



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109541859 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201910041368.5

(22)申请日 2019.01.16

(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

(72)发明人 贺晖

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006.01)

G02F 1/1343(2006.01)

G02F 1/1335(2006.01)

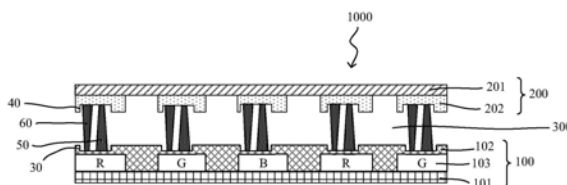
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

液晶显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明提出一种液晶显示面板及其制造方法。通过将两个间隔物分别设置在薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽与对向基板的第二狭长滑动凹槽内,所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述两个间隔物分别抵顶接触第二狭长滑动凹槽与第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度,本发明可以解决液晶显示面板刮伤、盒厚不一致、显示画面异常的技术问题。



1. 一种液晶显示面板,所述液晶显示面板具有显示区与非显示区,其特征在于,所述液晶显示面板包括:

一薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括第一底板与设置在所述底板上的钝化层,所述钝化层具有位在所述非显示区中的第一狭长滑动凹槽,第一间隔物设置在所述第一狭长滑动凹槽内;

一对向基板,所述对向基板包括第二底板与设置在所述第二底板上的黑矩阵层,所述黑矩阵层具有位在所述非显示区中的第二狭长滑动凹槽,第二间隔物设置在所述第二狭长滑动凹槽内;及

一液晶层,设置在所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间;

其中,所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述第一间隔物与第二间隔物分别抵顶接触所述对向基板的第二狭长滑动凹槽与所述薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与所述第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述液晶显示面板是彩色滤光片整合晶体管型(color filter on array,COA)液晶显示面板。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述薄膜晶体管基板更包括:

一薄膜晶体管阵列,设置在所述第一底板上;

一彩膜层,设置在所述薄膜晶体管阵列上;

所述钝化层,覆盖所述彩膜层与所述薄膜晶体管阵列;及

一像素电极,设置在所述钝化层上,所述像素电极位在所述显示区。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,一个第一间隔物设置在所述第一狭长滑动凹槽内,一个第二间隔物设置在所述第二狭长滑动凹槽内,所述第一间隔物与所述第二间隔物是圆柱体、截头圆锥体或多角柱。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,位在所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽内的所述第一间隔物与所述第二间隔物之间距离在10微米至100微米之间。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一狭长滑动凹槽的宽度比所述第一间隔物的底表面的宽度大10微米至20微米之间,所述第一狭长滑动凹槽的长度比所述第一间隔物的底表面的长度大10微米至50微米之间,所述第一间隔物的高度在1.5微米至4微米之间。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二狭长滑动凹槽的宽度比所述第二间隔物的底表面的宽度大10微米至20微米之间,所述第二狭长滑动凹槽的长度比所述第二间隔物的底表面的长度大10微米至50微米之间,所述第二间隔物的高度在1.5微米至4微米之间。

8. 一种制造液晶显示面板的方法,其特征在于,包括:

在步骤S1中,提供一薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括第一底板与设置在所述底板上的钝化层,所述钝化层具有位在非显示区中的第一狭长滑动凹槽,第一间隔物设置在所述第一狭长滑动凹槽内;

在步骤S2中,提供一对向基板,所述对向基板包括第二底板与设置在所述第二底板上的黑矩阵层,所述黑矩阵层具有位在非显示区中的第二狭长滑动凹槽,第二间隔物设置在

所述第二狭长滑动凹槽内;及

在步骤S3中,贴合所述薄膜晶体管基板与所述对向基板,使得所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述第一间隔物与第二间隔物分别抵顶接触所述对向基板的第二狭长滑动凹槽与所述薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与所述第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度。

9. 根据权利要求8所述的制造液晶显示面板的方法,其特征在于,所述方法更包括以下步骤:

在步骤S4中,注入液晶至所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙。

10. 根据权利要求8所述的制造液晶显示面板的方法,其特征在于,位在所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽内的所述第一间隔物与所述第二间隔物之间距离在10微米至100微米之间。

液晶显示面板及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种液晶显示面板及其制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器的生产工艺技术十分成熟、产品良率高、生产成本相对较低、市场接受度高,因此液晶显示器是目前市场上应用最为广泛的显示产品。

[0003] 目前市场上的液晶显示器大部分为背光型液晶显示装置,其包括液晶显示面板及背光模组。液晶显示面板由对向基板、薄膜晶体管基板与设置在此两者之间的液晶层构成。另外,为了维持液晶层厚度,保证画面显示的稳定性,对向基板与薄膜晶体管基板之间液晶层之间设置有多个柱状间隔物,以对上述两个基板进行支撑以及缓冲。

[0004] 液晶层包括处于液体状态的液晶材料,液晶材料具有流动性。因此,当柔性液晶显示器被弯曲时,弯曲状态下的液晶显示面板各处受力不均,薄膜晶体管基板与对向基板之间的间隔物容易滑动。间隔物滑动不仅会滑动到显示区而刮伤显示区,并会导致液晶显示面板各处的间隔物的高度不同且盒厚不一致,造成显示画面异常。

[0005] 因此,有必要提供一种液晶显示面板及其制造方法,以解决现有技术所存在的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种液晶显示面板及其制造方法,以解决现有技术中液晶显示面板刮伤、盒厚不一致、显示画面异常的技术问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种液晶显示面板,所述液晶显示面板具有显示区与非显示区,其特征在于,所述液晶显示面板包括:

[0008] 一薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括第一底板与设置在所述底板上的钝化层,所述钝化层具有位在所述非显示区中的第一狭长滑动凹槽,第一间隔物设置在所述第一狭长滑动凹槽内;

[0009] 一对向基板,所述对向基板包括第二底板与设置在所述第二底板上的黑矩阵层,所述黑矩阵层具有位在所述非显示区中的第二狭长滑动凹槽,第二间隔物设置在所述第二狭长滑动凹槽内;及

[0010] 一液晶层,设置在所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间;

[0011] 其中,所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述第一间隔物与第二间隔物分别抵顶接触所述对向基板的第二狭长滑动凹槽与所述薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与所述第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度。

[0012] 在本发明的液晶显示面板中,所述液晶显示面板是彩色滤光片整合晶体管型(color filter on array,COA)液晶显示面板。

[0013] 在本发明的液晶显示面板中,所述薄膜晶体管基板更包括:

[0014] 一薄膜晶体管阵列,设置在所述第一底板上;

- [0015] 一彩膜层,设置在所述薄膜晶体管阵列上;
- [0016] 所述钝化层,覆盖所述彩膜层与所述薄膜晶体管阵列;及
- [0017] 一像素电极,设置在所述钝化层上,所述像素电极位在所述显示区。
- [0018] 在本发明的液晶显示面板中,一个第一间隔物设置在所述第一狭长滑动凹槽内,一个第二间隔物设置在所述第二狭长滑动凹槽内,所述第一间隔物与所述第二间隔物是圆柱体、截头圆锥体或多角柱。
- [0019] 在本发明的液晶显示面板中,位在所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽内的所述第一间隔物与所述第二间隔物之间距离在10微米至100微米之间。
- [0020] 在本发明的液晶显示面板中,所述第一狭长滑动凹槽的宽度比所述第一间隔物的底表面的宽度大10微米至20微米之间,所述第一狭长滑动凹槽的长度比所述第一间隔物的底表面的长度大10微米至50微米之间,所述第一间隔物的高度在1.5微米至4微米之间。
- [0021] 在本发明的液晶显示面板中,所述第二狭长滑动凹槽的宽度比所述第二间隔物的底表面的宽度大10微米至20微米之间,所述第二狭长滑动凹槽的长度比所述第二间隔物的底表面的长度大10微米至50微米之间,所述第二间隔物的高度在1.5微米至4微米之间。
- [0022] 本发明还提供一种制造液晶显示面板的方法,其特征在于,包括:
- [0023] 在步骤S1中,提供一薄膜晶体管基板,所述薄膜晶体管基板包括第一底板与设置在所述底板上的钝化层,所述钝化层具有位在非显示区中的第一狭长滑动凹槽,第一间隔物设置在所述第一狭长滑动凹槽内;
- [0024] 在步骤S2中,提供一对向基板,所述对向基板包括第二底板与设置在所述第二底板上的黑矩阵层,所述黑矩阵层具有位在非显示区中的第二狭长滑动凹槽,第二间隔物设置在所述第二狭长滑动凹槽内;及
- [0025] 在步骤S3中,贴合所述薄膜晶体管基板与所述对向基板,使得所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述第一间隔物与第二间隔物分别抵顶接触所述对向基板的第二狭长滑动凹槽与所述薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与所述第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度。
- [0026] 在本发明的制造液晶显示面板的方法中,所述方法更包括以下步骤:
- [0027] 在步骤S4中,注入液晶至所述薄膜晶体管基板与所述对向基板之间的间隙。
- [0028] 在本发明的制造液晶显示面板的方法中,位在所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽内的所述第一间隔物与所述第二间隔物之间距离在10微米至100微米之间。
- [0029] 相较于现有技术,本发明提出一种液晶显示面板及其制造方法。通过将两个间隔物分别设置在薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽与对向基板的第二狭长滑动凹槽内,所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述两个间隔物分别抵顶接触第二狭长滑动凹槽与第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度,本发明可以解决液晶显示面板刮伤、盒厚不一致、显示画面异常的技术问题。

附图说明

- [0030] 图1显示根据本发明一实施例的液晶显示面板的侧面剖视图。
- [0031] 图2A显示根据本发明一实施例的薄膜晶体管基板的俯视图。
- [0032] 图2B显示根据本发明一实施例的对向基板的俯视图。

具体实施方式

[0033] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0034] 本发明提出一种液晶显示面板及其制造方法。通过将两个间隔物分别设置在薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽与对向基板的第二狭长滑动凹槽内,所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述两个间隔物分别抵顶接触第二狭长滑动凹槽与第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度,本发明可以解决液晶显示面板刮伤、盒厚不一致、显示画面异常的技术问题。

[0035] 以下说明是以彩色滤光片整合晶体管型(color filter on array,COA)液晶显示面板为例来阐述本发明。

[0036] 请参照图1、图2A和图2B。图1显示根据本发明一实施例的液晶显示面板的侧面剖视图。图2A显示根据本发明一实施例的薄膜晶体管(thin film transistor,TFT)基板的俯视图。图2B显示根据本发明一实施例的对向基板的俯视图。

[0037] 本发明提供一种液晶显示面板1000,所述液晶显示面板1000具有显示区与非显示区。显示区是用以显示画面的区域,即图1所示的红色色阻(R)、绿色色阻(G)、蓝色色阻(B),及图2A和2B所示的红色像素对应区(r)、绿色像素对应区(g)、蓝色像素对应区(b)。显示区以外的区域即是非显示区。所述液晶显示面板1000包括:

[0038] 一薄膜晶体管基板100,所述薄膜晶体管基板100包括第一底板(例如玻璃板)101与设置在所述底板101上的钝化层102,所述钝化层102具有位在所述非显示区中的第一狭长滑动凹槽30,第一间隔物50设置在所述第一狭长滑动凹槽30内;

[0039] 一对向基板200,所述对向基板包括第二底板(例如玻璃板)201与设置在所述第二底板201上的黑矩阵层202,所述黑矩阵层202具有位在所述非显示区中的第二狭长滑动凹槽40,第二间隔物设置60在所述第二狭长滑动凹槽40内;及

[0040] 一液晶层300,设置在所述薄膜晶体管基板100与所述对向基板200之间;

[0041] 其中,所述第一狭长滑动凹槽30与所述第二狭长滑动凹槽40相对设置,所述第一间隔物50与第二间隔物60分别抵顶接触所述对向基板的第二狭长滑动凹槽40与所述薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽30,所述第一间隔物50与所述第二间隔物60彼此不重叠且具有相同高度。

[0042] 所述薄膜晶体管基板更包括:

[0043] 一薄膜晶体管阵列(未示出),设置在所述第一底板101上;

[0044] 一彩膜层103,设置在所述薄膜晶体管阵列上;

[0045] 所述钝化层102,覆盖所述彩膜层103与所述薄膜晶体管阵列;及

[0046] 一像素电极(未示出),设置在所述钝化层102上,所述像素电极位在所述显示区。

[0047] 如图1所示,彩膜层103包括红色色阻(R)、绿色色阻(G)、蓝色色阻(B)。

[0048] 在一种实施方式中,所述钝化层102可以是一有机平坦层(polymer film on array,PFA)。

[0049] 如图1、图2A和图2B所式,一个第一间隔物50设置在所述第一狭长滑动凹槽30内,

一个第二间隔物60设置在所述第二狭长滑动凹槽40内。所述第一间隔物50与所述第二间隔物60可以是任何形状,本发明不对此作具体限定。只要所述第一间隔物50与所述第二间隔物60的形状可以起到支撑与缓冲作用、维持显示面板盒厚的效果,所述形状即落入本发明所欲保护的范围内。举例而言,所述第一间隔物50与所述第二间隔物60可以是圆柱体、截头圆锥体或多角柱。位在所述第一狭长滑动凹槽30与所述第二狭长滑动凹槽40内的所述第一间隔物50与所述第二间隔物60之间距离在10微米至100微米之间。

[0050] 在本实施例中,所述第一狭长滑动凹槽30的宽度比所述第一间隔物50的底表面的宽度大10微米至20微米之间,所述第一狭长滑动凹槽30的长度比所述第一间隔物50的底表面的长度大10微米至50微米之间,所述第一间隔物50的高度在1.5微米至4微米之间。所述第二狭长滑动凹槽40的宽度比所述第二间隔物60的底表面的宽度大10微米至20微米之间,所述第二狭长滑动凹槽40的长度比所述第二间隔物60的底表面的长度大10微米至50微米之间,所述第二间隔物60的高度在1.5微米至4微米之间。

[0051] 根据本发明,两个高度相同的间隔物分别设置在薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽与对向基板的第二狭长滑动凹槽内。因此,当液晶显示面板被弯曲时,间隔物只会在位在非显示区中的滑动凹槽内滑动,间隔物不会滑动到显示区而刮伤显示区。另外,当弯曲状态下造成图1中左右两侧受力不一样时,其中一个间隔物起到支撑作用,使得液晶显示面板的盒厚一致。

[0052] 本发明还提供一种制造液晶显示面板1000的方法。所述方法包括:

[0053] 在步骤S1中,提供一薄膜晶体管基板100,所述薄膜晶体管基板100包括第一底板(例如玻璃板)101与设置在所述底板101上的钝化层102,所述钝化层102具有位在非显示区中的第一狭长滑动凹槽30,第一间隔物50设置在所述第一狭长滑动凹槽30内;

[0054] 在步骤S2中,提供一对向基板200,所述对向基板200包括第二底板(例如玻璃板)201与设置在所述第二底板201上的黑矩阵层202,所述黑矩阵层202具有位在非显示区中的第二狭长滑动凹槽40,第二间隔物60设置在所述第二狭长滑动凹槽40内;及

[0055] 在步骤S3中,贴合所述薄膜晶体管基板100与所述对向基板200,使得所述第一狭长滑动凹槽30与所述第二狭长滑动凹槽40相对设置,所述第一间隔物50与第二间隔物60分别抵顶接触所述对向基板的第二狭长滑动凹槽40与所述薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽30,所述第一间隔物50与所述第二间隔物60彼此不重叠且具有相同高度。

[0056] 所述方法更包括以下步骤:在步骤S4中,注入液晶至所述薄膜晶体管基板100与所述对向基板200之间的间隙。

[0057] 优选地,可以利用曝光、显影来形成所述第一狭长滑动凹槽30和所述第二狭长滑动凹槽40。例如,所述第二狭长滑动凹槽40是通过使用一灰色调掩模板(gray tone mask, GTM),以曝光、显影来形成的。例如,灰色调掩模板的透光区是用来形成所述第二狭长滑动凹槽40,所述透光区具有50%至80%的透光率。所述第一狭长滑动凹槽30和所述第二狭长滑动凹槽40的深度在0.1微米至0.7微米之间。

[0058] 位在所述第一狭长滑动凹槽30与所述第二狭长滑动凹槽40内的所述第一间隔物50与所述第二间隔物60之间距离在10微米至100微米之间。

[0059] 相较于现有技术,本发明提出一种液晶显示面板及其制造方法。通过将两个间隔物分别设置在薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽与对向基板的第二狭长滑动凹槽内,所

述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置,所述两个间隔物分别抵顶接触第二狭长滑动凹槽与第一狭长滑动凹槽,所述第一间隔物与第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度,本发明可以解决液晶显示面板刮伤、盒厚不一致、显示画面异常的技术问题。

[0060] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

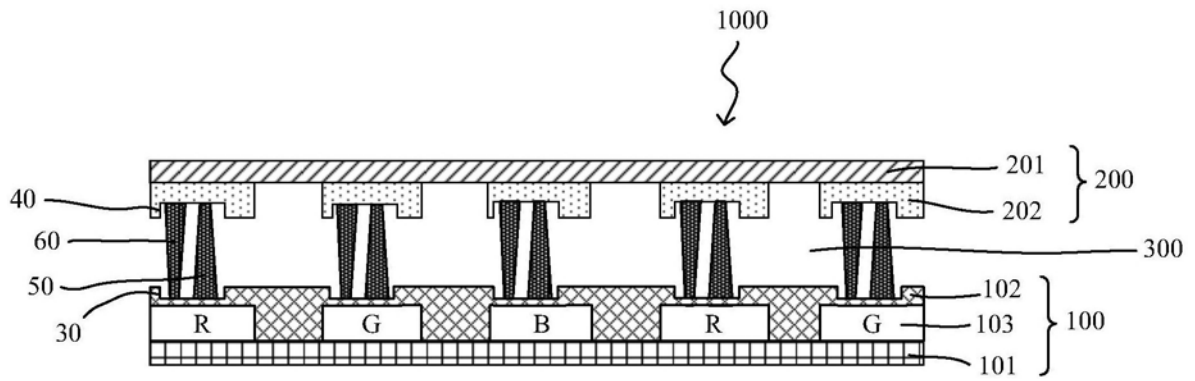


图1

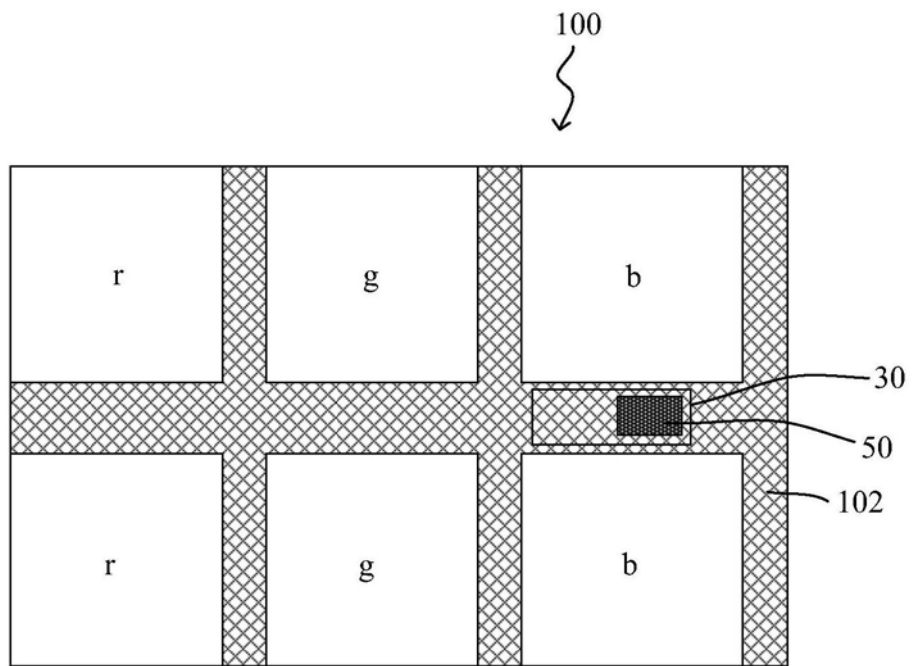


图2A

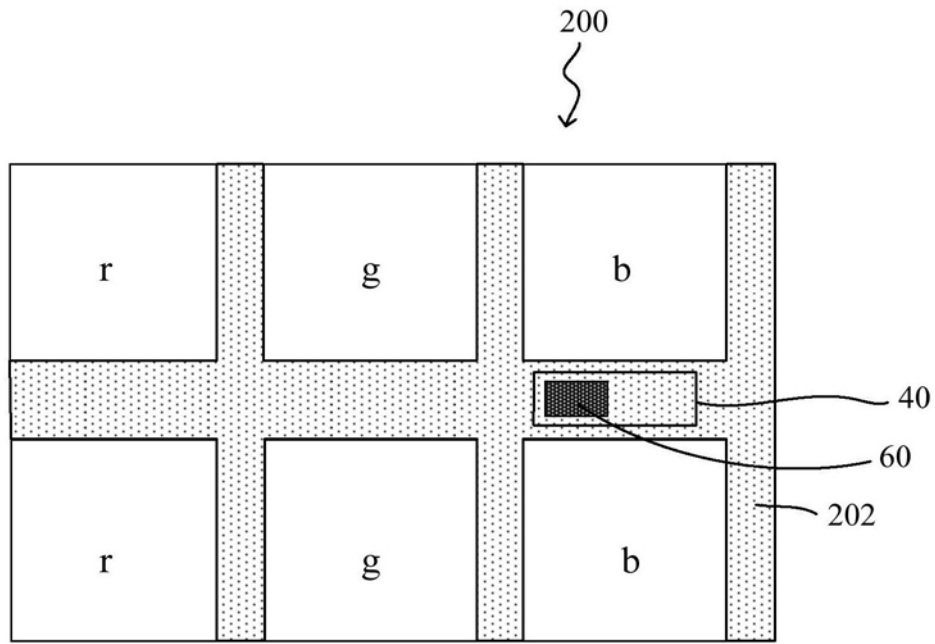


图2B

专利名称(译)	液晶显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	CN109541859A	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	CN201910041368.5	申请日	2019-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市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		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	贺晖		
发明人	贺晖		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1343 G02F1/1335		
CPC分类号	G02F1/13394 G02F1/133514 G02F1/134309 G02F2001/136222		
代理人(译)	黄威		
外部链接	Espacenet	SIPO	

摘要(译)

本发明提出一种液晶显示面板及其制造方法。通过将两个间隔物分别设置在薄膜晶体管基板的第一狭长滑动凹槽与对向基板的第二狭长滑动凹槽内，所述第一狭长滑动凹槽与所述第二狭长滑动凹槽相对设置，所述两个间隔物分别抵顶接触第二狭长滑动凹槽与第一狭长滑动凹槽，所述第一间隔物与第二间隔物彼此不重叠且具有相同高度，本发明可以解决液晶显示面板刮伤、盒厚不一致、显示画面异常的技术问题。

