



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103926759 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 16

(21) 申请号 201410172609. 7

(22) 申请日 2014. 04. 28

(71) 申请人 昆山龙腾光电有限公司

地址 215301 江苏省苏州市昆山市龙腾路 1 号

(72) 发明人 钟德镇 潘新叶 戴文君

(74) 专利代理机构 上海波拓知识产权代理有限公司 31264

代理人 王春丽

(51) Int. Cl.

G02F 1/1343 (2006. 01)

G02F 1/1339 (2006. 01)

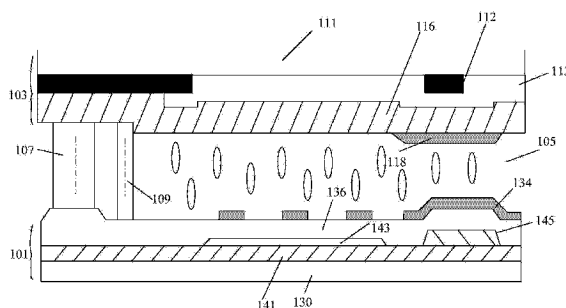
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种液晶显示装置,属于显示技术领域。其中所述液晶显示装置包括:阵列基板、彩色滤光片基板、液晶层和框胶,阵列基板包括多条相互平行的扫描线、设置在扫描线表面的绝缘层、多条设置在绝缘层表面的相互平行的数据线、多个设置在绝缘层表面且呈矩阵分布的像素电极、覆盖在像素电极表面和数据线表面的钝化层、覆盖在钝化层表面的多个与数据线平行且与扫描线相交叉的第一公共电极,彩色滤光片基板包括黑矩阵、色阻层、平坦层以及覆盖在平坦层表面的第二公共电极,其中第二公共电极为网状结构,网状结构与数据线和扫描线保持一垂直间距且相对重合设置。本发明能够使液晶显示装置的穿透率升高,响应时间加快。



1. 一种液晶显示装置,包括:阵列基板、与该阵列基板相对设置的彩色滤光片基板、设置在该阵列基板和该彩色滤光片基板之间的液晶层和设置在该液晶层周围的框胶,其特征在于,

该阵列基板包括面向该彩色滤光片基板表面的多条相互平行的扫描线、设置在该扫描线表面的绝缘层、多条设置在该绝缘层表面的相互平行且与扫描线交叉绝缘设置的数据线、多个设置在该绝缘层表面且呈矩阵分布的像素电极、覆盖在该像素电极表面和该数据线表面的钝化层、覆盖在该钝化层表面的多个与该数据线平行且与该扫描线相交叉的第一公共电极,其中,所述多条扫描线和所述多条数据线相互交叉以限定出多个像素单元;

该彩色滤光片基板包括面向该阵列基板表面设置的黑矩阵、色阻层、平坦层和覆盖在该平坦层表面的第二公共电极,

其中,该第二公共电极为网状结构,该网状结构包括多条横向电极和与该横向电极交叉设置的竖向电极,该横向电极与该扫描线平行并与该扫描线保持一垂直间距且与该扫描线相对重合设置,该竖向电极与该数据线平行并与该数据线保持一垂直间距且与该数据线相对重合设置。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该色阻层设置在该黑矩阵上和彩色滤光片基板面向阵列基板的一侧未被黑矩阵覆盖的部分,该平坦层覆盖在该色阻层的表面。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,该网状结构的第二公共电极设置在该平坦层的表面,且该第二公共电极与该黑矩阵相对重合设置。

4. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,该第二公共电极的网状结构的竖向电极的宽度比与该竖向电极相对重合设置的黑矩阵的宽度大0至5微米。

5. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,该第二公共电极的网状结构的竖向电极的宽度比与该竖向电极相对重合设置的黑矩阵的宽度小0至4微米。

6. 根据权利要求3所述的液晶显示装置,其特征在于,该第二公共电极网状结构的网格为四边形。

7. 根据权利要求1-6所述的液晶显示装置,其特征在于,该液晶显示装置还包括设置在该阵列基板与该彩色滤光片基板之间的挡墙。

8. 根据权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,该挡墙由有机材料制成。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示装置,其特征在于,该挡墙位于该框胶靠近液晶层的一侧,且包围液晶层四周。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示技术领域,特别涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示器(Liquid Crystal Display,LCD)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的优点,在平板显示领域占主导地位,且随着技术的发展,液晶显示器主要朝向广视角,高解析度的方向发展。目前实现广视角显示的液晶显示模式主要有以下两种:边缘场切换(Fringe Field Switching,FFS)模式、水平电场面内切换(In Plane Switching,IPS)模式。

[0003] 液晶显示面板是液晶显示器的主要组成部分。通常,液晶显示面板包括一薄膜晶体管阵列基板、一彩色滤光片基板及夹在薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光片基板之间的液晶层。采用IPS和FFS模式的液晶显示装置由于为了避免彩色滤光片基板外界电场对液晶指向的干扰,使得显示器内的液晶分子不受外界环境影响,需要对已经由阵列基板和彩色滤光片基板组合成显示面板的彩色滤光片基板的外表面再另镀一层ITO膜,此过程势必会导致生产工序复杂,成本增加,良率降低,穿透率下降。另外,随着液晶显示器的解析度的提高,像素单元减小,每个像素单元内的液晶分子更易受相邻数据线在数据传输过程中产生的杂讯的干扰,从而影响液晶分子的旋转,造成穿透率的下降。

[0004] 目前在现有液晶显示装置生产时,在液晶滴下的过程中,刚刚滴下的液晶在基板上慢慢扩散开,而框胶的固化也需要一段时间,如果当液晶扩散至框胶时,而此时框胶尚未固化成型,这将会导致尚未固化成型的框胶内的游离态物质(离子型不纯物)污染液晶材料,导致液晶显示器件出现显示不良现象。

发明内容

[0005] 本发明提供一种液晶显示装置,以解决现有的液晶显示装置穿透率较低等上述问题。

[0006] 所述技术方案如下:

[0007] 本发明实施例提供了一种液晶显示装置,所述液晶显示装置,包括:阵列基板、与阵列基板相对设置的彩色滤光片基板、设置在阵列基板和彩色滤光片基板之间的液晶层和设置在液晶层周围的框胶,阵列基板包括面向彩色滤光片基板表面设置的多条相互平行的扫描线、设置在扫描线表面的绝缘层、多条设置在绝缘层表面相互平行且与扫描线交叉绝缘设置的数据线、多个设置在绝缘层表面且呈矩阵分布的像素电极、覆盖在像素电极表面和数据线表面的钝化层、覆盖在钝化层表面的多个与该数据线平行且与该扫描线交叉的第一公共电极,其中,所述多条扫描线和所述多条数据线相互交叉以限定出多个像素单元,彩色滤光片基板包括面向该阵列基板表面设置的黑矩阵、色阻层、平坦层和覆盖在平坦层表面的第二公共电极,其中,该第二公共电极为网状结构,该网状结构包括多条横向电极和与该横向电极交叉设置的竖向电极,该横向电极与该扫描线平行并与该扫描线保持一垂直

间距且与该扫描线相对重合设置,该竖向电极与该数据线平行并与该数据线保持一垂直间距且与该数据线相对重合设置。

[0008] 具体地,该色阻层设置在该黑矩阵上和彩色滤光片基板面向阵列基板的一侧未被黑矩阵覆盖的部分,该平坦层覆盖在该色阻层的表面。

[0009] 具体地,该网状结构的第二公共电极设置在该平坦层的表面,且该第二公共电极与黑矩阵相对重合设置。

[0010] 在本发明的一个实施例中,该第二公共电极的网状结构的竖向电极的宽度比与该竖向电极相对重合设置的黑矩阵的宽度大 0 至 5 微米。

[0011] 在本发明的一个实施例中,第二公共电极的网状结构的竖向电极的宽度比与该竖向电极相对重合设置的黑矩阵的宽度小 0 至 4 微米。

[0012] 优选地,该液晶显示装置还包括设置在该阵列基板与该彩色滤光片基板之间的挡墙。

[0013] 优选地,该挡墙由有机材料形成。

[0014] 优选地,该挡墙位于该框胶靠近液晶层的一侧,且包围该液晶层四周。

[0015] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0016] 本实施例提供的液晶显示装置,在彩色滤光片基板内侧设置有第二公共电极,可有效避免彩色滤光片基板外界电场对液晶指向的干扰,使得显示器内的液晶分子不受外界环境影响,从而使得液晶显示装置有较佳的装置搭配,如触摸装置 (On Cell Touch Panel),同时也可减掉对已经由阵列基板和彩色滤光片基板组合成显示面板的彩色滤光片基板的外表面再另镀一层 ITO 膜的工艺步骤,从而简化工艺,减少生产时间,节约成本。此外,将第二公共电极设置为网状结构,由此可降低像素单元内垂直电场分量,减少垂直电场对像素单元内的液晶分子的影响,从而提高液晶显示装置的响应时间,降低液晶驱动饱和电压;将此第二公共电极网状结构与数据线和扫描线保持一垂直间距且相对重合设置,可屏蔽数据线在数据传输过程中产生的杂讯,使得像素单元内的液晶分子不受相邻数据线的信号影响,从而使得液晶显示装置的穿透率升高。将此网状结构的第二公共电极与黑矩阵相对设置,使得原本设置在像素单元内的第二公共电极现仅与黑矩阵相对设置,由此可提高液晶显示装置的穿透率。

[0017] 在液晶层和框胶之间设置一圈包围液晶层的挡墙,可有效阻止液晶越过此挡墙与框胶接触,避免框胶对液晶的污染,从而提高液晶显示装置的良率。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举较佳实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0019] 图 1 是本发明第一实施例提供的液晶显示装置的平面结构示意图;

[0020] 图 2 是沿图 1 中的 I - I 线的剖面示意图;

[0021] 图 3 是本发明第一实施例的液晶显示装置的一个像素单元的平面结构示意图;

[0022] 图 4 是沿图 3 中的 II - II 线的剖面结构示意图;

[0023] 图 5 是本发明第一实施例提供的液晶显示装置的第二公共电极的示意图;

- [0024] 图 6 是比较例中的液晶显示装置的结构示意图；
- [0025] 图 7 是比较例和本发明第一实施例的液晶显示装置的电压 - 穿透率波形图；
- [0026] 图 8 是比较例和本发明第一实施例的液晶显示装置的时间 - 穿透率波形图；
- [0027] 图 9 是本发明第二实施例的液晶显示装置的一个像素单元的剖面示意图。

具体实施方式

[0028] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段,以下结合附图及较佳实施例,对依据本发明提出的液晶显示装置其具体实施方式、结构、特征及功效,详细说明如后。

[0029] 有关本发明的前述及其他技术内容、特点及功效,在以下配合参考图式的较佳实施例详细说明中将可清楚的呈现,需要说明的是,为了图示的清楚,本发明的附图仅显示了与本发明的创作点相关的结构特征,而对于其他的结构特征则进行了省略。通过对具体实施方式的说明,当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及达到的功效得以更加深入且具体的了解,然而应当知道,该附图仅仅为解释的目的设计,并非用来对本发明加以限制。

[0030] 图 1 示出了本发明第一实施例提供的液晶显示装置的平面示意图,图 2 是沿图 1 中的 I - I 线的剖面示意图,请共同参考图 1 及图 2,液晶显示装置包括:阵列基板 101、与阵列基板 101 相对设置的彩色滤光片基板 103、夹在阵列基板 101 和彩色滤光片基板 103 之间的液晶层 105,以及框胶 107 和挡墙 109,其中框胶 107 位于阵列基板 101 与彩色滤光片基板 103 之间用于将阵列基板 101 与彩色滤光片基板 103 紧密贴合以密封液晶层 105,挡墙 109 设置在框胶 107 靠近液晶层 105 的一侧,且围绕液晶层 105 四周设置,具体地,此挡墙 109 可由有机材料形成。

[0031] 在本实施例中,液晶层 105 的液晶分子是负型液晶分子。

[0032] 在本实施例中,由于在液晶层 105 和框胶 107 之间设置包围液晶层 105 的挡墙 109,此挡墙 109 可有效阻止液晶越过此挡墙 109 与框胶 107 接触,避免未固化的框胶中的游离态物质对液晶的污染,从而可提高液晶显示装置的良率。

[0033] 图 3 是本发明第一实施例提供的液晶显示装置的一个像素单元的平面示意图,图 4 是沿图 3 中的 II - II 线的剖面示意图,请共同参考图 3 和图 4,阵列基板 101 包括第一玻璃基底 130、设置在第一玻璃基底 130 表面的扫描线 102、覆盖在扫描线 102 表面的绝缘层 141、设置在绝缘层 141 表面且与扫描线 102 交叉绝缘设置的数据线 145、设置在绝缘层 141 表面且呈矩阵分布的像素电极 143、覆盖在像素电极 143 表面和数据线 145 表面的钝化层 136、覆盖在钝化层 136 表面的多个与数据线 145 相互平行且与扫描线 132 交叉设置的第一公共电极 134。

[0034] 彩色滤光片基板 103 包括第二玻璃基底 111、设置在第二玻璃基底 111 表面的黑矩阵 112、设置在第二玻璃基底 111 和黑矩阵 112 上的色阻层 113、覆盖在色阻层 113 表面的平坦层 (Over Coat) 116 和覆盖在平坦层 116 表面的第二公共电极 118,其中,该第二公共电极 118 为网状结构,请参考图 5,图 5 是第二公共电极 118 的网状结构示意图,该网状结构的网格为四边形,该网状结构包括多条横向电极 310 和与横向电极 310 交叉设置的竖向电极 312,网状结构的横向电极 310 与扫描线 102 平行并与扫描线 102 保持一垂直间距且

与扫描线 102 相对重合设置。网状结构的竖向电极 312 与数据线 145 平行并与数据线 145 保持一垂直间距且与数据线 145 相对重合设置,由于将第二公共电极 118 设置成网状结构,使得原本设置在像素单元内的第二公共电极 118 仅与数据线 145 和扫描线 102 相对重合设置,从而降低像素单元内垂直电场的分量,减少垂直电场对像素单元内的液晶分子的影响,从而提高液晶显示装置的响应时间,降低了液晶驱动饱和电压,其中液晶驱动饱和电压是指驱动液晶分子旋转使液晶显示装置穿透率达到最大值时所需的电压。同时此竖向电极 312 与数据线 145 保持一垂直间距且相对重合设置,从而可屏蔽数据线 145 在数据传输过程中产生的杂讯,使得像素单元内的液晶分子不受相邻数据线产生的杂讯的影响,从而使得液晶显示装置的穿透率升高。

[0035] 在本实施例中,像素电极 143 为透明导电物质,例如氧化铟锡 (Indium Tin Oxide, ITO) 等。绝缘层 141 可由无机绝缘材料形成,例如氮化硅等。黑矩阵 112 可由树脂材料形成。平坦层 116 可由有机绝缘材料形成。第二公共电极 118 为透明导电材质,例如氧化铟锡等。

[0036] 在本实施例中,将第二公共电极 118 设置在彩色滤光片基板 103 内侧,覆盖在平坦层 116 表面,可有效避免彩色滤光片基板外界电场对液晶指向的干扰,使得显示器内的液晶分子不受外界环境影响,从而使得液晶显示装置有较佳的装置搭配,如触摸装置 (On Cell Touch Panel),且减掉对已经由阵列基板 101 和彩色滤光片基板 103 组合成显示面板的彩色滤光片基板 103 的外表面再另镀一层 ITO 膜的工艺步骤,从而简化工艺,减少生产时间,节约成本。

[0037] 在本实施例中,由于将彩色滤光片基板 103 上第二公共电极 118 的网状结构与黑矩阵 112 隔着色阻层 113 和平坦层 116 而相对重合设置,使得原本设置在像素单元内的第二公共电极 118 仅与黑矩阵相对设置,如此可进一步提高液晶显示装置的穿透率。

[0038] 在本实施例中,第二公共电极 118 的竖向电极 312 的宽度比与该竖向电极 312 相对重合设置的黑矩阵 112 的宽度大 0 至 5 微米。

[0039] 下面图 6 示出了比较例中的液晶显示装置的结构示意图,请参考图 6,此液晶显示装置包括相对设置的阵列基板 401 和彩色滤光片基板 403、夹设于阵列基板 401 与彩色滤光片基板 403 之间的液晶层 405 和设置在液晶层 405 周围的框胶 407。彩色滤光片基板 401 和阵列基板 403 通过框胶 407 紧密贴合。其中,阵列基板 401 包括第一玻璃基底 430、多条设置在第一玻璃基底表面相互平行的扫描线 (图中未示出)、覆盖在扫描线表面的绝缘层 441、多条设置在绝缘层 441 表面相互平行的数据线 445、多个设置在绝缘层 441 表面且呈矩阵分布的像素电极 443、覆盖在像素电极 443 表面和数据线 445 表面的钝化层 436、覆盖在钝化层 436 表面的多个与数据线 445 相互平行且与扫描线 432 相交叉设置的第一公共电极 434。彩色滤光片基板 403 包括第二玻璃基底 411、设置在第二玻璃基底 411 表面的黑矩阵 412、设置在第二玻璃基底 411 和黑矩阵 412 表面的色阻层 413、覆盖在色阻层 413 表面的平坦层 416 和覆盖在平坦层 416 表面的第二公共电极 418。

[0040] 需要说明的是,图 6 中的第二公共电极 418 为覆盖平坦层 416 的一整面的透明电极,本发明第一实施例中的第二公共电极为网状结构。

[0041] 图 7 是比较例和本发明第一实施例的液晶显示装置的电压 - 穿透率波形图。图 8 是比较例和本发明第一实施例的液晶显示装置的时间 - 穿透率波形图。图 7 和图 8 是在比

较例中的阵列基板的结构与本发明第一实施例中的阵列基板的结构和电性连接关系相同、比较例中的液晶层的厚度与本发明实施例中的液晶层的厚度相同的情况下得到的数据。将图 7 中比较例液晶显示装置的电压 - 穿透率波形 501 和本发明第一实施例液晶显示装置的电压 - 穿透率波形 503 进行比较可以看出,在相同的电压下,本发明第一实施例液晶显示装置的穿透率要高于比较例液晶显示装置的穿透率。将图 8 中比较例液晶显示装置的时间 - 穿透率波形 601 和本发明第一实施例液晶显示装置的时间 - 穿透率波形 603 进行比较可以看出,在相同的穿透率下,本发明第一实施例液晶显示装置的响应时间小于比较例液晶显示装置的响应时间。即本发明第一实施例中的液晶显示装置,其响应速度比较例中液晶显示装置的响应速度要大,且穿透率更高。

[0042] 图 9 是本发明第二实施例的液晶显示装置的部分剖面示意图,与第一实施例相比,第二实施例的区别主要在于第二公共电极 118 的竖向电极的宽度比与该竖向电极相对重合设置的黑矩阵 112 的宽度小 0 至 4 微米,由此可进一步提高液晶显示装置的穿透率。

[0043] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

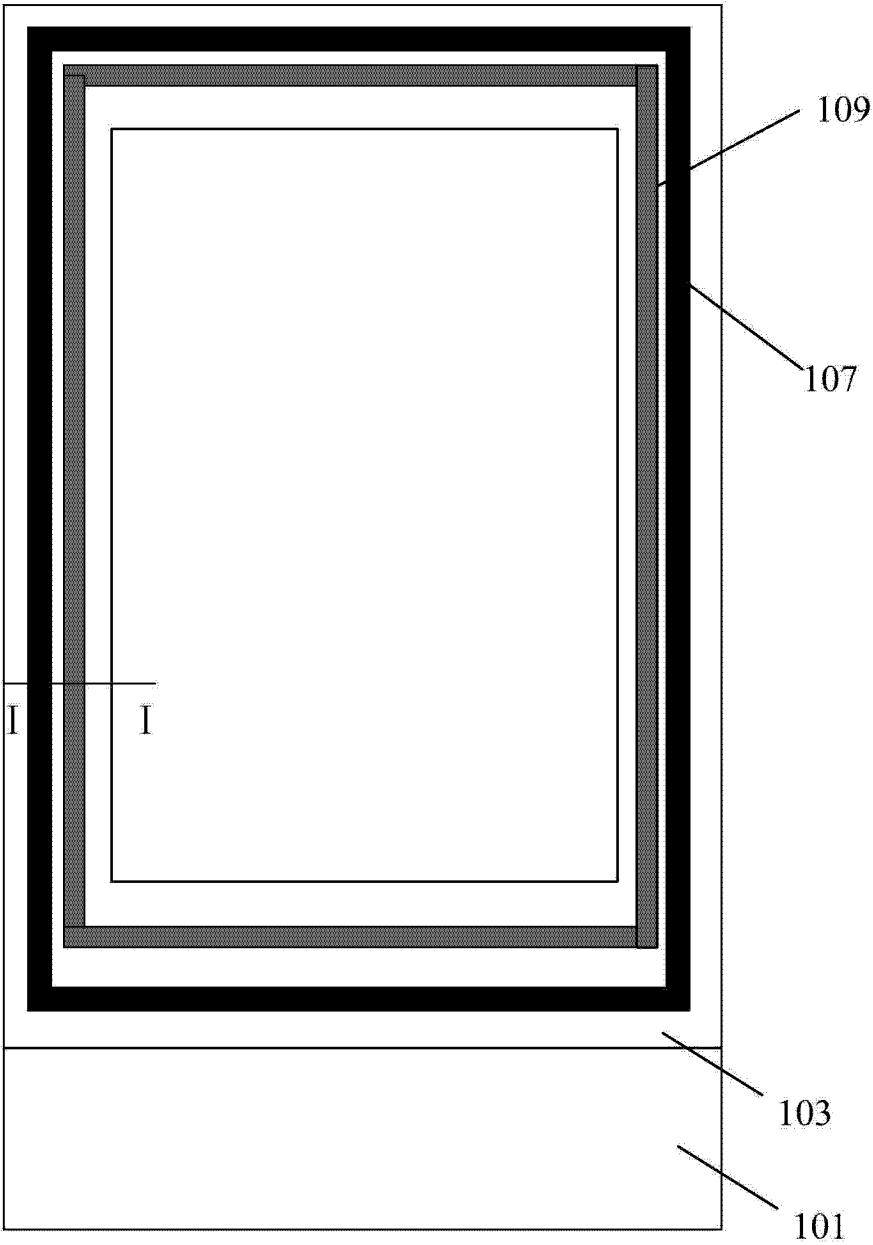


图 1

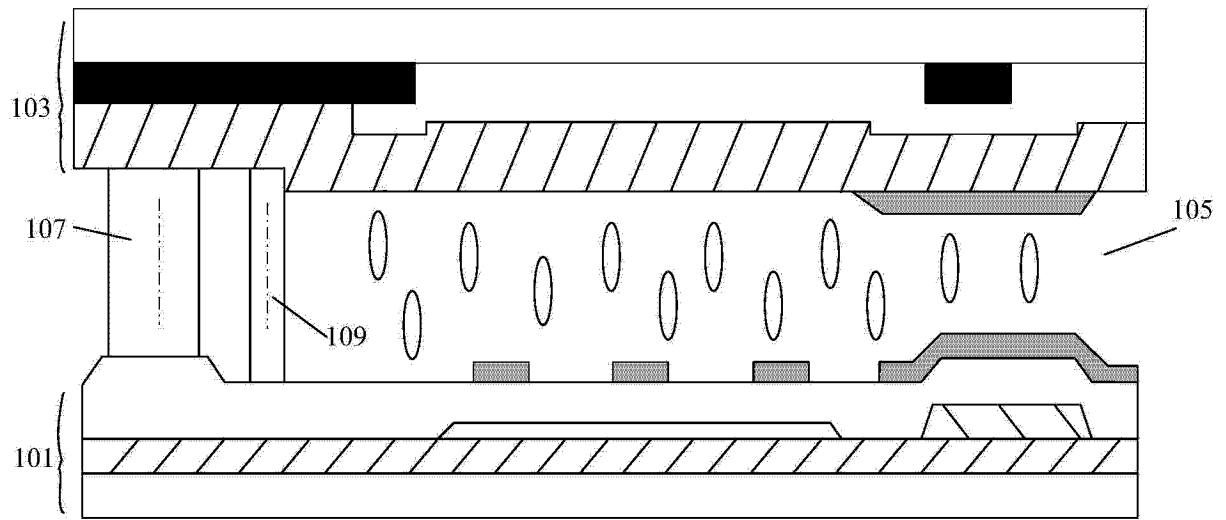


图 2

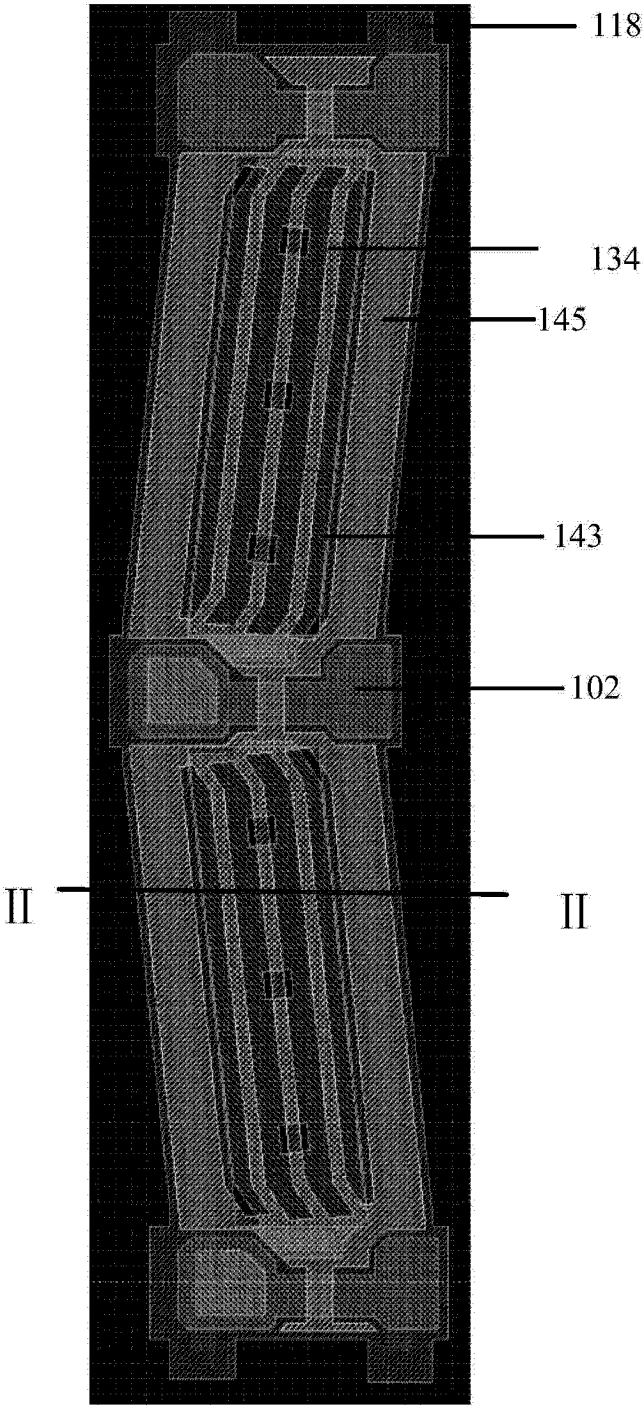


图 3

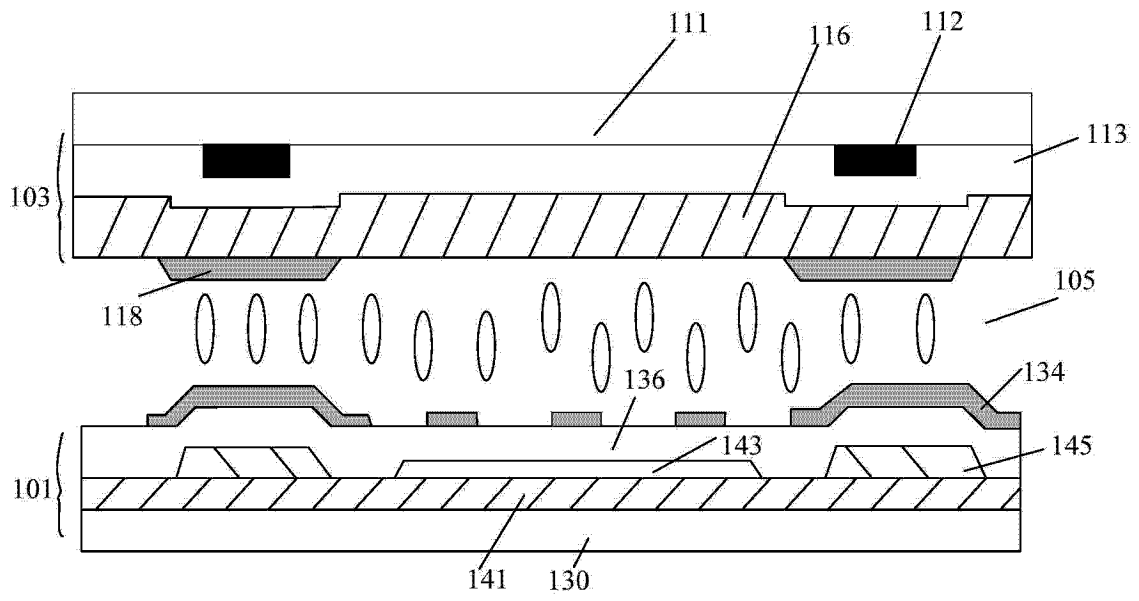


图 4

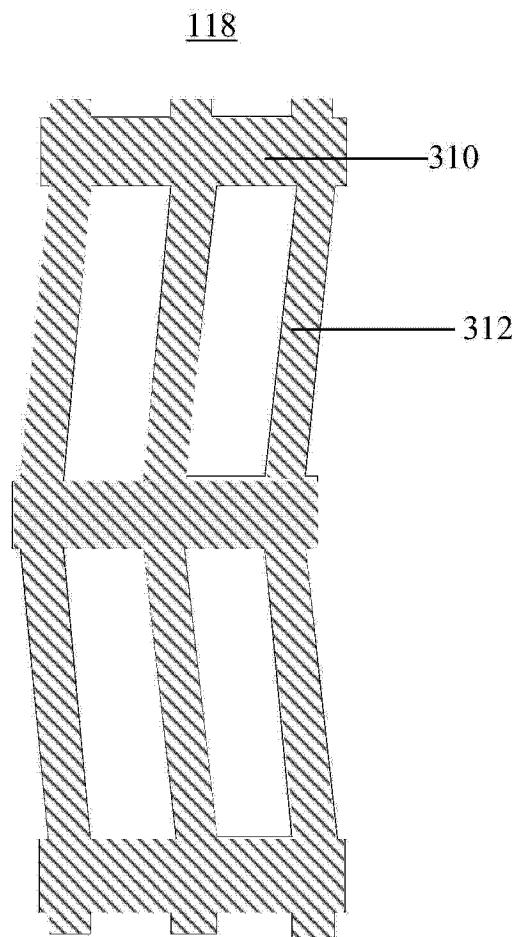


图 5

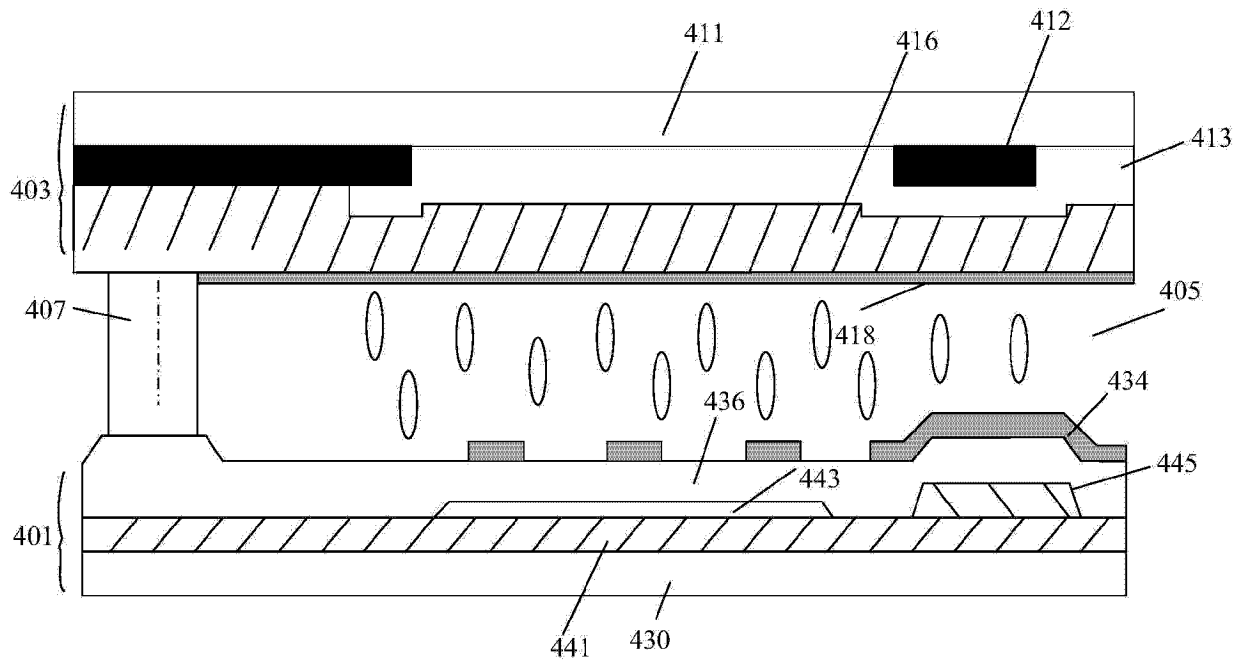


图 6

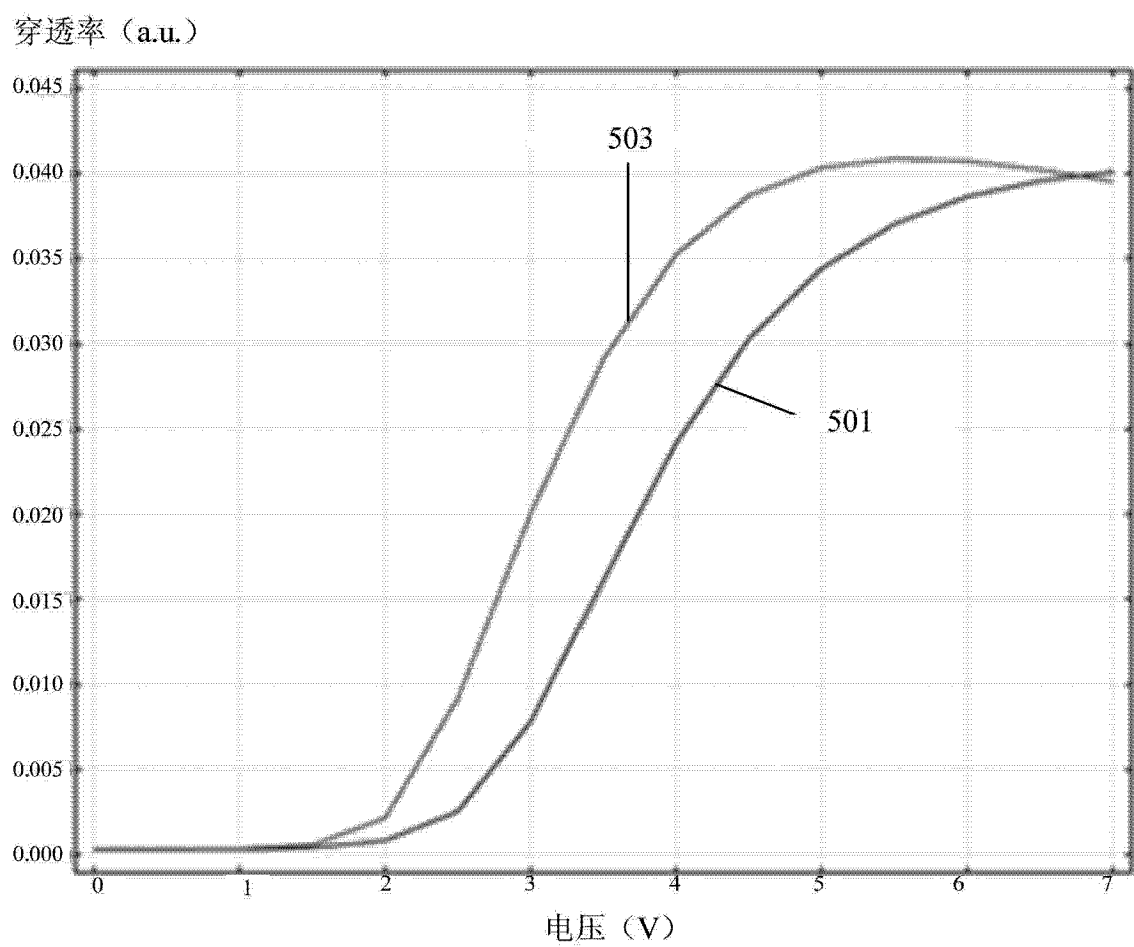


图 7

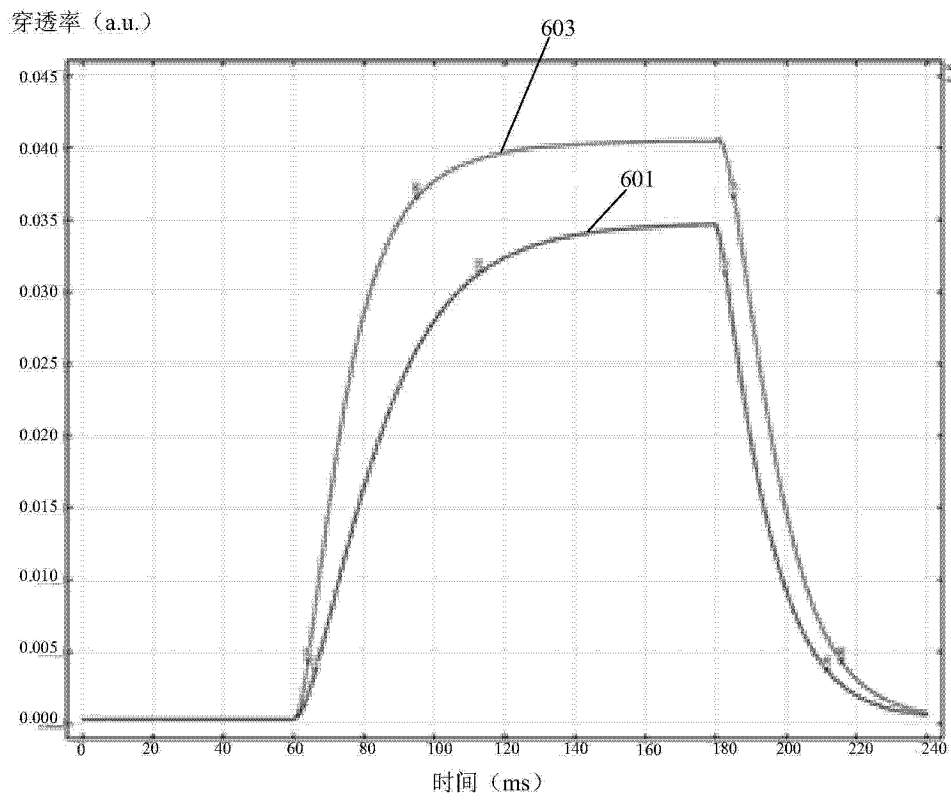


图 8

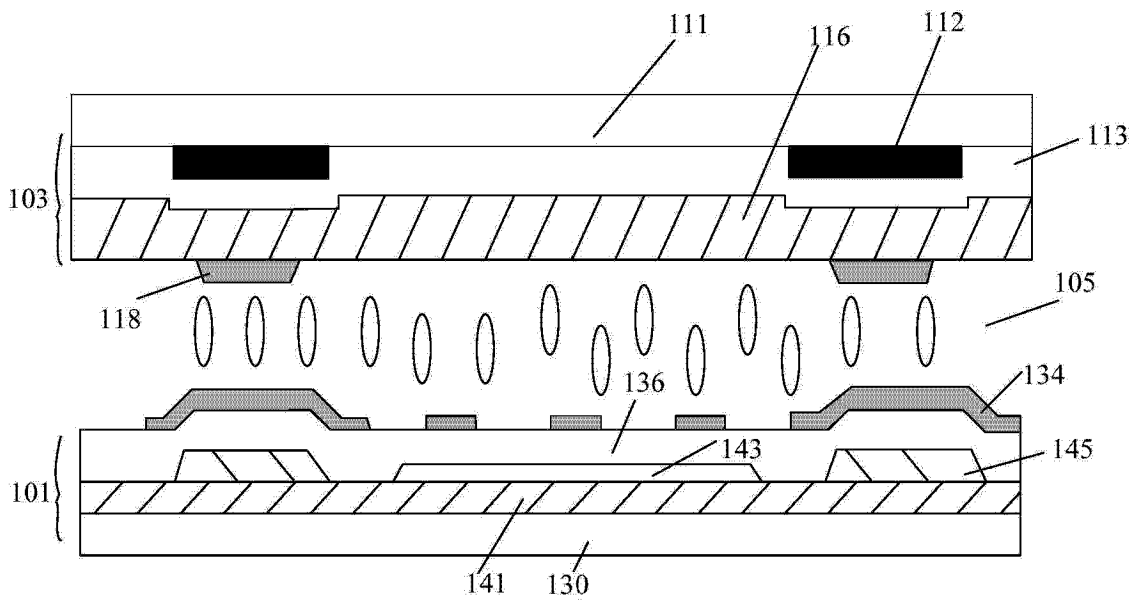


图 9

