



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101762916 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200810246601. 5

(22) 申请日 2008. 12. 25

(73) 专利权人 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 高雪松

(74) 专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205

代理人 刘芳

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006. 01)

G02F 1/1339 (2006. 01)

H01L 21/84 (2006. 01)

H01L 27/12 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101004525 A, 2007. 07. 25, 说明书第 1 页
倒数第 7 行 - 第 9 页倒数第 2 行, 附图 1-12.

CN 1963606 A, 2007. 05. 16, 全文.

审查员 王曦

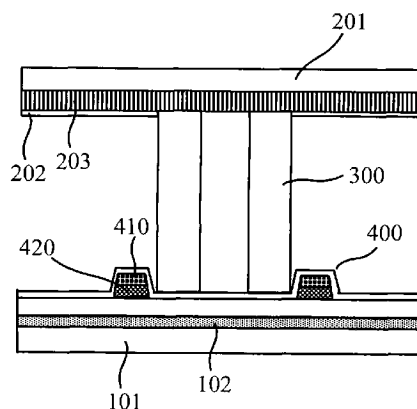
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 7 页

(54) 发明名称

阵列基板和液晶面板及其制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种阵列基板和液晶面板及其制造方法。该阵列基板包括:抵顶体,设置在栅极扫描线上,当阵列基板与彩膜基板对盒设置时,抵顶体与彩膜基板上的柱状隔垫物分别相抵顶,以阻挡两基板的错位移动。该液晶面板采用本发明的阵列基板,各柱状隔垫物对应于阵列基板的栅极扫描线设置,且至少部分分别与各抵顶体相互抵顶。两制造方法可分别用于制造本发明的阵列基板和液晶面板,且在形成有源层图形和源漏电极的同时在栅极扫描线上形成抵顶体。本发明采用在阵列基板上设置抵顶体来阻挡柱状隔垫物的技术手段,避免了彩膜基板和阵列基板受力时发生的错位,提高了液晶面板的精确对位,有利于保证画面的优良品质。



1. 一种阵列基板,包括横纵交叉地设置在第一衬底基板上的多条栅极扫描线和多条数据扫描线,相邻的栅极扫描线和数据扫描线之间形成一个像素区域,每个像素区域包括薄膜晶体管和像素电极,其特征在于,还包括:

抵顶体,设置在所述栅极扫描线上,所述抵顶体独立于所述薄膜晶体管和所述数据扫描线而设置,当所述阵列基板与彩膜基板对盒设置时,所述抵顶体用于与所述彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物分别相抵顶,以阻挡所述阵列基板和所述彩膜基板的错位移动。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于:

所述抵顶体呈矩阵形式设置,在所述阵列基板和彩膜基板对盒时,至少一个所述抵顶体与对应的柱状隔垫物邻接设置,且该抵顶体的侧面与柱状隔垫物的侧面相抵顶;和/或至少一个所述抵顶体与对应的柱状隔垫物相对设置,且该抵顶体的端面与柱状隔垫物的端面紧密压合。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于:

与对应的柱状隔垫物邻接设置的各抵顶体,分别从柱状隔垫物的至少两侧与对应的柱状隔垫物邻接抵顶。

4. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于:

呈矩阵形式设置的所述抵顶体,在各矩阵点上的数量为两个,用于分别抵顶对应的两个柱状隔垫物。

5. 根据权利要求4所述的阵列基板,其特征在于:

每个矩阵点上的两个所述抵顶体,其中一个与对应的柱状隔垫物邻接设置,另一个与对应的柱状隔垫物相对设置。

6. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于:

所述抵顶体在阵列基板上的分布密度沿所述阵列基板的中心至所述阵列基板的边缘方向递减。

7. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于:

所述抵顶体形成在所述栅极扫描线上时,每个所述抵顶体为两层,邻近所述栅极扫描线的一层的材质为半导体,远离所述栅极扫描线的一层的材质为金属。

8. 一种采用权利要求1~7所述的任一阵列基板的液晶面板,还包括与所述阵列基板对盒设置的彩膜基板,各柱状隔垫物设置在所述彩膜基板的黑矩阵上,其特征在于:各所述柱状隔垫物对应于阵列基板的栅极扫描线设置,且至少部分所述柱状隔垫物分别与对应的所述抵顶体相互抵顶。

9. 根据权利要求8所述的液晶面板,其特征在于:所述柱状隔垫物的横截面面积自邻近所述彩膜基板侧起向远离所述彩膜基板侧递减。

10. 根据权利要求8所述的液晶面板,其特征在于:所述柱状隔垫物呈矩阵形式设置,在各矩阵点上的数量为两个,分别与对应的两个所述抵顶体相互抵顶。

11. 根据权利要求10所述的液晶面板,其特征在于:

各矩阵点上的两个所述柱状隔垫物的长度不等,短的柱状隔垫物与对应的抵顶体相对设置,长的柱状隔垫物与对应的抵顶体邻接设置。

12. 一种阵列基板制造方法,在第一衬底基板上采用构图工艺形成包括栅极扫描线、栅电极、栅绝缘层、有源层图形、数据扫描线、源电极、漏电极、钝化层和像素电极的图形,其特

征在于：

在所述栅极扫描线上还要形成抵顶体，所述抵顶体独立于所述有源层图形、数据扫描线、源电极和漏电极而设置，当所述阵列基板与彩膜基板对盒设置时，所述抵顶体用于与所述彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物分别相抵顶，以阻挡所述阵列基板和所述彩膜基板的错位移动。

13. 根据权利要求 12 所述的阵列基板制造方法，其特征在于，在第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述栅极扫描线、栅电极、栅绝缘层、有源层图形、数据扫描线、源电极、漏电极、钝化层、像素电极和所述抵顶体的图形的步骤具体包括：

步骤 A1、在第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述栅极扫描线和栅电极的图形；

步骤 A2、在完成所述步骤 A1 的第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述有源层图形、与数据扫描线、源电极和漏电极的图形，且在形成所述有源层图形、与数据扫描线、源电极和漏电极图形的同时在所述栅极扫描线上形成所述抵顶体；

步骤 A3、在完成所述步骤 A2 的第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述钝化层及所述钝化层上的过孔的图形；

步骤 A4、在完成所述步骤 A3 的第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述像素电极的图形。

14. 一种包括权利要求 12 或 13 所述的阵列基板制造方法的液晶面板制造方法，还包括彩膜基板制造方法，其特征在于，所述彩膜基板制造方法包括：

步骤 B1、在第二衬底基板上采用构图工艺形成包括彩膜树脂和黑矩阵的图形；

步骤 B2、在所述黑矩阵上形成柱状隔垫物，且至少部分所述柱状隔垫物分别与所述抵顶体相抵顶。

阵列基板和液晶面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,尤其涉及一种阵列基板和液晶面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display;以下简称:LCD),尤其是薄膜晶体管液晶显示器(Thin-Film Transistor Liquid Crystal Display;以下简称:TFT-LCD)是现在普遍应用的平面显示设备,其显示功能的主要构件是液晶面板。

[0003] 液晶面板一般由彩膜基板和阵列基板对盒形成,液晶分子封装在对盒后的彩膜基板和阵列基板的间隙中形成液晶层。其中,以 TFT-LCD 为例,图 1 为现有技术中一种阵列基板的俯视结构示意图,图 2 为现有技术中一种包括阵列基板的液晶面板的纵向局部截面结构示意图,图 2 具体为图 1 中的 A-A 向剖视图,且增加了彩膜基板的结构。如图 1、2 所示,阵列基板主要包括作为第一衬底基板 101 的玻璃基板,以及布设在该第一衬底基板 101 上的薄膜晶体管阵列结构。该薄膜晶体管阵列结构包括一组横向的栅极扫描线 102 和一组纵向的数据扫描线 103,相邻的栅极扫描线 102 和数据扫描线 103 之间定义一个像素区域。每个像素区域又设置薄膜晶体管、公共电极及像素电极等组成部分。彩膜基板的结构主要包括作为第二衬底基板 201 的玻璃基板,以及布设在第二衬底基板 201 上呈矩阵形式排列的彩色树脂 202 和黑矩阵 203,彩色树脂 202 与黑矩阵 203 间隔设置。彩膜基板与阵列基板之间的间隙可称为盒厚,即“cell gap”,盒厚通常必须通过设置隔垫物来维持一指定值,隔垫物对液晶显示器的对比度、响应时间、视角都有着重要的影响。

[0004] 以往多采用玻璃或树脂材质的微小颗粒设置在彩膜基板和阵列基板之间以维持指定盒厚,该微小颗粒可称为颗粒隔垫物。由于颗粒隔垫物是在彩膜基板和阵列基板贴合之前,用喷洒器等散布于其中一块基板表面上的,因此在对盒后也会出现在阵列基板的像素区域中,导致穿透光或反射光会通过颗粒隔垫物传输而出,产生所谓的漏光,引起对比度下降等问题。

[0005] 为了解决上述颗粒隔垫物的问题,目前正使用的技术手段是在像素区域之外的部分固定形成柱状的构件作为隔垫物,该隔垫物称为柱状隔垫物 300,形成在彩膜基板的黑矩阵 203 上,如图 2 所示。

[0006] 由于柱状隔垫物具有能消除隔片产生的光散射,能有效改善对比度等优点,所以在最近的液晶面板制作中大量采用。但是,现有的柱状隔垫物应用技术还存在着一定的缺陷:当液晶面板竖向使用时,会不可避免的受到自身重力影响或者外界的冲击,由于柱状隔垫物仅在垂直液晶面板所在平面的方向上为彩膜基板和阵列基板提供支撑力,并没有粘贴功能,所以当液晶面板受到其所在平面方向上的作用力时,柱状隔垫物在水平或竖直方向也会受力,阵列基板和彩膜基板会发生错位或者滑动,由此引起的对位不精确造成黑矩阵与 TFT 错位产生漏光或者盒厚不均匀的问题,从而影响了液晶显示器的画面品质。

[0007] 发明内容

[0008] 本发明的目的是提供一种阵列基板和液晶面板及其制造方法,以避免彩膜基板和

阵列基板的错位移动,提高液晶面板抵抗外力、保持形状的能力,提高对位精度,从而保证液晶显示器优良的画面品质。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供了一种阵列基板,包括纵横交叉地设置在第一衬底基板上的多条栅极扫描线 and 多条数据扫描线,相邻的栅极扫描线 and 数据扫描线之间形成一个像素区域,每个像素区域包括薄膜晶体管和像素电极,其中,还包括:

[0010] 抵顶体,设置在所述栅极扫描线上,所述抵顶体独立于所述薄膜晶体管和所述数据扫描线而设置,当所述阵列基板与彩膜基板对盒设置时,所述抵顶体用于与所述彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物分别相抵顶,以阻挡所述阵列基板和所述彩膜基板的错位移动。

[0011] 为实现上述目的,本发明还提供了一种采用本发明阵列基板的液晶面板,还包括与所述阵列基板对盒设置的彩膜基板,各柱状隔垫物设置在所述彩膜基板的黑矩阵上,其中:各所述柱状隔垫物对应于阵列基板的栅极扫描线设置,且至少部分所述柱状隔垫物分别与对应的所述抵顶体相互抵顶。

[0012] 为实现上述目的,本发明又提供了一种阵列基板制造方法,在第一衬底基板上采用构图工艺形成包括栅极扫描线、栅电极、栅绝缘层、有源层图形、数据扫描线、源电极、漏电极、钝化层和像素电极的图形,其中:

[0013] 在所述栅极扫描线上还要形成抵顶体,所述抵顶体独立于所述有源层图形、数据扫描线、源电极和漏电极而设置,当所述阵列基板与彩膜基板对盒设置时,所述抵顶体用于与所述彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物分别相抵顶,以阻挡所述阵列基板和所述彩膜基板的错位移动。

[0014] 具体的,本发明的阵列基板制造方法可以采用三次、四次或五次掩膜工艺,例如,当采用四次掩膜工艺时,上述步骤具体包括:

[0015] 步骤 A1、在第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述栅极扫描线和栅电极的图形;

[0016] 步骤 A2、在完成所述步骤 A1 的第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述有源层图形、与数据扫描线、源电极和漏电极的图形,且在形成所述有源层图形、与数据扫描线、源电极和漏电极图形的同时在所述栅极扫描线上形成所述抵顶体;

[0017] 步骤 A3、在完成所述步骤 A2 的第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述钝化层及所述钝化层上的过孔的图形;

[0018] 步骤 A4、在完成所述步骤 A3 的第一衬底基板上采用构图工艺形成包括所述像素电极的图形。

[0019] 为实现上述目的,本发明另提供了一种包括本发明阵列基板制造方法的液晶面板制造方法,还包括彩膜基板制造方法,其中,彩膜基板制造方法包括:

[0020] 步骤 B1、在第二衬底基板上采用构图工艺形成包括彩膜树脂和黑矩阵的图形;

[0021] 步骤 B2、在所述黑矩阵上形成柱状隔垫物,且至少部分所述柱状隔垫物分别与所述抵顶体相抵顶。

[0022] 由以上技术方案可知,本发明采用在阵列基板上设置抵顶体来阻挡柱状隔垫物的技术手段,克服了柱状隔垫物在液晶面板平面内无支撑,难以避免彩膜基板和阵列基板错位移动的技术问题,从而能够防止液晶面板由于自身重力影响或者受到外界的冲击时柱状

隔垫物发生移位或损毁,解决了彩膜基板和阵列基板的错位变形引起的对位不精确和盒厚不均匀的问题,从而提高了液晶显示器的画面品质,且采用本发明的阵列基板制造方法,抵顶体的制备无须增加工序,可以在制作有源层图形、源电极和漏电极的同时制作形成,因此制作工艺易于改进推广。

附图说明

- [0023] 图 1 为现有技术中一种阵列基板的俯视结构示意图；
- [0024] 图 2 为现有技术中一种包括阵列基板的液晶面板的纵向局部截面结构示意图；
- [0025] 图 3 为本发明阵列基板第一实施例中一种具体实施方式的俯视结构示意图；
- [0026] 图 4 为本发明阵列基板第一实施例中一种具体实施方式的纵向局部截面结构示意图；
- [0027] 图 5 为本发明阵列基板第一实施例中另一种具体实施方式的俯视结构示意图；
- [0028] 图 6 为本发明阵列基板第一实施例中另一种具体实施方式的纵向局部截面结构示意图；
- [0029] 图 7 为本发明阵列基板第二实施例的俯视结构示意图；
- [0030] 图 8 为本发明阵列基板第二实施例中柱状隔垫物三侧设置抵顶体的俯视结构示意图；
- [0031] 图 9 为本发明阵列基板第三实施例的俯视结构示意图；
- [0032] 图 10 为本发明液晶面板第三实施例的结构示意图；
- [0033] 图 11 为本发明阵列基板制造方法实施例的流程图；
- [0034] 图 12 为本发明阵列基板制造方法实施例所形成的阵列基板上一个像素的俯视结构示意图。
- [0035] 图中：
- | | | | |
|--------|-------------|--------------|--------------|
| [0036] | 101- 第一衬底基板 | 102- 栅极扫描线 | 103- 数据扫描线 |
| [0037] | 104- 有源层图形 | 105- 源电极 | 106- 漏电极 |
| [0038] | 107- 栅电极 | 108- 像素电极 | 109- 钝化层过孔 |
| [0039] | 201- 第二衬底基板 | 202- 彩色树脂 | 203- 黑矩阵 |
| [0040] | 300- 柱状隔垫物 | 301- 第一柱状隔垫物 | 302- 第二柱状隔垫物 |
| [0041] | 400- 抵顶体 | 401- 第一抵顶体 | 402- 第二抵顶体 |
| [0042] | 410- 金属层 | 420- 半导体层 | |

具体实施方式

[0043] 本发明的阵列基板包括横纵交叉地设置在第一衬底基板上的栅极扫描线和数据扫描线,还包括抵顶体,各抵顶体设置在栅极扫描线上,当阵列基板与一彩膜基板对盒设置时,抵顶体用于与彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物分别相抵顶,以阻挡阵列基板和彩膜基板的错位移动,即用于在抵顶时垂直于柱状隔垫物的轴线向柱状隔垫物施加一抵顶力。抵顶体在阵列基板上的具体设置方式有很多种,下面通过具体实施例并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0044] 阵列基板第一实施例

[0045] 图 3 为本发明阵列基板第一实施例中一种具体实施方式的俯视结构示意图,图 4 为本发明阵列基板第一实施例中一种具体实施方式的纵向局部截面结构示意图,图 4 具体为图 3 中的 B-B 向局部剖视图且增加彩膜基板的结构。如图 3、图 4 所示,本实施例的阵列基板包括第一衬底基板 101、栅极扫描线 102、数据扫描线 103 和抵顶体 400。其中第一衬底基板 101 可以为玻璃基板;在第一衬底基板 101 上设置有成行的栅极扫描线 102 和成列的数据扫描线 103,栅极扫描线 102 与数据扫描线 103 横纵交叉,相邻的栅极扫描线 102 和数据扫描线 103 之间形成一个像素区域,每个像素区域包括薄膜晶体管和像素电极(图中未示);各抵顶体 400 可以呈矩阵形式分布设置在栅极扫描线 102 上。抵顶体 400 的具体位置是:当本实施例的阵列基板与彩膜基板对盒设置形成液晶面板时,各抵顶体 400 与彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物 300 分别相抵顶以阻挡阵列基板和彩膜基板的错位移动,如图 4 所示,且用于在抵顶时垂直于各柱状隔垫物 300 的轴线向柱状隔垫物 300 施加一抵顶力。如图 4 所示,在阵列基板和彩膜基板对盒时,阵列基板上的抵顶体 400 为岛状结构,各抵顶体 400 与对应的柱状隔垫物 300 邻接设置,且各抵顶体 400 的侧面与柱状隔垫物 300 的侧面相抵顶。当液晶面板的阵列基板与彩膜基板受外力发生相对位移时,抵顶体 400 可以为柱状隔垫物 300 提供一垂直于柱状隔垫物 300 轴线的抵顶力,以抵消阵列基板与彩膜基板相对位移时的作用力。如图 3 所示,呈矩阵形式设置在阵列基板栅极扫描线 102 上的抵顶体 400,在各矩阵点上的数量均为两个,用于分别抵顶长度相等的两柱状隔垫物 300。如图 4 所示,一个矩阵点上的两个抵顶体 400 对应的柱状隔垫物 300 也为两个,两抵顶体 400 设置在两柱状隔垫物 300 的外侧,或者也可以间隔设置,则可以抵消柱状隔垫物 300 受到的两个方向上的力。

[0046] 在本实施例的上述具体实施方式中,采用在阵列基板上对应柱状隔垫物设置抵顶体的技术方案,为柱状隔垫物在液晶面板平面内提供了支撑力,从而能够抵消液晶面板平面内阵列基板和彩膜基板相对位移的作用力,保持基板间的精确对位不变形,避免漏光现象发生,有利于保证良好的图像显示品质。

[0047] 图 5 为本发明阵列基板第一实施例中另一种具体实施方式的俯视结构示意图,图 6 为本发明阵列基板第一实施例中另一种具体实施方式的纵向局部截面结构示意图,图 6 具体为图 5 中的 C-C 向局部剖视图且增加彩膜基板的结构。如图 5 和图 6 所示,本实施方式的技术方案与上述实施方式的区别在于:一个矩阵点上的两个抵顶体与对应的两个柱状隔垫物的设置关系不同。其中第一抵顶体 401 与对应的第一柱状隔垫物 301 相对设置,且第一抵顶体 401 的端面与第一柱状隔垫物 301 的端面紧密压合;第二抵顶体 402 仍保持与对应的第二柱状隔垫物 302 邻接设置,且第二抵顶体 402 的侧面与第二柱状隔垫物 302 的侧面相抵顶。在本实施方式中,如图 5 所示,与柱状隔垫物端面抵顶的抵顶体的横截面形状可以与柱状隔垫物形状相适应,例如,柱状隔垫物的横截面形状可以为圆形或六角形等。

[0048] 在本实施方式中,采用了抵顶体的端面与柱状隔垫物的端面紧密压合的技术手段,通过抵顶体与柱状隔垫物之间的摩擦力为柱状隔垫物提供一垂直于其轴线的抵顶力,与邻接抵顶一样,均能够抵消彩膜基板和阵列基板在液晶面板平面内错位的作用力,从而达到保持液晶面板的外形和其中的精确对位,使盒厚均一,进而确保画面显示品质的效果。

[0049] 在本实施例上述阵列基板的两种实施方式中,描述了抵顶体以端面和侧面抵顶柱状隔垫物的情况。在具体应用中,端面抵顶和侧面抵顶的方式可以独立采用,也可以如第二

种实施方式那样组合采用,不仅可以在每个矩阵点上组合采用,也可以在整个矩阵中组合采用。

[0050] 在各矩阵点上的抵顶体的数量并不限于两个,也可以为一个或更多个,只要能够有效的为柱状隔垫物在液晶面板平面内提供抵顶力即可。

[0051] 阵列基板第二实施例

[0052] 图 7 为本发明阵列基板第二实施例的俯视结构示意图。如图 7 所示,本实施例与上述实施例的区别在于:在每个矩阵点均设置一个抵顶体 400,该矩阵点处对应有一个柱状隔垫物 300,图 7 中所示虚线圆圈位置对应为彩膜基板上柱状隔垫物 300 的位置。本实施例中的抵顶体 400 分别与柱状隔垫物 300 邻接设置。为保证抵消柱状隔垫物 300 受到的液晶面板平面内各方面上的作用力,本实施例中设置各行列中抵顶体 400 与柱状隔垫物 300 的相对邻接位置不同。如图 7 所示,奇数列的部分抵顶体 400 设置在柱状隔垫物 300 的左侧,偶数列的部分抵顶体 400 设置在柱状隔垫物 300 的右侧。

[0053] 具体应用中也可以奇数行的部分抵顶体设置在柱状隔垫物的上侧,偶数行的部分抵顶体设置在柱状隔垫物的下侧。或行、列间组合设置。或设置在柱状隔垫物的上下左右四侧。上述组合设置形式可以有多种,与对应的柱状隔垫物邻接设置的各抵顶体,能够分别从柱状隔垫物位于液晶面板水平面的至少两侧与对应的柱状隔垫物邻接设置即可,图 8 为本发明阵列基板第二实施例中柱状隔垫物三侧设置抵顶体的俯视结构示意图。

[0054] 阵列基板第三实施例

[0055] 图 9 为本发明阵列基板第三实施例的俯视结构示意图。本实施例与上述实施例的区别在于:在抵顶体 400 构成的矩阵中,各矩阵点上抵顶体 400 的数量不同。较佳的是各矩阵点上抵顶体 400 的数量沿阵列基板的中心至边缘方向递减。在本实施例中,彩膜基板上各矩阵点处柱状隔垫物 300 的数量均为两个,如图 9 所示,在阵列基板的中心区域,各矩阵点上对应的抵顶体 400 的数量为三个,在中心区域外侧的环形区域内,各矩阵点上对应的抵顶体 400 的数量为两个,该环形区域外侧各矩阵点上对应的抵顶体 400 的数量为一个,阵列基板边缘处抵顶体 400 的数量为零,即不设置抵顶体 400。

[0056] 以上所述,指的是在每个像素区域里设置抵顶体,抵顶体呈矩阵形式排列。但是也可以不在每个像素矩阵点都设置抵顶体,比如可以间隔几行或者几列设置抵顶体,但是也必须满足一个要求:抵顶体在阵列基板上的分布密度沿阵列基板的中心至阵列基板的边缘方向递减。抵顶体的设置方法可以参考以上实施例中的任意方法,比如可以在某一个设置点设置两个抵顶体,也可以设置一个,也可以设置多个,和柱状隔垫物的配合也可以是以上所述的任意方式。

[0057] 采用上述抵顶体布局设计的阵列基板,中心区域的抵顶体更加密集,对柱状隔垫物的抵顶作用更强,更可靠。

[0058] 在本发明的阵列基板上设置的抵顶体,其作用是抵顶柱状隔垫物,为避免对像素区域反射光线的影响,抵顶体横截面的范围处于栅极扫描线之内能够不减少像素区域的面积,不降低透过率。抵顶体可以采用多种材质制成。为有效利用已有工艺和材料,可以在形成有源层图形、源电极和漏电极的同时形成岛状结构的抵顶体。则抵顶体可以为两层,如图 4 和 6 所示,邻近栅极扫描线 102 的一层的材质为半导体,即半导体层 420,具体是包括作为有源层的非晶硅和掺杂型非晶硅,远离栅极扫描线 102 的一层的材质为金属,即金属

层 410,具体可以是形成源电极和漏电极的金属材料,即抵顶体 400 形成“非晶硅+源漏电极膜”的结构,抵顶体 400 的两层结构上方,及与栅极扫描线 102 之间均设置有绝缘材料,例如形成栅绝缘层和钝化层。抵顶体 400 的横截面形状和高度没有限制,具体的,抵顶体 400 横截面的形状能够与柱状隔垫物 300 形成面接触为较佳的实施方式。

[0059] 液晶面板第一实施例

[0060] 本发明液晶面板第一实施例中,液晶面板具体包括对盒设置的彩膜基板和阵列基板。可参见图 4 所示,彩膜基板的第二衬底基板 201 上间隔设置有矩阵形式排列的彩色树脂 202 和黑矩阵 203,在黑矩阵 203 上形成有柱状隔垫物 300,且柱状隔垫物 300 优选的是呈矩阵形式排列,并进一步对应于阵列基板上的栅极扫描线 102 设置,其宽度一般小于栅极扫描线 102 的宽度。阵列基板的结构可参见图 3、4 所示,包括第一衬底基板 101、栅极扫描线 102、数据扫描线 103 和抵顶体 400。其中第一衬底基板 101 上纵横交叉设置有栅极扫描线 102 和数据扫描线 103;各抵顶体 400 分布设置在栅极扫描线 102 上。抵顶体 400 的具体位置是:当阵列基板与彩膜基板对盒设置形成液晶面板时,各抵顶体 400 与彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物 300 分别相抵顶以阻挡阵列基板和彩膜基板的错位移动,且用于在抵顶时垂直于各柱状隔垫物 300 的轴线向柱状隔垫物 300 施加一抵顶力。如图 4 所示,在阵列基板和彩膜基板对盒时,阵列基板上的抵顶体 400 为岛状结构,各抵顶体 400 与对应的柱状隔垫物 300 邻接设置,且各抵顶体 400 的侧面与柱状隔垫物 300 的侧面相抵顶。当液晶面板的阵列基板与彩膜基板受外力发生相对位移时,抵顶体 400 可以为柱状隔垫物 300 提供一垂直于柱状隔垫物 300 轴线的抵顶力,以抵消阵列基板与彩膜基板相对位移时的作用力。如图 3 所示,呈矩阵形式设置在阵列基板栅极扫描线 102 上的抵顶体 400,在各矩阵点上的数量均为两个,用于分别抵顶各柱状隔垫物 300。如图 4 所示,一个矩阵点上的两个抵顶体 400 对应的柱状隔垫物 300 也为两个,两抵顶体 400 设置在两柱状隔垫物 300 的外侧,则可以抵消柱状隔垫物 300 受到的两个方向上的力。

[0061] 本实施例的液晶面板具体可以采用本发明阵列基板第一实施例的技术方案。呈矩阵形式排列的柱状隔垫物在每个矩阵点上的数量也为两个,与抵顶体相对应邻接抵顶,从而抵消液晶面板受到的水平作用力,避免阵列基板与彩膜基板错位变形,从而保证液晶显示器良好的画面品质。抵顶体可以为端面抵顶设置,也可以为端面抵顶与邻接抵顶组合设置的情况。其中具体的一种较佳实施方式为,当一个矩阵点有两个抵顶体和柱状隔垫物时,两个柱状隔垫物的长度不等,较短柱状隔垫物与对应的抵顶体相对设置,较长的柱状隔垫物与对应的抵顶体邻接设置,如图 6 所示。

[0062] 液晶面板第二实施例

[0063] 在本发明液晶面板第二实施例中,阵列基板上的抵顶体 400 呈矩阵形式排列,每个矩阵点上的抵顶体 400 数量为一个,且设置各行列中抵顶体 400 与柱状隔垫物 300 的相对邻接位置不同,以保证抵消柱状隔垫物 300 受到的液晶面板平面内各方面上的作用力,本实施例对应的阵列基板具体结构可以参见图 7、8 所示。

[0064] 液晶面板第三实施例

[0065] 图 10 为本发明液晶面板第三实施例的结构示意图。如图 10 所示,本实施例可以上述液晶面板第一实施例或其他具体实现形式为基础,区别在于:柱状隔垫物 300 与彩膜基板黑矩阵 203 的连接端较大,即:柱状隔垫物 300 的横截面面积自邻近彩膜基板侧起向远

离彩膜基板侧递减,较佳的是柱状隔垫物 300 为倒锥台。柱状隔垫物 300 的侧面具有一倾斜角。这样设置可以使柱状隔垫物的变形量减少,从而减少水平方向上的移动,有利于位置的恢复。在竖直方向上,由于有两个柱状隔垫物,增大了弹性,即使发生错位也有利于位置的迅速恢复。

[0066] 在本发明的液晶面板中,抵顶体可以不是在每个像素矩阵区域内都设置,比如可以间隔几行或者几列设置抵顶体,但是至少满足下述要求:抵顶体在阵列基板上的分布密度沿阵列基板的中心至阵列基板的边缘方向递减。抵顶体的设置方案可以参考以上阵列基板实施例中的任意方案,比如可以在某一个设置点设置两个抵顶体,也可以设置一个,也可以设置多个,和柱状隔垫物的配合也可以是以上所述的任意方式。

[0067] 阵列基板制造方法实施例

[0068] 本发明的阵列基板制造方法可以是在第一衬底基板上采用构图工艺形成包括栅极扫描线、栅电极、栅绝缘层、有源层图形、数据扫描线、源电极、漏电极、钝化层和像素电极的图形,并且特别的是在栅极扫描线上还要形成抵顶体,当阵列基板与彩膜基板对盒设置时,抵顶体用于与彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物分别相抵顶,以阻挡阵列基板和彩膜基板的错位移动。

[0069] 上述制造方法在具体应用中可以采用三次、四次或五次掩膜工艺来实现,例如,图 11 为本发明阵列基板制造方法实施例的流程图,具体为采用四次掩膜工艺的情况。图 12 为本发明阵列基板制造方法实施例所形成的阵列基板上一个像素的俯视结构示意图。如图 11、图 12 所示,该方法包括如下步骤:

[0070] 步骤 A1、在第一衬底基板 101 上采用构图工艺形成包括栅极扫描线 102 和栅电极 107 的图形,具体的,采用磁控溅射或热蒸发方法沉积一层栅金属薄膜,之后在栅金属薄膜上涂敷一层光刻胶,采用第一掩模板通过紫外光曝光,显影后只在包括栅极扫描线 102 和栅电极 107 图形的位置保留光刻胶图案,之后经过刻蚀、剥离光刻胶后,形成栅电极 107 和栅极扫描线 102 的图形,上述形成薄膜,再涂敷光刻胶,通过设定图案的掩模板曝光,而后显影、刻蚀、剥离光刻胶以形成相应图案的过程即可称为构图工艺;

[0071] 步骤 A2、在完成步骤 A1 的第一衬底基板 101 上采用构图工艺形成包括有源层图形 104、与数据扫描线 103、源电极 105 和漏电极 106 的图形,且在形成 包括有源层图形 104、与数据扫描线 103、源电极 105 和漏电极 106 图形的同时在栅极扫描线 102 上形成抵顶体 400,具体是在完成步骤 1 的第一衬底基板 101 上采用化学气相沉积依次沉积栅绝缘薄膜、半导体薄膜和掺杂半导体薄膜,然后采用磁控溅射或热蒸发方法沉积源漏金属薄膜,之后在源漏金属薄膜上涂敷一层光刻胶,采用第二掩模板,即采用半色调或灰色调掩模板,通过紫外光曝光,使光刻胶形成光刻胶完全去除的完全曝光区域、光刻胶部分保留的部分曝光区域和光刻胶完全保留的未曝光区域,包括数据扫描线 103、源电极 105 和漏电极 106 位置为未曝光区域,源电极 105 和漏电极 106 之间的区域为部分曝光区域,且在栅极扫描线 102 上保留抵顶体 400 的位置为未曝光区域,其余全部是完全曝光区域;显影处理后,完全曝光区域的光刻胶被完全去除,部分曝光区域的光刻胶被部分去除,未曝光区域的光刻胶完全保留;通过第一次刻蚀工艺形成包括数据扫描线 103 和抵顶体 400 的图形,灰化处理后,通过第二次刻蚀工艺形成 TFT 沟道区域图形,即形成在源电极 105 和漏电极 106 的图形及其之下的有源层图形 104,如图 12 所示。

[0072] 其中抵顶体 400 的位置具体为：当阵列基板与彩膜基板对盒设置时，抵顶体 400 用于与彩膜基板上的至少部分柱状隔垫物 300 分别相抵顶，以阻挡阵列基板和彩膜基板的错位移动，即用于在抵顶时垂直于柱状隔垫物 300 的轴线向柱状隔垫物 300 施加一抵顶力，抵顶体 400 在阵列基板上的形成位置如图 3～10 所示；

[0073] 步骤 A3、在完成步骤 A2 的第一衬底基板 101 上采用构图工艺形成包括钝化层及钝化层上的过孔的图形，具体可以采用化学气相沉积方法沉积一层钝化层薄膜，之后在钝化层薄膜上涂敷一层光刻胶，采用第三掩模板通过紫外光曝光，显影后在除钝化层过孔 109 以外位置保留光刻胶图案，之后经过刻蚀、剥离光刻胶后，形成钝化层过孔 109 的图形；

[0074] 步骤 A4、在完成步骤 A3 的第一衬底基板 101 上采用构图工艺形成包括像素电极 108 的图形，具体可以在第一衬底基板 101 上沉积一层透明导电薄膜，之后经涂敷光刻胶、曝光、显影、刻蚀、剥离光刻胶等构图工艺后，形成像素电极 108 的图形。

[0075] 本发明阵列基板制造方法可用于制作本发明阵列基板的任一实施例。采用本实施例的技术方案，优选是在形成有源层图形、与数据扫描线、源电极和漏电极图形的同时形成抵顶体，因为有源层图形加上源电极图形的厚度符合作为抵顶体的要求，可以利用现有制作阵列基板的工序和材料，无须独立的工艺步骤和材料，因此易于在现有阵列基板的生产过程中进行改进，其成本低、效率高，且能够有效避免彩膜基板和阵列基板在液晶面板平面内的错位，从而保证了优良的画面品质。

[0076] 液晶面板制造方法实施例

[0077] 本发明的液晶面板制造方法包括本发明的阵列基板制造方法，且还包括彩膜基板制造方法，具体的，彩膜基板制造方法可以包括如下步骤：

[0078] 步骤 B1、在第二衬底基板上采用构图工艺形成包括彩膜树脂和黑矩阵的图形；

[0079] 步骤 B2、在黑矩阵上形成柱状隔垫物，该柱状隔垫物可以分布于每个像素所对应的黑矩阵上，也可以按照实际要求设置在部分像素所对应的黑矩阵上，优选的是呈矩阵形式设置，每个矩阵点上的柱状隔垫物数量为一个或一个以上，至少部分柱状隔垫物分别与抵顶体相抵顶，以便在抵顶体的抵顶下阻挡阵列基板和彩膜基板的错位移动。

[0080] 本实施例的技术方案可以实现在彩膜基板的黑矩阵上形成柱状隔垫物，对应的在阵列基板上形成抵顶体，则按照上述工艺流程制成的阵列基板和彩膜基板对盒后，可以通过抵顶体对柱状隔垫物的抵顶，有效阻止彩膜基板和阵列基板在实际使用或受外力时的错位移动，避免漏光现象发生，保证液晶面板的良好画面品质。

[0081] 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，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

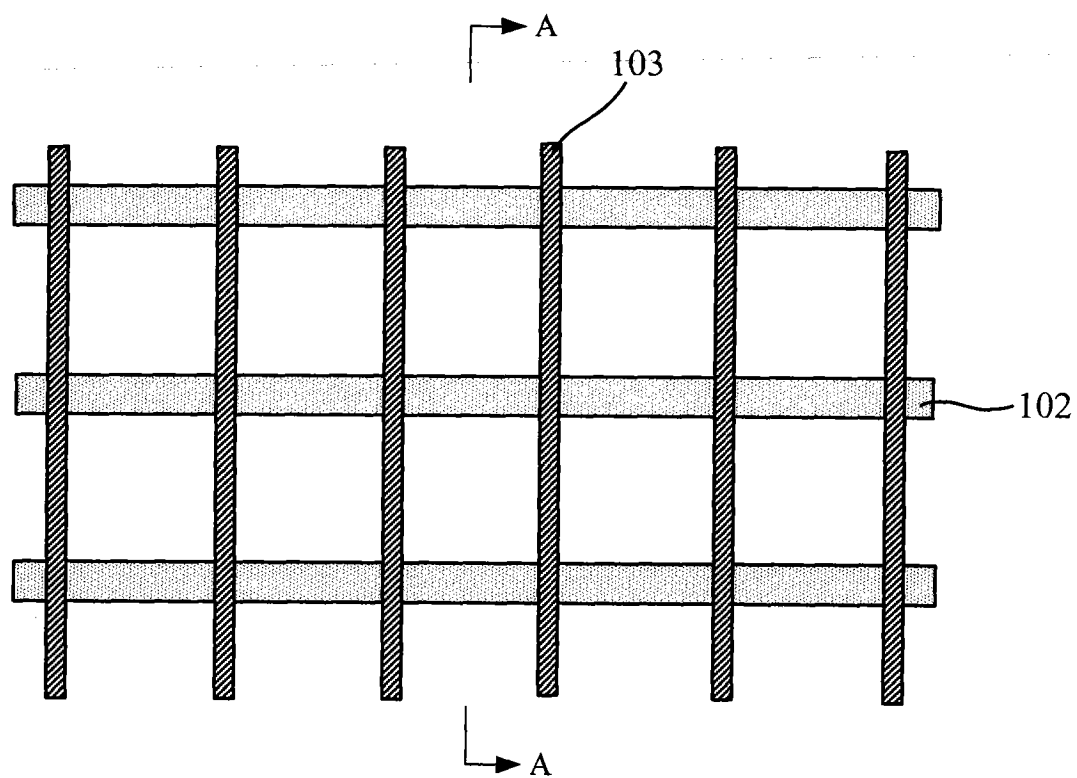


图 1

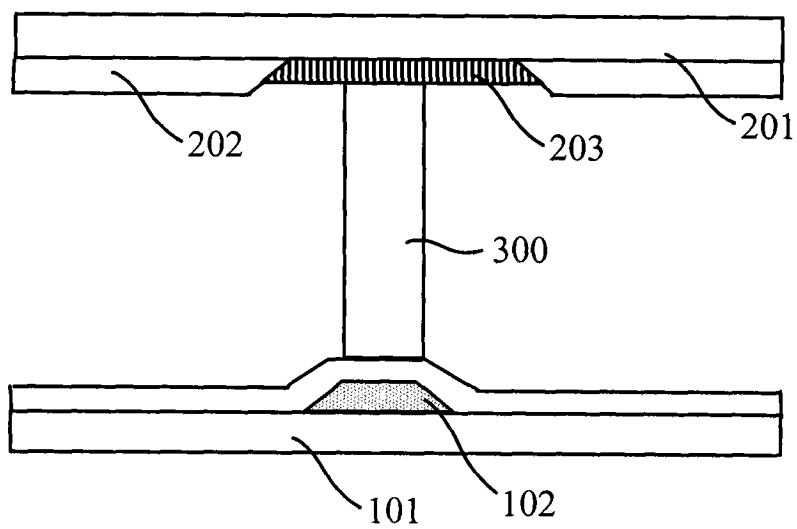


图 2

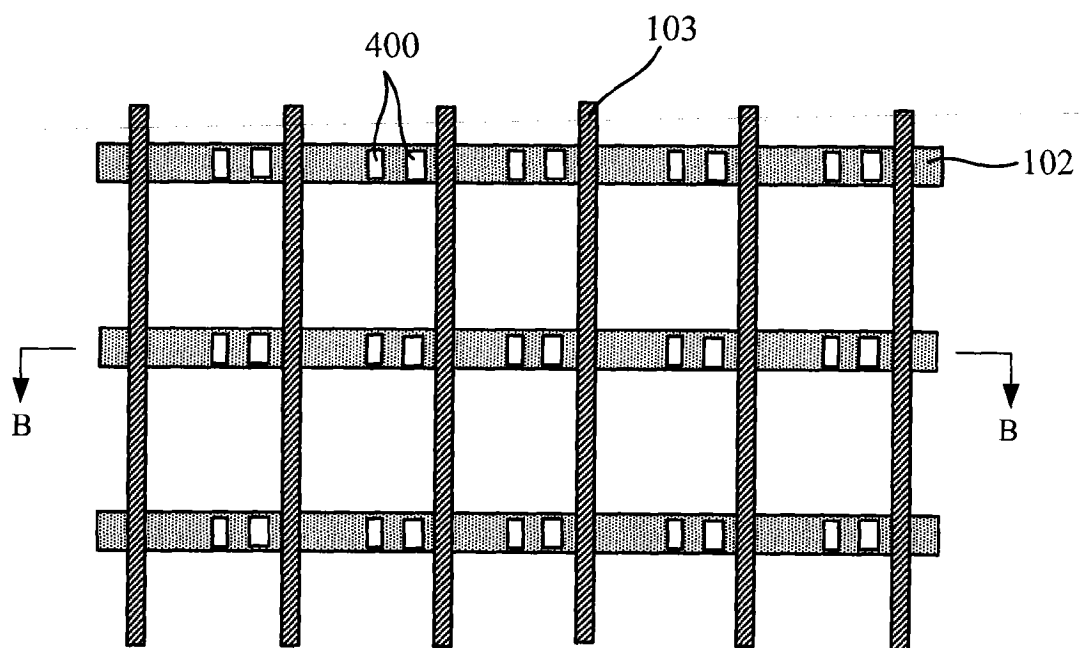


图 3

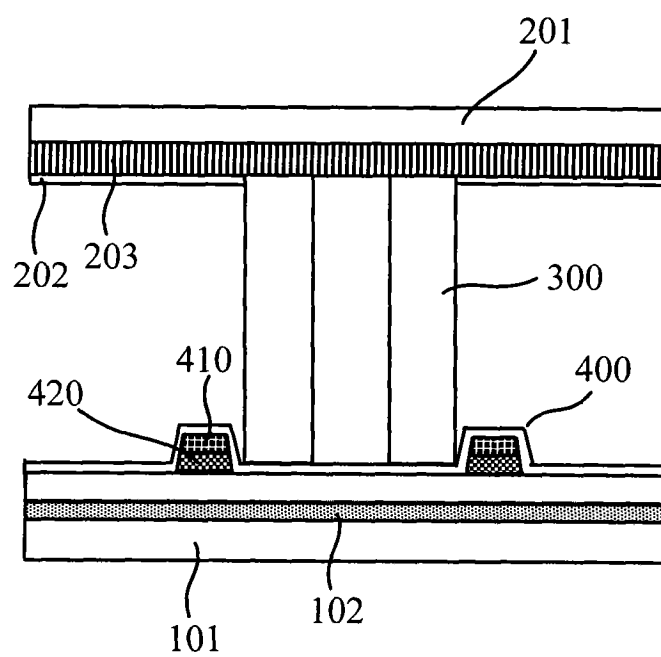


图 4

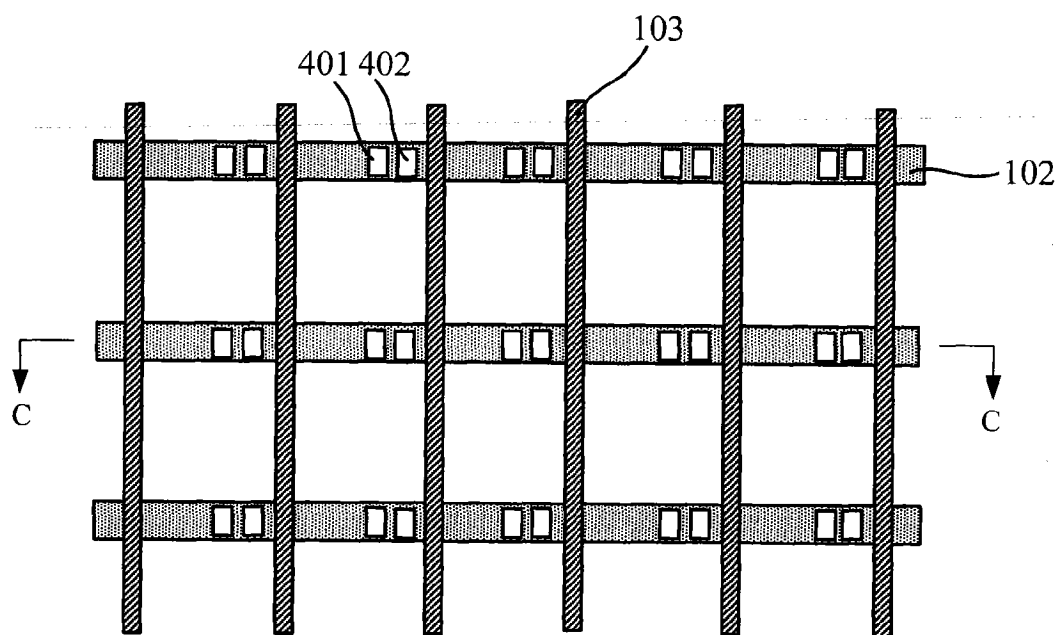


图 5

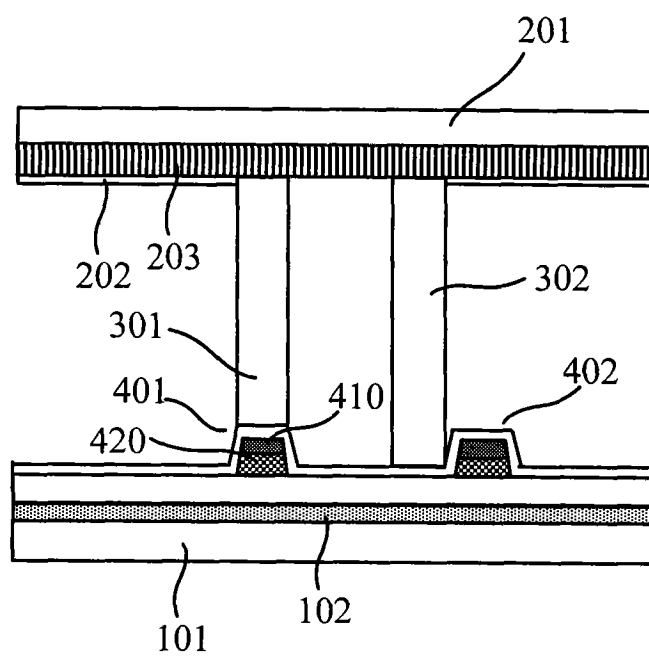


图 6

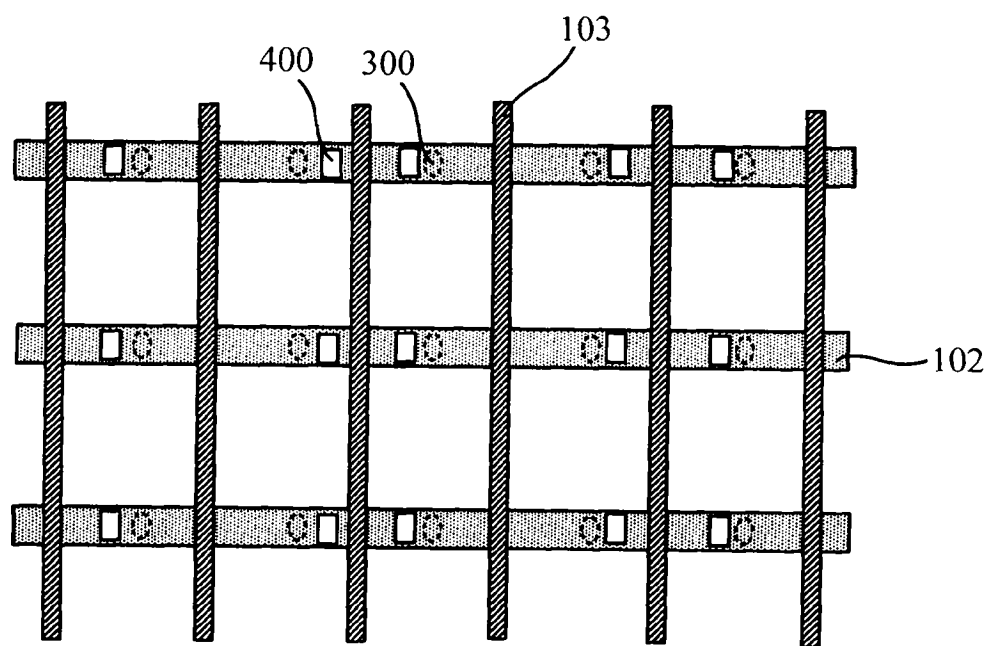


图 7

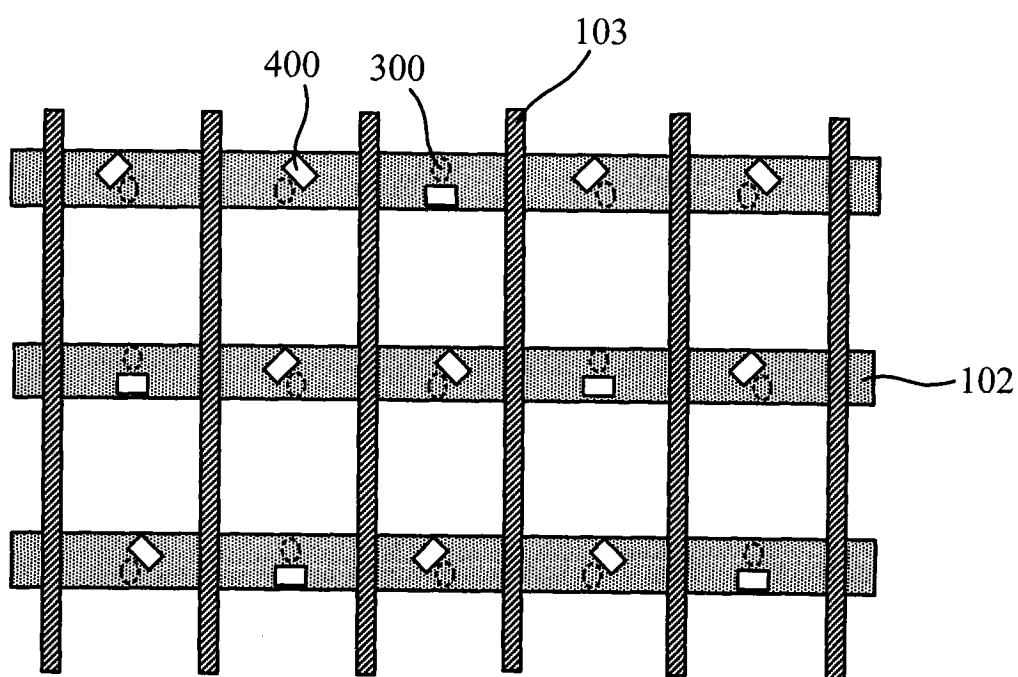


图 8

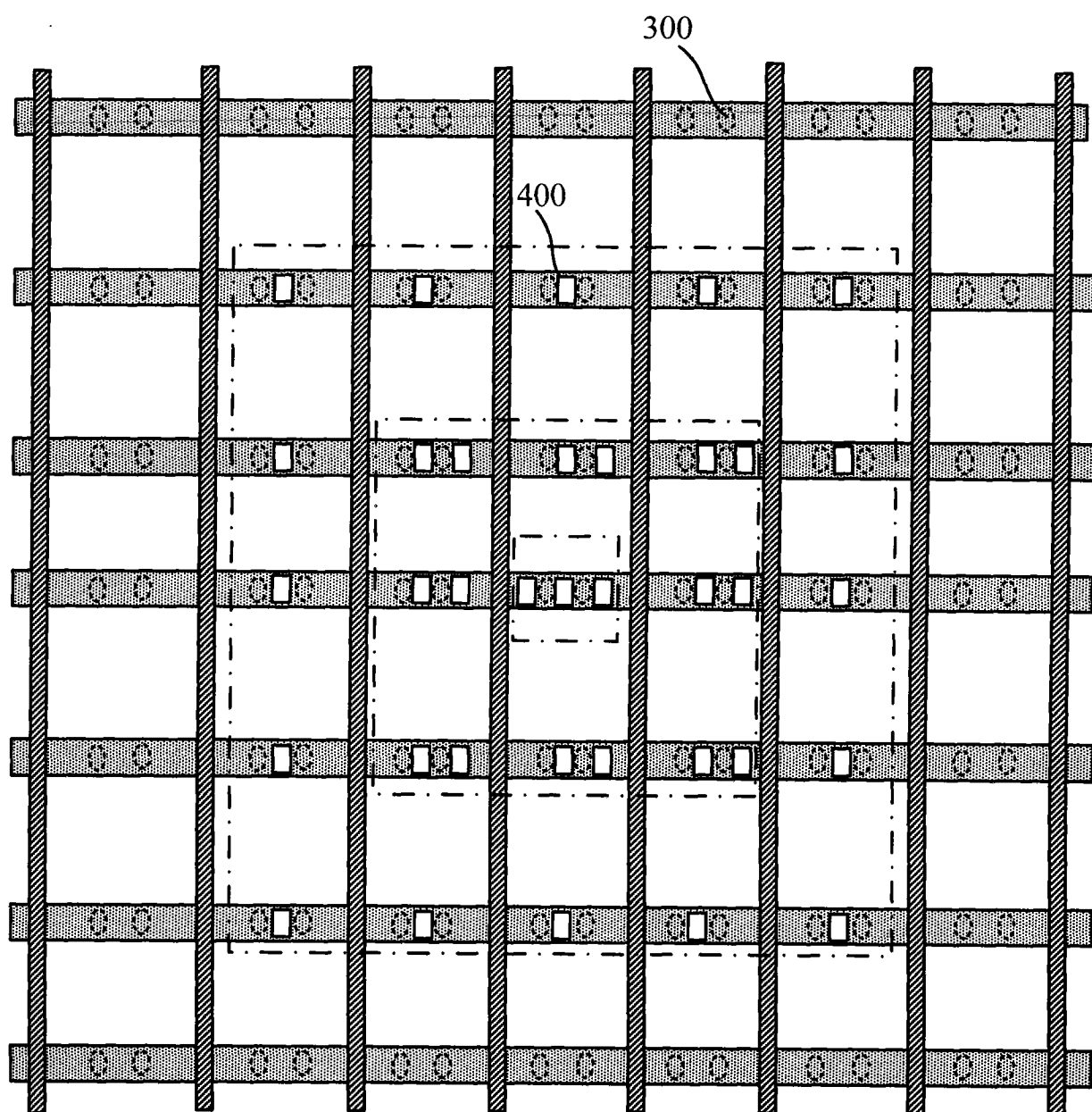


图 9

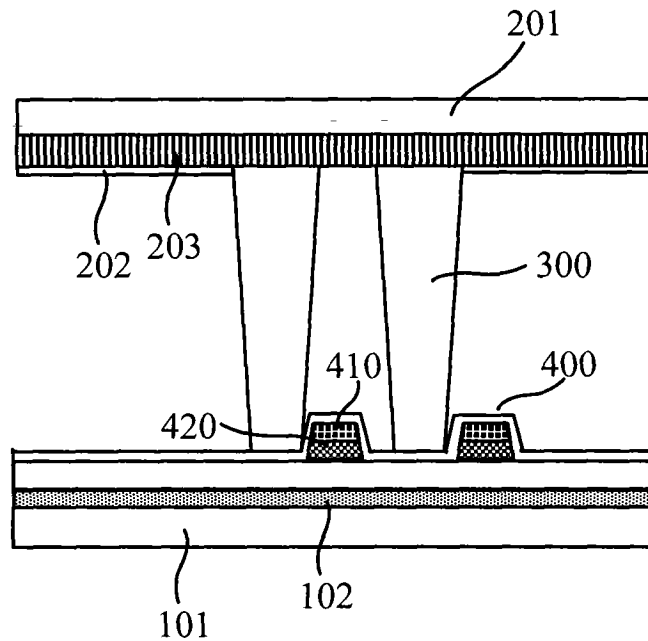


图 10

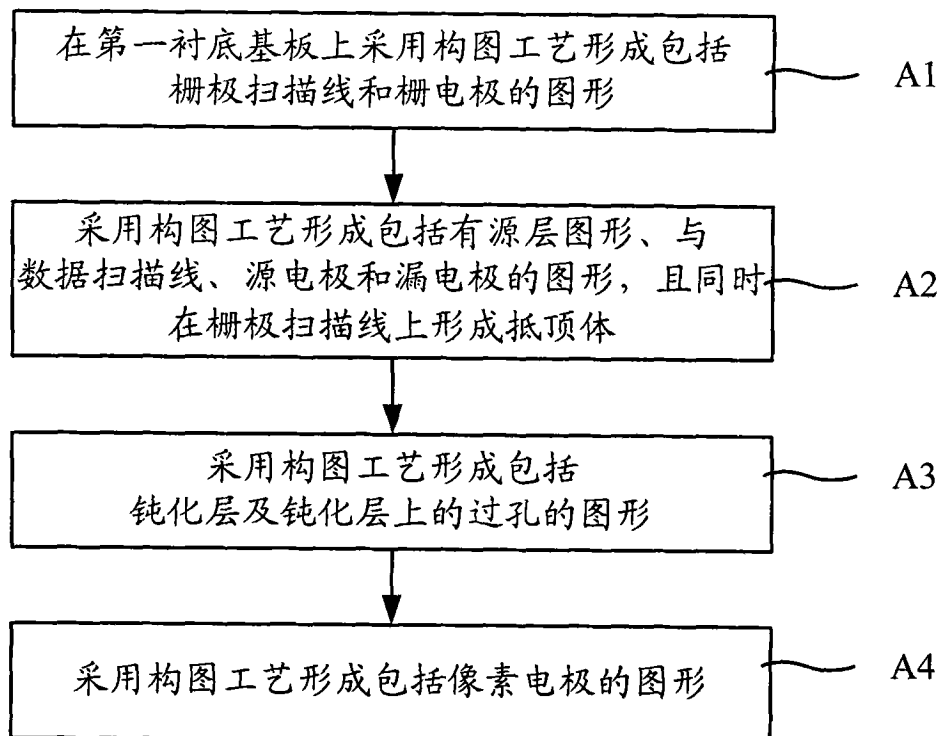


图 11

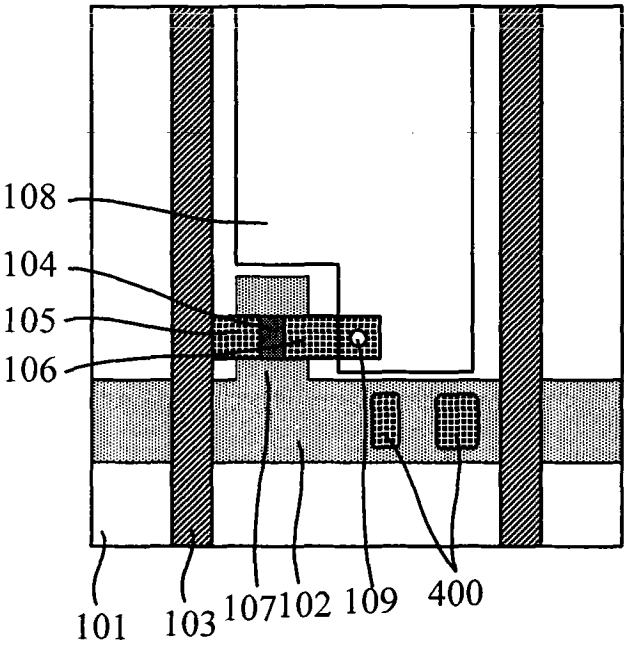


图 12

专利名称(译)	阵列基板和液晶面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN101762916B	公开(公告)日	2011-07-20
申请号	CN200810246601.5	申请日	2008-12-25
[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	高雪松		
发明人	高雪松		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1339 H01L21/84 H01L27/12		
CPC分类号	G02F1/13394		
代理人(译)	刘芳		
审查员(译)	王曦		
其他公开文献	CN101762916A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种阵列基板和液晶面板及其制造方法。该阵列基板包括：抵顶体，设置在栅极扫描线上，当阵列基板与彩膜基板对盒设置时，抵顶体与彩膜基板上的柱状隔垫物分别相抵顶，以阻挡两基板的错位移动。该液晶面板采用本发明的阵列基板，各柱状隔垫物对应于阵列基板的栅极扫描线设置，且至少部分分别与各抵顶体相互抵顶。两制造方法可分别用于制造本发明的阵列基板和液晶面板，且在形成有源层图形和源漏电极的同时在栅极扫描线上形成抵顶体。本发明采用在阵列基板上设置抵顶体来阻挡柱状隔垫物的技术手段，避免了彩膜基板和阵列基板受力时发生的错位，提高了液晶面板的精确对位，有利于保证画面的优良品质。

