



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105404048 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201510957879. 3

(22) 申请日 2015. 12. 17

(71) 申请人 武汉华星光电技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高新
大道 666 号生物城 C5 栋

(72) 发明人 李亚锋

(74) 专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事
务所 44265

代理人 林才桂

(51) Int. Cl.

G02F 1/1335(2006. 01)

G02F 1/1368(2006. 01)

G02F 1/13357(2006. 01)

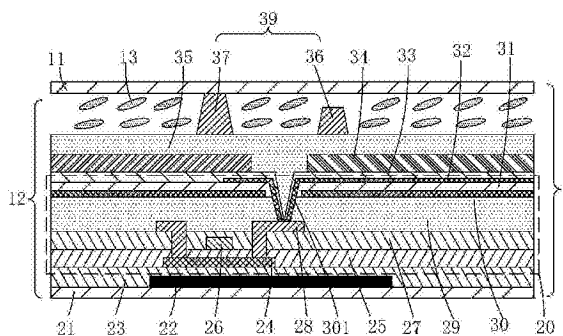
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示装置,将色阻层、光阻间隙物、及 TFT 层一同设于液晶面板的第二基板上,使得第二基板上各层之间的偏移量较小,对位精度较高;同时,由于背光模组设于靠近所述液晶面板的第一基板的一侧,同时所述第二基板采用顶栅型结构,从而使得当背光模组的光源从第一基板侧入射至液晶面板时,栅极可以对多晶硅层的沟道区进行遮盖,对第二基板的漏电流起到较大的改善作用;此外,第二基板侧底层的遮光金属层采用黑色金属制成,当外界光从第二基板侧入射时,由于遮光金属层在最底层,从而可防止因光从第二基板入射而造成金属反射引起面板对比度下降的问题;结构简单,与现有技术相比可省去黑色矩阵的制作。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括液晶面板(1)、及设于所述液晶面板(1)下方的背光模组(2);

所述液晶面板(1)包括第一基板(11)、与所述第一基板(11)相对设置的第二基板(12)、位于所述第一基板(11)与第二基板(12)之间的液晶层(13)、及粘结所述第一基板(11)与第二基板(12)的框胶(14);

所述第二基板(12)包括衬底基板(21)、设于所述衬底基板(21)上的遮光金属层(22)、设于所述衬底基板(21)与遮光金属层(22)上的第一绝缘层(23)、设于所述第一绝缘层(23)上的TFT层(20)、设于所述TFT层(20)上的第一钝化层(33)、设于所述第一钝化层(33)上的色阻层(34)、设于所述色阻层(34)上的第一平坦层(35)、及设于所述第一平坦层(35)上的光阻间隙物(39)。

2. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述TFT层(20)包括设于所述第一绝缘层(23)上的多晶硅层(24)、设于所述多晶硅层(24)与第一绝缘层(23)上的第二绝缘层(25)、设于所述第二绝缘层(25)上的栅极(26)、设于所述第二绝缘层(25)与栅极(26)上的第三绝缘层(27)、设于所述第三绝缘层(27)上的源/漏极(28)、设于所述第三绝缘层(27)与源/漏极(28)上的第二平坦层(29)、设于所述第二平坦层(29)上的公共电极层(30)、设于所述第二平坦层(29)与公共电极层(30)上的第二钝化层(31)、及设于所述第二钝化层(31)上的像素电极层(32);所述第二平坦层(29)与第二钝化层(31)上对应所述源/漏极(28)的上方设有过孔(301),所述像素电极层(32)经由所述过孔(301)与所述源/漏极(28)相接触。

3. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述遮光金属层(22)的材料为铬。

4. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一基板(11)、衬底基板(21)为玻璃基板。

5. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述背光模组(2)设于靠近所述液晶面板(1)的第一基板(11)的一侧。

6. 如权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,所述色阻层(34)包括间隔设置的数个红色色阻块、数个绿色色阻块、及数个蓝色色阻块;所述遮光金属层(22)在水平方向上完全遮盖所述色阻层(34)上相邻的两色阻块的间隔区域。

7. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述第一绝缘层(23)、第二绝缘层(25)、第三绝缘层(27)为氮化硅层、氧化硅层、或二者的复合结构;所述公共电极层(30)、像素电极层(32)的材料为氧化铟锡。

8. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述光阻间隙物(39)包括主光阻间隙物(37)、及辅光阻间隙物(36);所述主光阻间隙物(37)与所述第一基板(11)相接触;所述辅光阻间隙物(36)与所述第一基板(11)之间有间隙。

9. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述TFT层(20)还包括设于所述第三绝缘层(27)上的数据线(38)。

10. 如权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,所述遮光金属层(22)在水平方向上完全遮盖所述多晶硅层(24)、栅极(26)、及源/漏极(28)。

液晶显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种液晶显示装置。

背景技术

[0002] 液晶显示装置(Liquid Crystal Display, LCD)具有机身薄、省电、无辐射等众多优点,得到了广泛的应用,如:移动电话、个人数字助理(PDA)、数字相机、计算机屏幕或笔记本电脑屏幕等。

[0003] 现有市场上的液晶显示装置大部分为背光型液晶显示装置,其包括壳体、设于壳体内部的液晶面板及设于壳体内部的背光模组(Backlight module)。传统的液晶面板的结构是由一彩色滤光片基板(Color Filter Substrate)、一薄膜晶体管阵列基板(Thin Film Transistor Array Substrate, TFT Array Substrate)以及一配置于两基板间的液晶层(Liquid Crystal Layer)所构成,其工作原理是通过在两片玻璃基板上施加驱动电压来控制液晶层的液晶分子的旋转,将背光模组的光线折射出来产生画面。

[0004] 低温多晶硅(Low Temperature Poly-silicon, LTPS)技术是新一代 TFT 基板的制造技术,与传统非晶硅(a-Si)技术的最大差异在于,低温多晶硅显示器反应速度较快,且有高亮度、高解析度与低耗电量等优点。由于 LTPS 具有高迁移率的优点,那么在进行像素设计时 TFT 基板开关的 W/L(沟道宽度 W 与沟道长度 L 之比)就可以设计的很小,这样以来像素对应的开口率相对就比较高,具有极大的市场竞争优势。

[0005] 请参阅图 1,为一种现有液晶显示装置的示意图,该液晶显示装置包括液晶面板 100、及设于所述液晶面板 100 下方的背光模组 200。所述液晶面板 100 包括 CF 基板 110、与所述 CF 基板 110 相对设置的 TFT 基板 120、位于所述 CF 基板 110 与 TFT 基板 120 之间的液晶层 130、及粘结所述 CF 基板 110 与 TFT 基板 120 的框胶 140。

[0006] 图 2 为图 1 中的液晶显示装置的液晶面板 100 的剖面结构示意图,其中所述 CF 基板 110 包括第一衬底基板 400、设于所述第一衬底基板 400 上的黑色矩阵 220 和色阻层 340、设于所述色阻层 340 上的第一平坦层 350、及设于所述第一平坦层 350 上的主光阻间隙物 370 与辅光阻间隙物 360。所述 TFT 基板 120 包括第二衬底基板 210、设于所述第二衬底基板 210 上的遮光金属层 390、设于所述第二衬底基板 210 与遮光金属层 390 上的第一绝缘层 230、设于所述第一绝缘层 230 上的多晶硅层 240、设于所述第一绝缘层 230 与多晶硅层 240 上的第二绝缘层 250、设于所述第二绝缘层 250 上的栅极 260、设于所述第二绝缘层 250 与栅极 260 上的第三绝缘层 270、设于所述第三绝缘层 270 上的源 / 漏极 280、设于所述第三绝缘层 270 与源 / 漏极 280 上的第二平坦层 290、设于所述第二平坦层 290 上的公共电极层 300、设于所述公共电极层 300 上的钝化层 310、设于所述钝化层 310 上的像素电极层 320; 所述钝化层 310 与第二平坦层 290 上对应源 / 漏极 280 上方设有过孔 500,所述像素电极层 320 经由所述过孔 500 与所述源 / 漏极 280 相接触。

[0007] 在上述现有的液晶显示装置中,为防止像素边缘漏光,在 CF 基板 110 侧制作有黑色矩阵 220 进行遮挡。另外黑色矩阵 220 还有防止光从 CF 基板 110 侧入射时, TFT 基板 120

侧的金属（主要是源 / 漏极 280）反光造成面板的对比度下降的问题；且上述现有的液晶显示装置通过 CF 基板 110 和 TFT 基板 120 组合而形成，这样就要考虑到 CF 基板 110 侧的黑色矩阵 220 和 TFT 基板 120 侧的金属层的对组精度。在目前的制程能力下，无法做到完全无偏差，有时偏差会达到 $\pm 5 \mu\text{m}$ ，这样实际制作出的液晶面板的开口率与设计值就会存在极大的差异，同时同一批次的液晶面板之间的开口率差值也会比较大，影响品质。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种液晶显示装置，具有较高的对组精度及开口率。

[0009] 为实现上述目的，本发明提供一种液晶显示装置，包括液晶面板、及设于所述液晶面板下方的背光模组；

[0010] 所述液晶面板包括第一基板、与所述第一基板相对设置的第二基板、位于所述第一基板与第二基板之间的液晶层、及粘结所述第一基板与第二基板的框胶；

[0011] 所述第二基板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的遮光金属层、设于所述衬底基板与遮光金属层上的第一绝缘层、设于所述第一绝缘层上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的第一钝化层、设于所述第一钝化层上的色阻层、设于所述色阻层上的第一平坦层、及设于所述第一平坦层上的光阻间隙物。

[0012] 所述 TFT 层包括设于所述第一绝缘层上的多晶硅层、设于所述多晶硅层与第一绝缘层上的第二绝缘层、设于所述第二绝缘层上的栅极、设于所述第二绝缘层与栅极上的第三绝缘层、设于所述第三绝缘层上的源 / 漏极、设于所述第三绝缘层与源 / 漏极上的第二平坦层、设于所述第二平坦层上的公共电极层、设于所述第二平坦层与公共电极层上的第二钝化层、及设于所述第二钝化层上的像素电极层；所述第二平坦层与第二钝化层上对应所述源 / 漏极的上方设有过孔，所述像素电极层经由所述过孔与所述源 / 漏极相接触。

[0013] 所述遮光金属层的材料为铬。

[0014] 所述第一基板、衬底基板为玻璃基板。

[0015] 所述背光模组设于靠近所述液晶面板的第一基板的一侧。

[0016] 所述色阻层包括间隔设置的数个红色色阻块、数个绿色色阻块、及数个蓝色色阻块；所述遮光金属层在水平方向上完全遮盖所述色阻层上相邻的两色阻块的间隔区域。

[0017] 所述第一绝缘层、第二绝缘层、第三绝缘层为氮化硅层、氧化硅层、或二者的复合结构；所述公共电极层、像素电极层的材料为氧化铟锡。

[0018] 所述光阻间隙物包括主光阻间隙物、及辅光阻间隙物；所述主光阻间隙物与所述第一基板相接触；所述辅光阻间隙物与所述第一基板之间有间隙。

[0019] 所述 TFT 层还包括设于所述第三绝缘层上的数据线。

[0020] 所述遮光金属层在水平方向上完全遮盖所述多晶硅层、栅极、及源 / 漏极。

[0021] 本发明的有益效果：本发明的液晶显示装置，将色阻层、光阻间隙物、及 TFT 层一同设于液晶面板的第二基板上，使得第二基板上的各层在进行制作时可通过光罩上预留的标记和前一层直接对位，从而各层之间的偏移量较小，对位精度较高；同时，由于背光模组设于靠近所述液晶面板的第一基板的一侧，同时所述第二基板采用顶栅型结构，从而使得当背光模组的光源从第一基板侧入射至液晶面板时，栅极可以对多晶硅层的沟道区进行遮盖，对第二基板的漏电流起到较大的改善作用，避免了由于光照而产生漏电流的问题；此

外,第二基板侧底层的遮光金属层采用如铬等黑色金属制成,当外界光从第二基板侧入射时,由于遮光金属层在最底层,从而可防止因光从第二基板入射而造成金属反射引起面板对比度下降的问题;结构简单,与现有技术相比可省去黑色矩阵的制作,且具有较高的对组精度及开口率。

附图说明

[0022] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

[0023] 附图中,

[0024] 图 1 为一种现有的液晶显示装置的剖面结构示意图;

[0025] 图 2 为图 1 中的液晶显示装置的液晶面板的剖面结构示意图;

[0026] 图 3 为本发明的液晶显示装置的剖面结构示意图;

[0027] 图 4 为图 3 中的液晶显示装置的液晶面板在 TFT 处的剖面结构示意图;

[0028] 图 5 为图 3 中的液晶显示装置的液晶面板在数据线处的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0029] 为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果,以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0030] 请参阅图 3 至图 5,本发明提供一种液晶显示装置,包括液晶面板 1、及设于所述液晶面板 1 下方的背光模组 2。

[0031] 如图 3 所示,所述液晶面板 1 包括第一基板 11、与所述第一基板 11 相对设置的第二基板 12、位于所述第一基板 11 与第二基板 12 之间的液晶层 13、及粘结所述第一基板 11 与第二基板 12 的框胶 14。

[0032] 如图 4 所示,所述第二基板 12 包括衬底基板 21、设于所述衬底基板 21 上的遮光金属层 22、设于所述衬底基板 21 与遮光金属层 22 上的第一绝缘层 23、设于所述第一绝缘层 23 上的 TFT 层 20、设于所述 TFT 层 20 上的第一钝化层 33、设于所述第一钝化层 33 上的色阻层 34、设于所述色阻层 34 上的第一平坦层 35、及设于所述第一平坦层 35 上的光阻间隙物 39。

[0033] 由于色阻层 34、光阻间隙物 39、及 TFT 层 20 一同设于液晶面板 1 的第二基板 12 上,使得第二基板 12 上的各层在进行制作时可通过光罩上预留的标记和前一层直接对位,从而各层之间的偏移量较小,对位精度较高,精度会在 $\pm 0.6 \mu\text{m}$ 。

[0034] 具体的,所述第一基板 11、衬底基板 21 为玻璃基板。

[0035] 具体的,所述背光模组 2 设于靠近所述液晶面板 1 的第一基板 11 的一侧。

[0036] 具体的,所述色阻层 34 包括间隔设置的数个红色色阻块、数个绿色色阻块、及数个蓝色色阻块。所述遮光金属层 22 在水平方向上完全遮盖所述色阻层 34 上相邻的两色阻块的间隔区域,从而代替黑色矩阵起到防止像素漏光的作用。

[0037] 具体地,所述 TFT 层 20 包括设于所述第一绝缘层 23 上的多晶硅层 24、设于所述多晶硅层 24 与第一绝缘层 23 上的第二绝缘层 25、设于所述第二绝缘层 25 上的栅极 26、设于所述第二绝缘层 25 与栅极 26 上的第三绝缘层 27、设于所述第三绝缘层 27 上的源 / 漏极

28、设于所述第三绝缘层 27 与源 / 漏极 28 上的第二平坦层 29、设于所述第二平坦层 29 上的公共电极层 30、设于所述第二平坦层 29 与公共电极层 30 上的第二钝化层 31、及设于所述第二钝化层 31 上的像素电极层 32；所述第二平坦层 29 与第二钝化层 31 上对应所述源 / 漏极 28 的上方设有过孔 301，所述像素电极层 32 经由所述过孔 301 与所述源 / 漏极 28 相接触。

[0038] 由于背光模组 2 设于靠近所述液晶面板 1 的第一基板 11 的一侧，且所述第二基板 12 采用顶栅型结构，从而使得当背光模组 2 的光源从第一基板 11 侧入射至液晶面板 1 时，所述栅极 26 可以对多晶硅层 24 的沟道区进行遮盖，对第二基板 12 的漏电流起到较大的改善作用，避免了由于光照而产生漏电流的问题。

[0039] 具体的，所述遮光金属层 22 在水平方向上完全遮盖所述多晶硅层 24、栅极 26、及源 / 漏极 28，从而使得当外界光线从第二基板 12 的底面入射时，由于遮光金属层 22 在第二基板 12 的最底层，从而可以对光线进行屏蔽，防止第二基板 12 的 TFT 器件因为背沟道照光而产生漏电流。

[0040] 同时，将所述遮光金属层 22 设置在第二基板 12 的最底层，还可以防止外界光线从第二基板 12 的底面入射时，在所述源 / 漏极 28 等金属层处造成光线反射，引起面板对比度下降的问题。

[0041] 具体的，所述遮光金属层 22 采用黑色金属制成，优选的，所述遮光金属层 22 的材料为铬。

[0042] 具体的，所述第一绝缘层 23、第二绝缘层 25、第三绝缘层 27 为氮化硅层、氧化硅层、或二者的复合结构。

[0043] 具体的，所述光阻间隙物 39 包括主光阻间隙物 37、及辅光阻间隙物 36；所述主光阻间隙物 37 与所述第一基板 11 相接触；所述辅光阻间隙物 36 与所述第一基板 11 之间有间隙。

[0044] 具体的，如图 5 所示，所述 TFT 层 20 还包括设于所述第三绝缘层 27 上的数据线 38。

[0045] 具体的，所述公共电极层 30、像素电极层 32 的材料为氧化铟锡。

[0046] 综上所述，本发明的液晶显示装置，将色阻层、光阻间隙物、及 TFT 层一同设于液晶面板的第二基板上，使得第二基板上的各层在进行制作时可通过光罩上预留的标记和前一层直接对位，从而各层之间的偏移量较小，对位精度较高；同时，由于背光模组设于靠近所述液晶面板的第一基板的一侧，同时所述第二基板采用顶栅型结构，从而使得当背光模组的光源从第一基板侧入射至液晶面板时，栅极可以对多晶硅层的沟道区进行遮盖，对第二基板的漏电流起到较大的改善作用，避免了由于光照而产生漏电流的问题；此外，第二基板侧底层的遮光金属层采用如铬等黑色金属制成，当外界光从第二基板侧入射时，由于遮光金属层在最底层，从而可防止因光从第二基板入射而造成金属反射引起面板对比度下降的问题；结构简单，与现有技术相比可省去黑色矩阵的制作，且具有较高的对组精度及开口率。

[0047] 以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

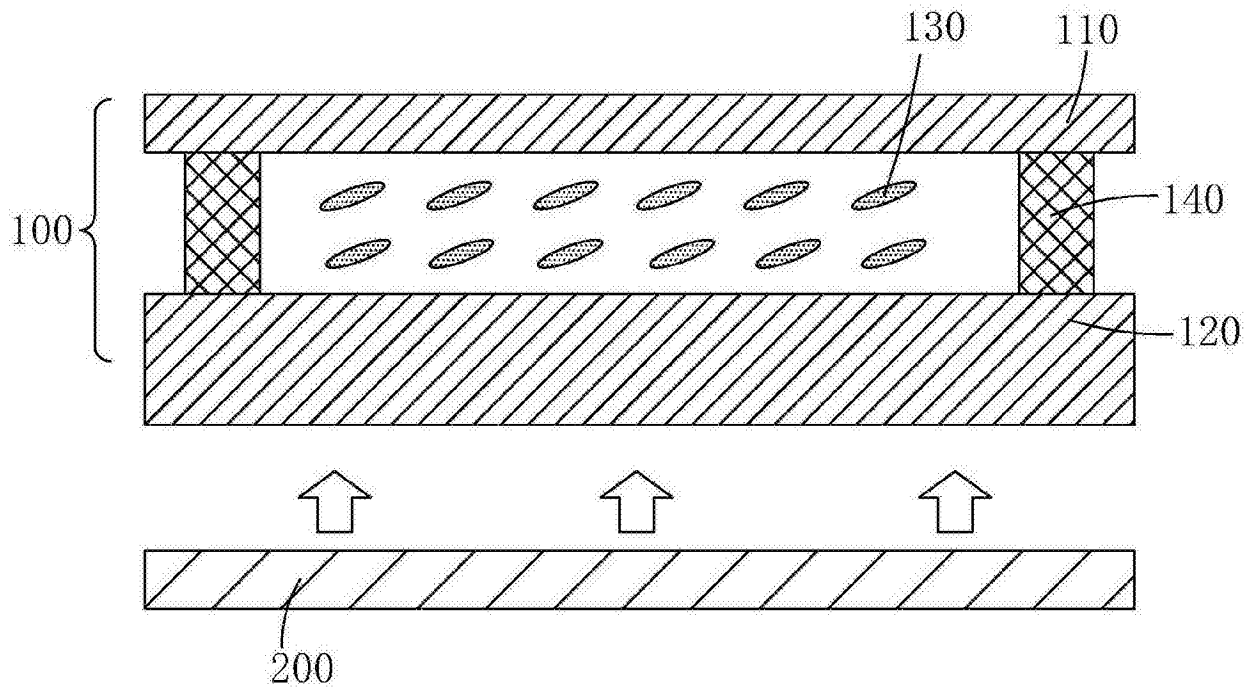


图 1

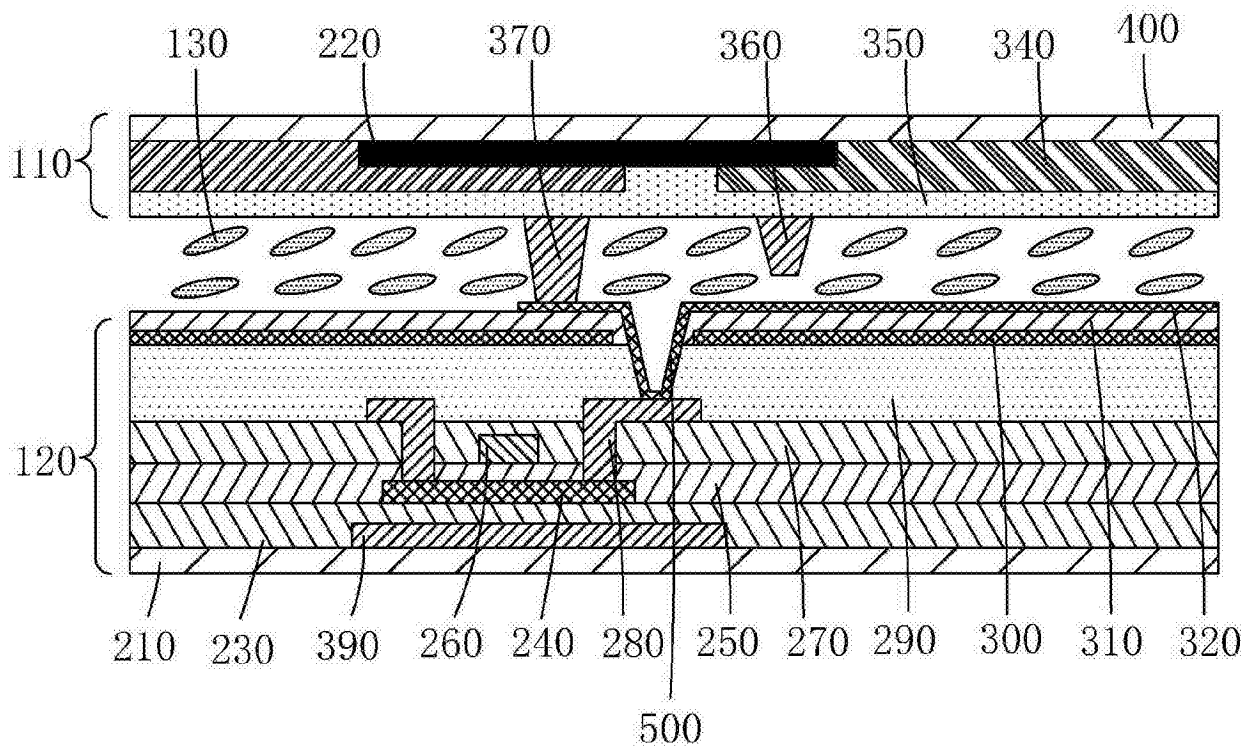


图 2

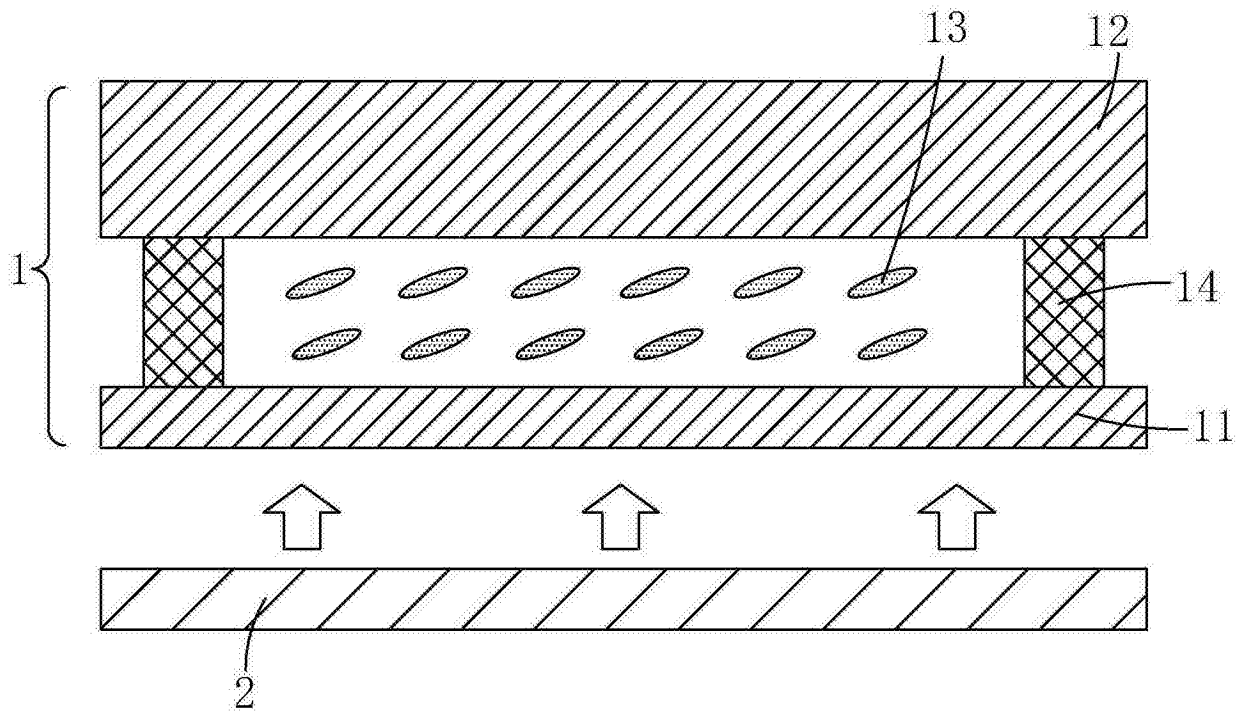


图 3

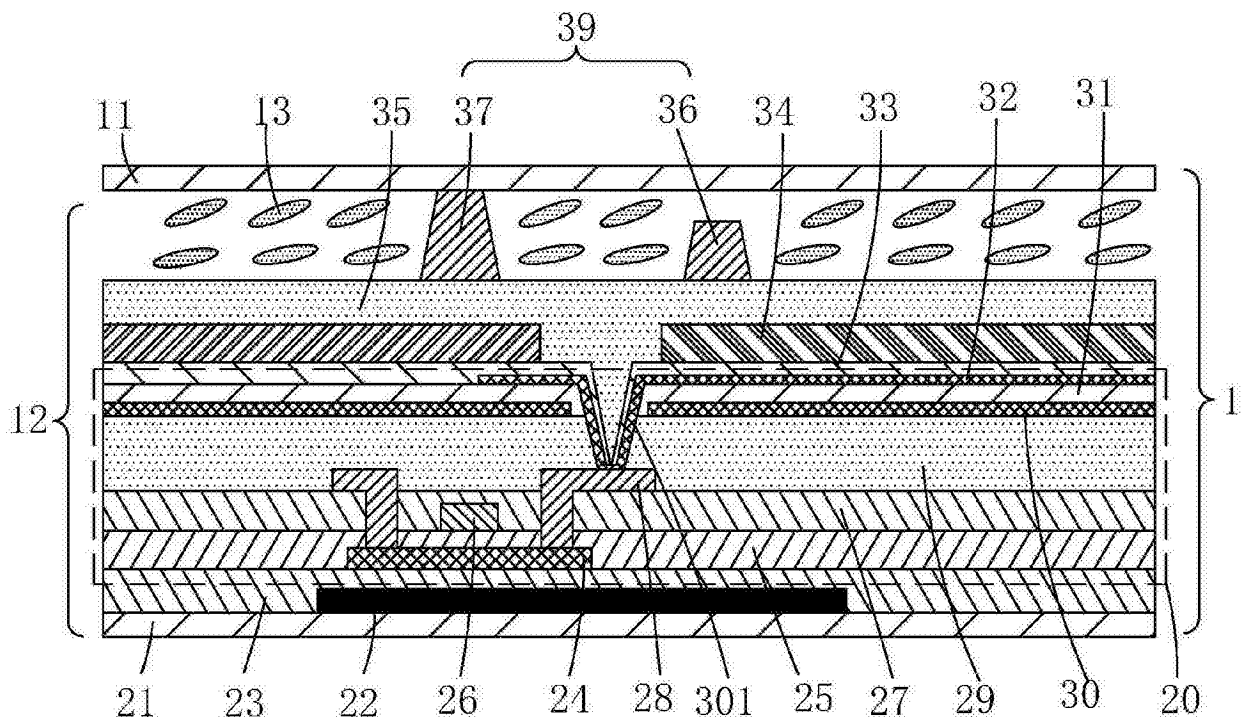


图 4

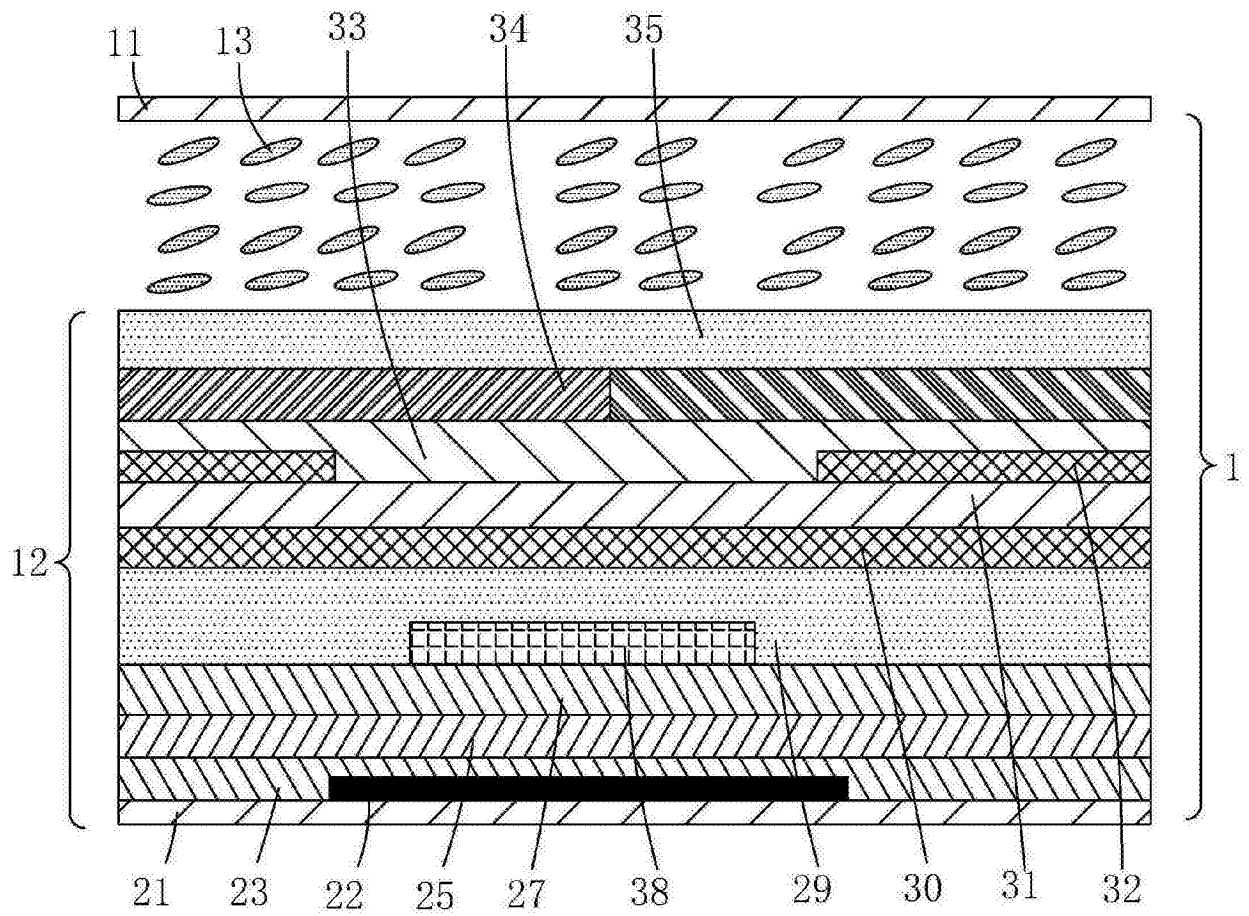


图 5

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN105404048A	公开(公告)日	2016-03-16
申请号	CN201510957879.3	申请日	2015-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	李亚锋		
发明人	李亚锋		
IPC分类号	G02F1/1335 G02F1/1368 G02F1/13357		
CPC分类号	G02F1/136209 G02F1/1335 G02F1/133512 G02F1/133514 G02F1/133621 G02F1/13394 G02F1/1343 G02F1/1362 G02F1/1368 G02F2001/133567 G02F2001/136218 G02F2001/136222 G03F7/0007 G09G3/36 G02F1/133615 G02F2001/13685		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，将色阻层、光阻间隙物、及TFT层一同设于液晶面板的第二基板上，使得第二基板上各层之间的偏移量较小，对位精度较高；同时，由于背光模组设于靠近所述液晶面板的第一基板的一侧，同时所述第二基板采用顶栅型结构，从而使得当背光模组的光源从第一基板侧入射至液晶面板时，栅极可以对多晶硅层的沟道区进行遮盖，对第二基板的漏电流起到较大的改善作用；此外，第二基板侧底层的遮光金属层采用黑色金属制成，当外界光从第二基板侧入射时，由于遮光金属层在最底层，从而可防止因光从第二基板入射而造成金属反射引起面板对比度下降的问题；结构简单，与现有技术相比可省去黑色矩阵的制作。

