

[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 200610087124.3

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

H01L 27/00 (2006.01)

G03F 7/20 (2006.01)

H01L 21/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007年4月4日

[11] 公开号 CN 1940646A

[22] 申请日 2006.6.9

[21] 申请号 200610087124.3

[30] 优先权

[32] 2005.9.28 [33] KR [31] 10-2005-0090417

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李峻硕 池映承 金正五

[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 祁建国

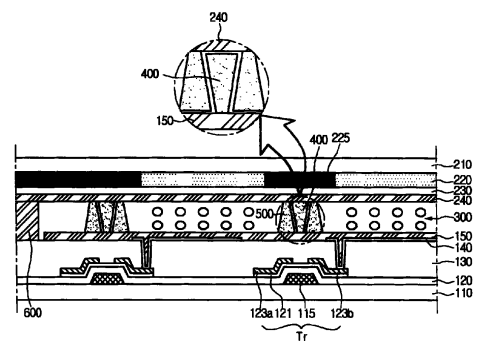
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其制造方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器件，包括：第一基板，具有彼此交叉的多个栅线和多个数据线；面对第一基板的第二基板；在第一基板内表面上的具有倒锥形形状的第一图案衬垫料；在第二基板内表面上的具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；在第一和第二基板外边缘上的密封图案；和第一和第二基板之间的液晶层。



1. 一种液晶显示器件，包括：
第一基板，具有彼此交叉的多条栅线和多条数据线；
面对第一基板的第二基板；
在第一基板内表面上的具有倒锥形形状的第一图案衬垫料；
在第二基板内表面上的具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；
在第一基板和第二基板外边缘上的密封图案；以及
插入第一基板和第二基板之间的液晶层。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料由无机绝缘材料形成。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料由负性光刻胶材料形成。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料由酚醛光刻树脂形成。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料彼此互锁。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，第一图案衬垫料形成在第一基板上其中形成有薄膜晶体管、电容器和多个栅线 and 数据线之一的区域上。
7. 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，第二图案衬垫料形成在第二基板上其中形成有第二基板的黑矩阵层的区域上。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，形成于第二基板上的第二图案衬垫料多于形成于第一基板上的第一图案衬垫料。
9. 一种液晶显示器件，包括：
第一基板，具有彼此交叉的多个栅线和多个数据线；
面对第一基板的第二基板；
在第一基板内表面上的具有倒锥形形状的第一图案衬垫料；
在第二基板内表面上的具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；
在第一基板和第二基板外边缘上的密封图案；以及

插入第一基板和第二基板之间的液晶层，其中第一和第二图案衬垫料相互交叉。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料由无机绝缘材料形成。

11. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料由负性光刻胶材料形成。

12. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料由酚醛光刻树脂形成。

13. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，第一和第二图案衬垫料彼此互锁。

14. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，第一图案衬垫料形成在第一基板上其中形成有薄膜晶体管、电容器和多个栅线 and 数据线之一的区域上。

15. 根据权利要求9所述的液晶显示器件，其特征在于，第二图案衬垫料形成在第二基板上其中形成有第二基板的黑矩阵层的区域上。

16. 根据权利要求14所述的液晶显示器件，其特征在于，形成于第二基板上的第二图案衬垫料多于形成于第一基板上的第一图案衬垫料。

17. 一种制造液晶显示器件的方法，该方法包括：

提供第一基板，该第一基板具有形成在单位像素区域上的薄膜晶体管，所述单位像素区域由多个栅线与多个数据线交叉而确定；

曝光并显影第一光刻胶膜，从而在第一基板上形成具有倒锥形形状的第一图案衬垫料；

提供第二基板，该第二基板具有黑矩阵层和滤色片层；

曝光并显影第二光刻胶膜，从而在第二基板上形成具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；以及

粘附第一和第二基板。

18. 根据权利要求17所述的方法，其特征在于，进一步包括：

将第二基板设置在第一基板上；以及

使用第一和第二基板之间的真空互锁第一和第二图案衬垫料。

19. 根据权利要求17所述的方法，其特征在于，进一步包括：

将第二基板设置在第一基板上并稍微偏移于第一基板；以及
通过滑动第二基板互锁第一和第二图案衬垫料。

20. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，光刻胶膜由负性光刻胶材料形成。

21. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包括：
在第一基板外边缘上形成密封图案；

在第一基板上注入液晶材料，从而形成液晶层；

将第二基板设置在第一基板上并稍微偏移于第一基板；以及
通过滑动第一和第二基板之一互锁第一和第二图案衬垫料。

22. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包括：
在第一基板外边缘上形成密封图案；

将第二基板设置在第一基板上并稍微偏移于第一基板；

通过滑动第一和第二基板之一互锁第一和第二图案衬垫料；以及
注入液晶，从而形成液晶层。

23. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

在第一基板外边缘上形成密封图案；

在第一基板上提供第二基板，该第二基板包括形成在其上的并具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；

使用第一和第二基板之间的真空互锁第一和第二图案衬垫料；

固化密封图案；以及

注入液晶，从而形成液晶层。

24. 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，进一步包括：

在黑矩阵层和滤色片层上形成上电极；

在上电极上形成光刻胶膜；以及

曝光并显影光刻胶膜，从而形成具有倒锥形形状的第二图案衬垫料。

液晶显示器件及其制造方法

本发明要求 2005 年 9 月 28 日在韩国提交的韩国专利申请第 090417/2005 号的优先权，其在这里全部结合作为参考。

技术领域

本发明涉及一种显示器件，尤其涉及一种液晶显示器件及其制造方法。

背景技术

作为有效的增值的下一代显示器件，由于低的电力消耗和便携性，液晶显示（LCD）器件近年来已经受到青睐。LCD 一般包括下基板和面对下基板的上基板，其在下基板和上基板之间插入有液晶层。下基板具有形成在其上的薄膜晶体管 and 像素电极。上基板具有形成在其上的黑矩阵层、滤色片和公共电极。下基板和上基板使用衬垫料保持恒定的盒间隙。在这种 LCD 中，通过像素电极和公共电极在下基板和上基板之间形成电场，从而排列液晶分子，并通过液晶分子的排列调整透光率，由此显示图像。LCD 器件的图像质量受插入两个基板之间的液晶层的完整性影响。例如，如果液晶材料过多填充或由于高温而膨胀，则会发生重力故障（gravity failure）。

图 1 是显示重力故障的现有技术 LCD 的横截面图。如图 1 中所示，现有技术 LCD 包括下基板 10、上基板 20 以及插入在下基板 10 和上基板 20 之间的液晶层 40。下基板 10 具有形成在其上的薄膜晶体管（Tr）。上基板 20 具有形成在其上的滤色片层 21 和黑矩阵层 22。下基板 10 和上基板 20 通过密封图案 30 粘附。下基板 10 和上基板 20 使用图案衬垫料 50 保持恒定的盒间隙。通过将液晶材料注入到下基板 10 和上基板 20 之间的由图案衬垫料 50 确定的内部空间而形成液晶层 40。

应当将适量的液晶材料注入到内部空间中。然而，很难控制液晶材料的注入量。有时液晶材料会过多注入内部空间中，其导致重力故障。过多注入也可导致其他的问题。例如，当由于外部环境而使得液晶材料的温度升高时，液晶

体积膨胀成大于内部空间。如果发生这种膨胀，则图案衬垫料 50 就从两个基板之一分离，从而产生液晶通路‘A’。通过液晶通路‘A’，液晶向下集中，从而盒间隙变得不均匀。不均匀的盒间隙恶化了 LCD 的质量并导致触摸故障。随着 LCD 屏幕尺寸增加，重力故障和触摸故障变得加剧。

发明内容

因此，本发明涉及一种液晶显示器及其制造方法，其基本克服了由于现有技术的限制和缺点导致的一个或多个问题。

本发明的一个目的是提供一种用于阻止 LCD 面板中触摸亮度故障的液晶显示器及其制造方法。

本发明的另一个目的是提供一种用于阻止 LCD 面板中重力故障的液晶显示器及其制造方法。

本发明的一个目的是提供一种保持 LCD 面板中盒间隙的液晶显示器及其制造方法。

在下面的描述中将部分列出本发明其它的优点，目的和特征，且根据下面的解释，部分对于本领域熟练技术人员是显而易见的，或者可从本发明的实践领会到。通过在所写说明书及其权利要求以及所附附图中特别指出的结构可实现并获得本发明的目的和其他优点。

为了获得这些目的和其他优点，依照本发明的目的，如这里具体表示和广义描述的，提供了一种液晶显示器件，包括：第一基板，具有彼此交叉的多个栅线和多个数据线；面对第一基板的第二基板；在第一基板内表面上的具有倒锥形形状的第一图案衬垫料；在第二基板内表面上的具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；在第一和第二基板外边缘上的密封图案；和第一和第二基板之间的液晶层，其中第一和第二图案衬垫料为锥形形状。

在另一个方面中，液晶显示器件包括：第一基板，具有彼此交叉的多个栅线和多个数据线；面对第一基板的第二基板；在第一基板内表面上的具有倒锥形形状的第一图案衬垫料；在第二基板内表面上的具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；在第一和第二基板外边缘上的密封图案；和第一和第二基板之间的液晶层，其中第一和第二图案衬垫料彼此交叉。

在另一个方面中，提供了一种制造液晶显示器件的方法，包括：提供第一

基板，该第一基板具有形成在单位像素区域上的薄膜晶体管，所述单位像素区域由多个栅线与多个数据线交叉而确定；形成具有暴露薄膜晶体管漏极的接触孔的钝化层；形成通过接触孔与漏极相连的像素电极；在钝化层上形成光刻胶膜；以及曝光并显影光刻胶膜，从而形成具有锥形形状的第一图案衬垫料。

应当理解，前面一般的描述和下面详细的描述都是示范性的和解释性的，意在提供如权利要求所述的本发明的解释。

附图说明

给本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施方式并与说明书一起用于解释本发明的原理。

图 1 是显示重力故障的现有技术 LCD 的横截面图；

图 2 是依照本发明实施方式的 LCD 的横截面图；以及

图 3A 到 3D 是依照本发明实施方式的制造 LCD 方法的横截面图。

具体实施方式

现在详细描述本发明的优选实施方式，在附图中图解了其实施例。然而本发明可以以一些不同的形式来实施，不应解释为限于这里列出的实施方式；而是提供这些实施方式使公开更彻底和完整，并给本领域熟练技术人员传达本发明的观点。在附图中，为了清楚而放大了层和区域的厚度。在附图中相同的参考标记表示相同的元件。

图 2 是依照本发明实施方式的 LCD 的横截面图。如图 2 中所示，LCD 包括第一基板 110、第二基板 210、和插入第一基板 110 和第二基板 210 之间的液晶层。第一基板 110 具有形成在其上的薄膜晶体管 (Tr) 和第一图案衬垫料 400。第二基板 210 具有形成在其上的滤色片层 220 和第二图案衬垫料 500。第一基板 110 和第二基板 210 通过形成在两个基板外边缘的用于保持恒定盒间隙的密封图案 600 彼此粘附。

第一图案衬垫料 400 和第二图案衬垫料 500 具有彼此互补的倒锥形形状。更具体地说，倒锥形形状具有与基板接触的底部表面区域，其比相对的顶部表面区域小。第一图案衬垫料 400 和第二图案衬垫料 500 设置成彼此互锁。换句

话说，第二图案衬垫料 500 插入在第一图案衬垫料 400 之间。可选择地，第一图案衬垫料 400 可插入在第二图案衬垫料 500 之间。这种互锁结构阻止了在区域之间形成液晶通路，且阻止了第一和第二基板 110 和 210 彼此分离。

参照图 2，多个栅线（图中未示出）和多个数据线（图中未示出）彼此交叉设置在第一基板 110 上，在每个单位像素内的栅线和数据线的交点附近设置薄膜晶体管（Tr）。在包括薄膜晶体管（Tr）的第一基板 110 的整个表面上，沉积钝化层 130。钝化层 130 是无机绝缘材料，如氮化硅或氧化硅。这里，钝化层 130 设置有暴露薄膜晶体管（Tr）漏极的接触孔。

像素电极 140 设置在钝化层 130 上并通过接触孔与漏极连接。第一定向层 150 位于像素电极 140 上。第一定向膜 240 用于在选定的方向上排列液晶层 300 的液晶分子。第一图案衬垫料 400 对应于第一基板 110 的非透射区域，如形成薄膜晶体管、电容器或多个互连线的区域，而位于第一定向层 150 上。这是因为第一图案衬垫料 400 会影响透光率。

第一图案衬垫料 400 由有机绝缘材料，如负性光刻胶材料形成。有机绝缘材料可以是酚醛光刻树脂。第一图案衬垫料 400 具有倒锥形形状。不像在附图中，第一图案衬垫料 400 可形成为多个衬垫料。之后，第一图案衬垫料 400 插入在第二图案衬垫料 500 之间，从而提高第一基板 110 和第二基板 210 之间的粘结力。

同时，第二基板 210 面对第一基板 110 设置。第二基板 210 包括形成在与形成薄膜晶体管（Tr）的非透射区域相对的区域上的黑矩阵层 225、和形成在与透射区域对应的区域上的用来产生颜色的滤色片层 220。在黑矩阵层 225 和滤色片层 220 上形成用作公共电极的上透明电极 230，第二定向层 240 位于上透明电极 230 下面。

第二图案衬垫料 500 位于与第二定向层 240 上的非透射区域对应的区域上，例如形成黑矩阵层 225 的区域。第二图案衬垫料 500 具有倒锥形形状。不像在附图中，第二图案衬垫料 500 可形成多个。这是因为第一图案衬垫料 400 互锁结合在第二图案衬垫料 500 之间，从而第二图案衬垫料 500 与第一基板 110 不分离。第二图案衬垫料 500 由有机绝缘材料，如负性光刻胶材料形成。可选择地，第二图案衬垫料 500 由酚醛光刻树脂形成。

插入在第一基板 110 和第二基板 210 之间的液晶层 300 可以是像扭曲向列

(TN)、超扭曲向列(STN)、电控双折射(ECB)、光学补偿双折射(OCB)、混合排列向列(HAN)和垂直取向(VA)模式这样的液晶材料。

图3A到3D是图解依照本发明实施方式的制造LCD方法的横截面图。参照图3A,首先提供第一基板110。第一基板110可以是塑料基板或玻璃基板。在第一基板110上多个栅线和多个数据线彼此垂直交叉,从而确定像素区域,并且还在多个栅线和数据线交点附近形成薄膜晶体管(Tr)。

通过下面的工序操作来形成每个薄膜晶体管(Tr)。首先,在第一基板上形成第一导电层,然后将其构图以形成栅极115。第一导电层由低电阻导电材料,如Al、Mo、Cu或其合金形成。之后,在包含栅极115的第一基板110的整个表面上形成栅绝缘层120。栅绝缘层120是通过化学气相沉积(CVD)形成的硅的氮化物或硅的氧化物。连续沉积硅层和掺杂的非晶硅层,然后将其构图以形成有源层121。之后,在包含有源层121的第一基板110上沉积第二导电层,然后将其构图以形成源极123a/漏极123b。第二导电层由Mo、Cr、Al或其合金形成。

通过上面的工序操作,在第一基板110上形成了具有栅极115、有源层121和源极123a/漏极123b的薄膜晶体管(Tr)。之后,在包括薄膜晶体管(Tr)的第一基板110的整个表面上形成钝化层130。钝化层130是无机绝缘层,如硅的氮化物或硅的氧化物。

在钝化层130中形成暴露漏极123b的接触孔。之后,在钝化层130上形成透明导电层,然后将其构图以形成像素电极140。像素电极140由氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)或氧化锡铟(ITZO)形成。在第一基板110上,包括像素电极140上还形成第一定向层150。通过涂布从下列组中选出的一种物质来形成第一定向层150,所述组由聚酰亚胺、聚酰亚胺化合物、聚乙烯醇和聚酰胺酸组成。然后,摩擦涂布膜的表面。可选择地,通过涂布聚乙烯肉桂酸酯、聚硅氧烷肉桂酸酯和纤维素肉桂酸化合物之一来形成第一定向层150,然后使其经历光摩擦。

在第一定向层150上涂布负性光刻胶材料,从而形成光刻胶膜。将光刻胶膜曝光并显影,从而形成第一图案衬垫料400。负性光刻胶材料可以是酚醛树脂光刻树脂。由于光刻胶材料的曝光显影特性,第一图案衬垫料400具有倒锥形形状。第一图案衬垫料400形成在第一基板110中形成有薄膜晶体管Tr、

电容器和多个栅线和数据线之一的区域上。

参照图 3B，在第一基板 110 的外边缘上形成密封图案 600，并将液晶滴到第一基板 110 上，从而形成液晶层 300。密封图案 600 可由紫外线 (UV) 固化密封剂形成，而不是由热固化密封剂形成。热固化密封剂可污染液晶材料。

参照图 3C，第二基板 210 可以是塑料基板或玻璃基板。接下来形成黑矩阵层 225。黑矩阵层 225 遮蔽从形成有多个互连线和薄膜晶体管的区域泄漏的光。之后，在其上形成具有红色 (R)、绿色 (G) 和蓝色 (B) 滤色片的滤色片层 220。之后，在第二基板 210 上，包括滤色片层 220 和黑矩阵层 225 上沉积透明导电层，然后将其构图，从而形成上透明电极 230。此时，如前面所述，可在上透明电极 230 上进一步形成第二定向层 240。

在第二定向层 240 上形成负性光刻胶材料，并将其曝光和显影，从而形成第二图案衬垫料 500。第二图案衬垫料 500 优选形成为具有多个倒锥形形状的衬垫料。由于黑矩阵层 225 上，或可选择地，在第二定向层 240 上的黑矩阵层 225 上可利用的空间，可以比形成在第一基板 110 上的第一图案衬垫料 400 更多地在第二基板 210 上形成第二图案衬垫料 500。如前面所述，为了以倒锥形形状形成第二图案衬垫料 500，第二图案衬垫料 500 由负性光刻胶材料形成。例如，第二图案衬垫料 500 由酚醛光刻树脂形成。

参照图 3D，如此设置第一基板 110 和第二基板 210，即在第一基板 110 和第二基板 210 之间产生真空状态。第一图案衬垫料 400 和第二图案衬垫料 500 通过由真空产生的压力差而彼此互锁。换句话说，第二图案衬垫料 500 插入在第一图案衬垫料 400 之间或第一图案衬垫料插入第二图案衬垫料 500 之间。然后，向密封图案 600 照射 UV，从而将第一和第二基板 110 和 210 粘附。然后通过使用随后的真空注入方法形成液晶层 300。将 LCD 面板密封，由此完成了 LCD 面板。

上面的实施方式描述了用真空将第一图案衬垫料 400 和第二图案衬垫料 500 互锁，可选择地，可通过将第一图案衬垫料 400 和第二图案衬垫料 500 滑入彼此内部而互锁第一图案衬垫料 400 和第二图案衬垫料 500。例如一基板保持在固定位置，同时另一基板以稍微偏移的方式施加到所述一基板上，然后滑动所述另一基板，从而具有第一和第二图案衬垫料互锁。在滑动并互锁第一和第二图案衬垫料之前，将液晶滴到所述一基板上，从而形成液晶层 300，所述

基板的周边具有密封剂。可选择地，在通过将第一和第二图案衬垫料互锁而粘附所述基板之后，通过真空注入方法形成液晶层 300。然后，密封 LCD 面板，由此完成了 LCD 面板。

第一基板 110 上形成的第一图案衬垫料 400 与第二基板 210 上形成的第二图案衬垫料 500 互锁，或反之亦然，从而第一基板 110 和第二基板 210 不容易分离。因而，互锁第一和第二图案衬垫料阻止了 LCD 面板的膨胀。此外，互锁第一和第二图案衬垫料阻止了 LCD 面板区域之间的液晶材料通路。因而，制造了较好质量的 LCD。

在本发明中可做各种修改和变化，这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而，本发明意在覆盖落入所附权利要求及其等价物范围内的本发明的修改和变化。

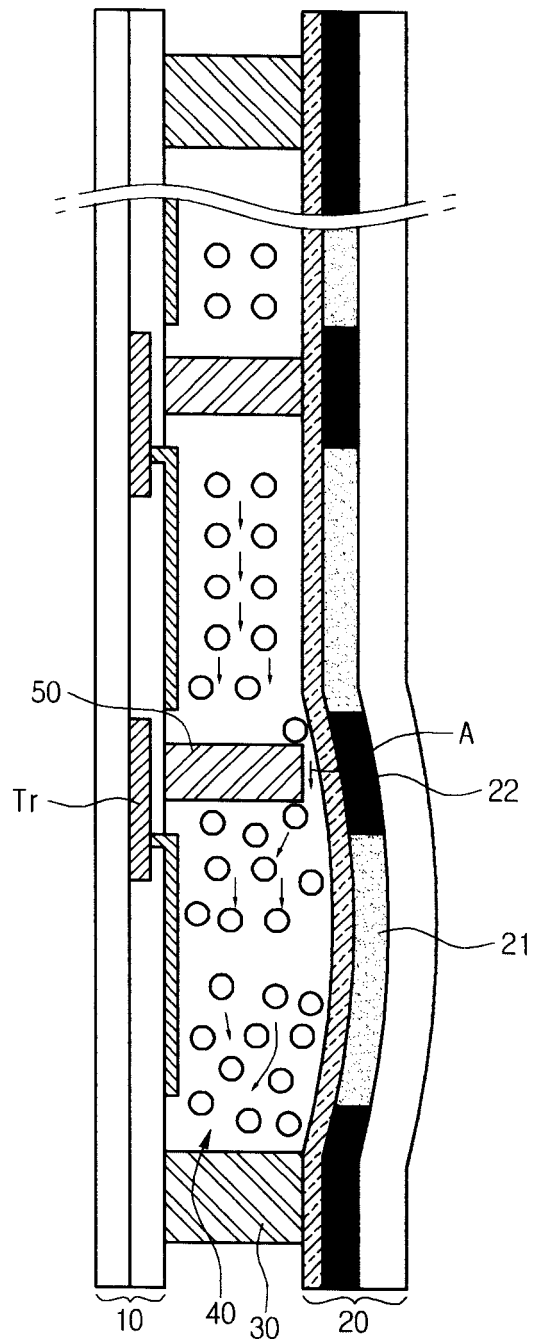


图 1

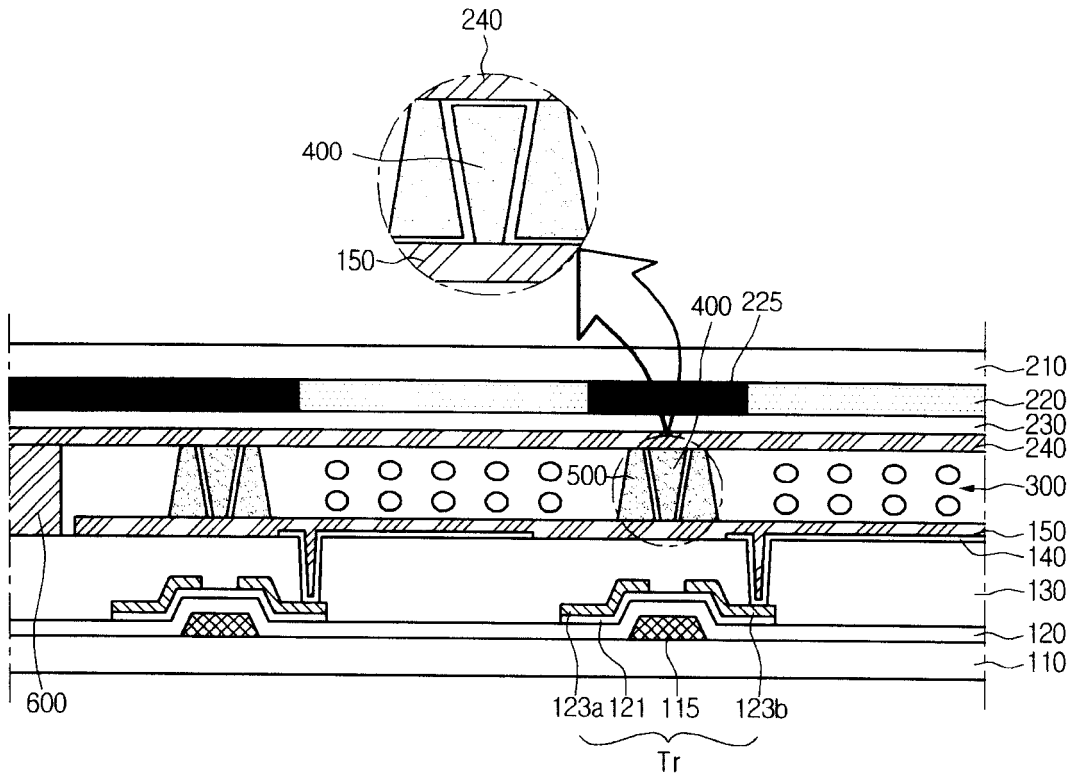


图 2

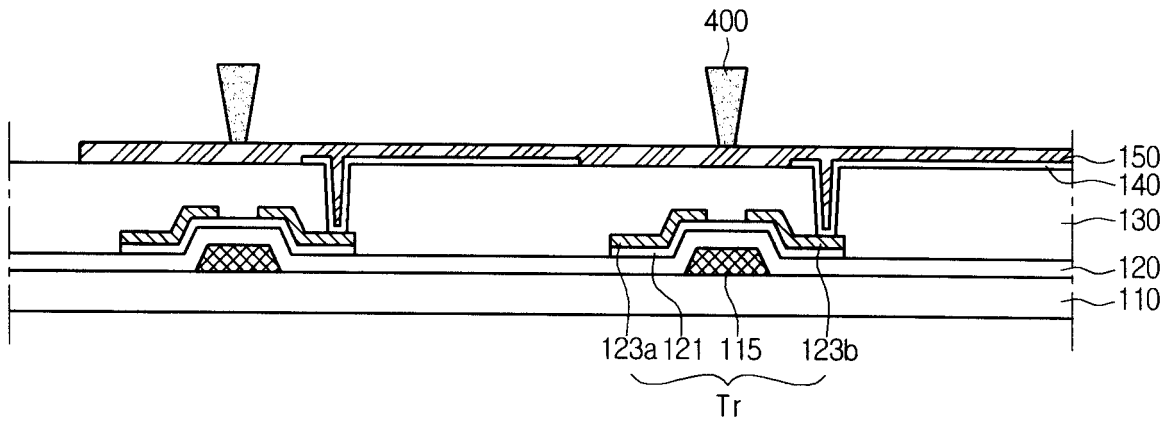


图 3A

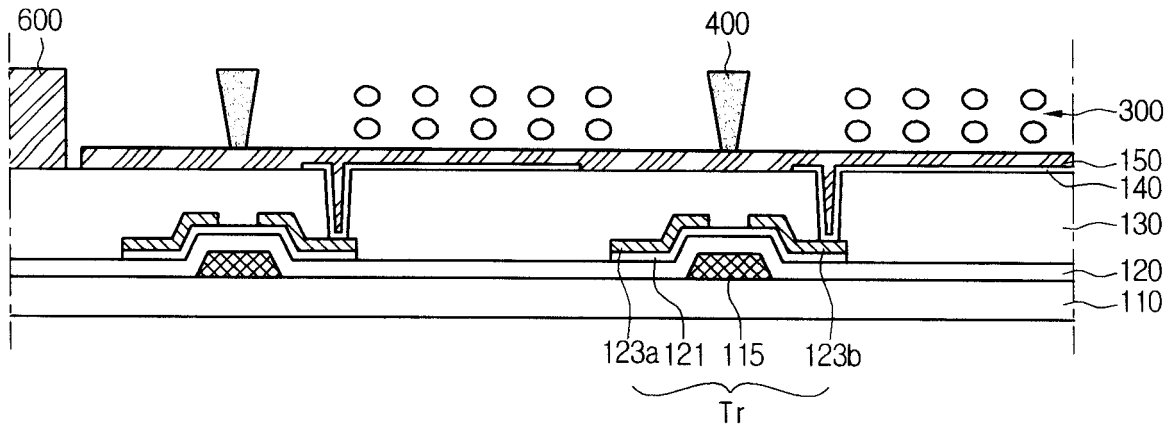


图 3B

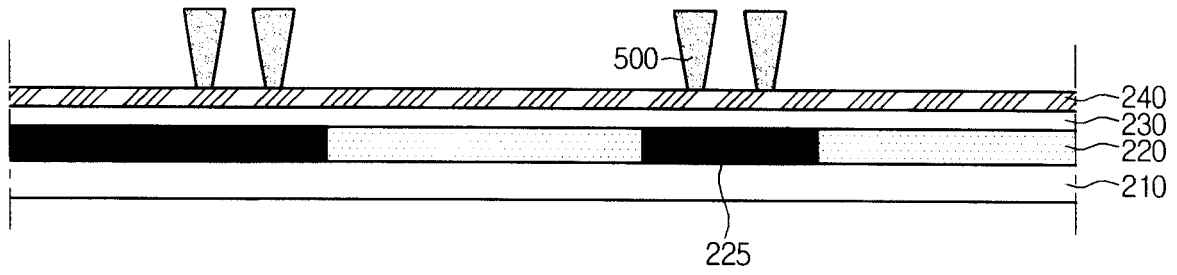


图 3C

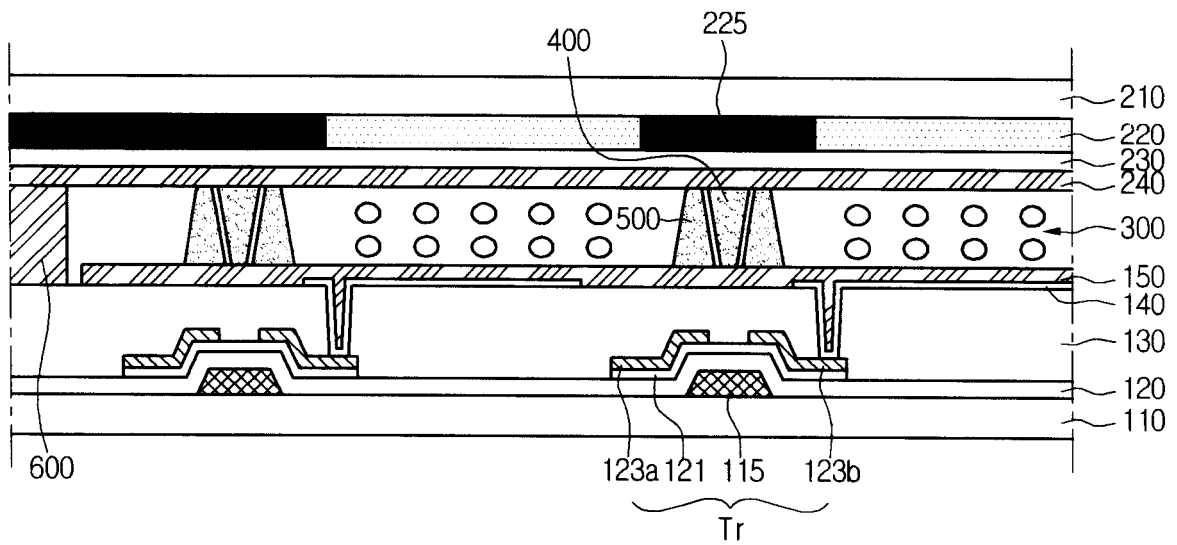


图 3D

专利名称(译)	液晶显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN1940646A	公开(公告)日	2007-04-04
申请号	CN200610087124.3	申请日	2006-06-09
[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	李峻硕 池映承 金正五		
发明人	李峻硕 池映承 金正五		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136 H01L27/00 G03F7/20 H01L21/00		
CPC分类号	G02F1/13394		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020050090417 2005-09-28 KR		
其他公开文献	CN1940646B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器件，包括：第一基板，具有彼此交叉的多个栅线和多个数据线；面对第一基板的第二基板；在第一基板内表面上的具有倒锥形形状的第一图案衬垫料；在第二基板内表面上的具有倒锥形形状的第二图案衬垫料；在第一和第二基板外边缘上的密封图案；和第一和第二基板之间的液晶层。

