

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/1339 (2006.01)

G02F 1/1362 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710119782.0

[43] 公开日 2009 年 2 月 4 日

[11] 公开号 CN 101359108A

[22] 申请日 2007.7.31

[21] 申请号 200710119782.0

[71] 申请人 北京京东方光电科技有限公司

地址 100176 北京市经济技术开发区西环中
路 8 号

[72] 发明人 高文宝

[74] 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有
限公司

代理人 刘 芳

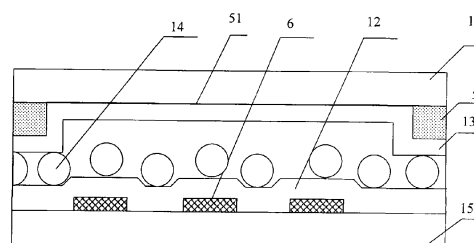
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

薄膜晶体管液晶显示器面板结构

[57] 摘要

本发明公开了薄膜晶体管液晶显示器面板结构，包括：阵列基板和彩膜基板，其间用封框胶进行贴合，彩膜基板上形成有黑矩阵和公共电极，数据线引线从阵列基板的有源区引出后，与数据线信号输出接触图形部分连接，栅线引线从阵列基板的有源区引出后，与栅线信号输出接触图形部分连接，其中彩膜基板与数据线引线交叠区域的黑矩阵形成有开口结构或/和彩膜基板与栅线引线交叠区域的黑矩阵形成有开口结构；封框胶中掺杂 Au - ball。本发明通过在彩膜基板的黑矩阵上的公共电极与阵列基板上的数据线引线或/和栅线引线交叠区域的黑矩阵采用开口设计，避免 Au - ball 与数据线引线或/和栅线引线上的保护层形成强力接触，防止了静电击穿发生，提高了产品的良率。



1、一种薄膜晶体管液晶显示器面板结构，包括：阵列基板和彩膜基板，其间用封框胶进行贴合，彩膜基板上形成有黑矩阵和公共电极，数据线引线从阵列基板的有源区引出后，与数据线信号输出接触图形部分连接，栅线引线从阵列基板的有源区引出后，与栅线信号输出接触图形部分连接，其特征在于：彩膜基板与数据线引线有交叠区域，交叠区域的黑矩阵形成有开口结构。

2、根据权利要求1所述的面板结构，其特征在于：彩膜基板与栅线引线有交叠区域，交叠区域的黑矩阵形成有开口结构。

3、根据权利要求1或2所述的面板结构，其特征在于：所述封框胶中掺杂 Au-ball。

4、一种薄膜晶体管液晶显示器面板结构，包括：阵列基板和彩膜基板，其间用封框胶进行贴合，彩膜基板上形成黑矩阵和公共电极，数据线引线从阵列基板的有源区引出后，与数据线信号输出接触图形部分连接，栅线引线从阵列基板的有源区引出后，与栅线信号输出接触图形部分连接，其特征在于：彩膜基板与栅线引线有交叠区域，交叠区域的黑矩阵形成有开口结构。

5、根据权利要求4所述的面板结构，其特征在于：所述封框胶中掺杂 Au-ball。

薄膜晶体管液晶显示器面板结构

技术领域

本发明涉及薄膜晶体管液晶显示器（TFT LCD）领域，尤其涉及 TFT LCD 面板结构设计。

背景技术

目前 TFT LCD 大规模生产过程中，生产、测试和搬送过程都不可避免地会引入静电，摩擦和接触可产生瞬时千伏电压，可以产生约 20A 的大电流，而玻璃基板属非导体，不利于静电释放，静电累积 (ESC) 与静电放电 (ESD) 过程比较容易造成绝缘层 (PVX) 击穿，直接形成短路或造成部分损坏影响良品率。

另外，在 TFT LCD 生产工艺过程中，为了提高生产效率，很多产品在工艺设计上采用 Au-ball（一般是在塑料材料外部包裹镍 (Ni) 和金 (Au) 层）的技术，Au-ball 可以代替传统的导电银胶工艺，在导通彩膜基板公共电极与阵列基板公共电极的同时，减少工艺步骤，提高生产效率。但是由于彩膜基板表面上的公共电极（通常为 ITO 材料）通过 Au-ball 容易和数据线引线或栅线引线发生静电击穿现象，形成数据线亮线或栅线亮线（生产线上称为 X 或 Y 亮线），而最根本原因是因为在工艺过程中引入的外部静电击穿了数据线引线或栅线引线上的保护层 (PVX)，造成数据线引线或栅线引线 with 彩膜基板公共电极通过 Au-ball 导通。

在一般工艺设计过程中，Au-ball 直接掺杂在封框胶 (Seal) 中进行涂布，Au-ball 在 Seal 中形成分散粒子，在阵列基板 (Array) 与彩膜基板组装成盒过程中，Au-ball 粒子受到挤压，通过充分接触彩膜基板公共电极与阵列基板公共电极形成导通作用，类似于一般成盒工艺中的银胶导电电极 (Tr

Dot), 在这过程中不可避免地形成了 Au-ball 在数据线引线或栅线引线区域与 PVX 的直接接触, 工艺过程中遇到静电很容易击穿 PVX 层。一般在工艺过程中大概发生约 1% 的比例, 影响了良品率。

图 1 所示为常用 TFT LCD 结构, 包括阵列基板和彩膜基板, 阵列基板和彩膜基板通过封框胶 4 (掺杂 Au-ball) 贴合, 在阵列基板边缘 1 和彩膜基板边缘 3 之间, 有多个数据线信号输出接触图形部分 2 (图中栅线信号输出接触图形部分及栅线部分未给出); 数据线引线 6 从阵列基板有源区 8 引出后, 与数据线信号输出接触图形部分 2 连接, 数据信号通过外部电路, 经过 TFT LCD 显示屏露出部分的数据线信号输出接触图形部分 2 和数据线引线 6, 进入显示屏, 达到驱动显示的目的。图 2 所示是图 1 中标号 7 所示的面板数据线引线区域放大图; 图 3 是图 2 中 A-A 部位的截面图。结合图 2 和图 3 所示, 阵列基板 15 上的数据线引线 6 与彩膜基板 11 上的公共电极 13 交叠部分通过封框胶 4 中的 Au-ball 14 接触, 此时只有数据线引线 6 上面的保护层 12 起隔离作用 (图 2)。在成盒工艺后, Au-ball 14 粒子受到挤压, 达到导通上下基板公共电极的目的, 但在 Au-ball 14 受到挤压后, Au-ball 14 与保护层 12 充分接触, 而数据线引线 6 在阵列工艺中形成保护层 12 大概厚度为 0.3um 左右, 因此在数据信号与公共电极信号之间的强电场下, 容易造成保护层 12 的击穿, 进而形成彩膜基板公共电极与交叠部分的数据线引线短路, 造成显示不良, 静电击穿部位参见图 2 和图 3 静电击穿发生位置 10 所示。彩膜基板公共电极与交叠部分的栅引线短路造成显示不良的原理同前, 不再赘述。

另外, 现有技术中, 彩膜基板的黑矩阵在有源区外部形成整体设计, 而公共电极也通过全面板沉积的工艺实现, 在这过程中黑矩阵需要一次掩模 (mask) 工艺, 公共电极不需要 mask 工艺过程。因此彩膜基板的公共电极通过 Au-ball 在与数据线引线或栅线引线交叠区域与数据线引线或栅线引线上的保护层的直接接触不可避免。

发明内容

本发明的目的是为了克服现有技术的缺陷，提供薄膜晶体管液晶显示器面板，通过在彩膜基板的公共电极与数据线引线或/和栅线引线交叠区域的黑矩阵采用开口设计，防止在采用 Au-ball 技术后，在工艺过程中发生数据线引线或栅线引线与彩膜基板的公共电极之间因静电击穿造成短路，导致良率降低。

为了实现上述目的，本发明提供一种薄膜晶体管液晶显示器面板结构，包括：阵列基板和彩膜基板，其间用封框胶进行贴合，彩膜基板上形成有黑矩阵和公共电极，数据线引线从阵列基板的有源区引出后，与数据线信号输出接触图形部分连接，栅线引线从阵列基板的有源区引出后，与栅线信号输出接触图形部分连接，其中彩膜基板与数据线引线有交叠区域，交叠区域的黑矩阵形成有开口结构。

上述方案中，在彩膜基板与栅线引线有交叠区域，交叠区域的黑矩阵形成有开口结构。所述封框胶中掺杂 Au-ball。

为了实现上述目的，本发明同时还提供一种薄膜晶体管液晶显示器面板结构，包括：阵列基板和彩膜基板，其间用封框胶进行贴合，彩膜基板上形成黑矩阵和公共电极，数据线引线从阵列基板的有源区引出后，与数据线信号输出接触图形部分连接，栅线引线从阵列基板的有源区引出后，与栅线信号输出接触图形部分连接，其中彩膜基板与栅线引线有交叠区域，交叠区域的黑矩阵形成有开口结构。

上述方案中，所述封框胶中掺杂 Au-ball。

同现有技术相比，本发明由于在彩膜基板的黑矩阵上的公共电极与阵列基板上的数据线引线或/和栅线引线交叠区域的黑矩阵采用开口设计，增加了此处的空间，成盒工艺后，这部分空间可以容纳交叠部位的 Au-ball，因此 Au-ball 与数据线引线或/和栅线引线上面的保护层不会形成强力接触，防止了静电击穿发生，提高了产品的良率。

附图说明

图 1 是常用的 TFT LCD 结构示意图;

图 2 是图 1 中标号 7 所示部分的放大示意图;

图 3 是图 2 中 A-A 部位的截面图;

图 4 是本发明面板数据线引线区域放大图;

图 5 是图 4 中 B-B 的截面图;

图 6 是本发明具体实施列 2 中的 TFT LCD 结构示意图;

图 7 是面板栅线引线区域放大图;

图 8 是图 7 中 C-C 部位的截面图。

图中标记: 1、阵列基板边缘; 2、数据线信号输出接触图形部分; 21、栅线信号输出接触图形部分; 3、彩膜基板边缘; 4、封框胶; 5、黑矩阵; 51、开口设计; 6、数据线引线; 61、栅线引线; 7、面板数据线引线区域放大图; 71、面板栅线引线区域放大图; 8、有源区; 10、静电击穿发生位置; 11、彩膜基板; 12、保护层; 13、公共电极; 14、Au-ball; 15、阵列基板。

具体实施方式

下面结合具体实施列和附图对本发明进行进一步更为详细的说明。

具体实施例 1

本实施列提供的薄膜晶体管液晶显示器面板参见图 1 所示(该示意图中仅画出了数据线引线及相关部分,栅线引线及相关部分未画出)。如图 1 所示,该薄膜晶体管液晶显示器包括阵列基板和彩膜基板,阵列基板和彩膜基板通过封框胶 4(掺杂 Au-ball)贴合,在阵列基板边缘 1 和彩膜基板边缘 3 之间,有多个数据线信号输出接触图形部分 2;数据线引线 6 从阵列基板的有源区 8 引出后,与数据线信号输出接触图形部分 2 连接,数据信号通过外部电路,经过 TFT LCD 显示屏露出部分的数据线信号输出接触图形部分 2 和数据线引

线6, 进入显示屏, 达到输入显示信号的目的。

上述这些部分同现有技术中的相同, 本实施例区别于现有技术的特征在于, 彩膜基板上的公共电极与阵列基板上数据线引线交叠区域的黑矩阵结构不同。图4所示, 为本发明面板数据线引线区域放大图, 如图4所示, 彩膜基板与阵列基板的数据线引线交叠区域的黑矩阵5采用开口设计51。图5所示为图4中B-B部位的截面图, 结合图4和图5可以看出, 由于在彩膜基板11上方的黑矩阵5采用开口设计51后, 当阵列基板15与彩膜基板11接合后, 在彩膜基板11上的公共电极13与阵列基板15上的数据线引线6部分交叠的区域没有形成黑矩阵层, 增加了此处的空间。成盒工艺后, Au-ball14虽然同样受到挤压, 但只是在上下基板上均有公共电极的位置处导通, 在彩膜基板11上的公共电极13与阵列基板15上的数据线引线6交叠部分的区域, 由于采用黑矩阵开口设计51, 这部分空间可以容纳Au-ball, 因此Au-ball与数据线引线6上面的保护层12不会形成强力接触, 也就防止了此处发生静电击穿的可能。

具体实施例2

本实施例提供的薄膜晶体管液晶显示器面板参见图6所示(该示意图中画出了栅线引线及相关部分, 数据线引线及相关部分未画出), 包括阵列基板和彩膜基板, 阵列基板和彩膜基板通过封框胶4(掺杂Au-ball)贴合, 在阵列基板边缘1和彩膜基板边缘3之间, 有多个栅线信号输出接触图形部分21; 栅线引线61从阵列基板有源区8引出后, 与栅线信号输出接触图形部分21连接, 驱动信号通过外部电路, 经过TFT LCD显示屏露出部分的栅线信号输出接触图形部分21和栅线引线61, 进入显示屏, 达到驱动显示的目的。

上述这些部分同现有技术中的相同, 本实施例区别于现有技术的特征在于, 彩膜基板上公共电极与阵列基板上栅线引线交叠区域的黑矩阵结构。图7所示为面板栅线引线区域放大图71, 如图7所示, 彩膜基板与阵列基板栅线引线交叠区域的黑矩阵5采用开口设计51。图8所示为图7中C-C部位的

截面图，结合图 7 和图 8 可以看出，由于在彩膜基板 11 上方的黑矩阵采用开口设计 51 后，当阵列基板 15 与彩膜基板 11 接合后，在彩膜基板 11 上的公共电极 13 与阵列基板 15 上的栅线引线 61 部分交叠的区域没有形成黑矩阵层，增加了此处的空间。成盒工艺后，Au-ball114 虽然同样受到挤压，但只是在上下均有公共电极的位置处导通，在彩膜基板 11 上的公共电极 13 与阵列基板 15 上的栅线引线 61 交叠部分的区域，由于采用黑矩阵开口设计 51，这部分空间可以容纳 Au-ball114，因此 Au-ball114 与栅线引线 61 上面的保护层 12 不会形成强力接触，同样也就防止了此处发生静电击穿的可能。

具体实施列 3

本实施例中进一步将彩膜基板与阵列基板的数据线引线和栅线引线交叠区域的黑矩阵均采用开口设计，具体结构可以同具体实施列 1 和具体实施列 2 中的相同，这样就可同时避免在数据线引线和栅线引线发生静电击穿，进一步提高产品的良率。

最后应说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制，尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明，本领域的普通技术人员应当理解，按照需要可使用不同材料和设备实现之，即可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换，而不脱离本发明技术方案的精神和范围。

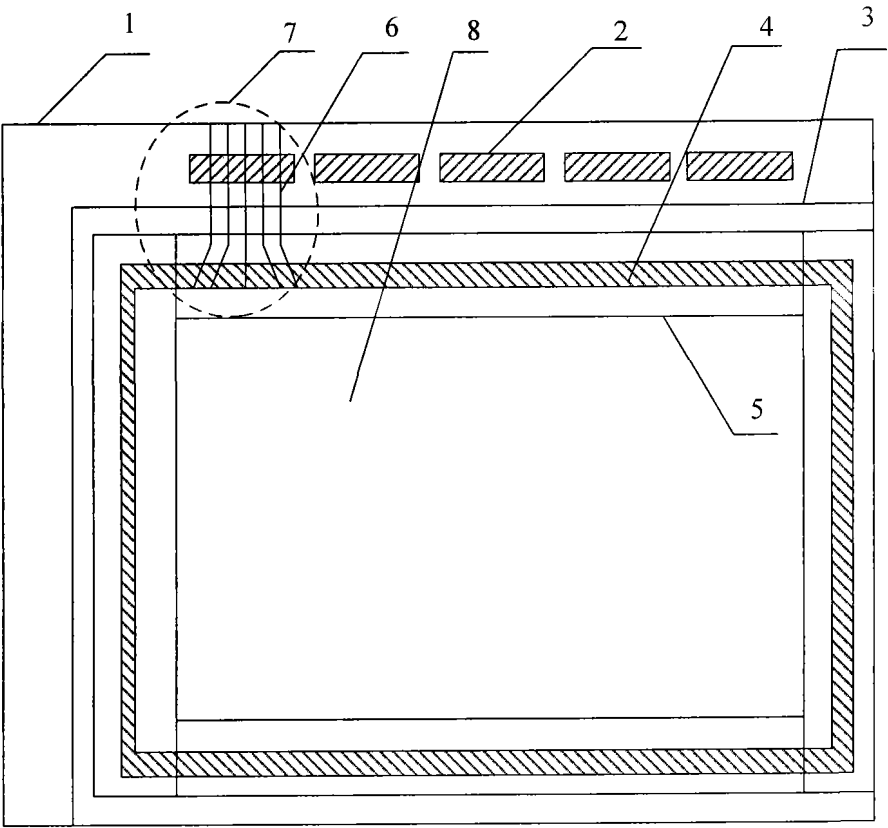


图 1

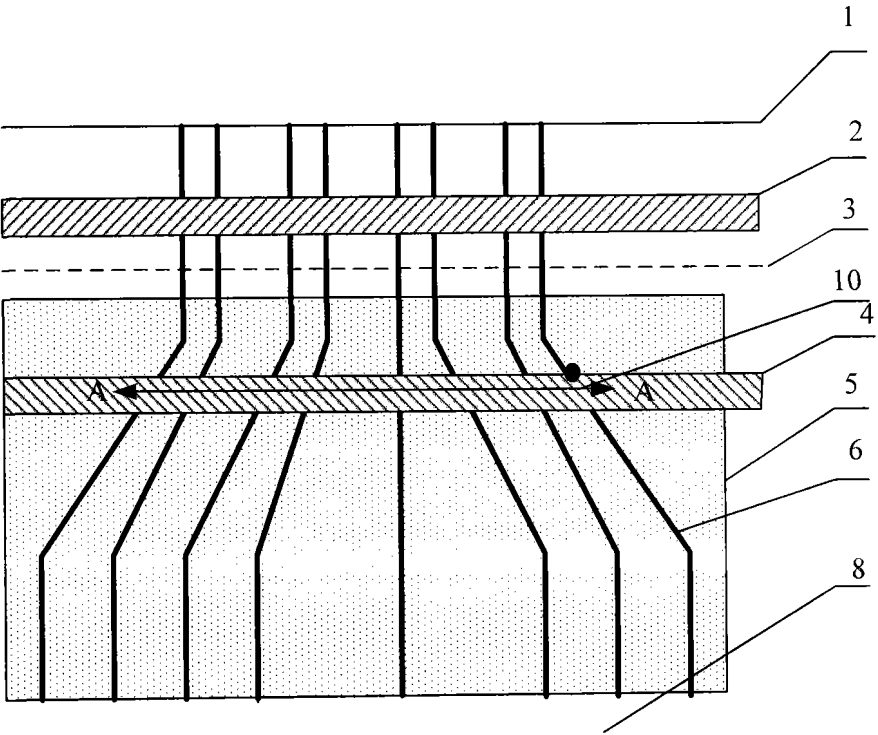


图 2

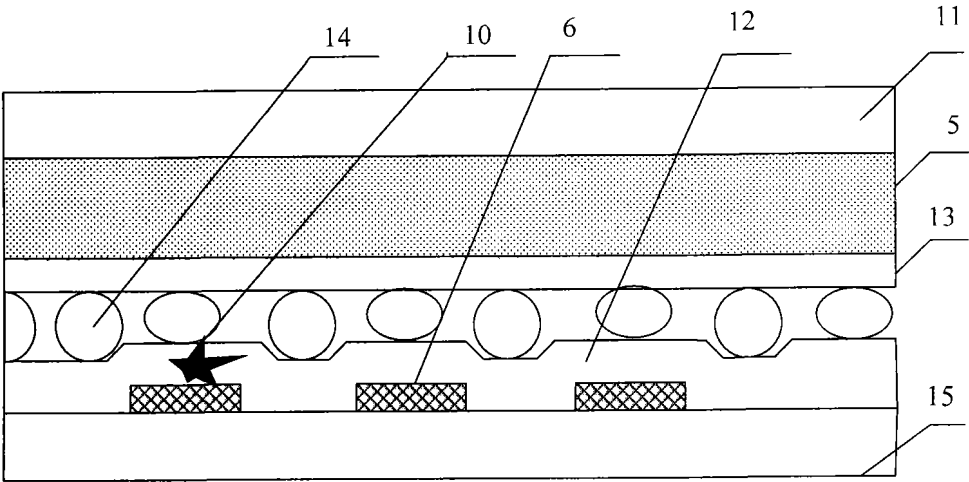


图 3

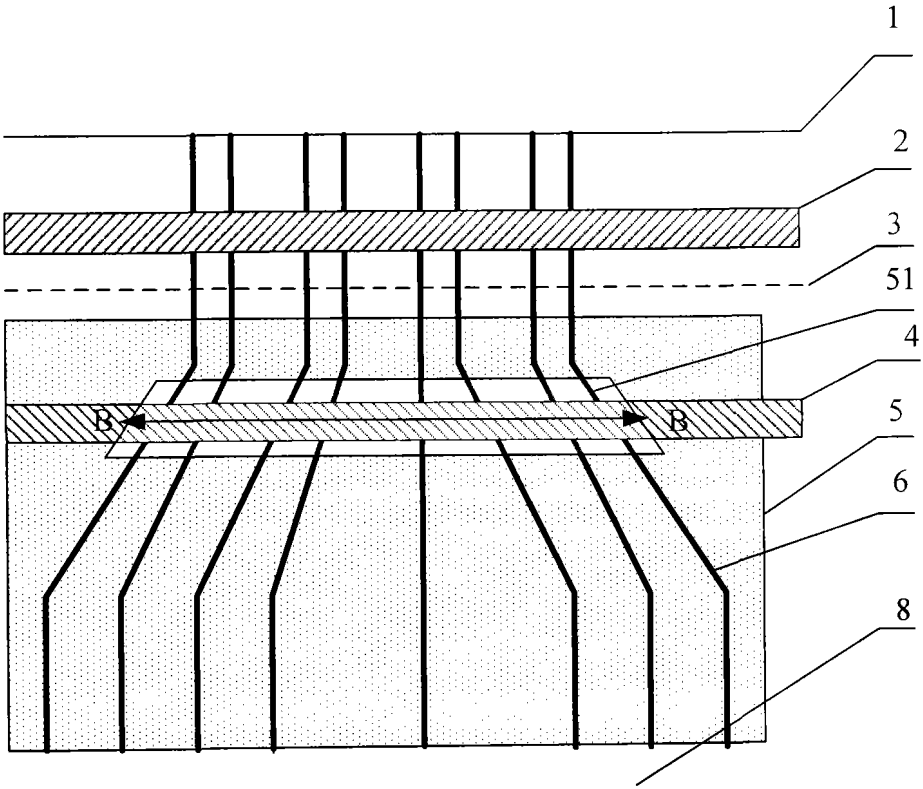


图 4

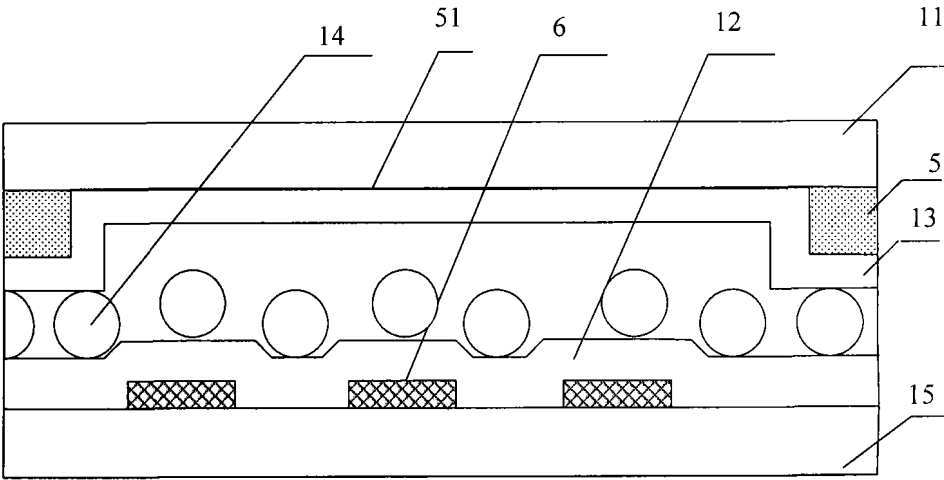


图 5

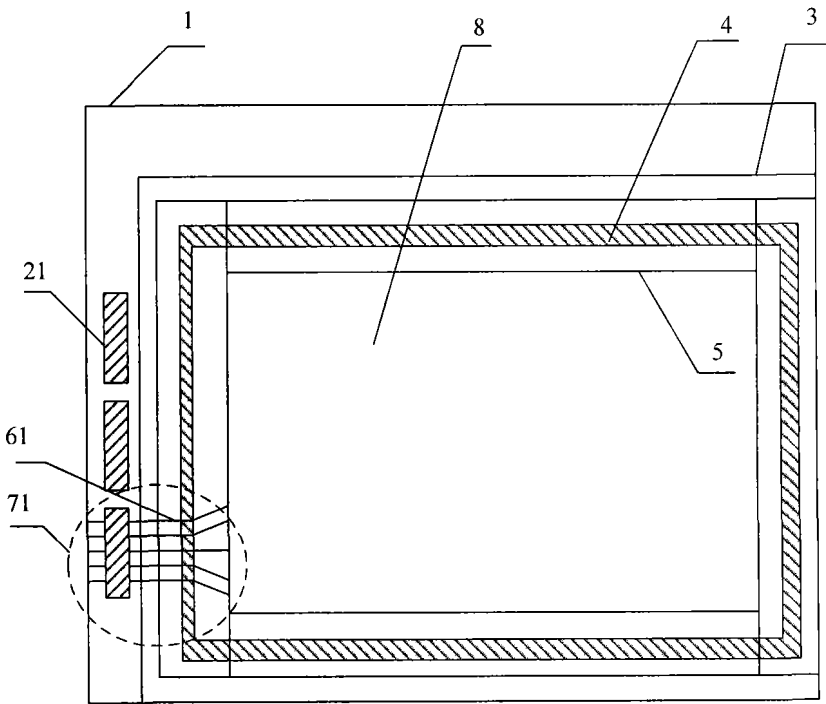


图 6

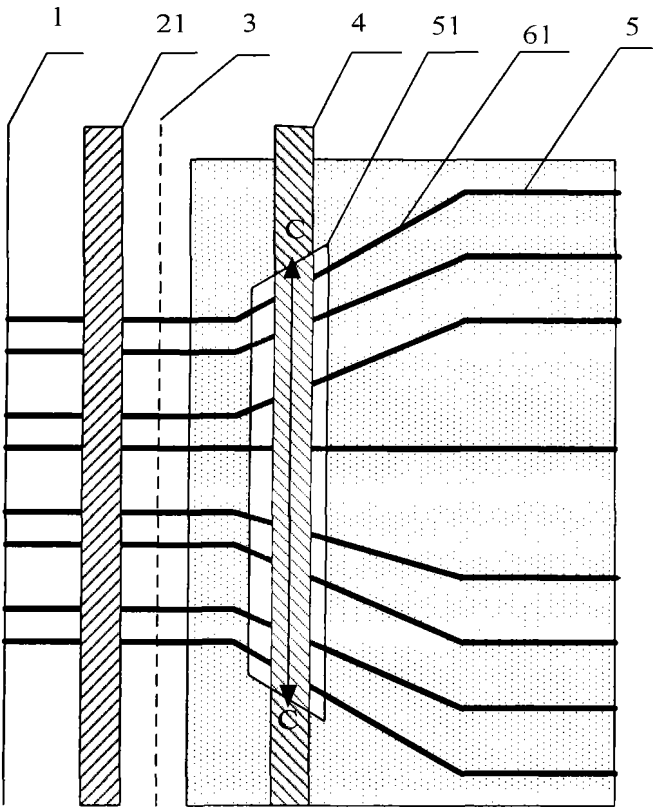


图 7

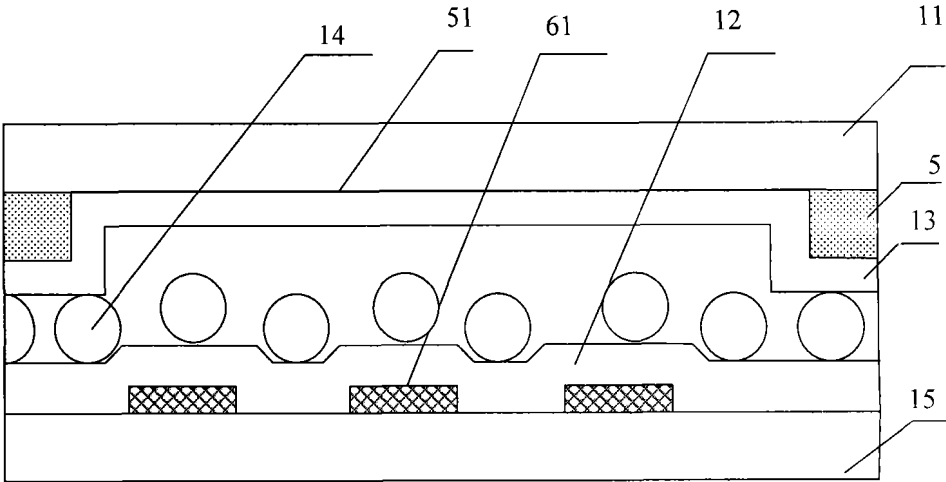


图 8

专利名称(译)	薄膜晶体管液晶显示器面板结构		
公开(公告)号	CN101359108A	公开(公告)日	2009-02-04
申请号	CN200710119782.0	申请日	2007-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	高文宝		
发明人	高文宝		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1339 G02F1/1362		
CPC分类号	G02F1/136204 G02F1/133512 G02F1/1339 G02F1/1345		
代理人(译)	刘芳		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了薄膜晶体管液晶显示器面板结构，包括：阵列基板和彩膜基板，其间用封框胶进行贴合，彩膜基板上形成有黑矩阵和公共电极，数据线引线从阵列基板的有源区引出后，与数据线信号输出接触图形部分连接，栅线引线从阵列基板的有源区引出后，与栅线信号输出接触图形部分连接，其中彩膜基板与数据线引线交叠区域的黑矩阵形成有开口结构或/和彩膜基板与栅线引线交叠区域的黑矩阵形成有开口结构；封框胶中掺杂Au - ball。本发明通过在彩膜基板的黑矩阵上的公共电极与阵列基板上的数据线引线或/和栅线引线交叠区域的黑矩阵采用开口设计，避免Au - ball与数据线引线或/和栅线引线上的保护层形成强力接触，防止了静电击穿发生，提高了产品的良率。

