显示面板及其制造方法

本申请要求在 2005 年 10 月 4 日申请的韩国专利申请 No.P2005-0092986 的优先权，在此引入全部内容作为参考。

### 技术领域

本发明涉及一种液晶显示面板，更具体地，涉及一种在其基板表面上形成有偏振线栅的液晶显示面板及其制造方法，由此能降低面板的厚度。

### 背景技术

近来，阴极射线管已经被各种重量轻且体积小的平板显示装置所取代。

平板显示装置包括液晶显示器、场致发射显示器、等离子显示器和光致发光显示器。

常规的液晶显示器利用电场调节液晶的光透射率，由此显示出图像。

因此，液晶显示器包括其上以矩阵形状设置有液晶单元的液晶显示器面板，和用于驱动液晶显示面板的驱动电路。

分别用于将电场施加于液晶单元的像素电极和公共电极形成在液晶显示面板上。

通常，像素电极形成在下基板上对应于液晶单元的位置处，而公共电极形成在上基板的整个表面上。

像素电极与薄膜晶体管（TFT）电连接以用作开关元件。像素电极与公共电极一起根据经由 TFT 提供的数据信号驱动液晶单元。

图 1 是普通液晶显示面板的示意性剖视图。

如图 1 所示，普通液晶显示面板包括：滤色片阵列基板 4 其上具有顺次形成在上基板 42 上的黑矩阵层 44、滤色片层 46、涂敷层 47、公共电极 48 和上取向膜 50a；TFT 阵列基板 2，其上具有形成在下基板 1 上的 TFT、像素电极 22 和下取向膜 50b；注入于滤色片阵列基板 4 和 TFT 阵列基板 2 之间的空间中的液晶 52；粘附于滤色片阵列基板 4 的前表面的上偏振板 60a，以及粘附于 TFT 阵列基板 2 的后表面的下偏振

板 60b。

这里，TFT 阵列基板 2 的每个 TFT 都包括连接到栅线的栅极，连接到数据线的源极 8，和经由漏极接触孔 26 连接到相应的像素电极 22 之一的漏极 10。

每个 TFT 还包括半导体层 14 和 16，其用于通过施加于栅极 6 的栅电压在源极 8 和漏极 10 之间形成信道，以及位于包括栅极 6 的下基板上的栅绝缘层 12。

上述 TFT 响应于栅线的栅信号，将产生自数据线的的数据信号供给像素电极 22。

像素电极 22 位于由数据线和栅线彼此分隔的像素区域，并被制成具有高透光率的透明导电材料。

像素电极 22 形成于在下基板 1 的前表面上形成的钝化膜 18 上，并通过贯穿钝化膜 18 形成的漏极接触孔 26 电连接至漏极 10。

根据经由 TFT 供给的数据信号，像素电极 22 与形成在上基板 42 上的公共电极 48 产生电位差。

在该电位差的作用下位于下基板 1 和上基板 42 之间的液晶 52 通过介电常数的各向同性而旋转。

通过旋转的液晶 52 来调节从光源经过像素电极发射至上基板 42 的光量。

滤色片阵列基板 4 上的黑矩阵层 44 与下基板 1 的 TFT 区域以及栅极和数据线(未示出) 交迭，并黑矩阵层 44 分隔其上形成有滤色片层 46 的像素区域。

黑矩阵层 44 用于防止光线泄漏并吸收外部光，由此提高对比度。

滤色片层 46 形成在由黑矩阵层 44 彼此分隔的像素区域上。滤色片层 46 分别根据红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 而不同地形成，因此形成 R、G 和 B 色。

涂覆层 47 通过在包括滤色片层 46 的上基板 42 上涂敷具有绝缘特性的透明树脂而形成，其用于使施加了指定电压的黑矩阵层 44 与施加了公共电压的公共电极 48 彼此电绝缘。

TN 型液晶显示器不需要涂覆层 47。

当液晶 52 被驱动时公共电压作为基准施加至公共电极 48，公共电极 48 与形成在下基板 1 上的像素电极 22 产生电位差。

在 IPS 型液晶显示器中，公共电极形成在下基板 1 上。

其后，通过涂敷诸如聚酰亚胺 (PI) 这类取向材料并进行摩擦处理，而将用于确定液晶 52 取向的上取向膜和下取向膜 50a 和 50b 分别形成在滤色片阵列基板 4 和 TFT 阵列基板 2 上。

下偏振板 60b 粘附于下基板 1 的后表面上, 并且使从背光单元(未示出)发射出的射线偏振。

上偏振板 60a 粘附于上基板 42 的前表面, 并使液晶显示面板所发射的射线偏振。

这里, 每个上偏振板和下偏振板 60a 和 60b 都具有一种结构, 其中第一和第二钝化层在第一和第二钝化层之间形成有偏光镜(未示出)的情况下堆叠。

这里, 通过拉伸聚乙烯醇薄膜, 并将该薄膜浸透在碘溶液和具有不同于碘的颜色的染料溶液中以致于碘分子与拉伸方向平行排列, 从而形成偏光镜。

第一和第二钝化层由三醋酸纤维素(TAC)制成, 用于防止拉伸的偏光镜收缩, 并用于保护偏光镜。

上述上偏振板和下偏振板 60a 和 60b 通过偏振板粘接工序分别粘附于已粘接的下基板 1 和上基板 42 的后表面和前表面。

因此, 常规液晶显示面板有几个由于偏振板的粘接工序导致的以下问题。

首先, 在偏振板粘接工序中引入液晶显示面板和偏振板 60a 和 60b 之间的杂质会引起液晶显示面板的故障。

其次, 在偏振板粘接工序中粘附至液晶显示面板的偏振板 60a 和 60b 会产生液晶显示面板的擦伤。

第三, 为了使射线偏振而粘附至液晶显示面板的前后表面的偏振板 60a 和 60b 很昂贵, 因此会增加制造成本, 还会增加液晶显示面板厚度。

## 发明内容

因此, 本发明涉及一种液晶显示面板及其制造方法。

本发明的一个目的是要提供一种液晶显示面板及其制造方法, 其中在基板表面上形成有偏振线栅由此降低面板的厚度。

为了实现本发明的该目的以及其它优势, 这里具体且广泛地描述了一种液晶显示面板, 包括在其中夹入有液晶的情况下彼此粘接在一起的第一和第二基板; 形成在第一基板上的多个第一偏振线栅; 以及形成在第二基板上的第二偏振线栅。

本发明的另一方面, 提供一种用于液晶显示面板的制造方法, 其包括在其上形成有滤色片阵列的第一基板的前表面上形成多个第一偏振线栅; 在其上形成有 TFT 阵列的第二基板的后表面上形成多个第二偏振线栅; 以及在第一和第二基板之间形成液晶层。

应当明白，本发明的前面的概括性描述和下面的详细描述都是示例性和说明性的，用于给本发明的权利要求提供进一步的解释。

## 附图说明

用以更好地理解本发明而被引入并构成本申请的一部分的附图说明了本发明的实施方式，并与文字描述一起用于阐明本发明的目的。在附图中：

图 1 是普通液晶显示面板的示意性剖视图；

图 2 是根据本发明的一实施方式的液晶显示面板的示意性剖视图；

图 3 是图 2 的液晶显示面板中其上形成有多个第二偏振线栅的下基板的透视图；

图 4 是图 2 的液晶显示面板中其上形成有多个第一偏振线栅的上基板的透视图；

以及

图 5 是逐步说明根据本发明的一实施方式的液晶显示面板的制造方法的流程图。

## 具体实施方式

现在将详细说明本发明的优选实施方式，其实施例用附图示出。在全部附图中尽可能使用同样的附图标记表示同样的部件。

图 2 是根据本发明的一实施方式的液晶显示面板的示意性剖视图。

如图 2 所示，本实施方式的液晶显示面板包括：滤色片阵列基板 104，薄膜晶体管（其后，称作“TFT”）阵列基板 102，形成于滤色片阵列基板 104 上的多个第一偏振线栅 160a，形成于 TFT 阵列基板 102 上的多个第二偏振线栅 160b。

TFT 阵列基板包括 TFT、像素电极 122、以及形成于下基板 101 上的下取向膜 150b。

每个 TFT 都包括连接到栅线的栅极 106，连接到数据线的源极 108，以及通过漏极接触孔 126 连接到对应的像素电极 122 之一的漏极 110。

每个 TFT 还包括半导体层 114 和 116，用于通过施加于栅极 106 的栅电压在源极 108 和漏极 110 之间形成信道，以及位于包括栅极 106 的下基板 101 上的栅绝缘层 112。

上述 TFT 响应来自栅线的栅信号，将来自数据线的的数据信号选择性地供给给像素电极 122。

像素电极 122 位于由数据线和栅线彼此分隔开的像素区域，并且像素电极 122 由具有高透光率的透明导电材料制成。

像素电极 122 形成于在下基板 101 的前表面形成的钝化层 118 上, 并通过贯穿钝化层 118 形成的漏极接触孔 126 与漏极 110 电连接。

根据经由 TFT 供给的数据信号, 像素电极 122 与形成在上基板 142 上的公共电极 148 产生电位差。

在该电位差的作用下位于下基板 110 和上基板 142 之间的液晶 152 通过介电常数的各向同性而旋转。

通过旋转的液晶 152 调节从光源经过像素电极发射至上基板 142 的光量。

滤色片阵列基板 104 包括顺次形成于上基板 142 上的黑矩阵层 144、滤色片层 146 和涂覆层 147、公共电极 148 以及上取向膜 150a。

滤色片阵列基板 104 上的黑矩阵层 144 与下基板 101 的 TFT 区域以及栅极和数据线 (未示出) 交迭, 并黑矩阵层 144 分隔出其上形成有滤色片层 146 的像素区域。

黑矩阵层 144 用于防止漏光并吸收外部光, 由此提高。

滤色片层 146 形成在由黑矩阵层 144 彼此分隔开的像素区域上。滤色片层 146 分别根据红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 而不同地形成, 因此形成 R、G 和 B 色。

涂覆层 147 通过在包括滤色片层 146 的上基板 142 上涂敷具有绝缘特性的透明树脂而形成, 并且用于使施加有指定电压的黑矩阵层 144 与施加有公共电压的公共电极 148 彼此电绝缘。

TN 型液晶显示器不需要涂覆层 147。

当驱动液晶 152 时公共电压作为基准施加至公共电极 148, 公共电极 148 与形成在下基板 101 上的像素电极 122 产生电位差。

在 IPS 型液晶显示器中, 公共电极形成在下基板 101 上。

其后, 通过涂敷诸如聚酰亚胺 (PI) 的取向材料并进行摩擦处理而将用于确定液晶 152 取向的上取向膜和下取向膜 150a 和 150b 分别形成在滤色片阵列基板 104 和 TFT 阵列基板 102 上。

如图 3 所示, 条纹状的多个第二偏振线栅 160b 沿第一方向以几个微米的固定间隔 (d) 平行形成于下基板 101 的后表面上。

每个第二偏振线栅 160b 都具有几百至几千 Å 的厚度 (t), 和几个微米的宽度 (W)。

多个第二偏振线栅 160b 的偏振效果和特性根据相邻的第二偏振线栅 160b 之间的间隔 (d) 的改变以及第二偏振线栅 160b 的厚度 (t) 和宽度 (W) 的改变而变化。

上述多个第二偏振线栅 160b 利用第二偏振线栅 160b 之间的几个微米的间隔 (d)

的容隙 (clearance), 使从背光单元 (未示出) 入射的偏振光不规则地偏振, 由此产生在第一方向传播的线性偏振光。

多个第二偏振线栅 160b 通过全息 (Hologram) 光刻工艺或电子束 (E-beam) 光刻工艺以及剥离方法使用诸如铜 (Cu) 或铝 (Al) 的金属形成在下基板 101 的后表面上。

此外, 如图 4 所示, 条纹状的多个第一偏振线栅 160a 沿垂直于第一方向的方向以几个微米的固定间隔 (d) 平行形成于上基板 142 的前表面上。

每个第一偏振线栅 160a 都具有几百至几千 Å 的厚度 (t), 和几个微米的宽度 (W)。

多个第一偏振线栅 160a 的偏振效果和特性根据相邻的第一偏振线栅 160a 之间的间隔 (d) 的改变以及第一偏振线栅 160a 的厚度 (t) 和宽度 (W) 的改变而变化。

上述多个第一偏振线栅 160a 利用第一偏振线栅 160a 之间的几个微米的间隔 (d) 的容隙 (clearance), 使从背光单元 (未示出) 入射的偏振光不规则地偏振, 由此产生沿第二方向传播的线性偏振光。

多个第一偏振线栅 160a 通过全息 (Hologram) 光刻工艺或电子束 (E-beam) 光刻工艺以及剥离方法使用诸如铜 (Cu) 或铝 (Al) 的金属形成在上基板 142 的前表面上。

多个第一偏振线栅 160a 可以和多个第二偏振线栅 160b 一样沿第一方向形成。

如上所述, 本发明的实施方式的液晶显示面板具有通过构图以固定间隔 (d) 形成在上基板 142 的前表面和下基板 101 的后表面上且用于偏振入射光的偏振线栅 160a 和 160b, 其不需要单独的偏振板, 因此不需要用于粘附偏振板的工序。

图 5 是逐步说明根据本发明的一实施方式的液晶显示面板的制造方法的流程图。

其后, 参照图 2 和 5, 将对液晶显示面板的制造方法进行描述。

首先, 每一个都具有几百至几千 Å 的厚度 (t) 和几个微米的宽度 (W) 的条纹状的多个第一偏振线栅 160a 沿第一方向处以几个微米的固定间隔 (d) 平行形成于上基板 142 的前表面上 (S11)。

然后, 每一个都具有几百至几千 Å 的厚度 (t) 和几个微米的宽度 (W) 的条纹状的多个第二偏振线栅 160b 沿垂直于第一方向的方向以几个微米的固定间隔 (d) 平行形成于下基板 101 的后表面上 (S12)。

多个第二偏振线栅 160b 可以和多个第一偏振线栅 160a 一样沿第一方向形成。

其后, 黑矩阵层 144、滤色片层 146、涂覆层 147、公共电极 148 以及上取向膜

150a 顺次形成于具有形成于其上的多个第一偏振线栅 160a 的上基板 142 的后表面上，由此制造出滤色片阵列基板 104 (S21)。

此外，TFT、像素电极 122 和下取向膜 150b 形成于具有多个第二偏振线栅 160b 的下基板 101 的前表面上，由此制造出 TFT 阵列基板 (S22)。

其后，将密封剂施加给滤色片阵列基板 102 和 TFT 阵列基板 104 中至少之一。

当使用液晶注入方法时，通过施加给滤色片阵列基板 102 和 TFT 阵列基板 104 至少之一的密封剂形成液晶注入口。

其后，两块阵列基板 102 和 104 彼此粘接在一起，液晶通过液晶注入口注入至两块阵列基板 102 和 104 之间的空间中 (S3)。

然后，两块阵列基板 102 和 104 彼此牢固粘接。由此，制造出液晶显示面板。

当使用液晶滴入方法时，液晶滴入到两块阵列基板 102 和 104 之一上施加的密封剂内侧。

其后，滴有液晶的基板位于下方，而两块阵列基板 102 和 104 中的另一块基板翻转。然后这两块阵列基板 102 和 104 彼此相对地互相粘接在一起。由此，制造出液晶显示面板。

如上所述，本发明的实施方式的液晶显示面板的制造方法包括通过构图以固定间隔 (d) 在上基板 142 的前表面和下基板 101 的后表面上形成用以偏振入射光的偏振线栅 160a 和 160b，而不需要单独的偏振板，因此不需要用于粘附偏振板的处理。

如上所述，根据本发明的实施方式的液晶显示面板及其制造方法具有以下几种效果。

即，因为用于偏振入射光的偏振线栅通过构图案以几个口的正常间隔 (d) 直接形成在上基板的前表面和下基板的后表面上，所以不需要单独的偏振板以及用于粘附该偏振板的工序。

省去了昂贵的偏振板，能减少液晶显示面板的厚度，并且降低其制造成本以及能防止发生由于偏振板的粘附产生的杂质所导致的液晶显示面板的故障。

本领域普通技术人员应当了解，在不背离本发明的精神和范围的情况下，可以实现各种改进和变形。因此，本发明意欲涵盖所有落入本发明所附权利要求及其等效物的范围之内的改进和变形。

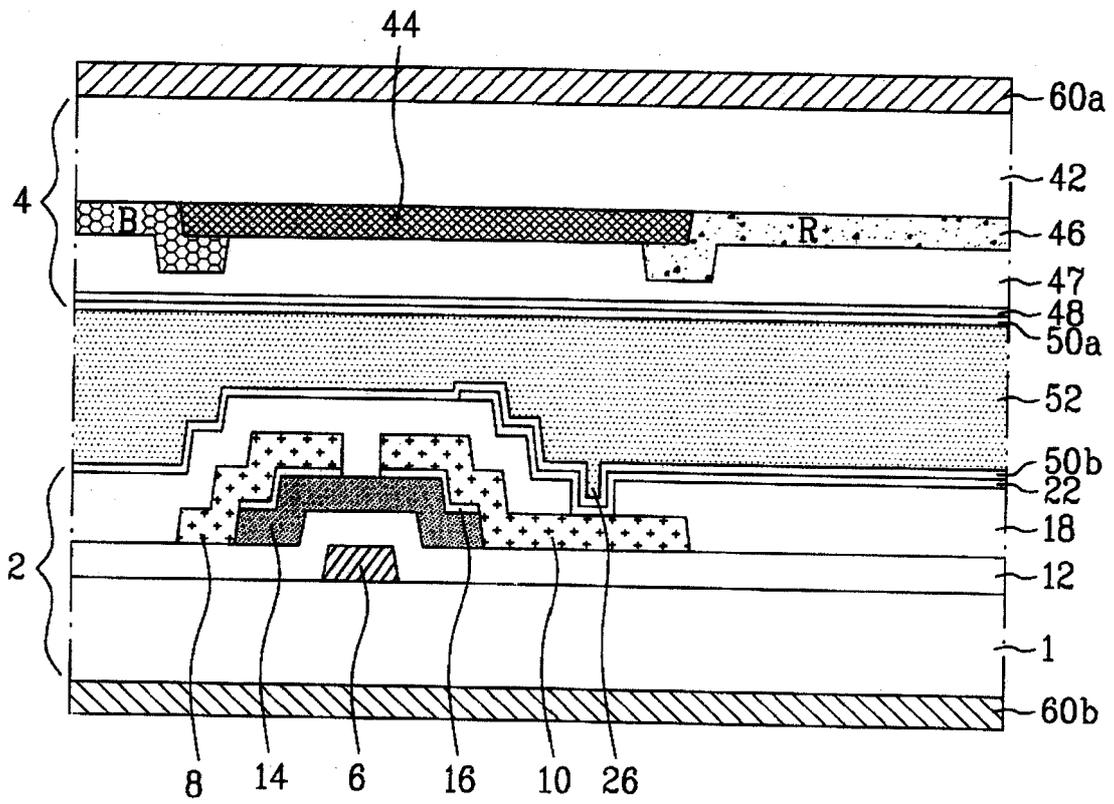


图 1

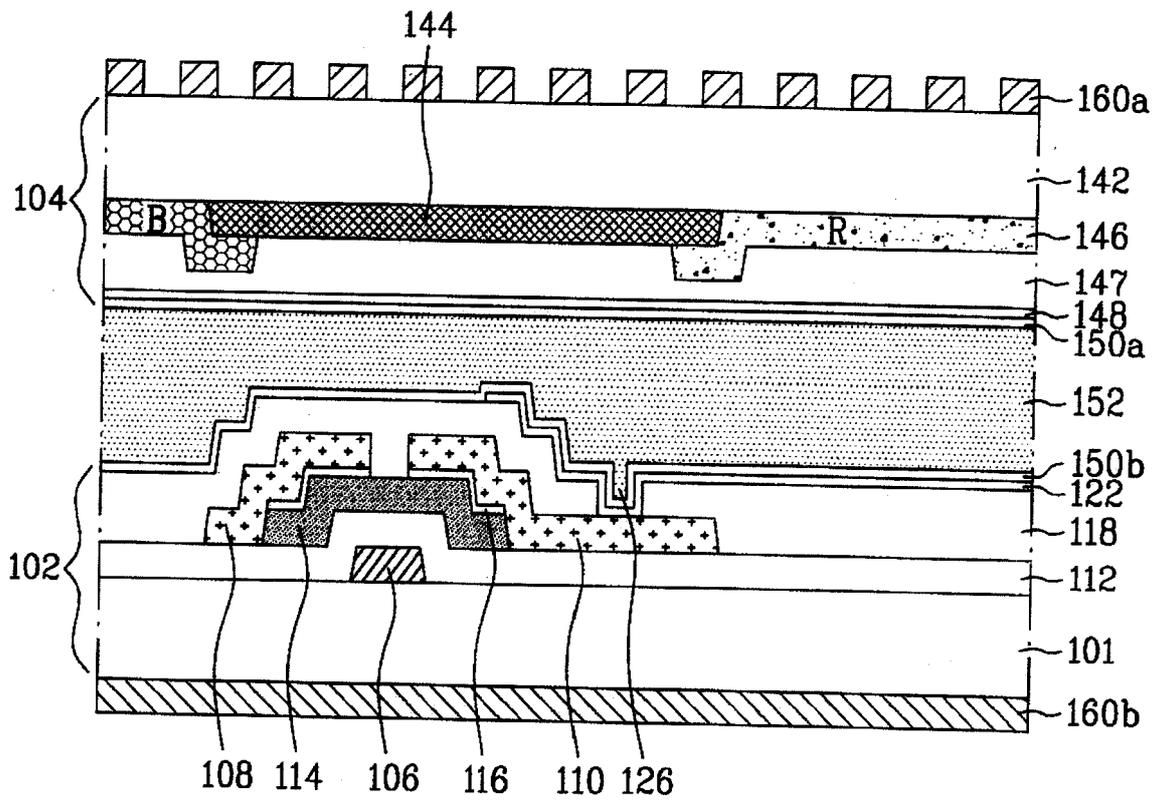


图 2

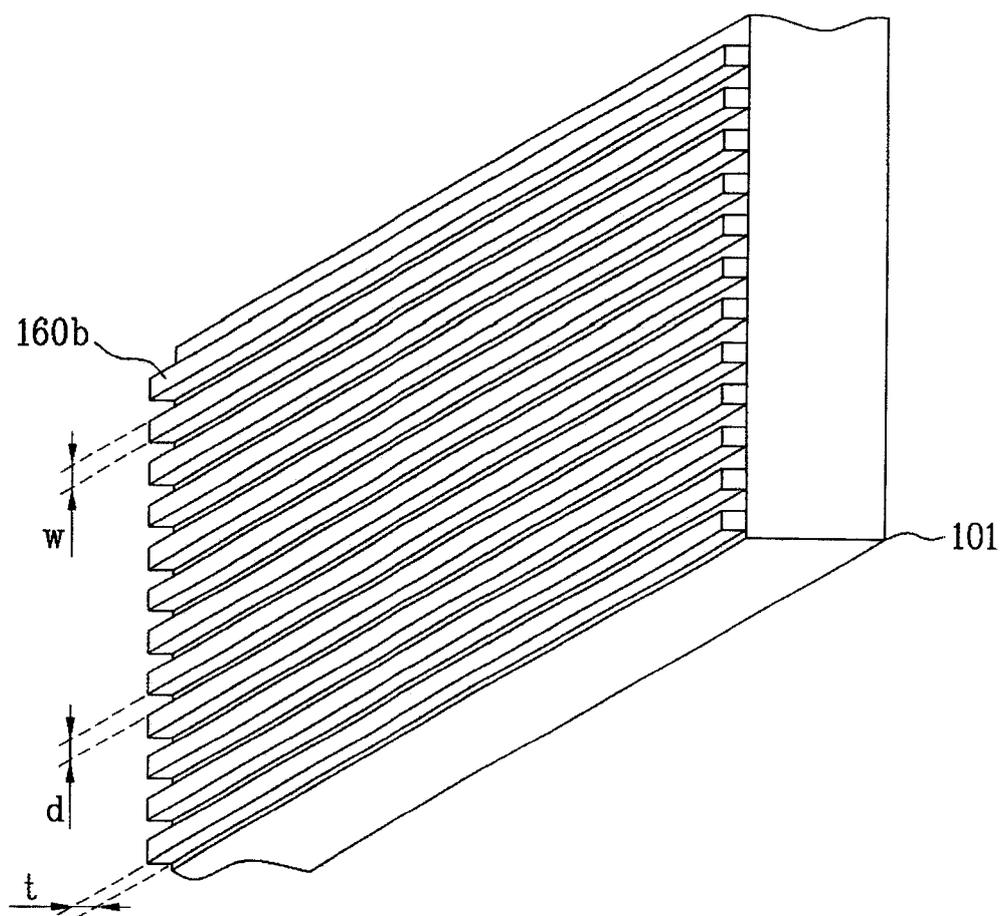


图 3

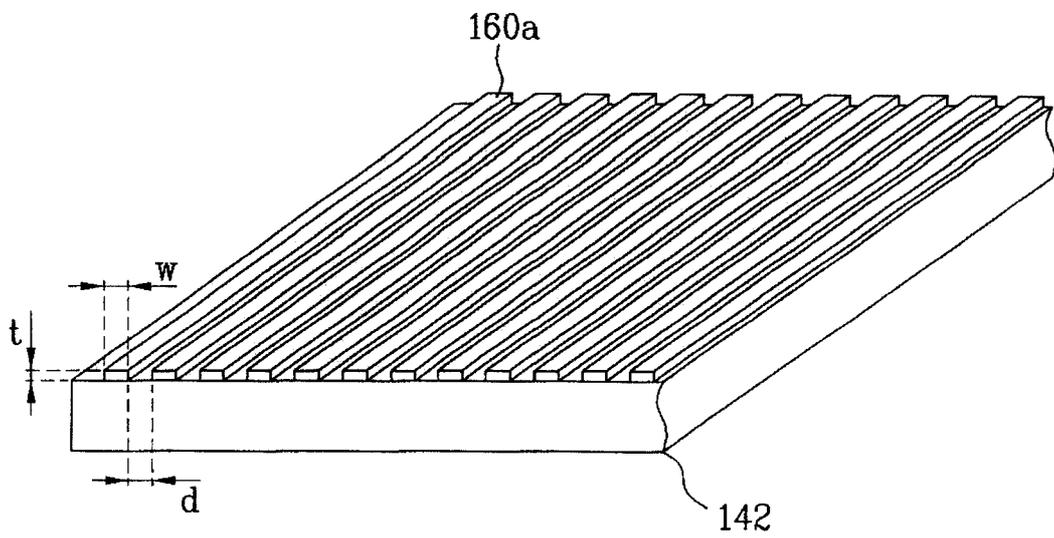


图 4

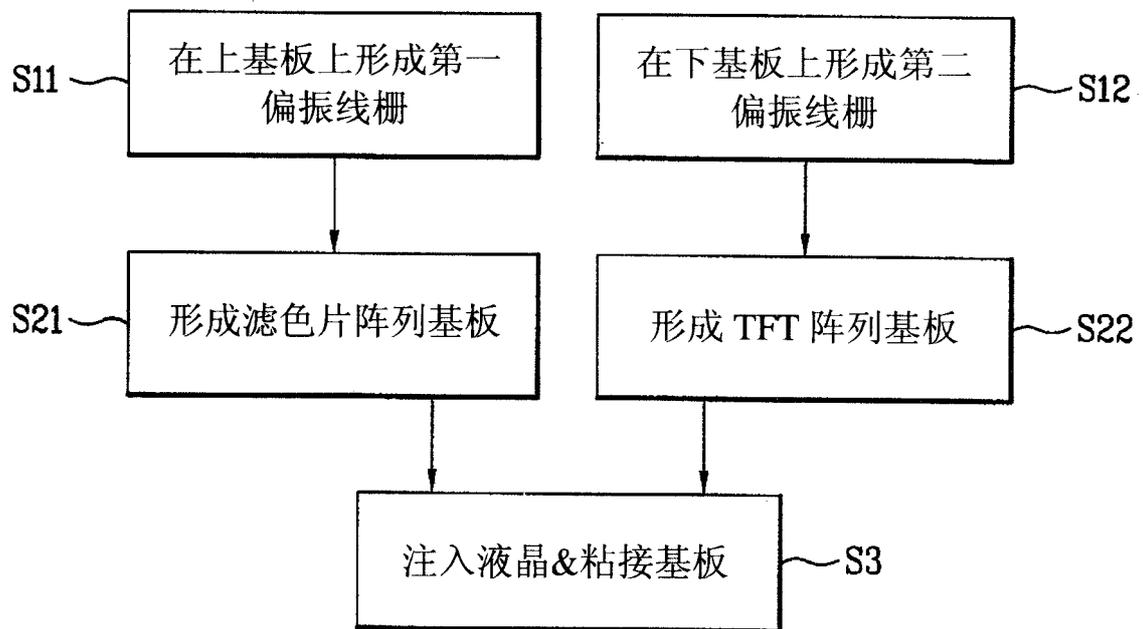


图 5

专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1945398A</a>	公开(公告)日	2007-04-11
申请号	CN200610090543.2	申请日	2006-06-27
[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)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	白尚润 南成林		
发明人	白尚润 南成林		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F2001/133548 G02F1/133528 G02F2203/01 G02B5/3058		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050092986 2005-10-04 KR		
其他公开文献	CN100449373C		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

一种液晶显示面板及其制造方法，其中偏振线栅形成于基板的表面上，从而减少该面板的厚度。该液晶显示面板包括在其中夹有液晶的情况下彼此粘接在一起的第一和第二基板；形成于第一基板上的多个第一偏振线栅；和形成于第二基板上的多个第二偏振线栅。

