

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/136

H01L 29/786

H01L 21/00



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410048996. X

[43] 公开日 2005 年 12 月 28 日

[11] 公开号 CN 1713056A

[22] 申请日 2004. 6. 14

[21] 申请号 200410048996. X

[71] 申请人 中华映管股份有限公司

地址 台湾省台北市中山北路三段 22 号

[72] 发明人 李宇琦 石柏修

[74] 专利代理机构 上海隆天新高专利商标代理有限公司

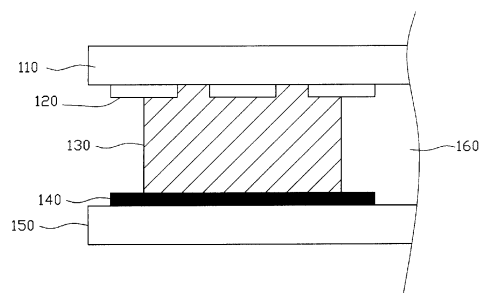
代理人 竺 明

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称 一种采用液晶滴下工艺的液晶显示器结构与制造方法

[57] 摘要

一种液晶显示器结构与制造方法，系使用液晶滴下工艺以生产薄膜晶体管液晶显示器。此液晶显示器结构包含，第一基板、导电图案层、第二基板、遮蔽层、液晶层与紫外线硬化型框胶。导电图案层为液晶显示器的周围线路，形成位于第一基板之上，且由氧化铟锡材料所构成，因此具有使紫外线光穿透的能力；液晶层则是使用液晶滴下工艺来形成；紫外线硬化型框胶利用紫外线灯，由第一基板方向，照射框胶再利用热硬化工艺使之硬化，因而降低液晶污染的情况。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种采用液晶滴下工艺的液晶显示器制造方法，系使用液晶滴下制程以生产薄膜晶体管液晶显示器，其中该制造方法至少包含如下步骤：
提供一第一基板，具有该液晶显示器的周围线路形成的一导电图案层，其中该导电图案层是由氧化铟锡材料所构成，第一基板为一薄膜晶体管玻璃基板；
提供一第二基板，具有一遮蔽层，用来防止该显示器周围发生漏光的现象，其中该第二基板为一颜色滤光层玻璃基板；
使用一紫外线硬化型框胶涂布于第一基板之上；
滴下一液晶于第一基板的中间；
使用真空组装工艺，将第一基板与第二基板黏着在一起；
使用紫外线灯，由所述的第一基板方向，穿过导电图案层，照射紫外线硬化型框胶，使紫外线硬化型框胶预硬化；以及
使用热硬化工艺，进行烘烤，使所述的框胶完全硬化。
2. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征是，所述的周围线路包含该液晶显示器的周围驱动电路，其位于该显示器面板的非显示区域。
3. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征是，所述的真空组装工艺包含将所述的第一基板与第二基板中间的气体排出。
4. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征是，所述的步骤中使用一紫外线硬化型框胶涂布于第一基板之上，可由使用一紫外线硬化型框胶涂布于第二基板之上的步骤取代。
5. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征是，所述的步骤中滴下一液晶于第一基板的中间，可由滴下一液晶于第二基板的中间的步骤取代。
6. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征是，所述的照射紫外线硬化型框胶时间为 30 秒。
7. 如权利要求 1 所述的制造方法，其特征是，所述的热硬化工艺进行烘烤 60 分钟。
8. 一种采用液晶滴下工艺的液晶显示器结构，系使用液晶滴下工艺以生产薄膜晶体管液晶显示器，其中该液晶显示器结构至少包含：
一第一基板；

一导电图案层，形成于第一基板之上，由液晶显示器的周围线路形成，其中导电图案层是由氧化铟锡材料所构成；

一第二基板；

5 一遮蔽层，位于该第二基板之上，用来防止显示器周围发生漏光的现象；

一液晶层，是使用液晶滴下工艺形成；以及

10 一紫外线硬化型框胶，黏着第一基板与第二基板，使导电图案层与遮蔽层中间形成一空间以储存液晶层，其中该紫外线硬化型框胶，利用紫外线灯，由第一基板方向，穿过导电图案层，照射紫外线硬化型框胶一预定时间，使紫外线硬化型框胶预硬化，并使用热硬化工艺，使框胶完全硬化。

9. 如权利要求 6 项所述的液晶显示器结构，其特征是，所述的第一基板包含薄膜晶体管玻璃基板。

15 10. 如权利要求 6 项所述的液晶显示器结构，其特征是，所述的第二基板包含颜色滤光层玻璃基板。

11. 如权利要求 6 项所述的液晶显示器结构，其特征是，所述的周围线路包含该液晶显示器的周围驱动电路，其位于该显示器面板的非显示区域。

20 12. 如权利要求 6 项所述的液晶显示器结构，其特征是，所述的紫外线硬化型框胶，黏着所述的第一基板与第二基板之后，还利用真空组装工艺将该空间中的气体排出。

一种采用液晶滴下工艺的液晶显示器结构与制造方法

技术领域

- 5 本发明是有关于一种液晶显示器的结构与制造方法，特别是有关于一种具有改善液晶污染情形的液晶显示器的结构与制造方法。

背景技术

- 随着光学科技与半导体技术的进步，液晶显示装置(Liquid Crystal
10 Display; LCD)已广泛的应用于电子产品显示装置上。液晶显示器因具有高画质、体积小、重量轻、低电压驱动、低消耗功率及应用范围广等优点，故应用于可携式电视、移动电话、摄录放影机、笔记本型计算机、桌上型显示器、以及投影电视等消费性电子或计算机产品，已取代阴极射线管(Cathode Ray Tube; CRT)成为显示器的主流。

- 15 一般液晶显示器的主体为液晶单元，主要是由两片透明基板以及被封于基板之间的液晶所构成。目前液晶显示器是以薄膜晶体管(Thin Film Transistor; TFT)液晶显示器为主，而一般薄膜晶体管液晶显示器的制作可大致区分为薄膜晶体管数组(TFT Array)制程、彩色滤光板制程、液晶显示单元组装(LC Cell Assembly)制程、液晶显示模块(Liquid Crystal Module;
20 LCM)制程。

- 在制作薄膜晶体管液晶显示器时，薄膜晶体管数组制程是用以制作薄膜晶体管基板，其上薄膜晶体管数组与显示电极数组，彼此为一对一的关系。而彩色滤光板制程是用以制作彩色滤光板，其上有由不同颜色的彩色滤光片数组所组成的彩色滤光层(Color Filter)与包围彩色滤光片四周的遮
25 光层(Black Matrix)。

接下来液晶显示单元的组装制程，则是将薄膜晶体管基板与彩色滤光板加以平行组装，由二者间的间隙构成液晶槽。再在液晶槽中注入液晶材料，并将液晶槽的注入口密封，以完成液晶显示单元的制作。

- 而液晶显示模块则是将偏光板(Polarizer)贴附于液晶显示面板(Panel)
30 上，并将驱动芯片(Driver IC)与液晶显示面板的电路连接。然后再与反射

板(Reflector)或背光源(Back Light)组合,经先期测试(Burn-In)后完成模块的制作。

基本上,上述的每个显示电极和每个彩色滤光层为一一对应的关系,而遮光层则覆盖在薄膜晶体管以及连结不同薄膜晶体管的金属线上方。

- 5 薄膜晶体管液晶显示器,利用个别的薄膜晶体管对相对应的显示电极加电压,以决定液晶分子的晶轴方向,使得局部的液晶呈现透光或不透光的情况。而其所显示出来的颜色,是利用彩色滤光片的颜色来决定透光光线的色彩,例如当光线经过红色的彩色滤光片时,则显示出红色。而复杂的颜色则是经过三原色光(红蓝绿)的混光作用,呈现出全彩的影像。
- 10 传统液晶注入制造工艺非常繁琐,因此藉由液晶滴下(One Drop Fill; ODF)制造工艺,可有效地简化生产流程。使用 ODF 制造工艺时,一般采用紫外线硬化型框胶,来确保制程成品率。但在实际生产时,却常常发现,使用 ODF 制造工艺所生产的液晶显示面板的液晶遭受框胶污染,因而降低生产的良品率及造成生产的瓶颈。
- 15 因此,如何有效改善此种液晶污染的问题,不仅可提高生产良率,并可提高产量,因而增加获利,为液晶显示器生产厂商所殷殷企盼。

发明内容

- 20 鉴于上述的发明背景中,使用 ODF 制造工艺所生产的液晶显示面板的液晶遭受污染,因而降低生产的合格率及造成生产的瓶颈。

本发明的目的之一,是利用改善紫外线硬化型框胶的硬化效果,使改善液晶污染的情况。

本发明的又一目的,改善液晶污染的情况,以提高生产的良率及产量。

- 25 本发明的在一目的,是利用氧化铟锡(Indium Tin Oxide; ITO)的透明线路,以改善紫外线硬化型封框胶的硬化效果,改善液晶污染的情况。

- 30 根据以上所述的目的,本发明的一种采用液晶滴下工艺的液晶显示器制造方法,是使用液晶滴下工艺以生产薄膜晶体管液晶显示器。此液晶显示器制造方法包含下列步骤:首先提供一第一基板,具有液晶显示器的周围驱动线路所形成的氧化铟锡线路,因此具有使紫外线光穿透的能力;再提供一第二基板,具有遮蔽层,用来防止显示器周围发生漏光的现象;利

用紫外线硬化型框胶涂布于第一基板或第二基板的上，再利用液晶滴下制程，将液晶涂布于第一基板或第二基板的中间；使用真空组装制程，第一基板与第二基板黏着在一起，并将中间气体排出；最后使用紫外线灯，由第一基板方向，照射紫外线硬化型框胶，使紫外线硬化型框胶预硬化，接着再使用热硬化制程，使框胶完全硬化。其中上述的第一基板为薄膜晶体管玻璃基板，而第二基板为颜色滤光层玻璃基板。

本发明的一种采用液晶滴下工艺的液晶显示器结构，使用液晶滴下工艺以生产薄膜晶体管液晶显示器；此液晶显示器结构包含，第一基板、导电图案层、第二基板、遮蔽层、液晶层与紫外线硬化型框胶；其中，导电图案层，形成于第一基板之上，系为液晶显示器的周围线路形成，由氧化铟锡材料所构成，因此具有使紫外线光穿透的能力；而遮蔽层，位于第二基板之上，用来防止显示器周围发生漏光的现象。液晶层则是使用液晶滴下制程来形成；紫外线硬化型框胶，黏着第一基板与第二基板，使导电图案层与遮蔽层中间形成一储存液晶层的空间；而紫外线硬化型框胶，利用紫外线灯，由第一基板方向，照射紫外线硬化型框胶约 30 秒，使紫外线硬化型框胶预硬化，并使用热硬化工艺流程约 60 分钟，使框胶完全硬化。其中上述的第一基板为薄膜晶体管玻璃基板，而第二基板为颜色滤光层玻璃基板。而上述的周围线路为液晶显示器的周围驱动电路，位于显示器面板的非显示区域上。

因此本发明的采用液晶滴下工艺的液晶显示器结构与制造方法，有效的改善框胶的预硬化，更因而有效的改善液晶显示面板污染的问题。

附图说明

图 1 为本发明的液晶显示器框胶位置的局部剖面示意图；
图 2 为图 1 中的本发明的液晶显示器的框胶位置的正面示意图。

图中标号说明

- | | | | |
|-----|-------|-----|-------|
| 110 | 第一基板 | 120 | 导电图案层 |
| 130 | 框胶 | 140 | 遮光层 |
| 150 | 第二基板 | 160 | 液晶 |
| 220 | 导电图案层 | 230 | 框胶 |

240 遮光层

260 液晶

具体实施方式

由上述的发明背景中可知，当使用 ODF 制程时，通常采用紫外线硬化型框胶，来确保制程良率。但却常常发现所生产的液晶显示面板的液晶遭受污染，如何有效的改善液晶显示面板污染的问题，已成为液晶显示面板制造厂商重要的目标。

参阅图 1 为本发明的 TFT 液晶显示器框胶位置的局部结构剖面示意图。如图中所示本发明的 TFT 液晶显示器具有第一基板 110 及第二基板 150，二者皆为透明的玻璃材质。一般而言，在制作液晶显示器时，将导电图案层 120 的线路，隐藏在遮光层 140 的后面，而在第一基板，也就是 TFT 基板的周围配线，常使用铬(Cr)、铝(Al)、铜(Cu)等等金属配线。上述的周围线路为液晶显示器的周围驱动电路，位于显示器面板的非显示区域上。

本发明的 TFT 液晶显示器，由于是使用液晶滴下的制造工艺，以进行液晶涂布的工作，也因为如此，故本发明的框胶 130 采用紫外线硬化型的框胶，以提高生产时的方便性，利用紫外线加速框胶的预硬化。

当第一基板 110 上的导电图案层 120 形成之后，同时也在第二基板 150 上形成遮光层 140，在此第二基板 150 为彩色滤光层的基板；接着再将框胶涂布于基板的周围，再利用 ODF 制造工艺将液晶 160 滴在基板中间；最后使用真空组装制程，将两个基板压合后，进行紫外线光线的照射约 30 秒，在进行热硬化的步骤将框胶完全烘干定型。本发明并不限定框胶涂布与液晶滴下的基板。使用本发明的液晶滴下工艺的液晶显示器制造方法，可依实际需要选择欲进行框胶涂布与液晶滴下的基板，也就是说，可分别选择第一基板或第二基板，以进行框胶涂布与液晶滴下制程。同时，本发明亦不限定先进行框胶涂布或是先进行液晶滴下，还是同时进行框胶涂布与液晶滴下，仅需于此二工艺流程完成后，进入真空组装流程，将第一基板与第二基板加压黏着并排出内部的气体；接着进行紫外线光线照射的工作约 30 秒，以使框胶预硬化，再进行热硬化约 60 分钟，使框胶完全硬化。

由于在 TFT 液晶显示器的周围遮光层 140 为避免背光灯管以及配向异

常领域的漏光情形发生，故使用遮光层 140 将周围完全封闭。所以在 ODF 工艺流程中，因使用紫外线硬化型框胶，当欲使用紫外线灯进行框胶的预硬化时，经由第二基板 150 侧，紫外线将无法穿透遮光层 140，进入基板中间使框胶硬化，尤其是在 17 吋以下的 TFT 液晶显示器，本身的遮光层 140 已经很细小，不宜再缩小。因此，只能选择由第一基板 110 侧，照射紫外线，以使框胶硬化。传统上，在第一基板 110 周围的线路所构成的导电图案层 220，因为使用铬铝铜等金属配线，故形成网状的格子形状。

参阅图 2，为图 1 中的本发明的液晶显示器的框胶位置的正面示意图。由图中可清楚看出，导电图案层 220 若由金属配线所形成，将形成一格子形状的透光区域，系为网状电路中间未遮蔽的区域所构成的区域。而框胶 230 涂布的区域则位于这些透光的区域，遮光层 240 则位于框胶 230 与导电图案层 220 的下方，将完全遮住框胶 230 的涂布区域。图中左侧为液晶 260 的示意位置。

本发明为更进一步使紫外线预硬化框胶的工作能进行的更为彻底，故将本发明的液晶显示器周围的金属线路，全部改变为使用 ITO 材料来生产，由于 ITO 材料形成的线路为透明线路，可允许紫外线光线穿过，因此导电图案层 220，在非线路经过的地方与线路经过的地方均为透明，可改善使用传统的金属线路进行紫外线照射时，框胶无法完全被紫外线照射，而无法有效的预硬化。因此当液晶接触到框胶时，框胶被液晶腐蚀而造成液晶的污染。

本发明利用 ITO 材料的透光性，有效地改善 ODF 工艺中框胶预硬化不完全而产生污染的现象，不仅使本发明的液晶显示器的品质提升，更可加速生产流程，减少不良率，故对使用 ODF 工艺生产的液晶显示器，提供一重要的贡献。

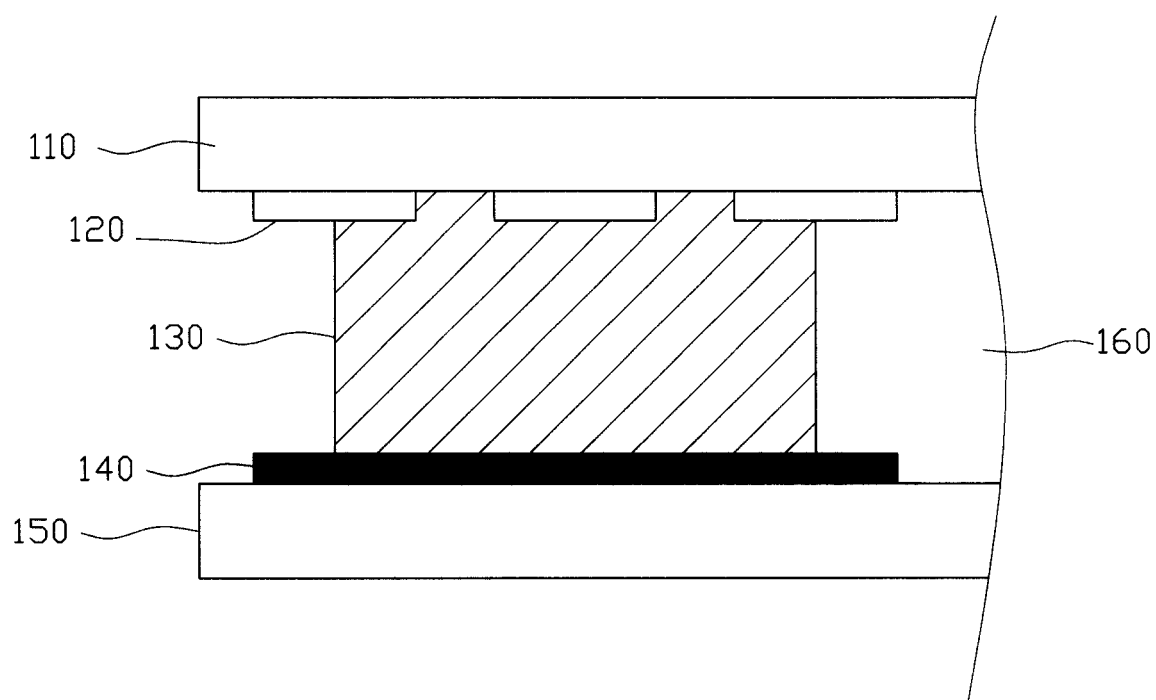


图1

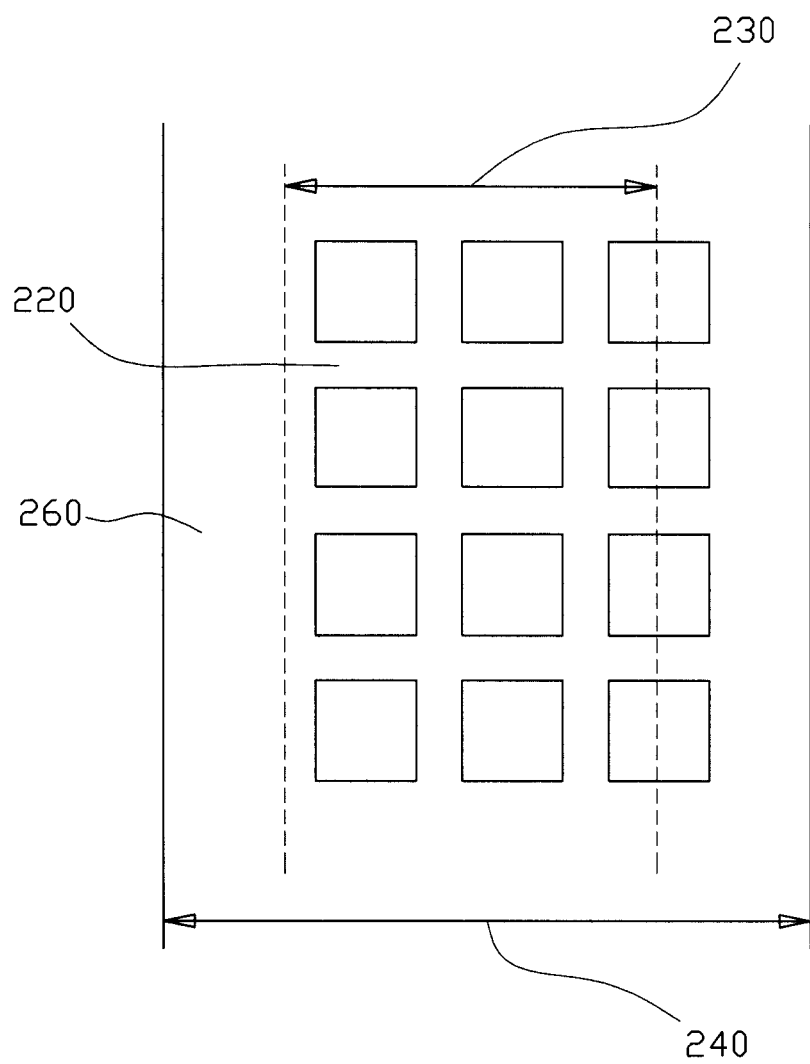


图2

专利名称(译)	一种采用液晶滴下工艺的液晶显示器结构与制造方法		
公开(公告)号	CN1713056A	公开(公告)日	2005-12-28
申请号	CN200410048996.X	申请日	2004-06-14
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李宇琦 石柏修		
发明人	李宇琦 石柏修		
IPC分类号	G02F1/136		
其他公开文献	CN100381922C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器结构与制造方法，系使用液晶滴下工艺以生产薄膜晶体管液晶显示器。此液晶显示器结构包含，第一基板、导电图案层、第二基板、遮蔽层、液晶层与紫外线硬化型框胶。导电图案层为液晶显示器的周围线路，形成位于第一基板之上，且由氧化铟锡材料所构成，因此具有使紫外线光穿透的能力；液晶层则是使用液晶滴下工艺来形成；紫外线硬化型框胶利用紫外线灯，由第一基板方向，照射框胶再利用热硬化工艺使之硬化，因而降低液晶污染的情况。

