



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104965365 A

(43) 申请公布日 2015. 10. 07

(21) 申请号 201510413683. 8

(22) 申请日 2015. 07. 14

(71) 申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号

申请人 武汉华星光电技术有限公司

(72) 发明人 李亚锋

(74) 专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 侯艺

(51) Int. Cl.

G02F 1/1362(2006. 01)

G02F 1/1339(2006. 01)

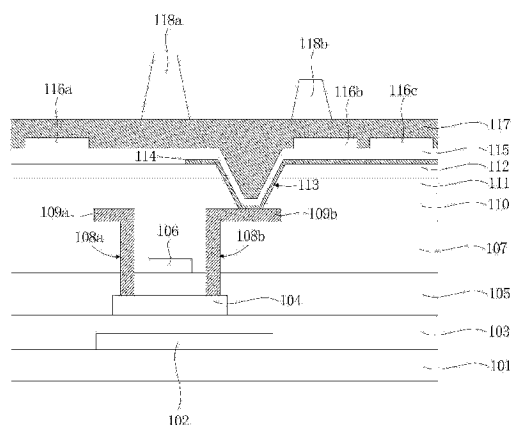
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

液晶显示面板及其阵列基板

(57) 摘要

本发明公开一种用于液晶显示面板的阵列基板,其包括:第一基板(101);在所述第一基板(101)之上的低温多晶硅薄膜晶体管;在所述低温多晶硅薄膜晶体管之上的彩色光阻层;以及在所述彩色光阻层之上的间隔保持体。本发明还公开一种液晶显示面板,其包括所述阵列基板及与所述阵列基板相对设置的第二基板(201)。本发明利用第二基板与低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板对盒组装形成液晶显示面板,由于第二基板为裸基板(即无任何图形),所以其与所述阵列基板对盒组装不存在对组精度的问题。这样,制作出的液晶显示面板的开口率不会存在偏差的问题。



1. 一种用于液晶显示面板的阵列基板,其特征在于,包括:

第一基板(101);

在所述第一基板(101)之上的低温多晶硅薄膜晶体管;

在所述低温多晶硅薄膜晶体管之上的彩色光阻层;以及

在所述彩色光阻层之上的间隔保持体。

2. 根据权利要求1所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:在所述第一基板(101)与所述低温多晶硅薄膜晶体管之间的遮光层(102);其中,所述遮光层(102)与所述低温多晶硅薄膜晶体管相对设置。

3. 根据权利要求2所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:在所述遮光层(102)与所述低温多晶硅薄膜晶体管之间的第一绝缘层(103);其中,所述第一绝缘层(103)覆盖所述遮光层(102)。

4. 根据权利要求3所述的阵列基板,其特征在于,所述低温多晶硅薄膜晶体管包括:

在所述第一绝缘层(103)之上的多晶硅层(104);

在所述第一绝缘层(103)之上且覆盖所述多晶硅层(104)的第二绝缘层(105);

在所述第二绝缘层(105)之上的栅极金属层(106);

在所述第二绝缘层(105)之上且覆盖所述栅极金属层(106)的第三绝缘层(107);

在所述第三绝缘层(107)和所述第二绝缘层(105)中的第一通孔(108a)和第二通孔(108b);其中,所述第一通孔(108a)和所述第二通孔(108b)露出所述多晶硅层(104)的表面;

在所述第三绝缘层(107)之上的源极金属层(109a)和漏极金属层(109b);其中,所述源极金属层(109a)填充所述第一通孔(108a)并接触所述多晶硅层(104)的表面,所述漏极金属层(109b)填充所述第二通孔(108b)并接触所述多晶硅层(104)的表面;

在所述第三绝缘层(107)之上且覆盖所述源极金属层(109a)和所述漏极金属层(109b)的第一平坦层(110);

在所述第一平坦层(110)之上的公共电极层(111);

在所述公共电极层(111)之上的第一钝化层(112);

在所述第一钝化层(112)、所述公共电极层(111)以及所述第一平坦层(110)中的过孔(113);其中,所述过孔(113)露出所述漏极金属层(109b)的表面;

在所述第一钝化层(112)之上的像素电极层(114);其中,所述像素电极层(114)通过所述过孔(113)接触所述漏极金属层(109b)的表面;以及

覆盖所述像素电极层(114)的第二钝化层(115)。

5. 根据权利要求4所述的阵列基板,其特征在于,所述彩色光阻层包括:红色光阻层(116a)、绿色光阻层(116b)及蓝色光阻层(116c);其中,所述红色光阻层(116a)、所述绿色光阻层(116b)及所述蓝色光阻层(116c)在所述第二钝化层(115)之上。

6. 根据权利要求5所述的阵列基板,其特征在于,所述阵列基板还包括:在所述彩色光阻层之上的第二平坦层(117);其中,所述第二平坦层(117)填充所述过孔(113)。

7. 根据权利要求6所述的阵列基板,其特征在于,所述间隔保持体包括:主间隔保持体(118a)及副间隔保持体(118b);其中,所述主间隔保持体(118a)和所述副间隔保持体(118b)均在所述第二平坦层(117)之上。

8. 一种液晶显示面板,其特征在于,包括权利要求1至7任一项所述的阵列基板及与所述阵列基板相对设置的第二基板(201)。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括:在所述第二基板(201)的背向所述阵列基板的表面之上的黑色遮光层(202);其中,所述黑色遮光层(202)与所述低温多晶硅薄膜晶体管相对设置,并且所述黑色遮光层(202)的遮光面积大于所述阵列基板的遮光层(102)的遮光面积。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板还包括:在所述第二基板(201)的背向所述阵列基板的表面之上且覆盖所述黑色遮光层(202)的第三钝化层(203)。

液晶显示面板及其阵列基板

技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体地讲,涉及一种低温多晶硅 (Lower Temperature Polycrystal Silicon, LTPS) 薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, TFT) 阵列基板及具有该阵列基板的液晶显示面板。

背景技术

[0002] 随着光电与半导体技术的演进,也带动了平板显示器 (Flat Panel Display) 的蓬勃发展,而在诸多平板显示器中,液晶显示器 (Liquid Crystal Display, 简称 LCD) 因具有高空间利用效率、低消耗功率、无辐射以及低电磁干扰等诸多优越特性,已成为市场的主流。

[0003] 目前,作为 LCD 的开关元件而广泛采用的是非晶硅薄膜三极管 (a-Si TFT),但 a-Si TFT LCD 在满足薄型、轻量、高精度度、高亮度、高可靠性、低功耗等要求仍受到限制。低温多晶硅 (Lower Temperature Polycrystal Silicon, LTPS) TFT LCD 与 a-Si TFT LCD 相比,在满足上述要求方面,具有明显优势。

[0004] 在现有的 LTPS TFT LCD 中,通常具有由彩色滤光片基板 (简称 CF 基板) 和阵列基板 (简称 Array 基板) 对盒形成的液晶显示面板。在液晶显示面板中,为了防止像素 (Pixel) 边缘漏光,通常利用 CF 基板上的黑色矩阵 (简称 BM) 来遮挡像素边缘。同时,当光从 CF 基板一侧入射时, BM 还能防止由于阵列基板 (简称 Array 基板) 上的源 / 漏极金属层反光而造成的液晶显示面板的对比度下降的问题。这样,在对盒 CF 基板和 Array 基板时,需要考虑 BM 和源 / 漏极金属层的对组精度。在目前的制程能力下,二者的对组无法做到完全无偏差,有时偏差会达到 $\pm 5 \mu\text{m}$, 这样制作出的液晶显示面板的开口率等就会存在极大的偏差,影响液晶显示面板的品质。

发明内容

[0005] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种用于液晶显示面板的阵列基板,其包括:基板;在所述基板之上的低温多晶硅薄膜晶体管;在所述低温多晶硅薄膜晶体管之上的彩色光阻层;以及在所述彩色光阻层之上的间隔保持体。

[0006] 进一步地,所述阵列基板还包括:在所述基板与所述低温多晶硅薄膜晶体管之间的遮光层;其中,所述遮光层与所述低温多晶硅薄膜晶体管相对设置。

[0007] 进一步地,所述阵列基板还包括:在所述遮光层与所述低温多晶硅薄膜晶体管之间的第一绝缘层;其中,所述第一绝缘层覆盖所述遮光层。

[0008] 进一步地,所述低温多晶硅薄膜晶体管包括:在所述第一绝缘层之上的多晶硅层;在所述第一绝缘层之上且覆盖所述多晶硅层的第二绝缘层;在所述第二绝缘层之上的栅极金属层;在所述第二绝缘层之上且覆盖所述栅极金属层的第三绝缘层;在所述第三绝缘层和所述第二绝缘层中的第一通孔和第二通孔;其中,所述第一通孔和所述第二通孔露出所述多晶硅层的表面;在所述第三绝缘层之上的源极金属层和漏极金属层;其中,所述源极

金属层填充所述第一通孔并接触所述多晶硅层的表面,所述漏极金属层填充所述第二通孔并接触所述多晶硅层的表面;在所述第三绝缘层之上且覆盖所述源极金属层和所述漏极金属层的第一平坦层;在所述第一平坦层之上的公共电极层;在所述公共电极层之上的第一钝化层;在所述第一钝化层、所述公共电极层以及所述第一平坦层中的过孔;其中,所述过孔露出所述漏极金属层的表面;在所述第一钝化层之上的像素电极层;其中,所述像素电极层通过所述过孔接触所述漏极金属层的表面;覆盖所述像素电极层的第二钝化层。

[0009] 进一步地,所述彩色光阻层包括:红色光阻层、绿色光阻层及蓝色光阻层;其中,所述红色光阻层、所述绿色光阻层及所述蓝色光阻层在所述第二钝化层之上。

[0010] 进一步地,所述阵列基板还包括:在所述彩色光阻层之上的第二平坦层;其中,所述第二平坦层填充所述过孔。

[0011] 进一步地,所述间隔保持体包括:主间隔保持体及副间隔保持体;其中,所述主间隔保持体和所述副间隔保持体均在所述第二平坦层之上。

[0012] 本发明的另一目的还在于提供一种液晶显示面板,其包括上述的阵列基板及与所述阵列基板相对设置的第二基板。

[0013] 进一步地,所述液晶显示面板还包括:在所述第二基板的背向所述阵列基板的表面之上的黑色遮光层;其中,所述黑色遮光层与所述低温多晶硅薄膜晶体管相对设置,并且所述黑色遮光层的遮光面积大于所述阵列基板的遮光层的遮光面积。

[0014] 进一步地,所述液晶显示面板还包括:在所述第二基板的背向所述阵列基板的表面之上且覆盖所述黑色遮光层的第三钝化层。

[0015] 本发明的有益效果:利用第二基板与低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板对盒组装形成液晶显示面板,由于第二基板为裸基板(即无任何图形),所以其与所述阵列基板对盒组装不存在对组精度的问题。这样,制作出的液晶显示面板的开口率不会存在偏差的问题。

附图说明

[0016] 通过结合附图进行的以下描述,本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚,附图中:

[0017] 图1是根据本发明的实施例的低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板的结构示意图;

[0018] 图2是根据本发明的实施例的液晶显示面板的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 以下,将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而,可以以许多不同的形式来实施本发明,并且本发明不应该被解释为限于这里阐述的具体实施例。相反,提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用,从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

[0020] 在附图中,为了清楚器件,夸大了层和区域的厚度,相同的标号在整个说明书和附图中可用来表示相同的元件。

[0021] 将理解的是,尽管在这里可使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开

来。

[0022] 也将理解的是,在一层或元件被称为在或形成在另一层或基板“之上”时,它可以直接在或形成在该另一层或基板上,或者也可以存在中间层。

[0023] 图 1 是根据本发明的实施例的低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板的结构示意图。

[0024] 参照图 1,根据本发明的实施例的低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板包括:第一基板 101;在第一基板 101 之上的低温多晶硅(Lower Temperature Polycrystal Silicon, LTPS)薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT);在低温多晶硅薄膜晶体管之上的彩色光阻层;以及在彩色光阻层 116a、116b、116c 之上的间隔保持体。在本实施例中,第一基板 101 可为透明的玻璃基板,但本发明并不限制于此,例如第一基板 101 也可为透明的树脂基板。

[0025] 进一步地,为了防止低温多晶硅薄膜晶体管因光照而产生漏电流,所述阵列基板还包括:在第一基板 101 与低温多晶硅薄膜晶体管之间的遮光层 102;其中,遮光层 102 与低温多晶硅薄膜晶体管相对设置,从而遮光层 102 对低温多晶硅薄膜晶体管的沟道进行遮光。进一步地,遮光层 102 与低温多晶硅薄膜晶体管正相对设置。也就是说,从下向上看,遮光层 102 完全遮挡低温多晶硅薄膜晶体管。

[0026] 此外,所述阵列基板还包括:在第一基板 101 与低温多晶硅薄膜晶体管之间的第一绝缘层 103;其中,第一绝缘层 103 覆盖遮光层 102。也就是说,遮光层 102 直接形成在第一基板 101 上,第一绝缘层 103 直接形成在第一基板 101 上并覆盖遮光层 102,而低温多晶硅薄膜晶体管直接形成在第一绝缘层 103 上。在本实施例中,第一绝缘层 103 由氮化硅和氧化硅形成,但本发明并不限制于此。

[0027] 以下,将对根据本发明的实施例的低温多晶硅薄膜晶体管的构成进行详细描述。根据本发明的实施例的低温多晶硅薄膜晶体管包括:

[0028] 在第一绝缘层 103 之上的多晶硅层 104;其中,多晶硅层 104 用来形成载流子移动通道;

[0029] 在第一绝缘层 103 之上且覆盖多晶硅层 104 的第二绝缘层 105;其中,在本实施例中,第二绝缘层 105 由氮化硅和氧化硅形成,但本发明并不限制于此;

[0030] 在第二绝缘层 105 之上的栅极金属层 106;

[0031] 在第二绝缘层 105 之上且覆盖栅极金属层 106 的第三绝缘层 107;其中,在本实施例中,第三绝缘层 107 由氮化硅和氧化硅形成,但本发明并不限制于此;

[0032] 在第三绝缘层 107 和第二绝缘层 105 中的第一通孔 108a 和第二通孔 108b;其中,第一通孔 108a 和第二通孔 108b 露出多晶硅层 104 的表面;

[0033] 在第三绝缘层 107 之上的源极金属层 109a 和漏极金属层 109b;其中,源极金属层 109a 填充第一通孔 108a 并接触多晶硅层 104 的表面,漏极金属层 109b 填充第二通孔 108b 并接触多晶硅层 104 的表面;

[0034] 在第三绝缘层 107 之上且覆盖源极金属层 109a 和漏极金属层 109b 的第一平坦层 110;在本实施例中,第一平坦层 110 为有机平坦层,但本发明并不限制于此;

[0035] 在第一平坦层 110 之上的公共电极层 111;在本实施例中,公共电极层 111 由氧化铟锡 ITO 形成,但本发明并不限制于此;

[0036] 在公共电极层 111 之上的第一钝化层 112;

[0037] 在第一钝化层 112、公共电极层 111 以及第一平坦层 110 中的过孔 113;其中,过孔

113 露出漏极金属层 109b 的表面；

[0038] 在第一钝化层 112 之上的像素电极层 114；其中，像素电极层 114 通过过孔 113 接触漏极金属层 109b 的表面；在本实施例中，像素电极层 114 由氧化铟锡 ITO 形成，但本发明并不限制于此；

[0039] 覆盖像素电极层 114 的第二钝化层 115。

[0040] 此外，在本实施例中，所述彩色光阻层包括：红色光阻层 116a、绿色光阻层 116b 及蓝色光阻层 116c；其中，红色光阻层 116a、绿色光阻层 116b 及蓝色光阻层 116c 直接形成在第二钝化层 115 之上。

[0041] 另外，所述阵列基板还包括：在第二钝化层 115 之上并覆盖红色光阻层 116a、绿色光阻层 116b 及蓝色光阻层 116c 的第二平坦层 117；其中，第二平坦层 117 填充过孔 113。在本实施例中，第二平坦层 117 为有机平坦层，但本发明并不限制于此。

[0042] 进一步地，间隔保持体包括：主间隔保持体 (Main Photo Spacer) 118a 及副间隔保持体 (Sub Photo Spacer) 118b；其中，主间隔保持体 118a 及副间隔保持体 118b 均在第二平坦层 117 之上。

[0043] 图 2 是根据本发明的实施例的液晶显示面板的结构示意图。

[0044] 参照图 2，根据本发明的实施例的液晶显示面板包括：相对设置的图 1 所示的低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板和第二基板 201，以及夹设在所述阵列基板和第二基板 201 之间的液晶层 300。

[0045] 在本实施例中，第二基板 201 可为透明的玻璃基板，但本发明并不限制于此，例如，第二基板 201 也可为透明的树脂基板。

[0046] 为了防止由第二基板 201 一侧入射的光线从低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板的金属层（例如，源极金属层 109a 和漏极金属层 109b）反射，从而造成液晶显示面板的对比度下降，在本实施例中，进一步地，在第二基板 201 的背向低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板的表面（即第二基板 201 的上表面）上设置黑色遮光层 202；其中，黑色遮光层 202 与低温多晶硅薄膜晶体管相对设置。进一步地黑色遮光层 202 与低温多晶硅薄膜晶体管正相对设置。

[0047] 进一步地，黑色遮光层 202 的遮光面积大于遮光层 102 的遮光面积；也就是从，从上往下看，黑色遮光层 202 完全遮挡低温多晶硅薄膜晶体管和遮光层 102。在本实施例中，黑色遮光层 202 可由铬形成，但本发明并不限制于此，例如，黑色遮光层 202 也可由其他黑色金属形成，或者黑色树脂形成。

[0048] 此外，为了对黑色遮光层 202 进行保护，进一步地，在第二基板 201 的背向低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板的表面（即第二基板 201 的上表面）上设置第三钝化层 203；其中，第三钝化层 203 覆盖黑色遮光层 202。

[0049] 综上所述，根据本发明的实施例，在形成液晶显示面板时，利用第二基板与低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板对盒组装，由于第二基板为裸基板（即无任何图形），所以其与与所述阵列基板对盒组装无需考虑对组精度。这样，制作出的液晶显示面板的开口率不会存在偏差异的问题。

[0050] 虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和

细节上的各种变化。

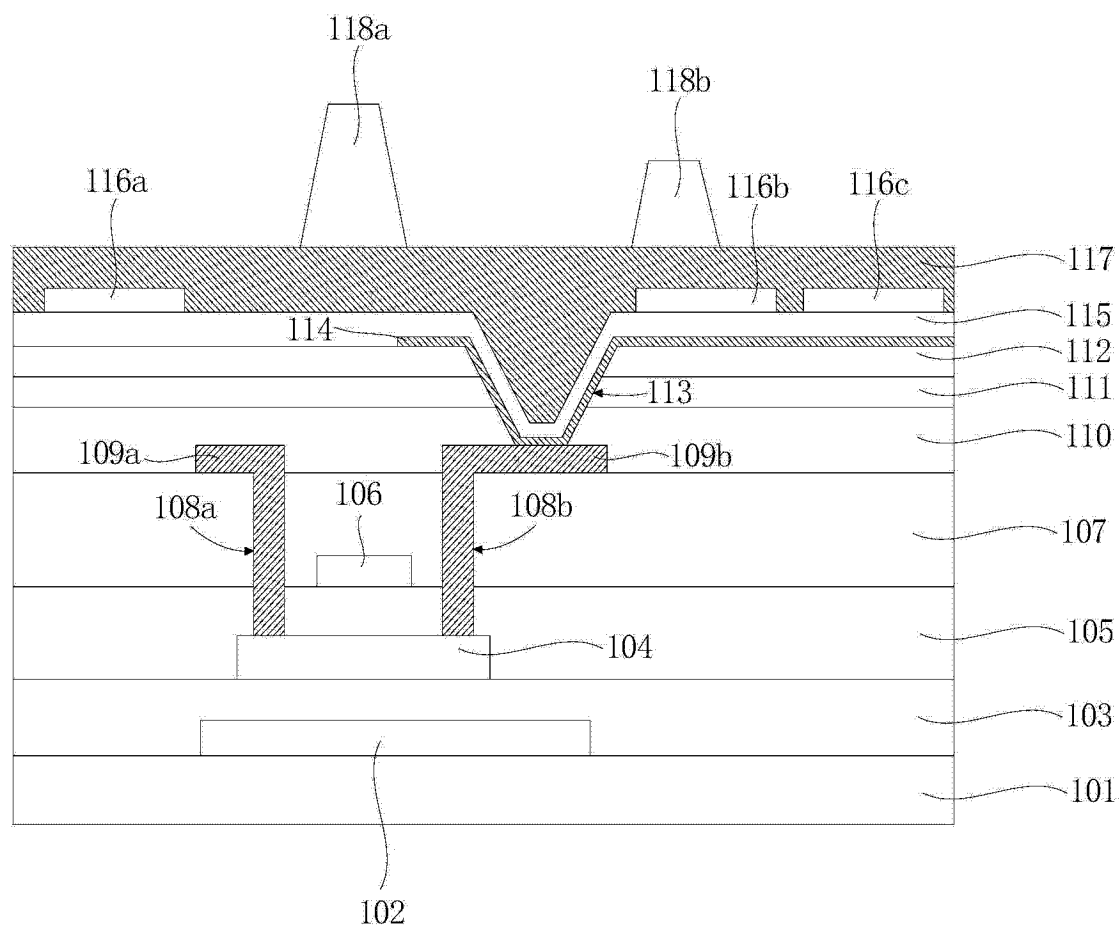


图 1

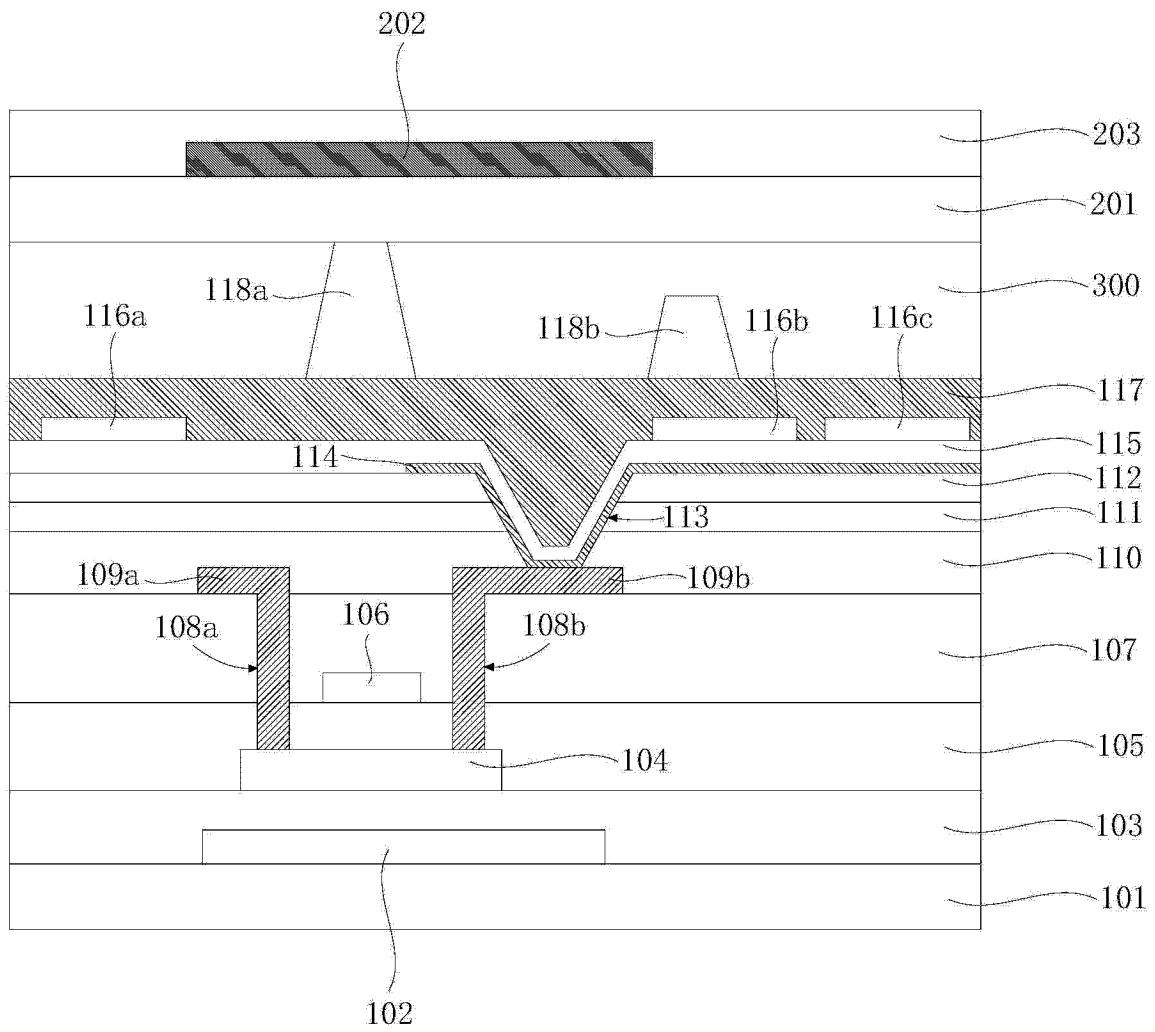


图 2

专利名称(译)	液晶显示面板及其阵列基板		
公开(公告)号	CN104965365A	公开(公告)日	2015-10-07
申请号	CN201510413683.8	申请日	2015-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司 武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李亚锋		
发明人	李亚锋		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1339		
CPC分类号	G02F1/133512 G02F1/133345 G02F1/13394 G02F1/134309 G02F1/136209 G02F1/136227 G02F1/1368 G02F2001/13396 G02F2001/13398 G02F2001/136222 G02F2201/121 G02F2201/123 G02F2201/40 G02F2202/104		
代理人(译)	孙伟峰		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开一种用于液晶显示面板的阵列基板，其包括：第一基板(101)；在所述第一基板(101)之上的低温多晶硅薄膜晶体管；在所述低温多晶硅薄膜晶体管之上的彩色光阻层；以及在所述彩色光阻层之上的间隔保持体。本发明还公开一种液晶显示面板，其包括所述阵列基板及与所述阵列基板相对设置的第二基板(201)。本发明利用第二基板与低温多晶硅薄膜晶体管阵列基板对盒组装形成液晶显示面板，由于第二基板为裸基板(即无任何图形)，所以其在与所述阵列基板对盒组装不存在对组精度的问题。这样，制作出的液晶显示面板的开口率不会存在偏差的问题。

