



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202548486 U

(45) 授权公告日 2012. 11. 21

(21) 申请号 201220098860. X

(22) 申请日 2012. 03. 15

(73) 专利权人 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

专利权人 北京京东方显示技术有限公司

(72) 发明人 张洪林 王丹 邵喜斌

(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 邓伯英

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

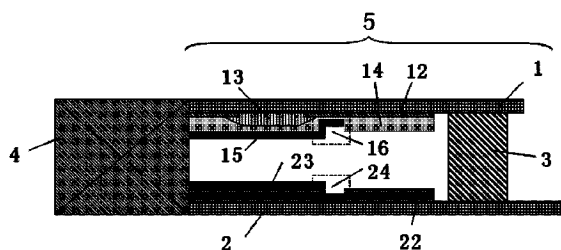
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

彩膜基板、液晶显示面板以及液晶显示器

(57) 摘要

本实用新型提供了一种液晶显示面板,包括彩膜基板和阵列基板,所述彩膜基板包括第一基板、以及设置在第一基板上的黑矩阵、彩膜层以及平坦保护层,所述阵列基板包括第二基板、以及设置在第二基板上的 TFT 开关元件以及相应的电极线和扫描线以及绝缘层,所述彩膜基板上设置有第一液晶配向层以及所述阵列基板上设置有第二液晶配向层,其中,所述彩膜基板中的平坦保护层中的靠近边缘处开有第一凹槽;并且所述阵列基板的绝缘层中的靠近边缘处开有第二凹槽。



1. 一种彩膜基板,所述彩膜基板包括第一基板、以及设置在第一基板上的黑矩阵、彩膜层以及平坦保护层,所述彩膜基板上设置有第一液晶配向层,其特征在于,所述彩膜基板中的平坦保护层中靠近边缘处开有第一凹槽。

2. 一种液晶显示面板,包括彩膜基板和阵列基板,其特征在于,所述彩膜基板采用权利要求1所述的彩膜基板,所述阵列基板包括第二基板、以及设置在第二基板上的 TFT 开关元件以及相应的电极线和扫描线以及绝缘层,所述阵列基板上设置有第二液晶配向层,所述阵列基板的绝缘层中靠近边缘处开有第二凹槽。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一凹槽的靠近有效显示区域的一侧与该侧的距离小于或等于 2mm,第二凹槽的靠近有效显示区域的一侧与该侧的距离小于或等于 2mm。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度为 6000Å-8000Å,宽度为 1mm-1.5mm。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一液晶配向层在所述平坦保护层上的厚度为 800Å-1000Å;所述第二液晶配向层在所述绝缘层上的厚度为 800Å-1000Å。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一液晶配向层在所述第一凹槽内的厚度为 3000Å-4000Å;所述第二液晶配向层在所述第二凹槽内的厚度为 3000Å-4000Å。

7. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第一液晶配向层的一端终止在第一凹槽内。

8. 根据权利要求2所述的液晶显示面板,其特征在于,所述第二液晶配向层的一端终止在第二凹槽内。

9. 一种液晶显示器,其特征在于,包括根据权利要求2-8之一所述的液晶显示面板。

彩膜基板、液晶显示面板以及液晶显示器

技术领域

[0001] 本实用新型涉及显示技术领域,更具体地说,涉及一种彩膜基板、阵列基板、液晶显示面板以及采用了该液晶显示面板的液晶显示器。

[0002] 背景技术

[0003] 液晶显示器是目前日趋普及的平板显示器,例如薄膜晶体管液晶显示器(Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display,简称 TFT-LCD)就是其中之一。其中,液晶面板是液晶显示器中的主要部件之一。液晶面板由彩膜基板和阵列基板对盒而成的,在彩膜基板和阵列基板之间即形成液晶盒,液晶盒内填充有液晶材料。如图 1 所示,在液晶面板中包括有效显示区域 4 和外围区域 5。一般的,彩膜基板中包括第一基板 1、以及设置在第一基板 1 上的黑矩阵 12、彩膜层 13 和平坦保护层 14 等多层结构,阵列基板中包括第二基板 2、以及设置在第二基板上的 TFT 开关元件以及相应的电极线和扫描线以及绝缘层 22 等多层结构。为了使液晶分子能在外界电压的驱动下按特定的方向排列,一般在彩膜基板和阵列基板的内侧分别设置液晶配向层,即在彩膜基板的保护层 14 上设置第一液晶配向层 15,在阵列基板的绝缘层 22 上设置第二液晶配向层 23;同时,在彩膜基板和阵列基板边缘的缝隙中,为将液晶材料固定密封在液晶面板中,还需要在液晶面板的外围区域 5 涂覆并固化封框胶 3。液晶盒阵列基板与彩膜基板的配向层控制液晶分子的初始排列状态。

[0004] 在现有技术中,第一液晶配向层 15 和第二液晶配向层 23 通过喷墨(inkjet)式工艺分别制作在彩膜基板和阵列基板上,第一液晶配向层 15 和第二液晶配向层 23 采用聚酰亚胺(Polyimide,简称 PI)制成。在喷墨工艺中,先将聚酰亚胺液通过喷墨的方式涂覆在基板上,涂覆在基板上的聚酰亚胺液通过一定时间的自由扩散-加热固化即可获得均匀厚度的液晶配向层。但是,由于聚酰亚胺液的液体表面张力以及液体黏性的限制,可能使最终获得的液晶配向层的边缘出现不均匀的区域,如图 2 所示为采用现有技术中制成的第一液晶配向层 15(或第二液晶配向层 23)在外围区域 5 中的局部放大图,对应图中的虚线框所示,可清楚地看出液晶配向层的边缘出现厚度不均匀的区域,该配向层不均匀区域会对液晶盒中的液晶失去控制,从而导致液晶显示器的显示出现异常。在现有技术中,为了避免出现这种情况,要保障有效显示区 4 的正常显示,一般是采取使第一液晶配向层 15 和第二液晶配向层 23 的厚度不均匀区域被隔离在有效显示区 4 以外的手段,但是,该手段也同时导致液晶显示面板必然出现冗余外围区域,例如,图 2 中现有技术中液晶配向层的边缘到离其较近的显示区 4 的一侧的距离一般需要达到为 4.5mm,导致显示面板的有效显示区周边设计尺寸无法达到最小化。

实用新型内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是针对现有技术中存在上述缺陷,提供一种能够消除液晶配向层的不均匀区域、从而使得液晶显示面板的周边设计尺寸实现最小化的彩膜基板、阵列基板、液晶显示面板以及液晶显示器。

[0006] 解决本实用新型技术问题所采用的技术方案如下:

[0007] 一种彩膜基板,所述彩膜基板包括第一基板、以及设置在第一基板上的黑矩阵、彩膜层以及平坦保护层,所述彩膜基板上设置有第一液晶配向层,其中,所述彩膜基板中的平坦保护层中靠近边缘处开有第一凹槽。

[0008] 一种阵列基板,所述阵列基板包括第二基板、以及设置在第二基板上的 TFT 开关元件以及相应的电极线和扫描线以及绝缘层,所述阵列基板上设置有第二液晶配向层,其中,所述阵列基板的绝缘层中靠近边缘处开有第二凹槽。

[0009] 一种液晶显示面板,包括彩膜基板和阵列基板,其中,所述彩膜基板采用上述的彩膜基板,所述阵列基板采用上述的阵列基板。

[0010] 优选的是,所述第一凹槽的靠近有效显示区域的一侧与该侧的距离小于或等于 2mm,第二凹槽的靠近有效显示区域的一侧与该侧的距离小于或等于 2mm。

[0011] 优选的是,所述第一凹槽和所述第二凹槽的深度为 6000Å-8000Å,宽度为 1mm-1.5mm。

[0012] 优选的是,所述第一液晶配向层在所述平坦保护层上的厚度为 800Å-1000Å;所述第二液晶配向层在所述绝缘层上的厚度为 800Å-1000Å。

[0013] 优选的是,所述第一液晶配向层在所述第一凹槽内的厚度为 3000Å-4000Å;所述第二液晶配向层在所述第二凹槽内的厚度为 3000Å-4000Å。

[0014] 优选的是,所述第一液晶配向层的一端终止在第一凹槽内。

[0015] 优选的是,所述第二液晶配向层的一端终止在第二凹槽内。

[0016] 一种液晶显示器,包括上述的液晶显示面板。

[0017] 本实用新型的液晶显示面板利用了用于制作液晶配向层的聚酰亚胺液体的特性,在液晶显示面板外围区域中彩膜基板和阵列基板液晶配向层的外围区域开设凹槽,使得聚酰亚胺液体流入凹槽内,通过凹槽释放表面张力,有效地减小(甚至消除)液晶配向层中的聚酰亚胺液体在自由扩散过程中由于表面张力和黏性的影响导致的外围区域不均匀的不足,从而可缩小液晶配向层在外围区域厚度不均匀的范围,实现液晶显示面板的周边设计尺寸最小化。

附图说明

[0018] 结合附图,并通过参考下面的详细描述,将会更容易地对本实用新型有更完整的理解并且更容易地理解其伴随的优点和特征,其中:

[0019] 图 1 为现有技术中液晶显示面板的结构示意图。

[0020] 图 2 为图 1 的局部放大示意图。

[0021] 图 3 为本实用新型实施例 1 中的液晶显示面板的结构示意图。

[0022] 图 4 为图 3 的局部放大结构示意图。

[0023] 图 5 为本实用新型实施例 2 中的液晶显示面板的结构示意图。

[0024] 1- 第一基板;12- 黑矩阵;13- 彩膜层;14- 平坦保护层;15- 第一液晶配向层;16- 第一凹槽;2- 第二基板;22- 绝缘层;23- 第二液晶配向层;24- 第二凹槽;3- 封框胶;4- 有效显示区域;5- 外围区域;6- 周边尺寸。

[0025] 需要说明的是,附图用于说明本实用新型,而非限制本实用新型。注意,表示结构的附图可能并非按比例绘制。并且,附图中,相同或者类似的元件标有相同或者类似的标

号。

具体实施方式

[0026] 为了使本实用新型的内容更加清楚和易懂,下面结合具体实施例和附图对本实用新型的内容进行详细描述。

[0027] 一种彩膜基板,所述彩膜基板包括第一基板、以及设置在第一基板上的黑矩阵、彩膜层以及平坦保护层,所述彩膜基板上设置有第一液晶配向层,其中,所述彩膜基板中的平坦保护层中靠近边缘处开有第一凹槽。

[0028] 一种阵列基板,所述阵列基板包括第二基板、以及设置在第二基板上的 TFT 开关元件以及相应的电极线和扫描线以及绝缘层,所述阵列基板上设置有第二液晶配向层,其中,所述阵列基板的绝缘层中靠近边缘处开有第二凹槽。

[0029] 一种液晶显示面板,包括彩膜基板和阵列基板,其中,所述彩膜基板采用上述的彩膜基板,所述阵列基板采用上述的阵列基板。

[0030] 实施例 1:

[0031] 图 3 为本实施例中的液晶显示面板的示意图,其中较明显地示出了液晶显示面板中外围区域的结构,所述外围区域 5 中,彩膜基板和阵列基板可能只包含有效显示区域 4 中的部分功能层。如图 3 所示,在外围区域 5 中,彩膜基板中包括第一基板 1、以及设置在第一基板 1 上的黑矩阵 12、彩膜层 13 和平坦保护层 14,阵列基板中包括第二基板 2、以及设置在第二基板上的第一绝缘层和第二绝缘层(统称绝缘层 22)。同时,在彩膜基板和阵列基板的内侧分别设置液晶配向层,即在彩膜基板的平坦保护层 14 上设置第一液晶配向层 15,在阵列基板的绝缘层 22 上设置第二液晶配向层 23;同时,在彩膜基板和阵列基板边缘的缝隙中,为将液晶材料固定密封在液晶面板中,还需要在液晶面板的外围区域 5 涂覆并固化封框胶 3。

[0032] 如图 3 所示,所述彩膜基板中的平坦保护层 14 中的靠近边缘处开有第一凹槽 16,所述第一液晶配向层 15 的一端终止在第一凹槽 16 内;并且所述阵列基板的绝缘层 22 中的靠近边缘处开有第二凹槽 23,所述第二液晶配向层 23 的一端终止在第二凹槽 24 内。在本实施例中,所述第一凹槽 16 和所述第二凹槽 24 长度和宽度相等,且同处于同一竖直线上。

[0033] 优选地,所述第一凹槽 16 的靠近有效显示区域 4 的一侧与该侧的距离小于或等于 2mm,第二凹槽 24 的靠近有效显示区域 4 的一侧与该侧的距离小于或等于 2mm。所述第一凹槽 16 与第二凹槽 24 的位置决定了液晶显示面板的周边设计的最小化尺寸。相比现有技术中,液晶配向层的边缘到离其较近的显示区 4 的一侧的距离为 4.5mm,本实施例中液晶配向层的边缘到离其较近的显示区 4 的一侧的距离为 2mm,使液晶显示面板的周边设计的最小化尺寸进一步减小。

[0034] 图 4 为图 3 的局部放大示意图。其中,图 4 中的虚线框中的结构与图 3 中的虚线框中的结构相对应。从图 4 中较清楚地使出了第二凹槽 24 的结构,所述彩膜基板中的平坦保护层 14 中的靠近边缘处开有第一凹槽 16,所述阵列基板的绝缘层 22 中的靠近边缘处开有第二凹槽 24,优选所述第一凹槽 16 和所述第二凹槽 24 的长度和宽度相等,且同处于同一竖直线上。在本实施例中,第二凹槽 24 的宽度 1mm-1.5mm、深度 6000Å-8000Å;第一凹槽结构 16 与第二凹槽 24 相同。设置在彩膜基板上的第一液晶配向层以及设置在阵列基板上的

第二液晶配向层的正常厚度为 $800\text{\AA}$ - $1000\text{\AA}$, 而第一液晶配向层和第二液晶配向层在第一凹槽和第二凹槽内的厚度为 $3000\text{\AA}$ - $4000\text{\AA}$ 。具体地, 第一液晶配向层在平坦保护层 14 上的厚度为 $800\text{\AA}$ - $1000\text{\AA}$; 第二液晶配向层在绝缘层 22 上的厚度为 $800\text{\AA}$ - $1000\text{\AA}$ 。进一步优选地, 第一液晶配向层在第一凹槽里的厚度为 $3000\text{\AA}$ - $4000\text{\AA}$; 第二液晶配向层在第二凹槽里的厚度为 $3000\text{\AA}$ - $4000\text{\AA}$ 。

[0035] 在本实施例中, 第一基板 1 和第二基板 2 的材料一般采用玻璃, 第一液晶配向层 15 和第二液晶配向层 23 的材料一般采用聚酰亚胺, 绝缘层 22 的材料一般采用氮化硅, 封框胶 3 可以采用任何合适的密封剂, 封框胶 3 的作用是将第一基板 1 和第二基板 2 彼此接合及密封, 例如将它们粘接起来。黑矩阵 12、彩膜层 13、平坦保护层 14 的材料为树脂材料。平坦保护层 14 具有两个作用: 第一是作为平坦保护层, 第二是使彩色滤光片表面平坦化。

[0036] 在本实施例中, 还提供一种液晶显示器, 其包括上述液晶显示面板。

[0037] 在本实施例中, 利用液体具有表面张力且具有一定黏性的特性, 在液晶显示面板外围区域中彩膜基板和阵列基板液晶配向层的外围区域开设凹槽, 使得用于制作液晶配向层的聚酰亚胺液体终止于凹槽内, 通过凹槽释放表面张力, 有效地减小 (甚至消除) 液晶配向层中的聚酰亚胺液体在自由扩散过程中由于表面张力和黏性的影响导致的外围区域不均匀的不足, 从而可缩小液晶配向层在外围区域厚度不均匀的范围, 实现液晶显示面板的周边设计尺寸最小化。

[0038] 实施例 2

[0039] 本实施例与实施例 1 的区别在于, 根据液晶面板设计中各个功能层的设置需要, 为了避免液晶配向层与液晶面板中功能层位置的冲突, 本实施例中彩膜基板中设置的第一凹槽 16 和在阵列基板中设置的第二凹槽 24 可以不同处于同一竖直线上, 且第一凹槽和第二凹槽的长度和宽度不相等, 如图 5 所示。

[0040] 具体的, 所述液晶显示面板包括有效显示区域和外围区域, 所述第一凹槽的靠近有效显示区域的一侧与该侧的距离为 2mm , 第二凹槽的靠近有效显示区域的一侧与该侧的距离为 3mm 。

[0041] 本实施例中液晶显示面板的其他结构与实施例 1 中的结构相同, 这里不再赘述。

[0042] 在本实施例中, 还提供一种液晶显示器, 其包括上述液晶显示面板。

[0043] 可以理解的是, 虽然本实用新型已以较佳实施例披露如上, 然而上述实施例并非用以限定本实用新型。对于任何熟悉本领域的技术人员而言, 在不脱离本实用新型技术方案范围情况下, 都可利用上述揭示的技术内容对本实用新型技术方案做出许多可能的变动和修饰, 或修改为等同变化的等效实施例。因此, 凡是未脱离本实用新型技术方案的内容, 依据本实用新型的技术实质对以上实施例所做的任何简单修改、等同变化及修饰, 均仍属于本实用新型技术方案保护的范围内。

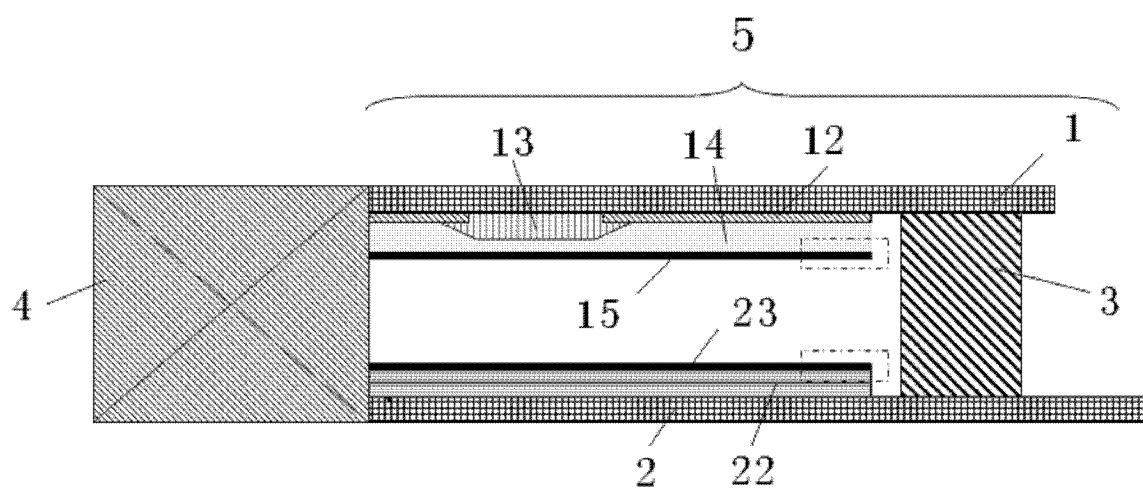


图 1

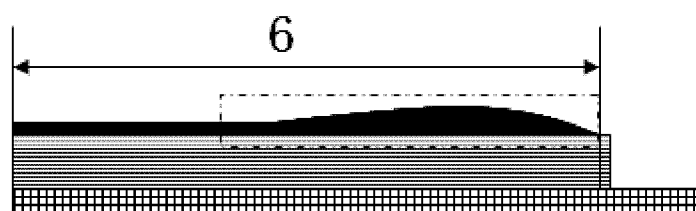


图 2

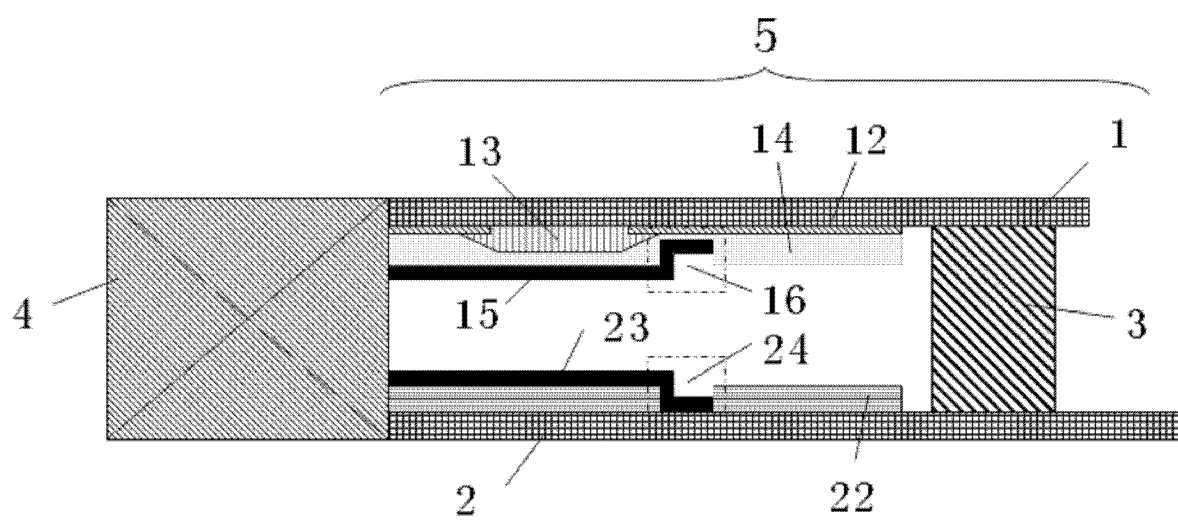


图 3

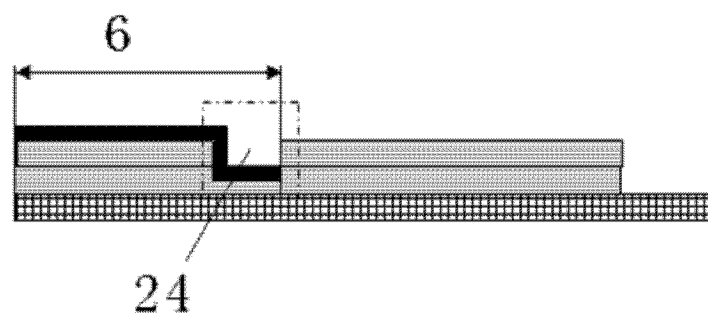


图 4

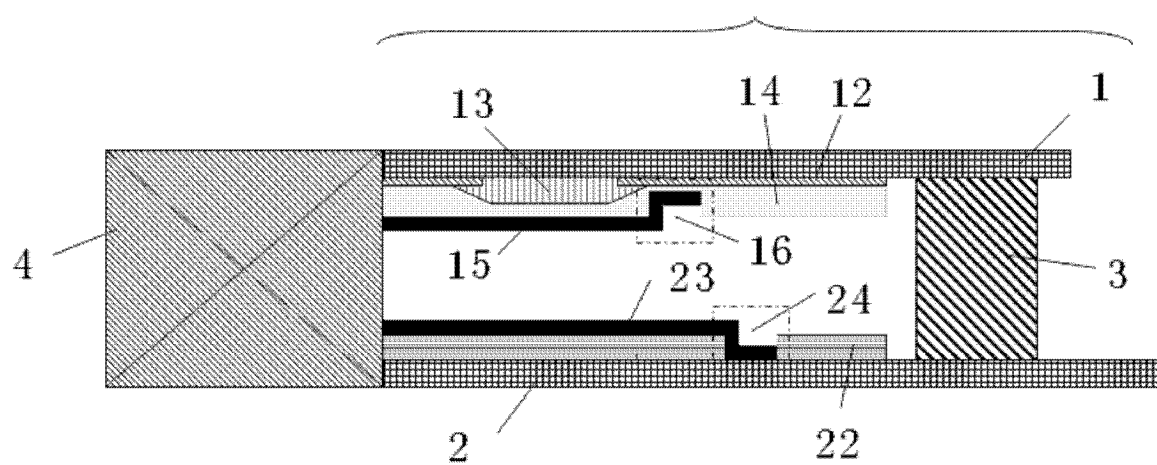


图 5

专利名称(译)	彩膜基板、液晶显示面板以及液晶显示器		
公开(公告)号	CN202548486U	公开(公告)日	2012-11-21
申请号	CN201220098860.X	申请日	2012-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	张洪林 王丹 邵喜斌		
发明人	张洪林 王丹 邵喜斌		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1337 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1333 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/1368 G02F2001/133357 G02F2001/133388		
代理人(译)	罗建民		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供了一种液晶显示面板，包括彩膜基板和阵列基板，所述彩膜基板包括第一基板、以及设置在第一基板上的黑矩阵、彩膜层以及平坦保护层，所述阵列基板包括第二基板、以及设置在第二基板上的 TFT 开关元件以及相应的电极线和扫描线以及绝缘层，所述彩膜基板上设置有第一液晶配向层以及所述阵列基板上设置有第二液晶配向层，其中，所述彩膜基板中的平坦保护层中的靠近边缘处开有第一凹槽；并且所述阵列基板的绝缘层中的靠近边缘处开有第二凹槽。

