



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102722056 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201110076725. 5

(22) 申请日 2011. 03. 29

(71) 申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路 10 号

(72) 发明人 姚琪 曹占锋 戴天明 张锋

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 罗建民 陈源

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

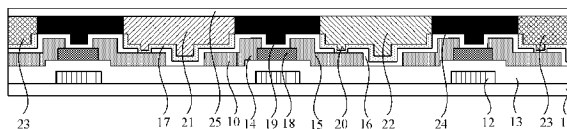
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 4 页

(54) 发明名称

彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板

(57) 摘要

本发明公开一种彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板。该彩色滤光阵列基板包括阵列基板,所述阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。本发明中,将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形均形成于阵列基板上,这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与一衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板,避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题,提高了对盒的精确度,从而提高了产品质量。



1. 一种彩色滤光阵列基板,包括阵列基板,其特征在于,所述阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。

2. 根据权利要求1所述的彩色滤光阵列基板,其特征在于,所述阵列基板包括:第一衬底基板和形成于所述第一衬底基板上的栅线、数据线、薄膜晶体管和与所述薄膜晶体管连接的像素电极图形;

则所述彩色光阻图形形成于所述像素电极图形之上,所述黑矩阵图形形成于所述薄膜晶体管的沟道之上并覆盖所述沟道。

3. 根据权利要求2所述的彩色滤光阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:第一保护层和第二保护层,所述薄膜晶体管包括栅极金属图形、有源层图形、源极金属图形和漏极金属图形;

所述栅线和所述栅极金属图形形成于所述第一衬底基板之上;

所述第一保护层形成于所述栅线和所述栅极金属图形之上;

所述有源层图形和所述数据线形成于所述第一保护层之上;所述源极金属图形和所述漏极金属图形形成于所述有源层图形之上;

所述第二保护层形成于所述数据线、所述有源层图形、所述源极金属图形和所述漏极金属图形之上;

所述像素电极图形形成于所述第二保护层之上,所述像素电极图形连接所述漏极金属图形。

4. 根据权利要求1至3任一所述的彩色滤光阵列基板,其特征在于,所述彩色光阻图形包括红色光阻图形、绿色光阻图形和蓝色光阻图形。

5. 根据权利要求1至3任一所述的彩色滤光阵列基板,其特征在于,所述彩色光阻图形和所述黑矩阵图形形成平整的表面。

6. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括:对盒设置的彩色滤光阵列基板和第二衬底基板,所述彩色滤光阵列基板和所述第二衬底基板之间填充有液晶层,所述彩色滤光阵列基板和所述第二衬底基板之间设置有起支撑作用的隔垫物;

所述彩色滤光阵列采用权利要求1至5任一所述的彩色滤光阵列基板。

7. 根据权利要求6所述的液晶显示面板,其特征在于,还包括:公共电极层;

所述公共电极层形成于所述第二衬底基板上,或者所述公共电极层形成于所述彩色光阻图形和所述黑矩阵图形上。

8. 一种彩色滤光阵列基板的制造方法,其特征在于,包括:

形成阵列基板和位于所述阵列基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形。

9. 根据权利要求8所述的彩色滤光阵列基板的制造方法,其特征在于,所述阵列基板包括像素区和位于所述像素区周边的外围电路区,则所述形成阵列基板和位于所述阵列基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形包括:

步骤101、在第一衬底基板上形成栅线、数据线、位于所述像素区的薄膜晶体管以及位于所述外围电路区的栅极引线金属图形和源漏极引线金属图形;

步骤102、在完成步骤101的第一衬底基板上形成彩色光阻图形、位于所述像素区的像素电极图形和位于所述外围电路区的连接电极图形,所述彩色光阻图形位于所述像素电极图形之上,所述像素电极图形连接所述薄膜晶体管;

步骤 103、在完成步骤 102 的第一衬底基板上形成黑矩阵图形,所述黑矩阵图形位于所述薄膜晶体管的沟道之上并覆盖所述沟道。

10. 根据权利要求 9 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法,其特征在于,所述薄膜晶体管包括:栅极金属图形、有源层图形、源极金属图形和漏极金属图形;

则所述步骤 101 包括:

步骤 1011、在所述第一衬底基板上形成所述栅线、所述栅极金属图形和所述栅极引线金属图形;

步骤 1012、在完成步骤 1011 的第一衬底基板上形成第一保护层,所述第一保护层位于所述栅线、所述栅极金属图形和所述栅极引线金属图形之上;

步骤 1013、在所述第一保护层上形成所述有源层图形;

步骤 1014、形成所述数据线、所述源极金属图形、所述漏极金属图形和所述源漏极引线金属图形,所述数据线和所述源漏极引线金属图形位于所述第一保护层之上,所述源极金属图形和所述漏极金属图形位于所述有源层图形之上;

步骤 1015、在完成步骤 1014 的第一衬底基板上形成第二保护层,所述第二保护层位于所述数据线、所述源极金属图形、所述漏极金属图形和所述源漏极引线金属图形上。

11. 根据权利要求 9 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法,其特征在于,所述步骤 102 包括:

步骤 1021、在完成步骤 101 的第一衬底基板上形成导电层;

步骤 1022、在所述导电层上形成彩色光阻层,通过对所述彩色光阻层进行掩膜版曝光和显影工艺,在所述导电层上形成位于所述像素区的彩色光阻图形和位于所述外围电路区的外围光阻图形;

步骤 1023、通过刻蚀工艺,在所述第二保护层上形成所述像素电极图形和所述连接电极图形;

步骤 1024、通过灰化工艺,去除所述外围光阻图形。

12. 根据权利要求 9 的彩色滤光阵列基板的制造方法,其特征在于,所述步骤 103 包括:

步骤 1031、在完成步骤 102 的第一衬底基板上形成黑色光阻层;

步骤 1032、通过构图工艺形成所述黑矩阵图形。

13. 根据权利要求 11 所述的彩色滤光阵列基板的制造方法,其特征在于,所述外围光阻图形的厚度低于所述彩色光阻图形的厚度。

彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术,特别涉及一种彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示器是目前最常用的平板显示器,其中薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor Liquid Crystal Display,简称 TFT-LCD) 是液晶显示器中的主流产品。

[0003] 液晶显示面板是液晶显示器中的重要部件。液晶显示面板是通过对盒工艺将一阵列基板和一彩膜基板对盒而形成,并且在阵列基板和彩膜基板之间填充有液晶层。其中,彩膜基板包括彩色光阻图形和黑矩阵图形,黑矩阵图形可用于隔离彩色光阻图形并起到挡光的作用。

[0004] 现有技术的液晶显示面板的制造过程中,由于受到制造工艺和制造设备精度的影响,阵列基板和彩膜基板上的对位标记存在工艺误差,这会造成阵列基板和彩膜基板进行对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差,导致阵列基板和彩膜基板对盒的精确度低,从而降低了产品质量。

发明内容

[0005] 本发明提供一种彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板,用于解决现有技术中阵列基板和彩膜基板对盒的精确度低而导致的降低产品质量的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种彩色滤光阵列基板,包括阵列基板,其特征在于,所述阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。

[0007] 进一步地,所述阵列基板包括:第一衬底基板和形成于所述第一衬底基板上的栅线、数据线、薄膜晶体管和与所述薄膜晶体管连接的像素电极图形;

[0008] 则所述彩色光阻图形形成于所述像素电极图形之上,所述黑矩阵图形形成于所述薄膜晶体管的沟道之上并覆盖所述沟道。

[0009] 进一步地,所述阵列基板还包括:第一保护层和第二保护层,所述薄膜晶体管包括栅极金属图形、有源层图形、源极金属图形和漏极金属图形;

[0010] 所述栅线和所述栅极金属图形形成于所述第一衬底基板之上;

[0011] 所述第一保护层形成于所述栅线和所述栅极金属图形之上;

[0012] 所述有源层图形和所述数据线形成于所述第一保护层之上;所述源极金属图形和所述漏极金属图形形成于所述有源层图形之上;

[0013] 所述第二保护层形成于所述数据线、所述有源层图形、所述源极金属图形和所述漏极金属图形之上;

[0014] 所述像素电极图形形成于所述第二保护层之上,所述像素电极图形连接所述漏极金属图形。

[0015] 进一步地,其特征在于,所述彩色光阻图形包括红色光阻图形、绿色光阻图形和蓝

色光阻图形。

[0016] 进一步地,其特征在于,所述彩色光阻图形和所述黑矩阵图形形成平整的表面。

[0017] 为实现上述目的,本发明提供了一种液晶显示面板,包括:对盒设置的上述彩色滤光阵列基板和第二衬底基板,所述彩色滤光阵列基板和所述第二衬底基板之间填充有液晶层,所述彩色滤光阵列基板和所述第二衬底基板之间设置有起支撑作用的隔垫物。

[0018] 进一步地,还包括:公共电极层;

[0019] 所述公共电极层形成于所述第二衬底基板上,或者所述公共电极层形成于所述彩色光阻图形和所述黑矩阵图形上。

[0020] 为实现上述目的,本发明提供了一种彩色滤光阵列基板的制造方法,包括:

[0021] 形成阵列基板和位于所述阵列基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形。

[0022] 进一步地,所述阵列基板包括像素区和位于所述像素区周边的外围电路区,则所述形成阵列基板和位于所述阵列基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形包括:

[0023] 步骤 101、在第一衬底基板上形成栅线、数据线、位于所述像素区的薄膜晶体管以及位于所述外围电路区的栅极引线金属图形和源漏极引线金属图形;

[0024] 步骤 102、在完成步骤 101 的第一衬底基板上形成彩色光阻图形、位于所述像素区的像素电极图形和位于所述外围电路区的连接电极图形,所述彩色光阻图形位于所述像素电极图形之上,所述像素电极图形连接所述薄膜晶体管;

[0025] 步骤 103、在完成步骤 102 的第一衬底基板上形成黑矩阵图形,所述黑矩阵图形位于所述薄膜晶体管的沟道之上并覆盖所述沟道。

[0026] 进一步地,所述薄膜晶体管包括:栅极金属图形、有源层图形、源极金属图形和漏极金属图形;

[0027] 则所述步骤 101 包括:

[0028] 步骤 1011、在所述第一衬底基板上形成所述栅线、所述栅极金属图形和所述栅极引线金属图形;

[0029] 步骤 1012、在完成步骤 1011 的第一衬底基板上形成第一保护层,所述第一保护层位于所述栅线、所述栅极金属图形和所述栅极引线金属图形之上;

[0030] 步骤 1013、在所述第一保护层上形成所述有源层图形;

[0031] 步骤 1014、形成所述数据线、所述源极金属图形、所述漏极金属图形和所述源漏极引线金属图形,所述数据线和所述源漏极引线金属图形位于所述第一保护层之上,所述源极金属图形和所述漏极金属图形位于所述有源层图形之上;

[0032] 步骤 1015、在完成步骤 1014 的第一衬底基板上形成第二保护层,所述第二保护层位于所述数据线、所述源极金属图形、所述漏极金属图形和所述源漏极引线金属图形上。

[0033] 进一步地,所述步骤 102 包括:

[0034] 步骤 1021、在完成步骤 101 的第一衬底基板上形成导电层;

[0035] 步骤 1022、在所述导电层上形成彩色光阻层,通过对所述彩色光阻层进行掩膜版曝光和显影工艺,在所述导电层上形成位于所述像素区的彩色光阻图形和位于所述外围电路区的外围光阻图形;

[0036] 步骤 1023、通过刻蚀工艺,在所述第二保护层上形成所述像素电极图形和所述连接电极图形;

- [0037] 步骤 1024、通过灰化工艺,去除所述外围光阻图形。
- [0038] 进一步地,所述步骤 103 包括:
- [0039] 步骤 1031、在完成步骤 102 的第一衬底基板上形成黑色光阻层;
- [0040] 步骤 1032、通过构图工艺形成所述黑矩阵图形。
- [0041] 进一步地,所述外围光阻图形的厚度低于所述彩色光阻图形的厚度。
- [0042] 本发明具有以下有益效果:
- [0043] 本发明的技术方案中,彩色滤光阵列基板包括阵列基板,该阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。本发明中,将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形均形成于阵列基板上,这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与一衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板,避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题,提高了对盒的精确度,从而提高了产品质量。

附图说明

- [0044] 图 1 为本发明实施例二提供的一种彩色滤光阵列基板的平面示意图;
- [0045] 图 2 为图 1 中去除黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板的平面示意图;
- [0046] 图 3 为图 1 中 A-A 向剖视图;
- [0047] 图 4 为本发明实施例三提供的一种液晶显示面板的结构示意图;
- [0048] 图 5 为本发明实施例四提供的一种液晶显示面板的结构示意图;
- [0049] 图 6 为本发明实施例六提供的一种彩色滤光阵列基板的制造方法的流程图;
- [0050] 图 7a 为本发明实施例六中形成导电层的示意图;
- [0051] 图 7b 为本发明实施例六中形成红色光阻层的示意图;
- [0052] 图 7c 为本发明实施例六中对红色光阻层曝光的示意图;
- [0053] 图 7d 为本发明实施例六中形成红色光阻图形的示意图;
- [0054] 图 7e 为本发明实施例六中形成绿色光阻图形的示意图;
- [0055] 图 7f 为本发明实施例六中形成蓝色光阻图形的示意图;
- [0056] 图 7g 为本发明实施例六中形成像素电极图形的示意图;
- [0057] 图 7h 为本发明实施例六中形成黑色光阻层的结构示意图。

具体实施方式

[0058] 为使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图对本发明提供的彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板进行详细描述。

[0059] 本发明实施例一提供了一种彩色滤光阵列基板,该彩色滤光阵列基板包括阵列基板,该阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。

[0060] 例如:阵列基板可包括:第一衬底基板和形成于第一衬底基板上的栅线、数据线、薄膜晶体管和与该薄膜晶体管连接的像素电极图形。彩色光阻图形可以包括红色光阻图形、绿色光阻图形和蓝色光阻图形。

[0061] 本实施例提供的彩色滤光阵列基板包括阵列基板,该阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。本实施例的技术方案中,将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形

均形成于阵列基板上,这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与一衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板,避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题,提高了对盒的精确度,从而提高了产品质量。

[0062] 图 1 为本发明实施例二提供的一种彩色滤光阵列基板的平面示意图,图 2 为图 1 中去除黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板的平面示意图,图 3 为图 1 中 A-A 向剖视图,其中,图 2 中去除黑矩阵图形是为了更清楚的表示出彩色滤光阵列基板的结构。如图 1、图 2 和图 3 所示,该彩色滤光阵列基板包括阵列基板,阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。其中,阵列基板可包括像素区和位于该像素区周边的外围电路区,上述图 1 至图 3 中仅以像素区为例,外围电路区中的结构均未示出。

[0063] 本实施例中,如图 1 所示,彩色光阻图形以矩阵形式间隔设置于阵列基板上,黑矩阵图形填充于彩色光阻图形的间隔区域,并且黑矩阵图形呈横向与纵向线型交错排布的结构。在实际应用中,彩色光阻图形和黑矩阵图形还可以采用其它方式排布于阵列基板上,此处不再一一列举。

[0064] 本实施例中,阵列基板可包括:第一衬底基板 11 和形成于第一衬底基板 11 上的栅线 12、数据线 10、薄膜晶体管和与薄膜晶体管连接的像素电极图形 17。彩色光阻图形形成于像素电极图形 17 之上,黑矩阵图形形成于薄膜晶体管的沟道 19 之上并覆盖沟道 19。其中,薄膜晶体管和像素电极图形 17 均位于像素区,并且位于栅线和数据线 10 纵横交错限定的区域内。栅线在图中未具体示出。

[0065] 本实施例中,阵列基板还包括第一保护层 13 和第二保护层 16;薄膜晶体管可包括栅极金属图形 12、有源层图形 18、源极金属图形 14 和漏极金属图形 15。则具体地,栅线和栅极金属图形 12 形成于第一衬底基板 11 之上;第一保护层 13 形成于栅线和栅极金属图形 12 之上;有源层图形 18 和数据线 10 形成于第一保护层 13 之上;源极金属图形 14 和漏极金属图形 15 形成于有源层图形 18 之上;第二保护层 16 形成于数据线 10、有源层图形 18、源极金属图形 14 和漏极金属图形 15 之上;像素电极图形 17 形成于第二保护层 16 之上,像素电极图形 17 连接漏极金属图形 15。其中,第一保护层 13 和第二保护层 16 均覆盖整个第一衬底基板 11。第一保护层 13 为绝缘层,第二保护层 16 为绝缘层。本发明中,第一保护层 13 的材料可以为无机绝缘材料或者有机绝缘材料,例如:无机绝缘材料可以为 SiN_x 或者 SiO_2 ;第二保护层 16 的材料也可以为无机绝缘材料或者有机绝缘材料,例如:无机绝缘材料可以为 SiN_x 或者 SiO_2 。

[0066] 在薄膜晶体管的结构中,该有源层图形 18 位于栅极金属图形 12 的上方,源极金属图形 14 和漏极金属图形 15 之间的有源层图形 18 上方形成沟道 19。

[0067] 需要说明的是:本实施例中,栅线和栅极金属图形 12 为一体结构并同步形成;数据线 10 和源极金属图形 14 为一体结构并同步形成,附图中的数据线 10 和源极金属图形 14 采用线条隔开是为了能够更清楚的表示出数据线和源极金属图形的结构。

[0068] 本实施例中,像素电极图形 17 与薄膜晶体管的漏极金属图形 15 连接。则第二保护层 16 可开设有位于漏极金属图形 15 上方的过孔 20,像素电极图形 17 填充于过孔 20 中,以实现通过过孔 20 与漏极金属图形 15 连接。像素电极图形 17 还通过填充于位于栅线上方的过孔而连接栅线,位于栅线上方的过孔附图中不再具体画出。此外,位于外围电路区的

过孔不再详细描述。进一步地,阵列基板还包括:位于外围电路区的栅极引线金属图形、原漏极引线金属图形和连接电极图形,其中,栅极引线金属图形位于第一衬底基板之上,和栅线以及栅极金属图形同层设置;源漏极引线金属图形位于第一保护层之上,和数据线、源极金属图形以及漏极金属图形同层设置;连接电极图形位于第二保护层之上,和像素电极图形同层设置。

[0069] 本发明中,优选地,栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形的材料可以为单一金属材料或者金属合金材料,其中,金属合金材料可包括:金属和非金属合金材料或者金属和金属合金材料,例如:单一金属材料可以为 Cr、Mo、Al 或者 Cu,金属合金材料可以为 AlNd。若栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形的结构为多层结构,相应地其材料可以包括多种层材料,例如:栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形的材料可以包括 Mo/AlNd 二层材料或者 Mo/AlNd/Mo 三层材料。

[0070] 本发明中,优选地,数据线、源极金属图形、漏极金属图形和原漏极引线金属图形的材料可以为单一金属材料或者金属合金材料,其中,金属合金材料可包括:金属和非金属合金材料或者金属和金属合金材料,例如:单一金属材料可以为 Cr、Mo、Al 或者 Cu,金属合金材料可以为 AlNd。若数据线、源极金属图形、漏极金属图形和原漏极引线金属图形的结构为多层结构,相应地其材料可以包括多种层材料,例如:数据线、源极金属图形、漏极金属图形和原漏极引线金属图形的材料可以包括 Mo/AlNd 二层材料或者 Mo/AlNd/Mo 三层材料。

[0071] 彩色光阻图形形成于像素电极图形 17 之上。本实施例中,彩色光阻图形可包括红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22 和蓝色光阻图形 23。红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22 和蓝色光阻图形 23 依次形成于像素电极图形 17 之上。本发明中,彩色光阻图形的材料可以为彩色树脂材料。

[0072] 黑矩阵图形 24 形成于沟道 19 上方并覆盖沟道 19。本实施例中,黑矩阵图形 24 位于第二保护层 16 上,并且黑矩阵图形 24 形成于红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22 和蓝色光阻图形 23 中任意二者之间。

[0073] 优选地,彩色光阻图形和黑矩阵图形形成平整的表面。如图 3 所示,红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22、蓝色光阻图形 23 和黑矩阵图形 24 形成平整的表面。

[0074] 可选地,彩色光阻图形和黑矩阵图形上还形成有公共电极层。如图 3 所示,红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22、蓝色光阻图形 23 和黑矩阵图形 24 上还形成有公共电极层 25。

[0075] 需要说明的是:本实施例的图 2 中仅示出了彩色光阻图形、数据线、源极金属图形、漏极金属图形和有源层图形,彩色滤光阵列基板的其余结构可参见图 3 中所示。

[0076] 本实施例提供的彩色滤光阵列基板包括阵列基板,该阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。本实施例的技术方案中,将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形均形成于阵列基板上,这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与一衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板,避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题,提高了对盒的精确度,从而提高了产品质量。与现有技术中黑矩阵图形形成于彩膜基板上相比,本实施例中黑矩阵图形直接形成于阵列基板上薄膜晶体管的沟道上方并覆盖沟道,更加有效的遮挡了沟道上方的光线,从而有效减少了薄膜晶体管产生的光生载流子,提高了薄膜晶体管的特性以及薄膜晶体管的开口率。

[0077] 图4为本发明实施例三提供的一种液晶显示面板的结构示意图,如图4所示,该液晶显示面板包括:对盒设置的彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2,彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2之间填充有液晶层3,彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2之间设置有起支撑作用的隔垫物4。其中,彩色滤光阵列基板1可采用上述实施例一或者实施例二中的彩色滤光阵列基板,此处不再赘述。

[0078] 本实施例中,该液晶显示面板还包括公共电极层25,该公共电极层25形成于第二衬底基板2上。需要说明的是:当彩色滤光阵列基板1采用实施例二中的彩色滤光阵列基板时,该彩色滤光阵列基板上不包括公共电极层25。

[0079] 本实施例中,隔垫物4支撑于彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2之间。或者,还可以采用彩色滤光阵列基板上的彩色光阻图形和/或黑矩阵图形充当隔垫物,此时需将多个彩色光阻图形和/或黑矩阵图形的高度设置为隔垫物的高度以便充当隔垫物。

[0080] 本实施例提供的液晶显示面板包括对盒设置的彩色滤光阵列基板和第二衬底基板,彩色滤光阵列基板和第二衬底基板之间填充有液晶层,彩色滤光阵列基板包括阵列基板,该阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。本实施例的技术方案中,将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形均形成于阵列基板上,这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与第二衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板,避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题,提高了对盒的精确度,从而提高了产品质量。与现有技术中黑矩阵图形形成于彩膜基板上相比,本实施例中黑矩阵图形直接形成于阵列基板上薄膜晶体管的沟道上方并覆盖沟道,更加有效的遮挡了沟道上方的光线,从而有效减少了薄膜晶体管产生的光生载流子,提高了薄膜晶体管的特性以及薄膜晶体管的开口率。

[0081] 图5为本发明实施例四提供的一种液晶显示面板的结构示意图,如图5所示,该液晶显示面板包括:对盒设置的彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2,彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2之间填充有液晶层3,彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2之间设置有起支撑作用的隔垫物4。其中,彩色滤光阵列基板1可采用上述实施例一或者实施例二中的彩色滤光阵列基板,此处不再赘述。

[0082] 需要说明的是:本实施例中,该彩色滤光阵列基板上包括公共电极层25。公共电极层25形成于彩色光阻图形和黑矩阵图形上。

[0083] 本实施例中,隔垫物4支撑于彩色滤光阵列基板1和第二衬底基板2之间。

[0084] 本实施例提供的液晶显示面板包括对盒设置的彩色滤光阵列基板和第二衬底基板,彩色滤光阵列基板和第二衬底基板之间填充有液晶层,彩色滤光阵列基板包括阵列基板,该阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。本实施例的技术方案中,将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形均形成于阵列基板上,这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与第二衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板,避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题,提高了对盒的精确度,从而提高了产品质量。与现有技术中黑矩阵图形形成于彩膜基板上相比,本实施例中黑矩阵图形直接形成于阵列基板上薄膜晶体管的沟道上方并覆盖沟道,更加有效的遮挡了沟道上方的光线,从而有效减少了薄膜晶体管产生的光生载流子,提高了薄膜晶体管的特性以及薄膜晶体管的开口率。

[0085] 本发明实施例五提供了一种彩色滤光阵列基板的制造方法,该方法包括:形成阵列基板和位于阵列基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形。

[0086] 本实施例提供的彩色滤光阵列基板的制造方法可以用于制备本发明实施例一提供的彩色滤光阵列基板,该方法具备形成相应结构的步骤。

[0087] 本实施例提供的彩色滤光阵列基板的制造方法包括形成阵列基板和位于阵列基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形。采用本实施例提供的方法制备出的彩色滤光阵列基板,将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形均形成于阵列基板上,这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与一衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板,避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题,提高了对盒的精确度,从而提高了产品质量。

[0088] 图6为本发明实施例六提供的一种彩色滤光阵列基板的制造方法的流程图,如图6所示,该方法包括:

[0089] 步骤101、在第一衬底基板上形成栅线、数据线、位于像素区的薄膜晶体管以及位于外围电路区的栅极引线金属图形和源漏极引线金属图形。

[0090] 本实施例中,阵列基板可包括像素区和位于像素区周边的外围电路区。

[0091] 本实施例中,薄膜晶体管包括:栅极金属图形、有源层图形源极金属图形和漏极金属图形;

[0092] 则步骤101包括:

[0093] 步骤1011、在第一衬底基板上形成栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形。

[0094] 本实施例中,步骤1011包括:在第一衬底基板上形成栅极金属层图形,通过构图工艺形成栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形。具体地,在第一衬底基板上形成栅极金属层图,在栅极金属层上涂覆光刻胶,通过对光刻胶进行掩膜版曝光、显影和刻蚀工艺形成栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形,并去除栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形上剩余的光刻胶。形成的位于像素区的栅极金属图形12的结构可参见图3中所示。

[0095] 步骤1012、在完成步骤1011的第一衬底基板上形成第一保护层,第一保护层位于栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形之上。

[0096] 本实施例中,在第一衬底基板上形成第一保护层,该第一保护层覆盖第一衬底基板,并位于栅线、栅极金属图形和栅极引线金属图形之上。具体可参见图3中所示。

[0097] 步骤1013、在第一保护层上形成所述有源层图形。

[0098] 具体地,在第一保护层上形成有源层,并通过构图工艺在第一保护层上形成有源层图形。该有源层图形位于栅极金属图形的上方,具体可参见图3中所示。

[0099] 步骤1014、形成数据线、源极金属图形、漏极金属图形和源漏极引线金属图形,数据线和源漏极引线金属图形位于第一保护层之上,源极金属图形和漏极金属图形位于有源层图形之上。

[0100] 步骤1014具体可包括:在有源层图形上形成源漏极金属层,并通过构图工艺形成数据线、源极金属图形、漏极金属图形和源漏极引线金属图形,其中源极金属图形和漏极金属图之间的有源层图形上方形成沟道。具体地,在有源层图形上形成源漏极金属层,在源漏极金属层上涂覆光刻胶,通过对光刻胶进行掩膜版曝光、显影和刻蚀工艺形成数据线、源极金属图形、漏极金属图形和源漏极引线金属图形,并去除数据线、源极金属图形、漏极金属

图形和源漏极引线金属图形上剩余的光刻胶。形成的数据线以及位于像素区的源极金属图形和漏极金属图形的结构可参见图 3 中所示。

[0101] 步骤 1015、在完成步骤 1014 的第一衬底基板上形成第二保护层,第二保护层位于数据线、源极金属图形、漏极金属图形和源漏极引线金属图形上。

[0102] 本步骤中,形成的第二保护层覆盖第一衬底基板。具体可参见图 3 中所示。

[0103] 步骤 102、在完成步骤 101 的第一衬底基板上形成彩色光阻图形、位于像素区的像素电极图形和位于外围电路区的连接电极图形,彩色光阻图形位于像素电极图形之上,像素电极图形连接薄膜晶体管。

[0104] 本实施例中步骤 102 具体包括:

[0105] 步骤 1021、在完成步骤 101 的第一衬底基板上形成导电层。

[0106] 本实施例中,导电层形成于第一衬底基板的第二保护层之上。

[0107] 图 7a 为本发明实施例六中形成导电层的示意图,如图 7a 所示,在步骤 1021 之前还包括:在第二保护层上开设过孔的步骤。其中,开设的过孔可位于漏极金属图形的上方以及栅线的上方等。图 3 中画出了开设于第二保护层 16 并位于漏极金属图形 15 上方的过孔 20。

[0108] 则步骤 1021 具体包括:在第二保护层 16 上形成导电层 171,导电层 171 覆盖第一衬底基板 11,并填充于过孔 20。

[0109] 步骤 1022、在导电层上形成彩色光阻层,通过对彩色光阻层进行掩膜版曝光和显影工艺,在导电层上形成位于像素区的彩色光阻图形和位于外围电路区的外围光阻图形。

[0110] 本实施例中,彩色光阻层包括红色光阻层、绿色光阻层和蓝色光阻层,则彩色光阻图形包括红色光阻图形、绿色光阻图形和蓝色光阻图形,外围光阻图形包括红色外围光阻图形、绿色外围光阻图形和蓝色外围光阻图形。

[0111] 本实施例中,步骤 1022 具体包括:

[0112] 步骤 1022a、在导电层上形成红色光阻层。

[0113] 图 7b 为本发明实施例六中形成红色光阻层的示意图,如图 7b 所示,在导电层 171 上形成红色光阻层 211,该红色光阻层 211 覆盖第一衬底基板 11。

[0114] 步骤 1022b、通过对红色光阻层进行掩膜版曝光,在导电层上形成未曝光红色光阻和已曝光红色光阻。

[0115] 图 7c 为本发明实施例六中对红色光阻层曝光的示意图,如图 7c 所示,通过对红色光阻层 211 进行掩膜版曝光,在导电层 171 上形成未曝光红色光阻 212 和已曝光红色光阻 213。

[0116] 步骤 1022c、通过对未曝光红色光阻和已曝光红色光阻进行显影,在导电层上形成位于像素区的红色光阻图形和位于外围电路区的红色外围光阻图形。

[0117] 图 7d 为本发明实施例六中形成红色光阻图形的示意图,如图 7d 所示,对未曝光红色光阻 212 和已曝光红色光阻 213 进行显影,去除已曝光红色光阻 213,保留未曝光红色光阻 212,位于像素区的未曝光红色光阻即为红色光阻图形 21。而位于外围电路区的未曝光红色光阻即为红色外围光阻图形,其中红色外围光阻图形未示出。

[0118] 步骤 1022d、在导电层上形成绿色光阻层,通过对绿色光阻层进行掩膜版曝光,在导电层上形成未曝光绿色光阻和已曝光绿色光阻,通过对未曝光绿色光阻和已曝光绿色光

阻进行显影,在导电层上形成位于像素区的绿色光阻图形和位于外围电路区的绿色外围光阻图形。

[0119] 图 7e 为本发明实施例六中形成绿色光阻图形的示意图,形成的位于像素区的绿色光阻图形 22 可参加图 7e 中所示。位于外围电路区的绿色外围光阻图形在图中未示出。其中,形成绿色光阻图形 22 的过程可参考图 7b 至图 7d 中形成红色光阻图形的过程,此处不再具体画出。

[0120] 步骤 1022e、在导电层上形成蓝色光阻层,通过对蓝色光阻层进行掩膜版曝光,在导电层上形成未曝光蓝色光阻和已曝光蓝色光阻,通过对未曝光蓝色光阻和已曝光蓝色光阻进行显影,在导电层上形成位于像素区的蓝色光阻图形和位于外围电路区的蓝色外围光阻图形。

[0121] 图 7f 为本发明实施例六中形成蓝色光阻图形的示意图,形成的位于像素区的蓝色光阻图形 23 如图 7f 中所示。位于外围电路区的蓝色外围光阻图形在图中未示出。其中,形成蓝色光阻图形 23 过程可参考图 7b 至图 7d 中形成红色光阻图形的过程,此处不再具体画出。

[0122] 步骤 1023、通过刻蚀工艺,在第二保护层上形成像素电极图形和连接电极图形。

[0123] 图 7g 为本发明实施例六中形成像素电极图形的示意图,如图 7g 所示,通过刻蚀工艺,刻蚀掉已曝光红色光阻、已曝光绿色光阻和已曝光蓝色光阻下方的导电层 171,保留红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22 和蓝色光阻图形 23 下方的导电层,从而形成位于像素区的像素电极图形 17 和位于外围电路区的连接电极图形。形成的像素电极图形 17 连接薄膜晶体管的漏极金属图形 15。其中,位于外围电路区的连接电极图形在图中未示出。

[0124] 步骤 1024、通过灰化工艺,去除外围光阻图形。

[0125] 本实施例中,可通过干法刻蚀的灰化工艺,去除红色外围光阻图形、绿色外围光阻图形和蓝色外围光阻图形。

[0126] 其中,通过灰化工艺去除外围光阻图形的过程中,会同时去除彩色光阻图形的一部分,因此,优选地,外围光阻图形的厚度低于彩色光阻图形的厚度,以保证去除外围光阻图形后彩色光阻图形的厚度能够达到工艺要求的厚度。

[0127] 步骤 103、在完成步骤 102 的第一衬底基板上形成黑矩阵图形,黑矩阵图形位于薄膜晶体管的沟道之上并覆盖沟道。

[0128] 本实施例中,黑矩阵图形可形成于第一衬底基板的第二保护层上。

[0129] 本实施例中,步骤 103 具体包括:

[0130] 步骤 1031、在完成步骤 102 的第一衬底基板上形成黑色光阻层。

[0131] 图 7h 为本发明实施例六中形成黑色光阻层的结构示意图,如图 7h 所示,步骤 1031 具体包括:在第二保护层 16 上形成黑色光阻层 241,该黑色光阻层 241 覆盖第一衬底基板 11。

[0132] 步骤 1032、通过构图工艺形成黑矩阵图形。

[0133] 在黑色光阻层 241 上涂覆光刻胶,通过对光刻胶进行掩膜版曝光、显影和刻蚀工艺形成黑矩阵图形 24,黑矩阵图形 24 位于沟道 19 上方并覆盖沟道 19。形成的黑矩阵图形的结构可参见图 3 中所示。

[0134] 可选地,本实施例还可以包括:

[0135] 步骤 104、对彩色光阻图形的表面和黑矩阵图形的表面进行平坦化处理,使彩色光阻图形和黑矩阵图形形成平整的表面。

[0136] 具体地,如图 3 所示,对红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22、蓝色光阻图形 23 和黑矩阵图形 24 进行平坦化处理,使红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22、蓝色光阻图形 23 和黑矩阵图形 24 形成平整的表面。

[0137] 可选地,本实施例还可以包括:

[0138] 步骤 105、在彩色光阻图形和黑矩阵图形上形成公共电极层。

[0139] 如图 3 所示,在红色光阻图形 21、绿色光阻图形 22、蓝色光阻图形 23 和黑矩阵图形 24 上形成公共电极层 25。

[0140] 优选地,本实施例的各步骤中,掩膜版曝光工艺中采用的掩膜版可以为灰阶掩膜版、半透过掩膜版或者单缝衍射掩膜版。实际操作中可根据需要进行选择。

[0141] 在形成位于外围电路区的连接电极图形的过程中,代替外围电路区导电层上方光刻胶的彩色光阻层,可以采用红色光阻层、绿色光阻层和蓝色光阻层之一或其任意组合。本实施例中采用的是红色光阻层、绿色光阻层和蓝色光阻层三种光阻层。

[0142] 与现有技术中黑矩阵图形形成于彩膜基板上相比,采用本实施例的制造方法制造出的彩色滤光阵列基板中,黑矩阵图形直接形成于阵列基板上薄膜晶体管的沟道上方并覆盖沟道,更加有效的遮挡了沟道上方的光线,从而有效减少了薄膜晶体管产生的光生载流子,提高了薄膜晶体管的特性以及薄膜晶体管的开口率。本实施例中采用彩色光阻层代替形成导电图形过程中涂覆在导电层上的光刻胶,实现了在形成导电图形的同时形成彩色光阻图形,从而简化了工艺流程,提高了生产效率。

[0143] 需要说明的是:本发明技术方案中的阵列基板是以底栅型阵列基板(即:栅极金属图形位于有源层图形的下方)为例进行描述的,其仅是一种示例性描述,不应成为对本发明保护范围的限制。在实际应用中可根据需要对阵列基板的结构进行变更,例如:本发明技术方案中的阵列基板还可以采用顶栅型阵列基板(即:栅极金属图形位于有源层图形的上方)。

[0144] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

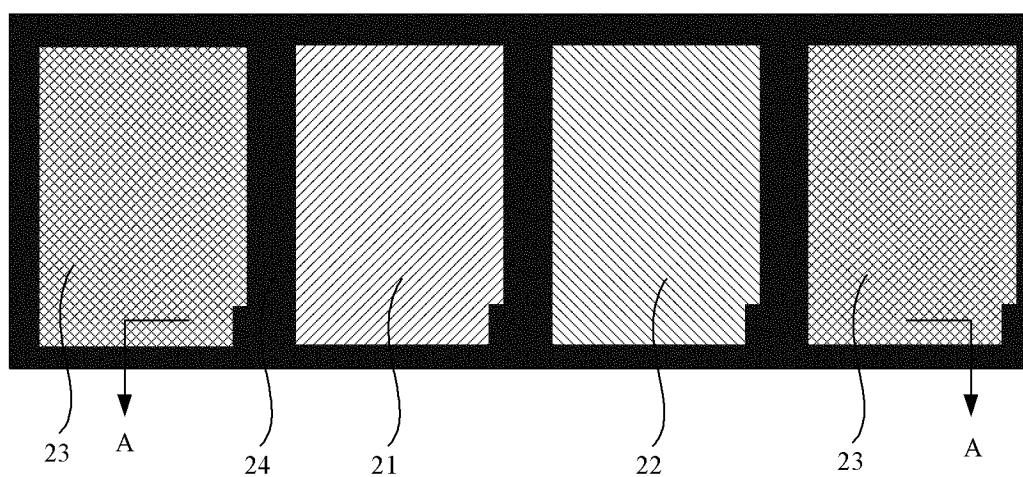


图 1

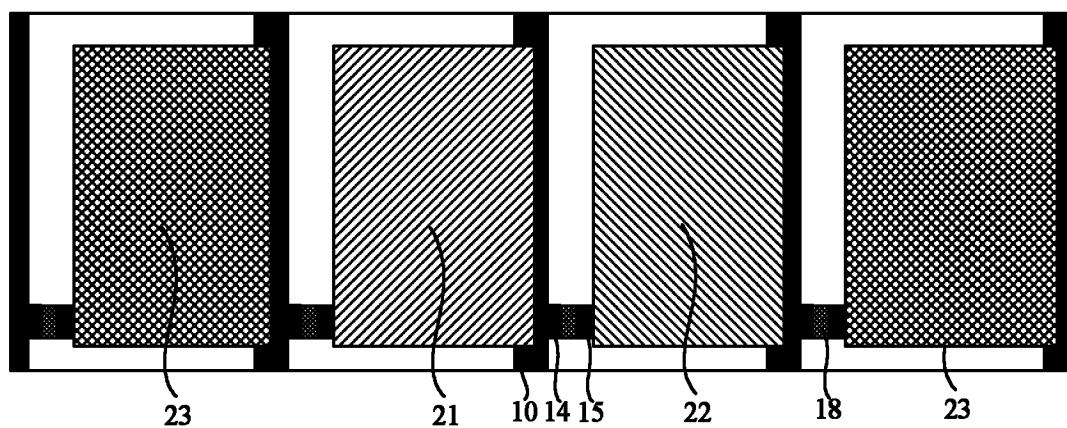


图 2

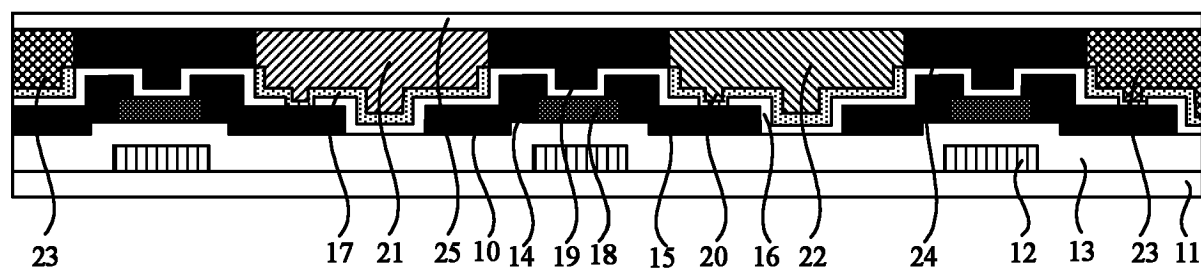


图 3

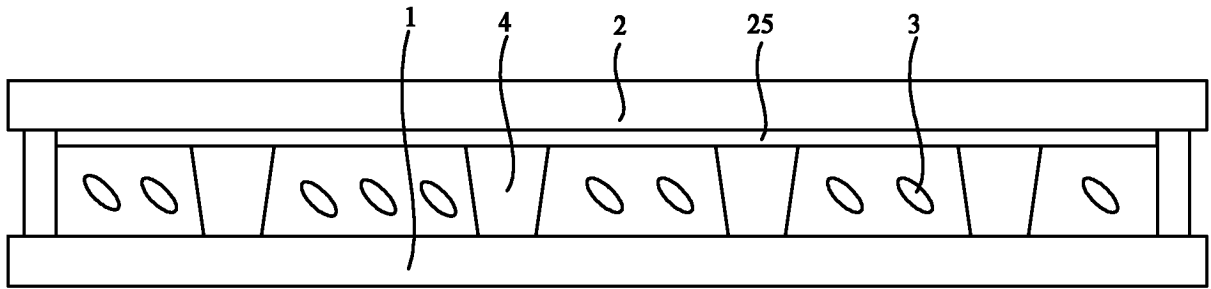


图 4

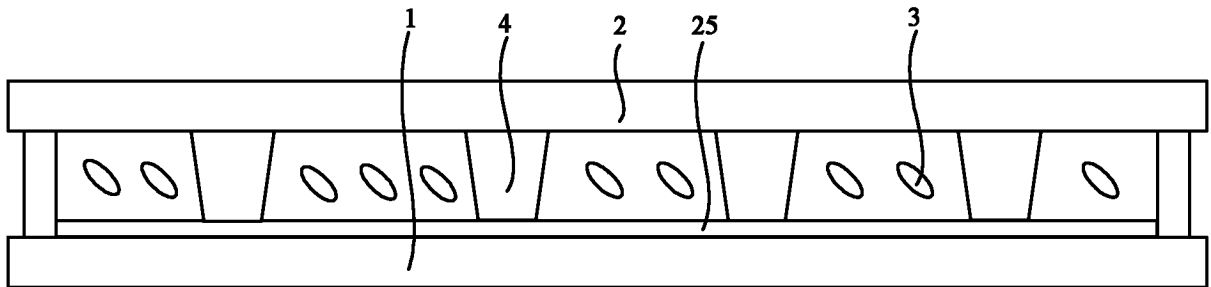


图 5

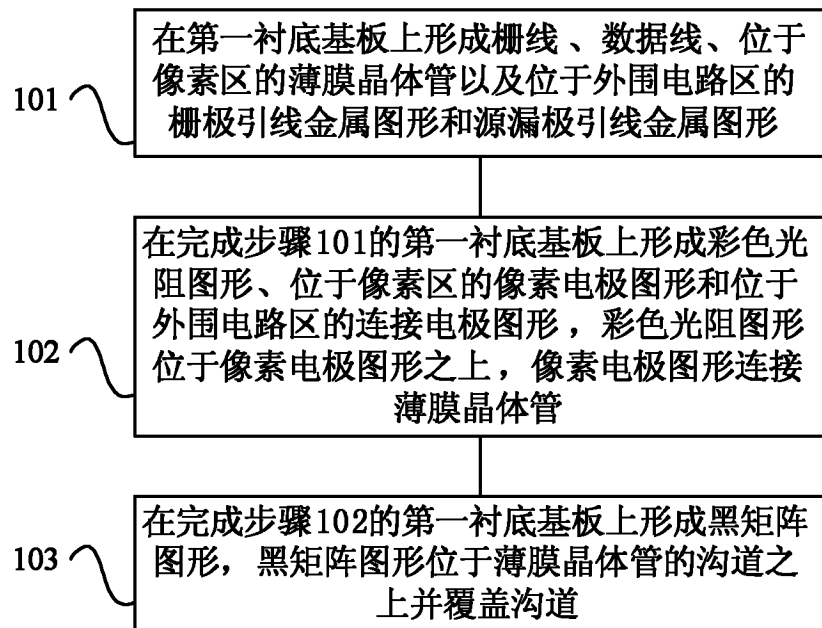


图 6

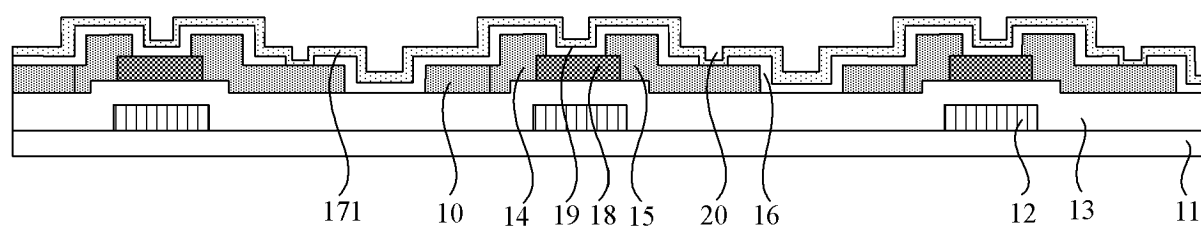


图 7a

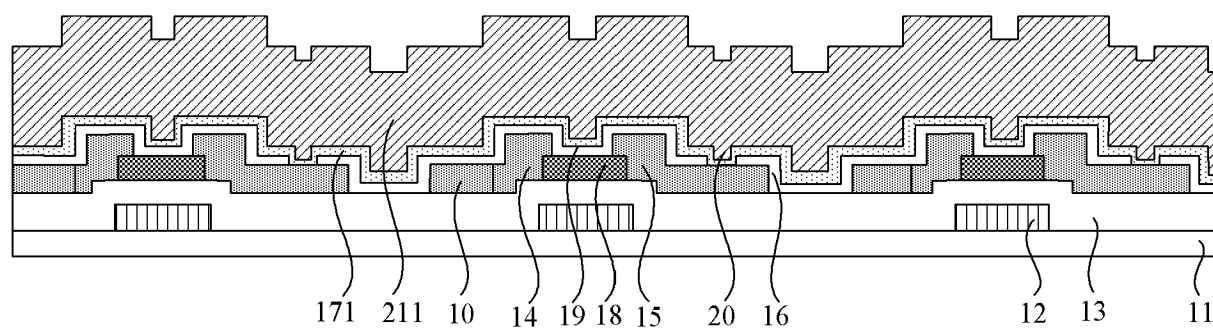


图 7b

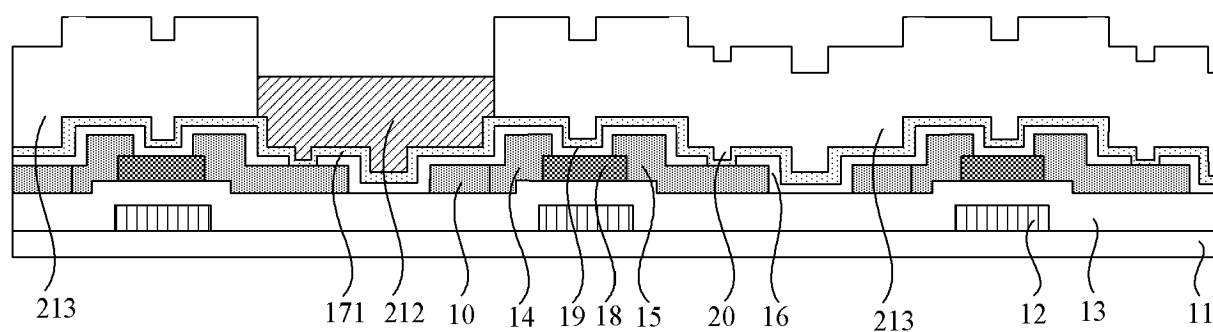


图 7c

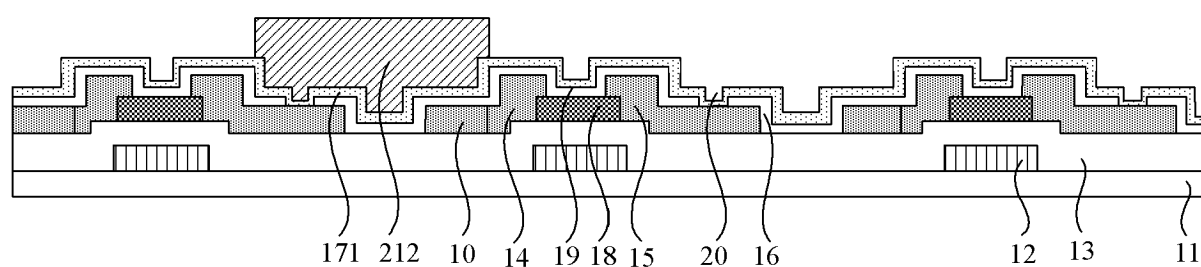


图 7d

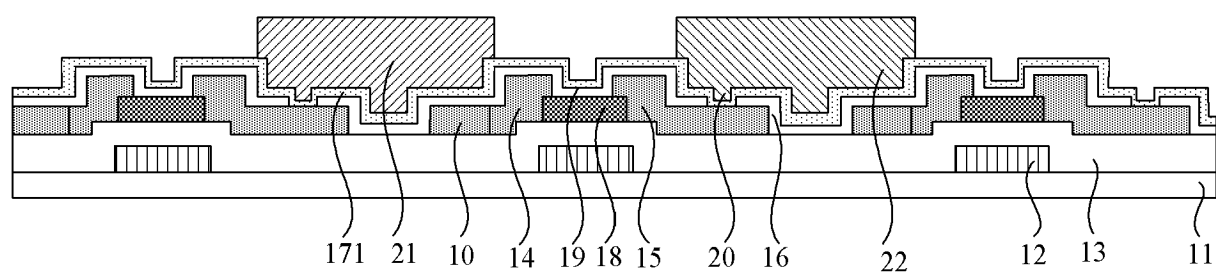


图 7e

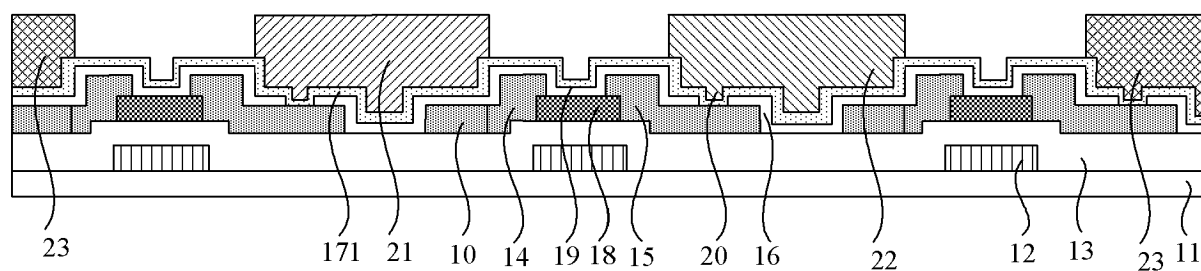


图 7f

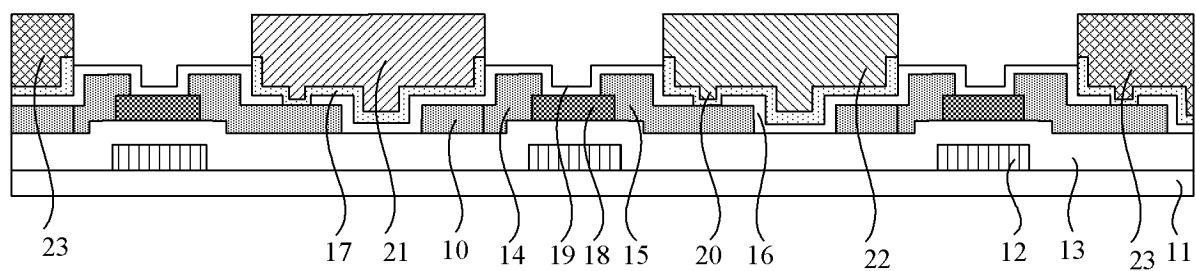


图 7g

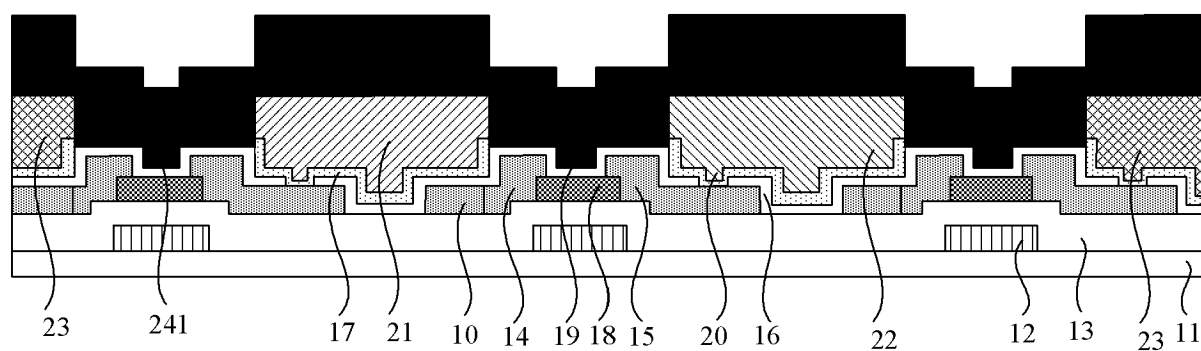


图 7h

专利名称(译)	彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板		
公开(公告)号	CN102722056A	公开(公告)日	2012-10-10
申请号	CN201110076725.5	申请日	2011-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司		
[标]发明人	姚琪 曹占锋 戴天明 张锋		
发明人	姚琪 曹占锋 戴天明 张锋		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1368 G02F1/1335 G02F1/1333 H01L21/77		
代理人(译)	罗建民 陈源		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种彩色滤光阵列基板及其制造方法和液晶显示面板。该彩色滤光阵列基板包括阵列基板，所述阵列基板上形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形。本发明中，将彩膜基板上的彩色光阻图形和黑矩阵图形均形成于阵列基板上，这样在对盒操作中仅需将形成有彩色光阻图形和黑矩阵图形的彩色滤光阵列基板与一衬底基板进行对盒即可形成液晶显示面板，避免了对盒操作时阵列基板上的结构和彩膜基板上的结构出现对位偏差而导致的对盒精确度低的问题，提高了对盒的精确度，从而提高了产品质量。

