



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107621719 A

(43)申请公布日 2018.01.23

(21)申请号 201710743412.8

(22)申请日 2017.08.25

(71)申请人 南京中电熊猫平板显示科技有限公司

地址 210033 江苏省南京市栖霞区南京液
晶谷天佑路7号

申请人 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司
南京华东电子信息科技股份有限公司

(72)发明人 叶纯 邢程 杨钰婷

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335(2006.01)

G02F 1/1339(2006.01)

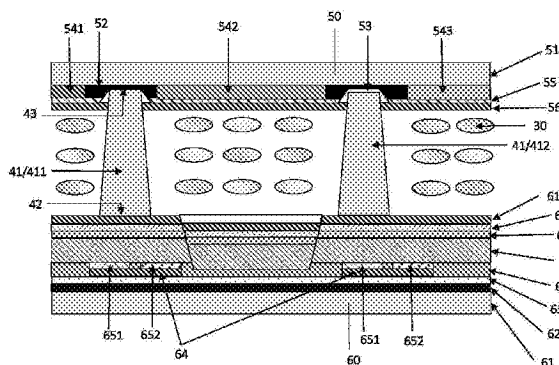
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种液晶显示面板

(57)摘要

本发明公开了一种液晶显示面板,包括:彩膜基板、阵列基板、夹置于阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,彩膜基板包括黑色矩阵、以及位于黑色矩阵之间的色层;彩膜基板还设有凹槽,凹槽位于黑色矩阵的位置,凹槽底部设有形成黑色矩阵的材料;阵列基板上设有支撑柱,支撑柱包括位于阵列基板上的底部、以及位于凹槽内的顶部。在液晶显示面板受到外力时,由于凹槽的限制使得支撑柱仅发生鼓形形变而不会发生偏移,本发明可以有效防止液晶显示面板在受到外力时,支撑柱划伤配向膜,导致液晶排列紊乱,从而表现出来的漏光等不良,且不会降低开口率。



1. 一种液晶显示面板,包括相对设置的彩膜基板和阵列基板,彩膜基板包括黑色矩阵、以及位于黑色矩阵之间的色层,其特征在于:彩膜基板还设有凹槽,凹槽位于黑色矩阵的位置,凹槽底部设有形成黑色矩阵的材料;阵列基板上设有支撑柱,支撑柱包括位于阵列基板上的底部、以及位于凹槽内的顶部。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:彩膜基板还包括覆盖黑色矩阵和色层的保护膜,凹槽的底部还设有保护膜的材料,保护膜的材料位于黑色矩阵材料的上方。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:阵列基板上设有纵横交错的扫描线和数据线,所述支撑柱位于扫描线和数据线的交叉处。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:支撑柱顶部的直径比底部的直径小。

5. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:支撑柱包括主支撑柱和辅支撑柱,主支撑柱的顶部与凹槽底部贴合,辅支撑柱的顶部与凹槽底部间有间隙。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于:主支撑柱对应凹槽的孔径大于辅支撑柱对应凹槽的孔径。

7. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于:主支撑柱与辅支撑柱对应的凹槽孔径一致。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述支撑柱由透明弹性材料或黑色弹性材料制成。

9. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述凹槽的形状为圆形、方形、椭圆形、菱形、圆环形、椭圆环形、方框形或菱形框形,或者为上述任意两种或两种以上形状的组合。

10. 根据权利要求1所述的液晶显示面板,其特征在于:所述凹槽远离阵列基板的一侧的孔径小,靠近阵列基板一侧的孔径大。

一种液晶显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别是涉及一种液晶显示面板。

背景技术

[0002] 液晶显示装置具有画质好、体积小、重量轻、低驱动电压、低功耗、无辐射和制造成本相对较低等优点,目前在平板显示领域占主导地位。其广泛应用在台式计算机、掌上型计算机、个人数字助理、便携式电话、电视盒等多种办公自动化和视听设备中。

[0003] 图1为现有IPS型液晶显示面板的结构示意图,液晶显示面板包括彩膜基板10、阵列基板20、夹置于彩膜基板10和阵列基板20之间的液晶30。彩膜基板10包括第一玻璃基板11、黑色矩阵13、位于黑色矩阵13之间的色层、覆盖在黑色矩阵13及色层上的保护膜、设置在保护膜上的支撑柱40、以及第一配向膜12。阵列基板20包括第二玻璃基板21、纵横交错的扫描线71和数据线72、由扫描线71和数据线72交叉限定的像素区域、位于扫描线71和数据线72交叉处的TFT开关、位于像素区域内的像素电极、以及第二配向膜22。TFT开关包括与扫描线71连接的栅极、与数据线72连接的源极、漏极、以及均与源极和漏极电性连接的半导体层。第一配向膜12和第二配向膜22使得液晶30具有一定的预倾角。

[0004] 当面板受到外力作用时,支撑柱40受到挤压发生位移,支撑柱40顶部会刮伤阵列基板20上的第二配向膜22,从而导致液晶30配向紊乱发生漏光等问题。现有技术中解决该问题的方法是加大支撑柱40周边的黑矩阵13的遮盖范围,以遮盖住易产生上述显示不良的区域,这种方法是牺牲开口率为代价的。或者在阵列基板20上增设顶针、阻挡墙等结构,但是这些结构阻止支撑柱40偏移的效果有限。故需要寻求一种更好的设计来降低此类显示不良的产生,同时不影响开口率。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种可以防止支撑柱在受到挤压发生位移时刮伤配向膜、且不影响开口率的液晶显示面板。

[0006] 本发明公开了一种液晶显示面板,包括:彩膜基板、阵列基板、夹置于阵列基板和彩膜基板之间的液晶层,彩膜基板包括黑色矩阵、以及位于黑色矩阵之间的色层;彩膜基板还设有凹槽,凹槽位于黑色矩阵的位置,凹槽底部设有形成黑色矩阵的材料;阵列基板上设有支撑柱,支撑柱包括位于阵列基板上的底部、以及位于凹槽内的顶部。

[0007] 优选地,所述彩膜基板还包括覆盖黑色矩阵和色层的保护膜,所述凹槽的底部还设有保护膜的材料,所述保护膜的材料位于黑色矩阵材料的上方。

[0008] 优选地,所述阵列基板上设有纵横交错的扫描线和数据线,所述支撑柱位于扫描线和数据线的交叉处。

[0009] 优选地,所述支撑柱顶部的直径比底部的直径小。

[0010] 优选地,所述支撑柱包括主支撑柱和辅支撑柱,主支撑柱的顶部与凹槽底部贴合,辅支撑柱的顶部与凹槽底部间有间隙。

- [0011] 优选地,所述主支撑柱对应凹槽的孔径大于辅支撑柱对应凹槽的孔径。
- [0012] 优选地,所述主支撑柱与辅支撑柱对应的凹槽孔径一致。
- [0013] 优选地,所述支撑柱由透明弹性材料或黑色弹性材料制成。
- [0014] 优选地,所述凹槽的形状为圆形、方形、椭圆形、菱形、圆环形、椭圆环形、方框形或菱形框形,或者为上述任意两种或两种以上形状的组合。
- [0015] 优选地,所述凹槽远离阵列基板一侧的孔径小,靠近阵列基板一侧的孔径大。
- [0016] 本发明在液晶显示面板受到外力时,由于凹槽的限制使得支撑柱仅发生鼓形形变而不会发生偏移,本发明可以有效防止液晶显示面板在受到外力时,支撑柱划伤配向膜,导致液晶排列紊乱,从而表现出来的漏光等不良,且不会降低开口率。

附图说明

- [0017] 下面将以明确易懂的方式,结合附图说明优选实施方式,对本发明予以进一步说明。
- [0018] 图1为现有IPS型液晶显示面板的结构示意图;
- [0019] 图2为本发明液晶显示面板的结构示意图;
- [0020] 图3为本发明中支撑柱投影在阵列基板上的俯视图;
- [0021] 图4为本发明中黑色矩阵凹槽的俯视图。

具体实施方式

- [0022] 下面结合附图和具体实施例,进一步阐明本发明。应理解各附图中只示意性地表示出了与本发明相关的部分,它们并不代表其作为产品的实际结构。这些附图与实施例仅用于说明本发明而并不用于限制本发明的范围,在阅读了本发明后,本领域技术人员对于本发明的各种等价形式修改均落于本申请所附权利要求所限定的范围。
- [0023] 图2为本实施例的液晶显示面板结构示意图,液晶显示面板包括彩膜基板50、阵列基板60、夹置于彩膜基板50和阵列基板60之间的液晶30。
- [0024] 彩膜基板50包括第一玻璃基板51、设有凹槽53的黑色矩阵52、位于黑色矩阵52之间的色层、覆盖在黑色矩阵52及色层上的保护膜55、以及第一配向膜56。
- [0025] 凹槽53的底部依序具有黑色矩阵52的材料和保护膜55的材料,即:保护膜55的材料位于黑色矩阵材料的上方。
- [0026] 所述色层包括蓝色色层541、红色色层542、以及绿色色层543;或者蓝色色层541、红色色层542、绿色色层543、以及白色色层。
- [0027] 彩膜基板50的制作方法,包括如下步骤:
- [0028] 第一步:在第一玻璃基板51上形成具有凹槽53的黑色矩阵52;
- [0029] 第二步:在黑色矩阵52之间依序形成色层;
- [0030] 第三步:在黑色矩阵52和色层上覆盖保护膜55;
- [0031] 第四步:在保护膜55上涂布第一配向膜56。
- [0032] 阵列基板60包括位于第二玻璃基板61上的纵横交错的扫描线71和数据线72、由扫描线71和数据线72交错限定的像素区域、位于扫描线71和数据线72交叉处的TFT开关、位于像素区域内的像素电极、覆盖扫描线71的栅极绝缘层63、覆盖在数据线72上的第一绝缘层

66和第二绝缘层67、与像素电极之间产生电场的公共电极68、位于像素电极和公共电极68之间的第三绝缘层69、支撑柱41、以及第二配向膜610。其中，公共电极68位于第二绝缘层67上。TFT开关包括与扫描线71连接的栅极62、与数据线72连接的源极651、与像素电极连接的漏极652、以及均与源极651和漏极电性652连接的半导体层64。

[0033] 所述第一绝缘层66和第三绝缘层69均为无机绝缘层，如SiO₂、或SiN_x、或SiO₂和SiN_x组合物。

[0034] 所述第二绝缘层67为有机绝缘层，如有机树脂。

[0035] 所述半导体层64可由非晶硅、低温多晶硅、IGZO等物质形成。

[0036] 阵列基板60的制作方法，包括如下步骤：

[0037] 第一步：第一金属在第二玻璃基板61上形成扫描线71和与扫描线71连接的栅极62；

[0038] 第二步：形成覆盖第一金属的栅极绝缘层63；

[0039] 第三步：在栅极绝缘层63上形成半导体层64；

[0040] 第四步：第二金属在上述第三步的基础上形成与扫描线71纵横交错的数据线72、均与半导体层64电性连接的源极651和漏极652；

[0041] 第五步：在上述第四步的基础上覆盖第一绝缘层66；

[0042] 第六步：在上述第五步的基础上覆盖第二绝缘层67；

[0043] 第七步：由ITO整面覆盖形成公共电极68；

[0044] 第八步：在上述第七步的基础上覆盖第三绝缘层69；

[0045] 第九步：在上述第八步的基础上形成像素电极；

[0046] 第十步：在扫描线71和数据线72交错处形成支撑柱41；

[0047] 第十一步：形成第二配向膜610。

[0048] 本实施例中，位于彩膜基板50上的黑色矩阵52设有凹槽53。如图2所示，凹槽53的深度应小于黑色矩阵52膜层的总体厚度，即：凹槽53没有贯穿黑色矩阵52，凹槽53底部设有形成黑色矩阵52的材料。

[0049] 如图3所示，在本发明中，支撑柱41位于数据线71与扫描线72交叉处，支撑柱41没有遮挡住液晶显示面板的像素区域，所以不会降低液晶显示面板的开口率。

[0050] 支撑柱41包括位于阵列基板60上的底部42、以及位于凹槽53内的顶部43。凹槽53靠近阵列基板60一侧的孔径应大于顶部43的尺寸。

[0051] 支撑柱41由透明弹性材料或黑色弹性材料制成。

[0052] 支撑柱41包括主支撑柱411和辅支撑柱412，主支撑柱411的顶部与凹槽53底部贴合，辅支撑柱412的顶部与凹槽53底部间有间隙。为了在成盒制程完成后，使辅支撑柱412的顶部位于凹槽53中，并且在液晶显示面板受到外力时，辅支撑柱412的顶部不会发生偏移，凹槽53的深度大于主支撑柱411与辅支撑柱412的高度差。

[0053] 在本实施例中，为简化工艺，主支撑柱411与辅支撑柱412对应的凹槽53孔径一致。在其他实施例中，主支撑柱411对应凹槽53的孔径大于辅支撑柱412对应凹槽53的孔径。

[0054] 如图4所示，黑色矩阵52包括栅极向黑色矩阵81、与栅极向黑色矩阵81垂直交叉的源极向黑色矩阵82，栅极向黑色矩阵81和源极向黑色矩阵82均由形成黑色矩阵52的材料制成，凹槽53位于栅极向黑色矩阵81和源极向黑色矩阵82的交叉区域。

[0055] 凹槽53远离阵列基板60的一侧在栅极向黑色矩阵81和源极向黑色矩阵82交叉区域的投影为第一投影83,凹槽53靠近阵列基板60的一侧在栅极向黑色矩阵81和源极向黑色矩阵82交叉区域的投影为第二投影84。第二投影84比第一投影83尺寸更大,即凹槽53远离阵列基板60一侧的孔径小,靠近阵列基板60一侧的孔径大。

[0056] 第二投影84的直径大于支撑柱41顶部43的直径,为成盒过程中可能存在的偏差提供空间。在支撑柱41包括主支撑柱411和辅支撑柱412的实施例中,第二投影84的直径大于主支撑柱411顶部的直径,同时大于辅支撑柱412顶部的直径。

[0057] 第二投影84的直径小于栅极向黑色矩阵81的宽度,同时小于源极向黑色矩阵82宽度。

[0058] 凹槽53的形状可以为圆形、方形、椭圆形、菱形、圆环形、椭圆环形、方框形或菱形框形,或者为上述任意两种或两种以上形状的组合。

[0059] 本发明所公开的液晶显示面板,彩膜基板50设有凹槽53,凹槽53位于黑色矩阵52的位置,凹槽53底部设有形成黑色矩阵52的材料;阵列基板60上设有支撑柱41,支撑柱41包括位于阵列基板60上的底部42、以及位于凹槽53内的顶部43。在液晶显示面板受到外力时,由于凹槽53的限制使得支撑柱41仅发生鼓形形变而不会发生偏移,本发明可以有效防止液晶显示面板在受到外力时,支撑柱41划伤第一配向膜56,导致液晶30排列紊乱,从而表现出来的漏光等不良,且不会降低开口率。

[0060] 应当说明的是,上述实施例均可根据需要自由组合。以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出多个改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

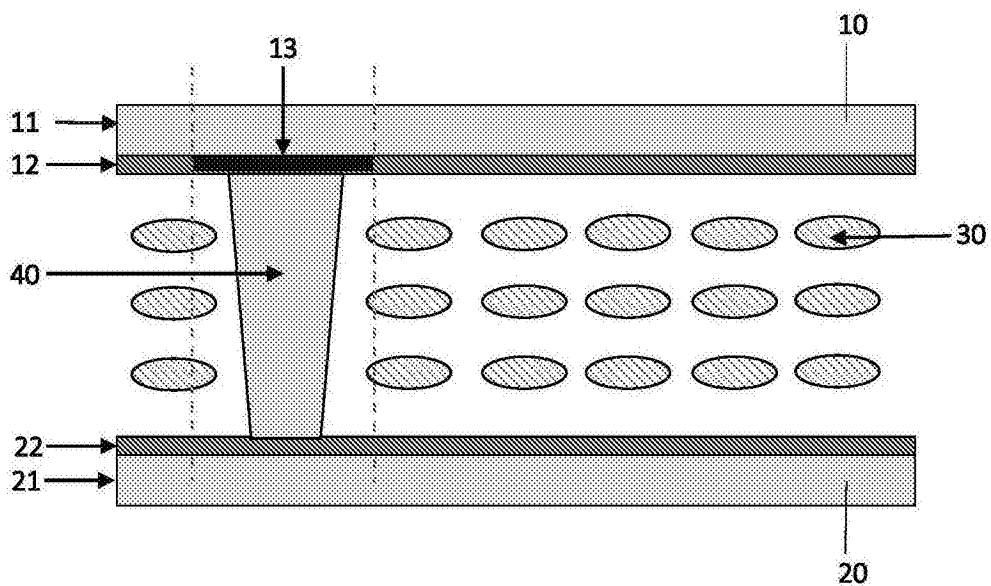


图1

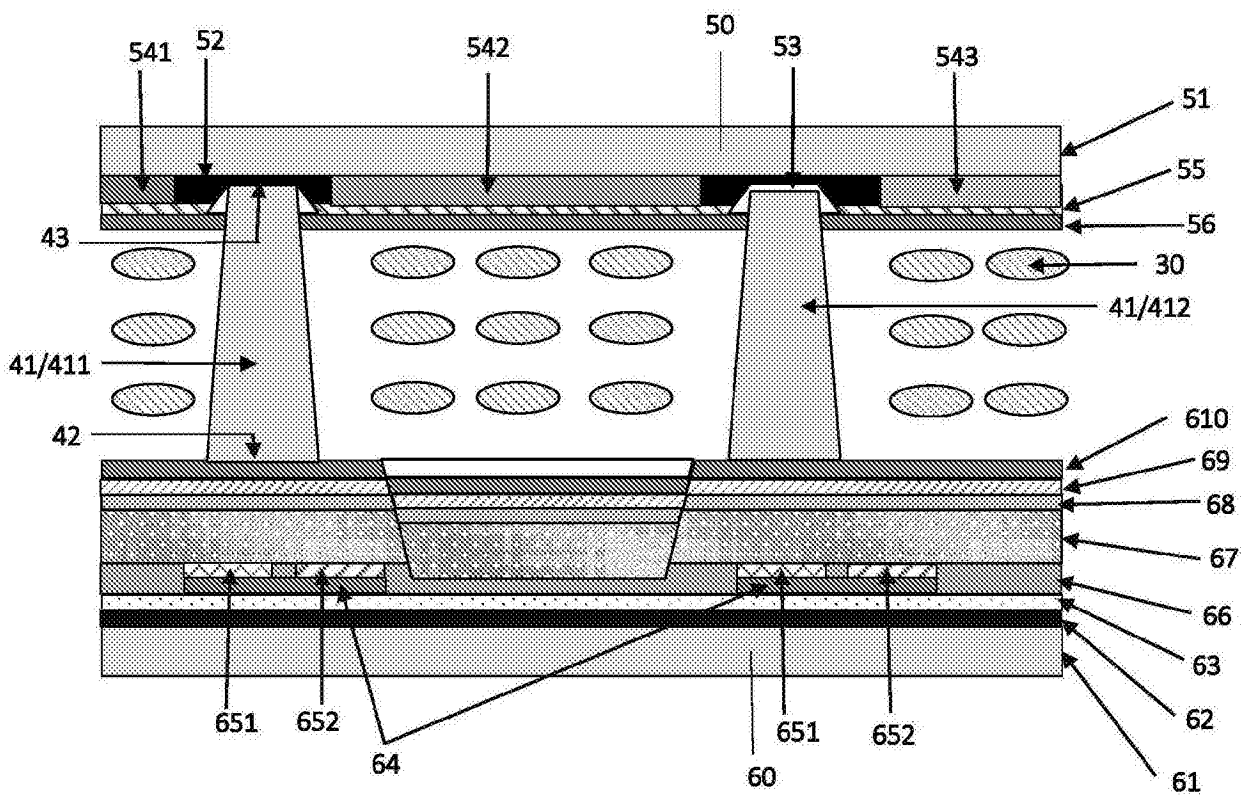


图2

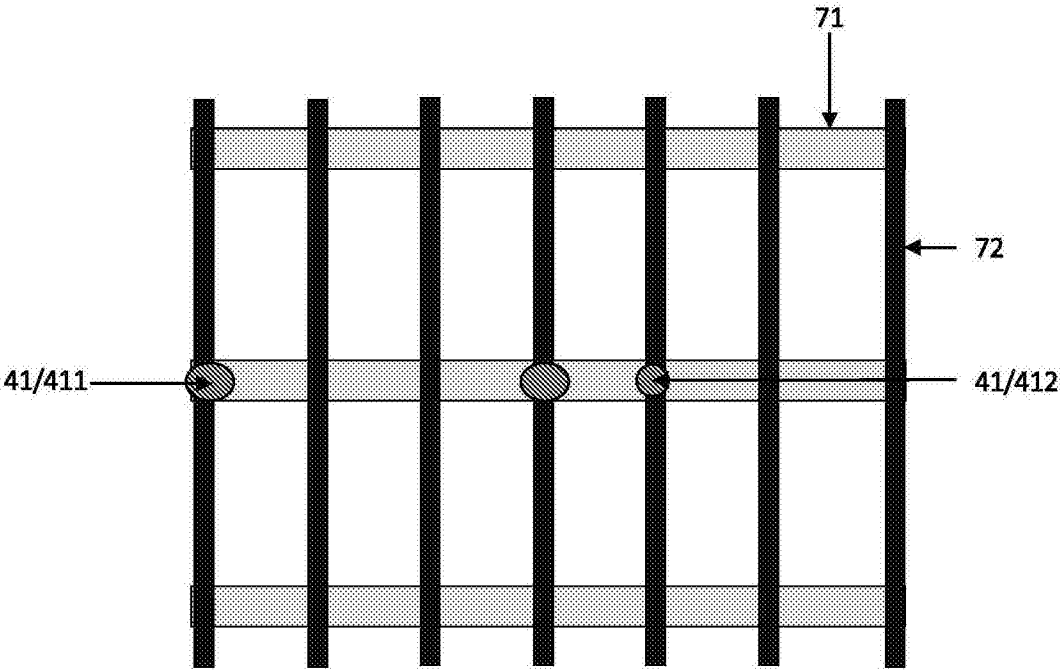


图3

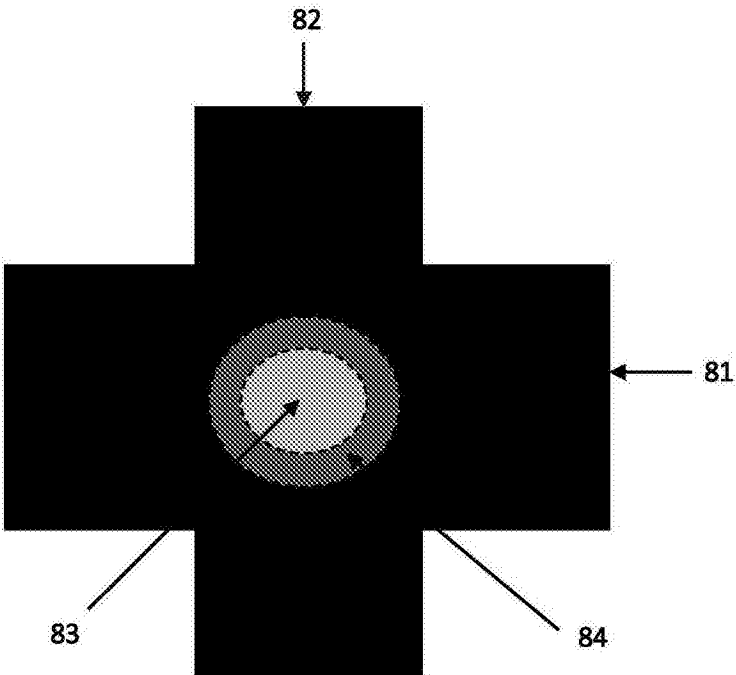


图4

专利名称(译)	一种液晶显示面板		
公开(公告)号	CN107621719A	公开(公告)日	2018-01-23
申请号	CN2017110743412.8	申请日	2017-08-25
[标]申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	南京中电熊猫平板显示科技有限公司 南京中电熊猫液晶显示科技有限公司 南京华东电子信息科技股份有限公司		
[标]发明人	叶纯 邢程 杨钰婷		
发明人	叶纯 邢程 杨钰婷		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1339		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示面板，包括：彩膜基板、阵列基板、夹置于阵列基板和彩膜基板之间的液晶层，彩膜基板包括黑色矩阵、以及位于黑色矩阵之间的色层；彩膜基板还设有凹槽，凹槽位于黑色矩阵的位置，凹槽底部设有形成黑色矩阵的材料；阵列基板上设有支撑柱，支撑柱包括位于阵列基板上的底部、以及位于凹槽内的顶部。在液晶显示面板受到外力时，由于凹槽的限制使得支撑柱仅发生鼓形变形而不会发生偏移，本发明可以有效防止液晶显示面板在受到外力时，支撑柱划伤配向膜，导致液晶排列紊乱，从而表现出来的漏光等不良，且不会降低开口率。

