



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102799029 A

(43) 申请公布日 2012. 11. 28

(21) 申请号 201210300864. 6

(22) 申请日 2012. 08. 22

(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

申请人 合肥京东方光电科技有限公司

(72) 发明人 王辉 叶訢 秦锋

(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 1/1337(2006. 01)

G02F 1/1333(2006. 01)

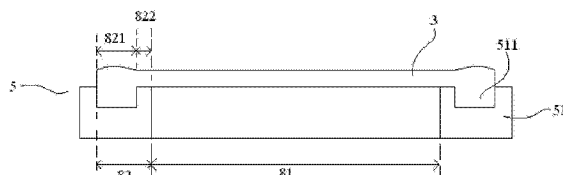
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

### (54) 发明名称

液晶显示基板和液晶显示装置

### (57) 摘要

本发明提供一种液晶显示基板和液晶显示装置,属于液晶显示技术领域,其可解决现有的液晶显示基板不利于实现液晶显示面板窄边框设计的问题。本发明的液晶显示基板包括基板和设于所述基板上的配向膜,所述基板包括用于进行显示的显示区,所述配向膜覆盖所述显示区且所述配向膜的边缘位于所述显示区外,所述基板上设有位于所述显示区外且被所述配向膜覆盖的凹槽。本发明的液晶显示装置包括上述的液晶显示基板。本发明可用于液晶显示装置中,尤其是薄膜晶体管阵列液晶显示装置。



1. 一种液晶显示基板,包括基板和设于所述基板上的配向膜,所述基板包括用于进行显示的显示区,所述配向膜覆盖所述显示区且所述配向膜的边缘位于所述显示区外,其特征在于,

所述基板上设有位于所述显示区外且被所述配向膜覆盖的凹槽。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,所述基板为阵列基板。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述阵列基板包括绝缘保护层,所述凹槽设置在所述绝缘保护层上。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示基板,其特征在于,所述基板为彩膜基板。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述阵列基板包括黑矩阵,所述凹槽设在所述黑矩阵上。

6. 根据权利要求1至5中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述凹槽的最大深度小于等于所述配向膜中部的厚度。

7. 根据权利要求1至5中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述凹槽在垂直于与其相邻的配向膜边缘且平行于基板的方向上的尺寸小于等于0.5毫米。

8. 根据权利要求1至5中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述凹槽在靠近所述配向膜中部一侧的深度大于远离所述配向膜中部一侧的深度。

9. 根据权利要求1至5中任意一项所述的液晶显示基板,其特征在于,

所述凹槽围绕所述显示区形成环形。

10. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:

权利要求1至9中任意一项所述的液晶显示基板。

## 液晶显示基板和液晶显示装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于液晶显示技术领域,具体涉及一种液晶显示基板和液晶显示装置。

### 背景技术

[0002] 薄膜晶体管液晶显示装置(TFT-LCD, Thin Film Transistor-Liquid Crystal Display)具有体积小、重量轻、画面品质优异、功耗低、寿命长、数字化和无辐射等优点,这使其在各种大、中、小尺寸的电子产品上都得到广泛应用。

[0003] 如图 1 所示,薄膜晶体管液晶显示装置主要包括相互对盒的彩膜基板 1 和阵列基板 2(均属于液晶显示基板 5),彩膜基板 1 和阵列基板 2 间由封框胶 9 粘接并密封成填充液晶材料 7 的液晶盒。其中,彩膜基板 1 包括彩膜基板 11 和配向膜 3(Alignment Film),彩膜基板 11 包括玻璃基底和设在玻璃基底上的彩膜、黑矩阵、公共电极等结构(图中未示出)。阵列基板 2 包括阵列基板 21 和配向膜 3,阵列基板 21 包括玻璃基底和设在玻璃基底上的薄膜晶体管阵列、栅极线、数据线、绝缘保护层等结构(图中未示出)。配向膜 3 分别位于彩膜基板 11 和阵列基板 21 上,用于使液晶材料 7 分子以特定方向排列。为了保证产品的信耐性,封框胶 9 一般不与配向膜 3 接触。

[0004] 目前,配向膜 3 主要通过印刷法和喷墨法制备,即将配向膜液(Polyemid)通过印刷或喷墨的方法施加在基板上,之后使配向膜液固化形成配向膜 3。由于配向膜液的张力、粘性以及印刷板的作用,故不管采用哪种方法,配向膜液在固化前都会向其边缘聚集,从而导致配向膜 3 边缘处的配向膜液较多,形成凸起的 Haro 区(即配向膜厚度较大的区域)821, Haro 区 821 处配向膜 3 的厚度为配向膜 3 中部厚度(即配向膜 3 正常区域的厚度)的 1 倍至 2 倍之间,而 Haro 区 821 的宽度可达 0.5mm。

[0005] 由于 Haro 区 821 的厚度较大,故其会改变位于该处的液晶层的厚度,进而影响显示效果。因此,配向膜 3 应比显示区 81(即最终用户能看到的、用于进行显示的区域)更大,从而使 Haro 区 821 位于显示区 81 之外(即位于非显示区中,非显示区会被液晶显示面板的边框覆盖)。又由于配向膜 3 成型精度有限,故一半不能让 Haro 区 821 紧贴显示区 81 边缘(因为这样只要成型精度稍有偏差,则 Haro 区 821 就可能进入显示区 81),而还要留有一定的间隙 822(如在 0.5mm 左右)。这样,配向膜 3 边缘到显示区 81 域边缘就要流出较大的边缘区 82(Edge Margin),该边缘区 82 包括上述的 Haro 区 821 和间隙 822,宽度可达 1mm 左右。

[0006] 发明人发现现有技术中至少具有以下问题:为了减小产品的尺寸和重量,液晶显示面板优选采取窄边框设计;因此希望封框胶 9 离显示区 81 边缘的距离较小。但现有技术中由于 Haro 区 821 的影响,故边缘区 82 宽度较大,从而导致封框胶 9 离显示区 81 边缘的距离也大,不利于液晶显示面板的薄型化。

### 发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题包括,针对现有技术中配向膜 Haro 区影响液晶显示

面板窄边框设计的问题,提供一种利于实现窄边框设计的液晶显示基板。

[0008] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种液晶显示基板,包括基板和设于所述基板上的配向膜,所述基板包括用于进行显示的显示区,所述配向膜覆盖所述显示区且所述配向膜的边缘位于所述显示区外,所述基板上设有位于所述显示区外且被所述配向膜覆盖的凹槽。

[0009] 其中,“显示区”是在组成液晶显示面板后基板上能被用户看到的、用于进行显示的区域;而显示区外的区域为非显示区,其会被液晶显示面板的边框覆盖。“基板上设有凹槽”是指基板整体上在表面具有下凹的槽结构,而基板包括玻璃基底和形成在玻璃基底上的各种层结构,该凹槽可设于不同的层结构中。

[0010] 通过在基板的显示区外设置凹槽,可使 Haro 区中多余的配向膜液流入凹槽中,从而减小 Haro 区的高度和面积(即宽度),使 Haro 区处的配向膜上表面与其他位置的配向膜上表面接近或齐平,减小 Haro 区处配向膜与其他位置配向膜的高度差;而由于 Haro 区处配向膜的高度差减小,故其对显示的影响减低,因此 Haro 区与显示区间的间隙 822 可减小,甚至可允许 Haro 区部分进入显示区,从而配向膜边缘与显示区边缘间的距离(即边缘区)可减小,利于实现液晶显示面板的窄边框设计。

[0011] 优选的是,所述基板为阵列基板。

[0012] 进一步优选的是,所述阵列基板包括绝缘保护层,所述凹槽设置在所述绝缘保护层上。

[0013] 优选的是,所述基板为彩膜基板。

[0014] 进一步优选的是,所述阵列基板包括黑矩阵,所述凹槽设在所述黑矩阵上。

[0015] 优选的是,所述凹槽的最大深度小于等于所述配向膜中部的厚度。

[0016] 优选的是,所述凹槽在垂直于与其相邻的配向膜边缘且平行于基板的方向上的尺寸小于等于 0.5 毫米。

[0017] 优选的是,所述凹槽在靠近所述配向膜中部一侧的深度大于远离所述配向膜中部一侧的深度。

[0018] 优选的是,所述凹槽围绕所述显示区形成环形。

[0019] 本发明所要解决的技术问题还包括,针对现有技术中配向膜 Haro 区影响液晶显示面板窄边框设计的问题,提供一种利于实现窄边框设计的液晶显示装置。

[0020] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是一种液晶显示装置,其包括上述的液晶显示基板。

[0021] 由于具有上述的液晶显示基板,因此本实施例的液晶显示装置的边框可较窄,从而可降低产品的重量和尺寸。

[0022] 本发明可用于液晶显示装置中,尤其是用于薄膜晶体管阵列液晶显示装置中。

## 附图说明

[0023] 图 1 为现有的液晶显示面板的剖视结构示意图;

[0024] 图 2 为本发明的实施例 2 的液晶显示基板的基板的剖视结构示意图;

[0025] 图 3 为本发明的实施例 2 的液晶显示基板的剖视结构示意图;

[0026] 图 4 为本发明的实施例 2 的另一种液晶显示基板的基板的剖视结构示意图;

[0027] 图 5 为本发明的实施例 2 的另一种液晶显示基板的基板的剖视结构示意图；  
[0028] 图 6 为本发明的实施例 2 的液晶显示基板的基板的俯视结构示意图；  
[0029] 图 7 为本发明的实施例 2 的另一种液晶显示基板的基板的俯视结构示意图；  
[0030] 其中附图标记为：1、彩膜基板；11、彩膜基板；21、阵列基板；22、阵列基板；3、配向膜；5、液晶显示基板；51、基板；511、凹槽；7、液晶材料；81、显示区；82、边缘区；821、Haro 区；822、间隙；9、封框胶。

## 具体实施方式

[0031] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案，下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细描述。

[0032] 实施例 1：

[0033] 本实施例提供一种液晶显示基板，包括基板和设于所述基板上的配向膜，所述基板包括用于进行显示的显示区，所述配向膜覆盖所述显示区且所述配向膜的边缘位于所述显示区外，所述基板上设有位于所述显示区外且被所述配向膜覆盖的凹槽。

[0034] 通过在基板的显示区外设置凹槽，可使 Haro 区中多余的配向膜液流入凹槽中，从而减小 Haro 区的高度和面积（即宽度），使 Haro 区处的配向膜上表面与其他位置的配向膜上表面接近或齐平，减小 Haro 区处配向膜与其他位置配向膜的高度差；而由于 Haro 区处配向膜的高度差减小，故其对显示的影响减低，因此 Haro 区与显示区间的间隙 822 可减小，甚至可允许 Haro 区部分进入显示区，从而配向膜边缘与显示区边缘间的距离（即边缘区）可减小，利于实现液晶显示面板的窄边框设计。

[0035] 实施例 2：

[0036] 如图 2 至图 6 所示，本实施例提供一种液晶显示基板 5，其包括基板 51 和设于基板 51 上的配向膜 3，基板 51 包括用于进行显示的显示区 81，配向膜 3 覆盖显示区 81 且边缘位于显示区 81 外，基板 51 上设有位于显示区 81 外且被配向膜 3 覆盖的凹槽 511。

[0037] 其中，“显示区 81”是液晶显示基板 5 在组成液晶显示面板后，基板 51 上能被用户看到的、用于进行显示的区域；基板 51 的显示区 81 中具有由薄膜晶体管阵列、栅极线、数据线、彩膜、黑矩阵等组成的像素结构；而显示区 81 外的区域为非显示区，其会被液晶显示面板的边框覆盖，非显示区中也具有栅极线和数据线的引线、黑矩阵等结构。“基板 51 上设有凹槽 511”是指基板 51 整体上在表面具有下凹的槽状结构，而基板 51 包括玻璃基底和形成在玻璃基底上的各种层结构，该凹槽 511 可设于不同的层结构上，只要其最终能使基板 51 表面形成凹槽 511 即可。

[0038] 其中，基板 51 优选为彩膜基板或阵列基板。当基板 51 为彩膜基板时，其包括玻璃基底和形成在玻璃基底上的黑矩阵、公共电极、彩膜等结构；当基板 51 为阵列基板时，其包括玻璃基底和形成在玻璃基底上的薄膜晶体管阵列、栅极线、数据线、绝缘保护层等结构；由于基板 51 中的上述各结构是已知的，故在此不再详细描述。

[0039] 优选的，对于阵列基板，其中包括绝缘保护层，上述的凹槽 511 优选设于绝缘保护层上（即绝缘保护层上有凹槽 511）。绝缘保护层是阵列基板中的常规结构，通常形成在薄膜晶体管阵列、栅极线、数据线等其他层之上，用于保护这些结构。

[0040] 优选的，对于彩膜基板，其中包括黑矩阵，而上述的凹槽 511 优选设于黑矩阵中。

黑矩阵是彩膜基板中的常规结构,在显示区 81 中用于阻挡从薄膜晶体管、引线等处射出的光线,而在非显示区通常也分布有黑矩阵。

[0041] 之所以优选采用凹槽 511 设于黑矩阵或绝缘保护层上的方式,是因为以下原因:首先,这两个层通常厚度较大,足够单独的形成凹槽 511,故在其中形成凹槽 511 的工艺比较简单;其次,在非显示区中,这两个层不对显示效果产生直接影响,故在这两层上设置凹槽 511 不会影响显示效果,而位于非显示区的引线层等部分结构还要起到传递信号等作用,故如果在这些有作用的层上形成凹槽还要考虑凹槽不能影响这些层的功能,比较麻烦;同时,在常规基板 51 中,这两个层在非显示区通常原本就有分布,因此若在这两个层上设置凹槽 511 就不必改变基板 51 的已有结构。

[0042] 当然,上述将凹槽 511 设于绝缘保护层或黑矩阵中的方法只是一种优选的方式。凹槽 511 也可设于电极层(源/漏极层、像素电极层、公共电极层等)、引线层(栅极线层、数据线层、公共电极线层等)、栅极绝缘层(用于隔绝栅极与有源区)、彩膜层等之中。或者,也可在多个层上分别设置一定的凹陷,从而共同形成凹槽 511。总之,不论凹槽 511 是单独设于某层上或是由多个层上的凹陷共同组成,只要最终能在基板 51(包括玻璃基底和其上的各种层结构)表面形成下凹结构即可。

[0043] 优选的,上述凹槽 511 的最大深度小于等于配向膜 3 中部的厚度。优选的,凹槽 511 在垂直于与其相邻的配向膜 3 边缘且平行于基板 51 的方向上的尺寸(即凹槽的 511 宽度)小于等于 0.5 毫米。

[0044] 为了最好的消除 Haro 区 821 的高度差,优选应当使 Haro 区 821 多余的配向膜液都正好填入凹槽 511 中,以使 Haro 区 821 处配向膜 3 的上表面与其他位置配向膜 3 的上表面正好齐平,从而使 Haro 区 821 可部分位于显示区 81 中(因为其没有高度差)。而由于通常 Haro 区 821 的宽度小于等于 0.5mm,厚度在配向膜 3 中部厚度的 1 倍至 2 倍之间(即其超出的厚度在配向膜 3 中部厚度以下),因此凹槽 511 的尺寸优选在上述范围内容选择。

[0045] 当然,不同类型的基板 51 的 Haro 区 821 的尺寸都不相同,因此在为某种基板 51 设计凹槽 511 时,可先尝试各种不同尺寸的凹槽 511,再选择对减小 Haro 区 821 厚度差效果最好的凹槽 511 尺寸。

[0046] 优选的,如图 4、图 5 所示,凹槽 511 在靠近配向膜 3 中部一侧的深度大于远离配向膜 3 中部一侧的深度。也就是说,凹槽 511 优选为靠近配向膜 3 中部的一侧深、远离配向膜 3 中部的一侧浅的形式,这样有利于保证 Haro 区 821 在靠近显示区 81 的一侧较平整,使 Haro 区 821 与显示区 81 间的间隙 822 可更小,从而进一步减小边缘区 82。具体的,凹槽 511 的横截面可为楔形、阶梯形等形式。

[0047] 优选的,如图 6 所示,凹槽 511 围绕显示区 81 形成环形;也就是说,凹槽 511 优选为围绕显示区 81 的完整、连续的环槽,以达到最好的容纳 Haro 区 821 多余配向膜液的作用。当然,如图 7 所示,如果凹槽 511 间隔分布(或者说有多段凹槽 511)也是可行的,只要其能够容纳 Haro 区 821 的多余配向膜液即可。

[0048] 显然,形成上述凹槽 511 的方法是多样的。

[0049] 例如,可在刻蚀相应层(如黑矩阵、绝缘保护层)的过程中使用灰阶曝光技术,以在部分区域减薄这些层的厚度,从而形成凹槽 511。其中,灰阶曝光是指在涂布光刻胶后对不同位置的光刻胶进行不同程度的曝光,从而使显影后不同位置处剩余不同厚度的光刻

胶,这样在刻蚀过程中,膜层不同位置发生的刻蚀量就不同,从而最终形成的膜层在不同位置具有不同的厚度。

[0050] 或者,也可通过使用多个掩膜对相应的层进行多次光刻(即套刻技术)而形成上述的凹槽 511。

[0051] 或者,如果凹槽 511 的深度正好等于某层的厚度,则也可通过常规构图工艺使凹槽 511 所在的位置不形成相应层,或通过刻蚀完全除去凹槽 511 所在位置的相应层,从而得到凹槽 511。

[0052] 总之,上述凹槽 511 可通过多种不同的已知方法制备,故在此不再对其进行详细描述。

[0053] 实施例 3:

[0054] 本实施例提供一种液晶显示装置,其包括上述的液晶显示基板。

[0055] 具体的,本实施例的液晶显示装置的液晶显示面板可由上述的彩膜基板和阵列基板对盒而成。当然,本实施例的液晶显示装置中还应包括其他的常规器件,如背光源、驱动芯片、电源、液晶材料、偏光片等,在此就不再逐一描述。

[0056] 由于具有上述的液晶显示基板,因此本实施例的液晶显示装置的边框可较窄,从而可降低产品的重量和尺寸。

[0057] 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。

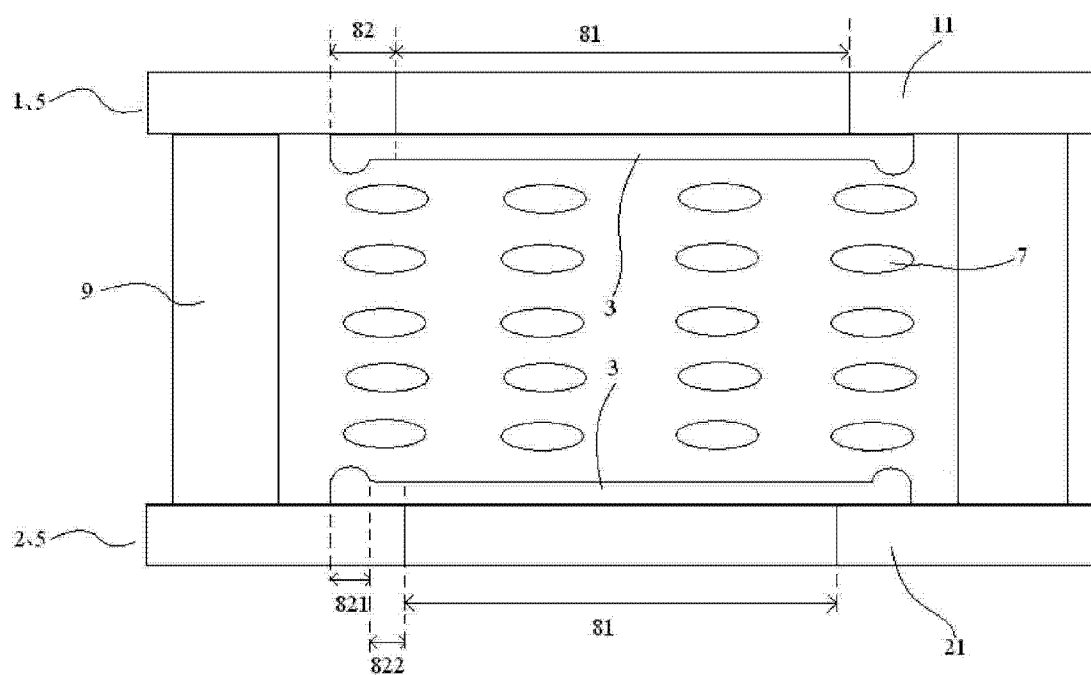


图 1

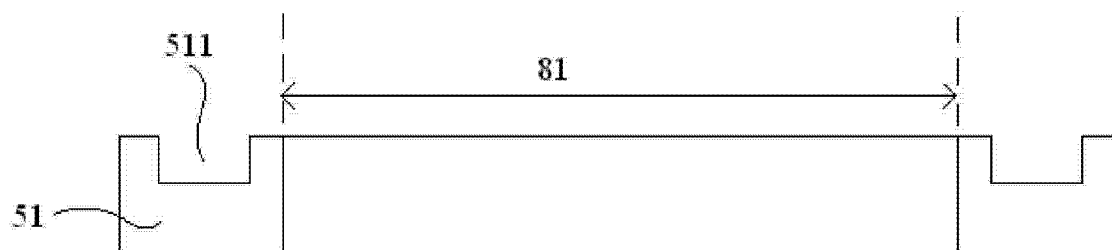


图 2

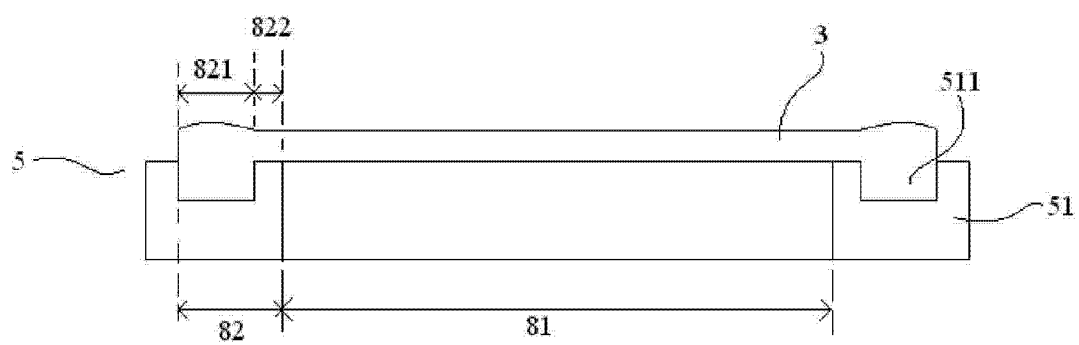


图 3

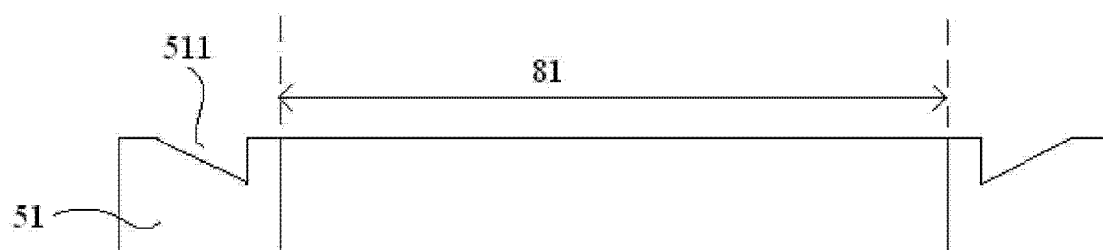


图 4

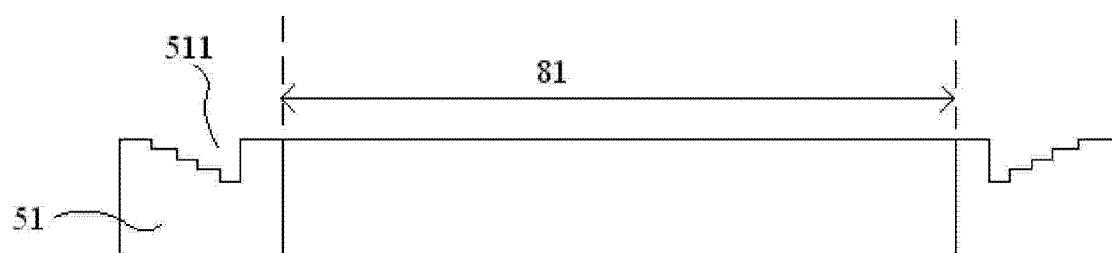


图 5

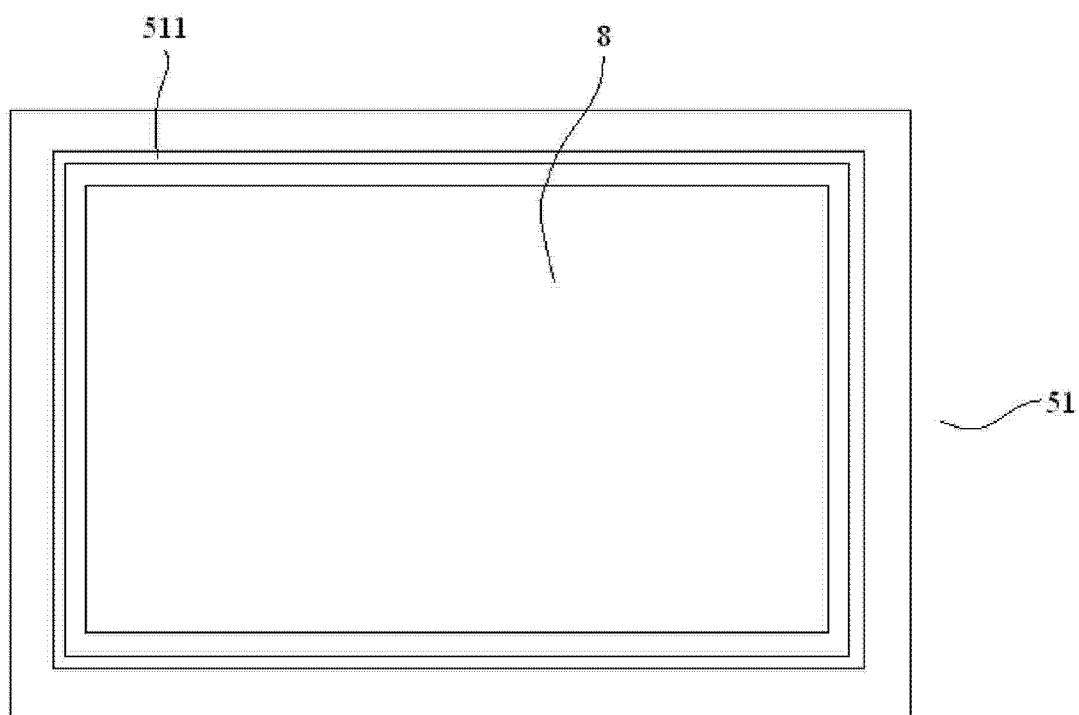


图 6

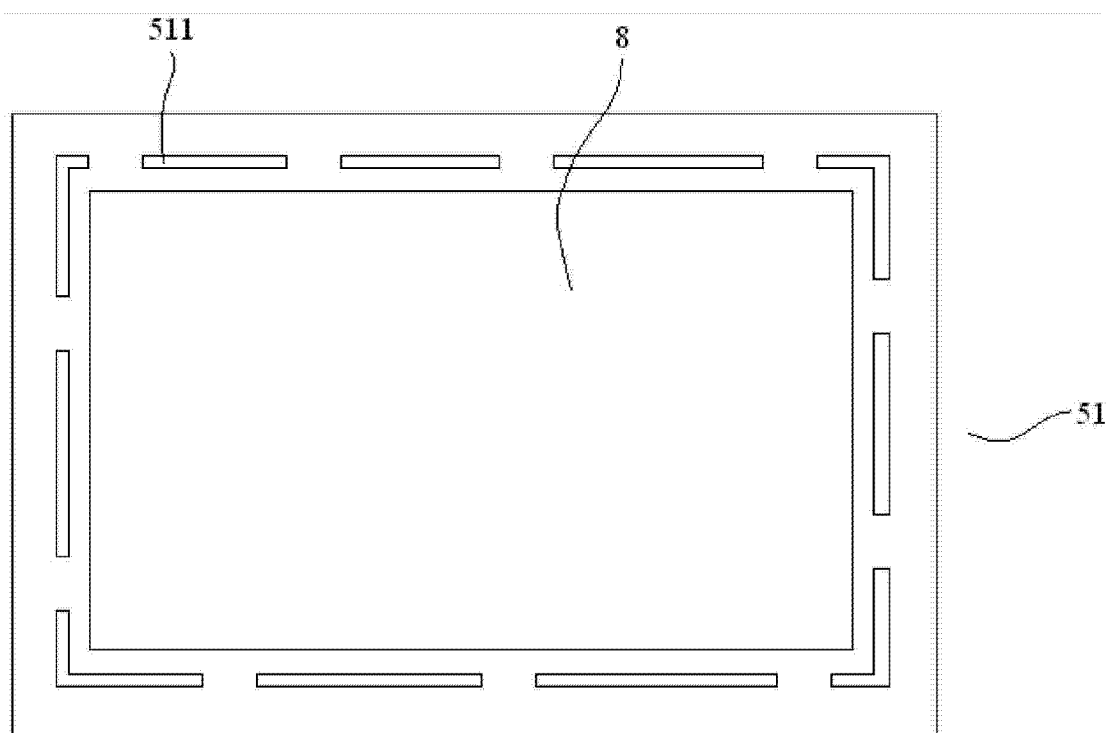


图 7

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示基板和液晶显示装置                                  |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN102799029A</a>                   | 公开(公告)日 | 2012-11-28 |
| 申请号            | CN201210300864.6                               | 申请日     | 2012-08-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司<br>合肥京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股份有限公司<br>合肥京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 京东方科技集团股份有限公司<br>合肥京东方光电科技有限公司                 |         |            |
| [标]发明人         | 王辉<br>叶訢<br>秦锋                                 |         |            |
| 发明人            | 王辉<br>叶訢<br>秦锋                                 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/1337 G02F1/1333                          |         |            |
| 代理人(译)         | 罗建民<br>陈源                                      |         |            |
| 其他公开文献         | CN102799029B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供一种液晶显示基板和液晶显示装置，属于液晶显示技术领域，其可解决现有的液晶显示基板不利于实现液晶显示面板窄边框设计的问题。本发明的液晶显示基板包括基板和设于所述基板上的配向膜，所述基板包括用于进行显示的显示区，所述配向膜覆盖所述显示区且所述配向膜的边缘位于所述显示区外，所述基板上设有位于所述显示区外且被所述配向膜覆盖的凹槽。本发明的液晶显示装置包括上述的液晶显示基板。本发明可用于液晶显示装置中，尤其是薄膜晶体管阵列液晶显示装置。

