

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2018 年 10 月 4 日 (04.10.2018)



(10) 国际公布号  
**WO 2018/176629 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**G02F 1/1333** (2006.01) **H01L 21/77** (2017.01)  
**H01L 27/12** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/086640
- (22) 国际申请日: 2017 年 5 月 31 日 (31.05.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201710204001.1 2017 年 3 月 30 日 (30.03.2017) CN
- (71) 申请人: 惠科股份有限公司(**HKC CORPORATION LIMITED**) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(**CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国重庆

市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 陈猷仁(**CHEN, Yu-Jen**); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司 (**BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC**); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层张瑾, Beijing 100088 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

(54) **Title:** DISPLAY PANEL AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 显示面板及其制造方法

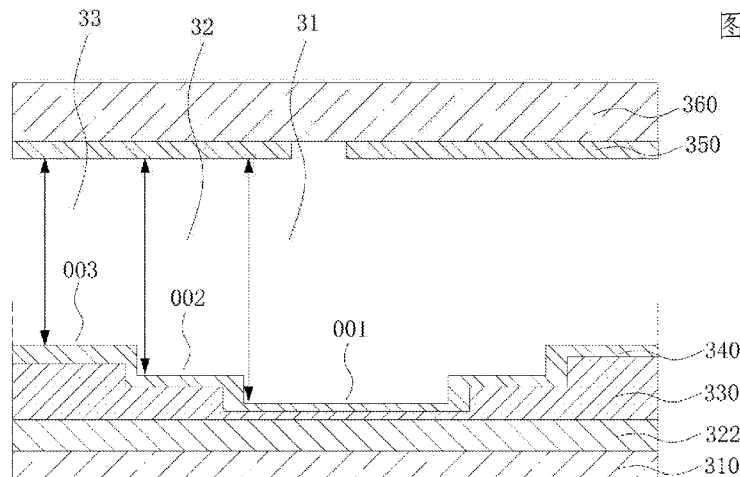


图 3a

(57) **Abstract:** Provided are a display panel and a method of manufacturing the same. The display panel comprises: a first substrate (310); a plurality of pixel units disposed on the first substrate; a protective layer (330) disposed on the first substrate and covering the pixel units, wherein in each pixel unit, the protective layer is divided into a plurality of transparent regions of different thicknesses; and a transparent electrode layer (340) disposed on the protective layer and covers the transparent regions of different thicknesses of the protective layer.

(57) **摘要:** 一种显示面板及其制造方法, 此显示面板包括: 一第一基板 (310); 多个画素单元, 设置于此第一基板上; 一保护层 (330), 设置于此第一基板上, 并覆盖此画素单元, 在每一画素单元中, 此保护层区分成多个不同厚度的透光区; 一透明电极层 (340), 设置于此保护层上, 并覆盖此保护层的不同厚度的透光区。



WO 2018/176629 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区  
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,  
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,  
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,  
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,  
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

# 显示面板及其制造方法

## 技术领域

本申请涉及一种显示面板及其制造方法，特别是涉及一种具有不同厚度保护层的显示面板及其制造方法。

## 背景技术

近年来，随着科技的进步，人们需求的多元化，液晶显示器(Liquid Crystal Display, LCD)已广泛地应用于大众生活的各方面。液晶显示器大部分为背光型液晶显示器，其是由液晶显示面板及背光模块(Backlight Module)所组成。

液晶显示面板通常是由一彩膜基板(Color Filter, CF)、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, LC 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。

所述垂直配向型(Vertical Alignment, VA)模式的液晶显示，例如图形垂直配向型(Patterned Vertical Alignment, PVA)液晶显示器或多区域垂直配向型(Multi-domain Vertical Alignment, MVA)液晶显示装置，其中 PVA 型利用边缘场效应与补偿板达到广视角的效果。MVA 型将一个画素分成多个区域，并使用突起物(Protrusion)或特定图案结构，使位于不同区域的液晶分子朝向不同方向倾倒，以达到广视角且提升穿透率的作用。

在 MVA 模式目前主流是多是采用将画素区分为亮区与暗区，因此光学表现上可以由两种 V-T 特性混合，另外在适当调整亮暗区面积比例，在大视角时可有效压制中灰阶泛白的问题。

## 发明内容

为了解决上述技术问题，本申请的目的在于，提供一种具有不同厚度保护层的显示面板及其制造方法，不仅可提高画素开口率，同时可改善显示面板的色偏情况。

本申请的目的在于解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本申请提出的一种显示面板，包括：一第一基板；多个画素单元，设置于所述第一基板上；一保护层，设置于所述第一基板上，并覆盖所述画素单元，在每一画素单元中，所述保护层区分成多个不同厚度的透光区；一透明电极层，设置于所述保护层上，并覆盖所述保护层的不同厚度的透光区。

本申请的目的在于解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

在本申请的一实施例中，每一所述画素单元的所述透光区依厚度不同，区分为具有第一厚度的主透光区，具有第二厚度的次透光区和具有第三厚度的次二透光区。

在本申请的一实施例中，所述主透光区和所述次透光区之间，以及所述次透光区和所述次二透光区之间的厚度差等于或大于 1 $\mu$ m。

在本申请的一实施例中，所述保护层为氮化硅及其化合物材料的平坦层或钝化层。

本申请的另一目的为一种显示面板的制造方法，包括：提供一第一基板，其中所述第一基板具有多个画素单元；设置一色阻层于所述第一基板上；设置一保护层于所述第一基板上，并覆盖所述色阻层；图案化所述保护层，使所述保护层形成多个不同厚度于每一所述画素单元上；设置一透明电极层于图案化后的所述保护层上；以及图案化所述透明电极层，暴露出部分所述保护层，设置一黑矩阵层和多个光间隔物于所述暴露出的保护层上。

在本申请的一实施例中，每一所述画素单元的透光区依厚度不同，区分为具有第一厚度的主透光区，具有第二厚度的次透光区和具有第三厚度的次二透光区。

在本申请的一实施例中，所述主透光区和所述次透光区之间，以及所述次透光区和所述次二透光区之间的厚度差等于或大于 1 $\mu$ m。

在本申请的一实施例中，图案化所述保护层时，利用一半色调光罩图案化所述保护层，所述光罩具有一透过区、一半透过区和一非透过区，使得图案化后的所述保护层具有不同的厚度。

在本申请的一实施例中，所述保护层为氮化硅及其化合物材料的平坦层或钝化层。

本申请的又一目的为提供一种显示装置，包括背光模块及显示面板。其中所述显示面板包括：第一基板；多个画素单元，设置于所述第一基板上；保护层，设置于所述第一基板上，并覆盖所述画素单元，在每一画素单元中，所述保护层区分成多个不同厚度的透光区；透明电极层，设置于所述保护层上，并覆盖所述保护层的不同厚度的透光区；一第二基板，与所述第一基板相对设置；一液晶层，设置于所述第一基板和所述第二基板之间。

## 有益效果

本申请不仅可提高画素开口率，同时可改善显示面板的色偏情况。

## 附图说明

图 1a 为本申请一实施例的显示装置在 0 度视角、45 度视角及 60 度视角的情形下，色偏角度所对应的穿透率-灰阶值曲线。

图 1b 为本申请一实施例的混合两种改善色偏角度所对应的亮度-灰阶曲线。

图 2 为本申请一实施例的混合低色偏区域模型。

图 3a 为本申请一实施例的具有梯度保护层的示意图。

图 3b 为本申请一实施例的具有梯度保护层的显示面板示意图。

图 4 为本申请又一实施例的梯度保护层的显示面板示意图。

图 5a 为本申请一实施例利用穿透率-电压曲线解释 3 种 GAMMA 曲线。

图 5b 为本申请一实施例利用穿透率-灰阶值解释 3 种 GAMMA 曲线。

图 6 为本申请具有梯度保护层的制造示意图。

## 具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本申请，而非用以限制本申请。

附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。

在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。将理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中间组件。

另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在.....上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

为更进一步阐述本申请为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本申请提出的一种显示面板及其制造方法，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

本申请的显示装置可包括背光模块及显示面板。显示面板可包括薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)基板、彩色滤光片(Color Filter, CF)基板与形成于两基板之间的液晶层。

在一实施例中，本申请的显示面板可为曲面型显示面板，且本申请的显示装置亦可为曲面型显示装置。

在一实施例中，本申请的薄膜晶体管(TFT)或其他主动开关及彩色滤光片(CF)可形成于同一基板上。

图 1a 为垂直配向型液晶显示装置在 0 度视角、45 度视角及 60 度视角的情形下，色偏角度所对应的穿透率-灰阶值曲线。请参照图 1a，在 0 度色偏视角所对应的穿透率-灰阶值曲线 110、在 45 度色偏视角所对应的穿透率-灰阶值曲线 120 及在 60 度色偏视角所对应的穿透率-灰阶值曲线 130。因此随着色偏视角角度越高，在同一个灰阶值中，亮度穿透率就越高。

图 1b 为混合两种改善色偏角度所对应的亮度-灰阶曲线。请参照图 1b，在 MVA 模式中，可采

用将画素区分为亮区与暗区，因此光学表现上可以由两种 V-T 特性混合，另外在适当调整亮暗区面积比例，所以在在大视角时可有效压制中灰阶泛白的问题。而在亮区画素 140 与暗区画素 150，彼此在亮度-灰阶图式中混合调整成画素 160。

图 2 为混合低色偏区域模型。请参照图 2，常见的低色偏(Low Color Shift)技术主要原理是将传统 4 区域利用分压或额外驱动方式再切割为 8 区域。因此在大视角观看下会有多范畴补偿的效果。如子低色偏区域 210 及主低色偏区域 220 相混合成低色偏区域 200。

图 3a 为本申请一实施例的具有梯度保护层的示意图及图 3b 为本申请一实施例的具有梯度保护层的显示面板示意图。所述保护层的梯度数及阶梯厚度可依设计人员的需求而定，在本实施例中，以三种阶梯厚度为例。请参考图 3a 和图 3b，在本申请的一实施例中，一种显示面板 30，包括：一第一基板 310；多个画素单元，设置于所述第一基板 310 上，其中所述画素单元包含有平行配置的一第一色阻 321，一第二色阻 322 和一第三色阻 323；一保护层 330，设置于所述第一基板 310 上，并覆盖所述画素单元，在每一所述色阻中，所述保护层 330 区分成至少三个不同厚度的透光区；一黑矩阵层 371 和多个光间隔物 372 设置于所述保护层 330 上；一透明电极层 340，设置于所述保护层 330 上，并覆盖所述保护层 330 的不同厚度的透光区；一第二基板 360，与所述第一基板 310 相对设置，一公共电极层 350，设置于所述第二基板 360 上；一液晶层 380，设置于所述第一基板 310 和所述第二基板 360 之间。

在本申请的一实施例中，每一所述画素单元中，每一所述第一色阻、每一所述第二色阻及每一所述第三色阻的所述透光区可依厚度不同，区分为具有第一厚度 31 的主透光区 001，具有第二厚度 32 的次透光区 002 和具有第三厚度 33 的次二透光区 003。

在本申请的一实施例中，所述主透光区 001 和所述次透光区 002 之间，以及所述次透光区 002 和所述次二透光区 003 之间的厚度差等于或大于 1 $\mu$ m。

在本申请的一实施例中，所述保护层 330 为氮化硅及其化合物材料的平坦层或钝化层。

在本申请的一实施例中，所述黑矩阵层 371 和所述多个光间隔物 372 为同一材料，通过同一道光罩，一体成型在所述保护层 330 上。

图 4 为本申请又一实施例的梯度保护层的显示面板示意图。请参考图 4，在本申请的一实施例中，一种显示面板 40，包括：一第一基板，多条数据线 410 和多条扫描线 430，设置于所述第一基板上，其中所述多条数据线 410 与所述多条扫描线 430 定义出多个画素区，每一所述画素区，包括一第一色阻 421、一第二色阻 422 和一第三色阻 423；一保护层，设置于所述第一基板上；一黑矩阵层 442 和多个光间隔物 441，设置于所述第一基板上，并覆盖所述多条数据线 410 与所述多条扫描线 430。在每一所述画素单元中，所述保护层区分成至少三个不同厚度的透光区；一透明电极层，

设置于所述保护层上，并覆盖所述保护层的不同厚度的透光区；一第二基板，与所述第一基板相对设置，一公共电极层，设置于所述第二基板上；一液晶层，设置于所述第一基板和所述第二基板之间。

在本申请的一实施例中，在每一所述画素单元中，所述透光区可依色阻和保护层厚度的不同，区分为具有第一厚度的主透光区 004 并涵盖所述第一色阻 421，具有第二厚度的次透光区 005 并涵盖所述第二色阻 422，及具有第三厚度的次二透光区 006 并涵盖所述第三色阻 423。

在本申请的一实施例中，所述主透光区 004 和所述次透光区 005 之间，以及所述次透光区 005 和所述次二透光区 006 之间的厚度差等于或大于 1 $\mu$ m。

在本申请的一实施例中，所述保护层为氮化硅及其化合物材料的平坦层或钝化层。

在本申请的一实施例中，所述黑矩阵层 442 和所述多个光间隔物 441 为同一材料，通过同一道光罩，一体成型在所述保护层上。

在本申请的一实施例中，通过所述具有不同厚度的保护层设计，与传统通过分压控制液晶偏向角不同，此设计可以在输入电压一样的情况下，仅使用一主动开关(例如薄膜晶体管)，用以驱动整个画素，使位于不同透光区的液晶分子的偏向角有所差异，进而改善色偏问题。

图 5a 为本申请一实施例利用穿透率-电压曲线解释 3 种 GAMMA 曲线。请参照图 5a，在 3.6 液晶层间隙(Cell Gap)所对应的穿透率-电压值曲线 510，在 3.9 液晶层间隙(Cell Gap)所对应的穿透率-电压值曲线 520 及在 4.2 液晶层间隙(Cell Gap)所对应的穿透率-电压值曲线 530。

图 5b 为本申请一实施例利用穿透率-灰阶值解释 3 种 GAMMA 曲线。请参照图 4a，在 3.6 液晶层间隙(Cell Gap)所对应的穿透率-灰阶值曲线 510，在 3.9 液晶层间隙(Cell Gap)所对应的穿透率-灰阶值曲线 520 及在 4.2 液晶层间隙(Cell Gap)所对应的穿透率-灰阶值曲线 530。

图 6 为本申请具有梯度保护层的制造示意图。请参考图 6，在本申请的一实施例中，一种显示面板的制造方法，包括：提供一第一基板(图未示)，其中所述第一基板具有多个画素单元；设置一色阻层 610 于所述第一基板上；设置一保护层 620 于所述第一基板上，并覆盖所述色阻层 610；图案化所述保护层 620，使所述保护层 620 形成至少三种不同厚度于每一所述画素单元上；设置一透明电极层 650 于图案化后的所述保护层 620 上。

在本申请的一实施例中，图案化所述透明电极层 650，暴露出部分所述保护层 620，设置一黑矩阵层(图未示)和多个光间隔物(图未示)于所述暴露出的保护层 630 上。

在本申请的一实施例中，每一所述画素单元的透光区依厚度不同，区分为具有第一厚度的主透光区，具有第二厚度的次透光区和具有第三厚度的次二透光区。

在本申请的一实施例中，所述主透光区和所述次透光区之间，以及所述次透光区和所述次二透

光区之间的厚度差等于或大于 1 $\mu$ m。

在本申请的一实施例中，图案化所述保护层 620 时，利用一半色调光罩 640 图案化所述保护层，所述光罩 640 具有一透过区、一半透过区和一非透过区，使得图案化后的所述保护层具有不同的厚度。

在本申请的一实施例中，所述保护层 620 为氮化硅及其化合物材料的平坦层或钝化层。

在本申请的一实施例中，所述黑矩阵层和所述多个光间隔物为同一材料，通过同一道光罩，一体成型在所述保护层上。

在本申请的一实施例中，具体而言，每一层的形成需经过成膜步骤、曝光步骤、显影步骤、蚀刻步骤及剥膜步骤，此流程需重复 5 次，才能完成基板。所述成膜步骤是在第一基板(图未示)上，铺上一层所需求材质的薄膜(色阻层 610、保护层 620、光阻材料层(PR)630)；所述曝光步骤是使用光罩 640 在光阻 630 上，显影出所需的光阻 630 图案；所述显影步骤是留下上阶段光阻 630 图案部分的光阻 630；所述蚀刻步骤是在已经有光阻 630 图案的基板上，蚀刻出所需的图案；所述剥膜步骤用已经蚀刻出所需图案的基板，将覆盖于图案上的光阻 630 去除以便进行后续工程。因此，所述保护层 620 可具有不同的厚度，以形成至少三个不同厚度的透光区(或透光区)于每一所述画素单元中。

本申请不仅可提高画素开口率，同时可改善显示面板的色偏情况。

“在一些实施例中”及“在各种实施例中”等用语被重复地使用。所述用语通常不是指相同的实施例；但它也可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词，除非其前后文意显示出其它意思。

以上所述，仅是本申请的较佳实施例而已，并非对本申请作任何形式上的限制，虽然本申请已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本申请，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本申请技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请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，均仍属于本申请技术方案的范围。

## 权利要求书

**1.** 一种显示面板，包括：

一第一基板；

多个画素单元，设置于所述第一基板上；

一保护层，设置于所述第一基板上，并覆盖所述画素单元，在每一画素单元中，所述保护层区分成多个不同厚度的透光区；

一透明电极层，设置于所述保护层上，并覆盖所述保护层的不同厚度的透光区。

**2.** 如权利要求 1 所述的显示面板，每一所述画素单元的透光区依厚度不同，区分为具有第一厚度的主透光区，具有第二厚度的次透光区和具有第三厚度的次二透光区。

**3.** 如权利要求 2 所述的显示面板，其中所述主透光区和所述次透光区之间，以及所述次透光区和所述次二透光区之间的厚度差等于或大于 1 $\mu$ m。

**4.** 如权利要求 1 所述的显示面板，其中所述保护层为氮化硅及其化合物材料的平坦层。

**5.** 如权利要求 1 所述的显示面板，其中所述保护层为氮化硅及其化合物材料的钝化层。

**6.** 如权利要求 1 所述的显示面板，更包括一黑矩阵层与多个间隔物，设置于所述保护层上。

**7.** 如权利要求 6 所述的显示面板，其中所述黑矩阵层和所述多个光间隔物为同一材料，通过同一道光罩，一体成型在所述保护层上。

**8.** 一种显示面板的制造方法，包括：

提供一第一基板，其中所述第一基板具有多个画素单元；

设置一色阻层于所述第一基板上；

设置一保护层于所述第一基板上，并覆盖所述色阻层；

图案化所述保护层，使所述保护层形成多个不同厚度于每一所述画素单元上；

设置一透明电极层于图案化后的所述保护层上；以及

图案化所述透明电极层，暴露出部分所述保护层，设置一黑矩阵层和多个光间隔物于所述暴露出的保护层上。

**9.** 如权利要求 8 所述的显示面板的制造方法，每一所述画素单元的透光区依厚度不同，区分为具有第一厚度的主透光区，具有第二厚度的次透光区和具有第三厚度的次二透光区。

**10.** 如权利要求 9 所述的显示面板的制造方法，其中所述主透光区和所述次透光区之间，以及所述次透光区和所述次二透光区之间的厚度差等于或大于 1 $\mu$ m。

**11.** 如权利要求 8 所述的显示面板的制造方法，图案化所述保护层时，利用一半色调光罩图案化所述保护层，所述光罩具有一透过区、一半透过区和一非透过区，使得图案化后的所述保护层具有不

同的厚度。

12. 如权利要求8所述的显示面板的制造方法,其中所述保护层为氮化硅及其化合物材料的平坦层。

13. 如权利要求8所述的显示面板的制造方法,其中所述保护层为氮化硅及其化合物材料的钝化层。

14. 如权利要求8所述的显示面板的制造方法,通过同一道光罩,设置所述黑矩阵层与所述多个光间隔物于所述保护层上,其中,所述黑矩阵层和所述多个光间隔物为同一材料。

15. 一种显示装置,包括;

背光模块;

显示面板,包括:

第一基板;

多个画素单元,设置于所述第一基板上;

保护层,设置于所述第一基板上,并覆盖所述画素单元,在每一画素单元中,所述保护层区分成多个不同厚度的透光区;

透明电极层,设置于所述保护层上,并覆盖所述保护层的不同厚度的透光区;

一第二基板,与所述第一基板相对设置;

一液晶层,设置于所述第一基板和所述第二基板之间。

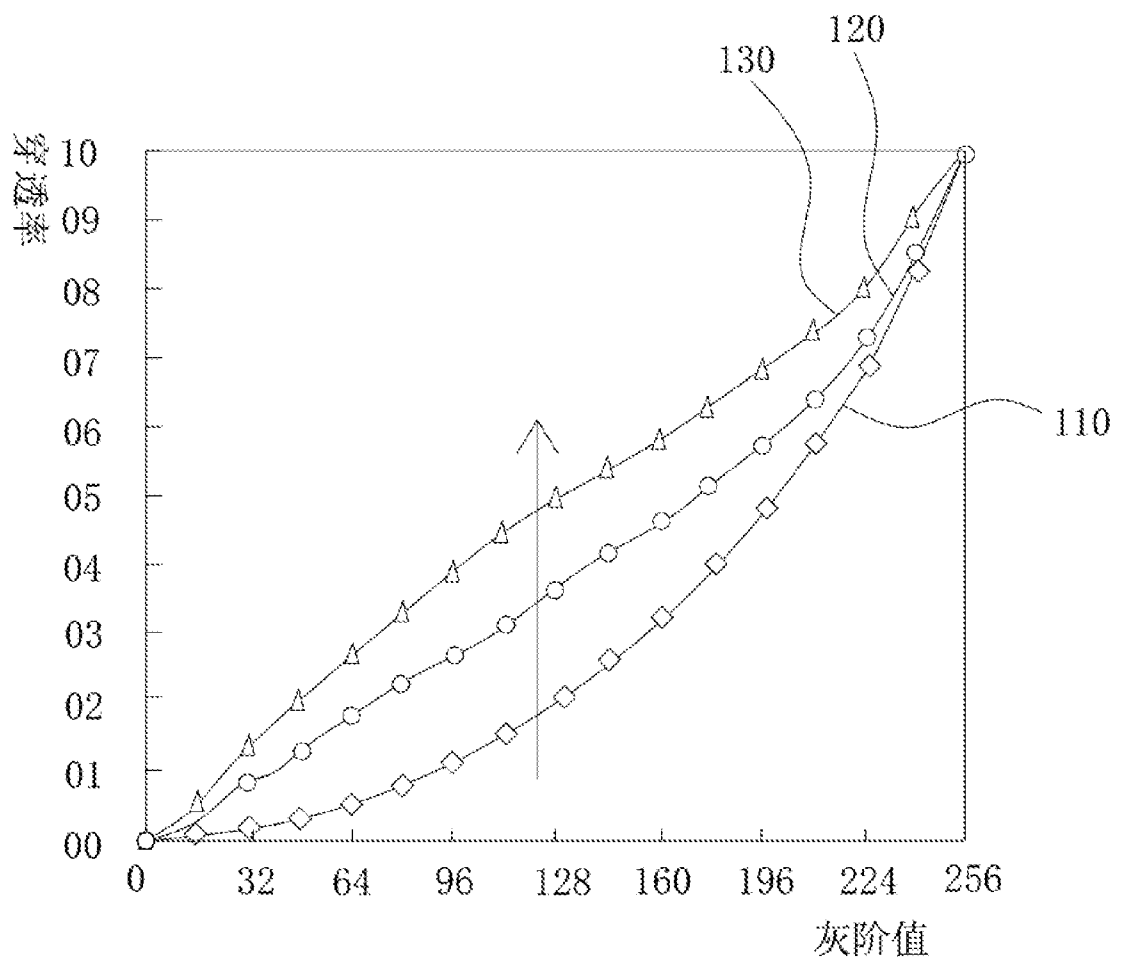


图 1a

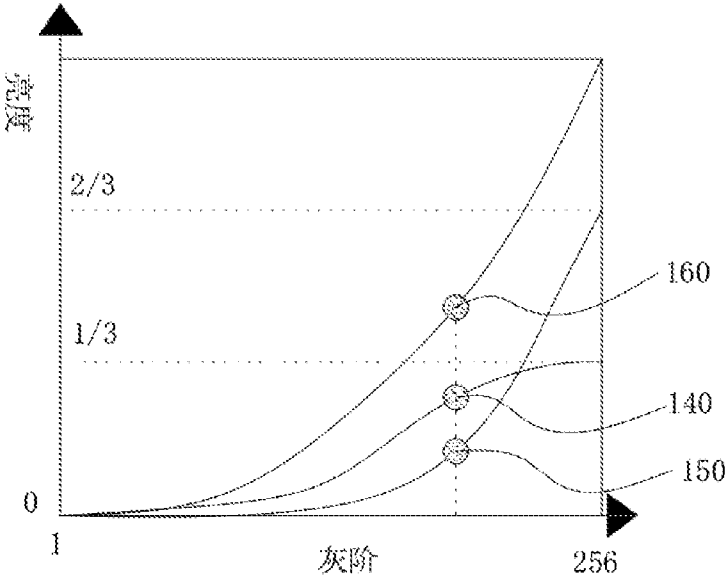
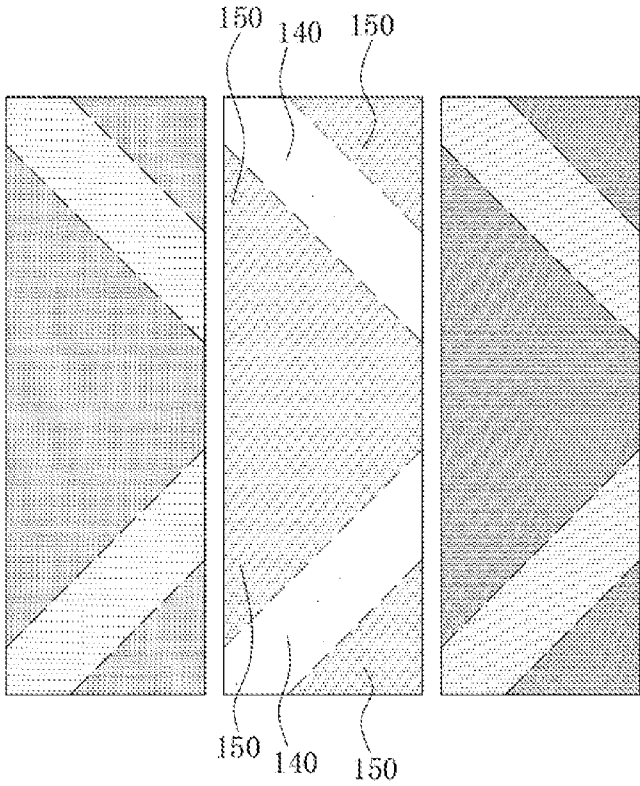


图 1b

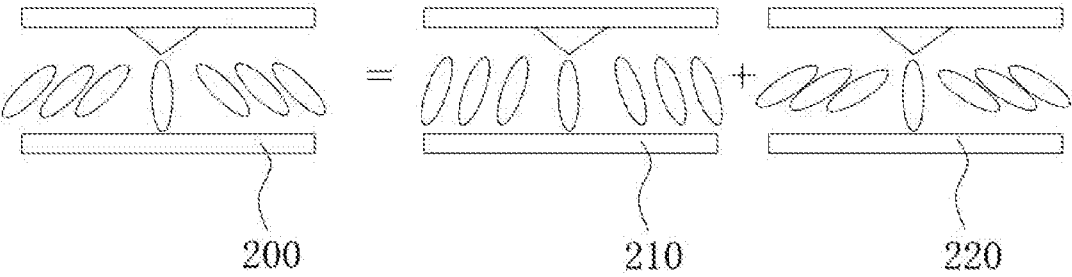


图 2

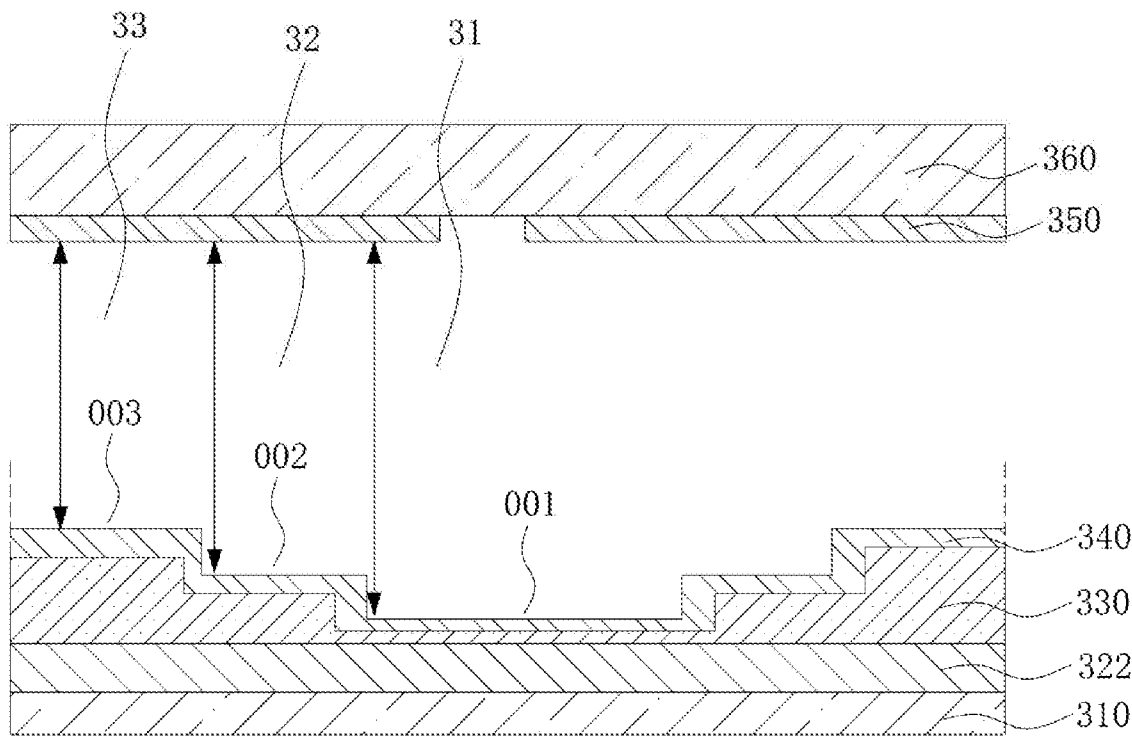


图 3a

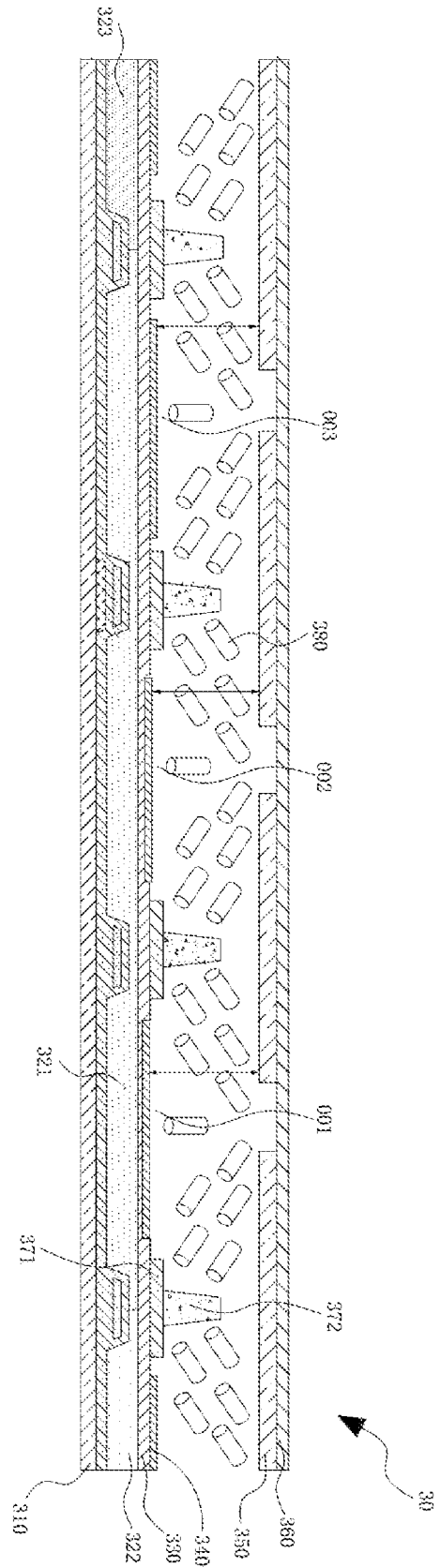


图 3b

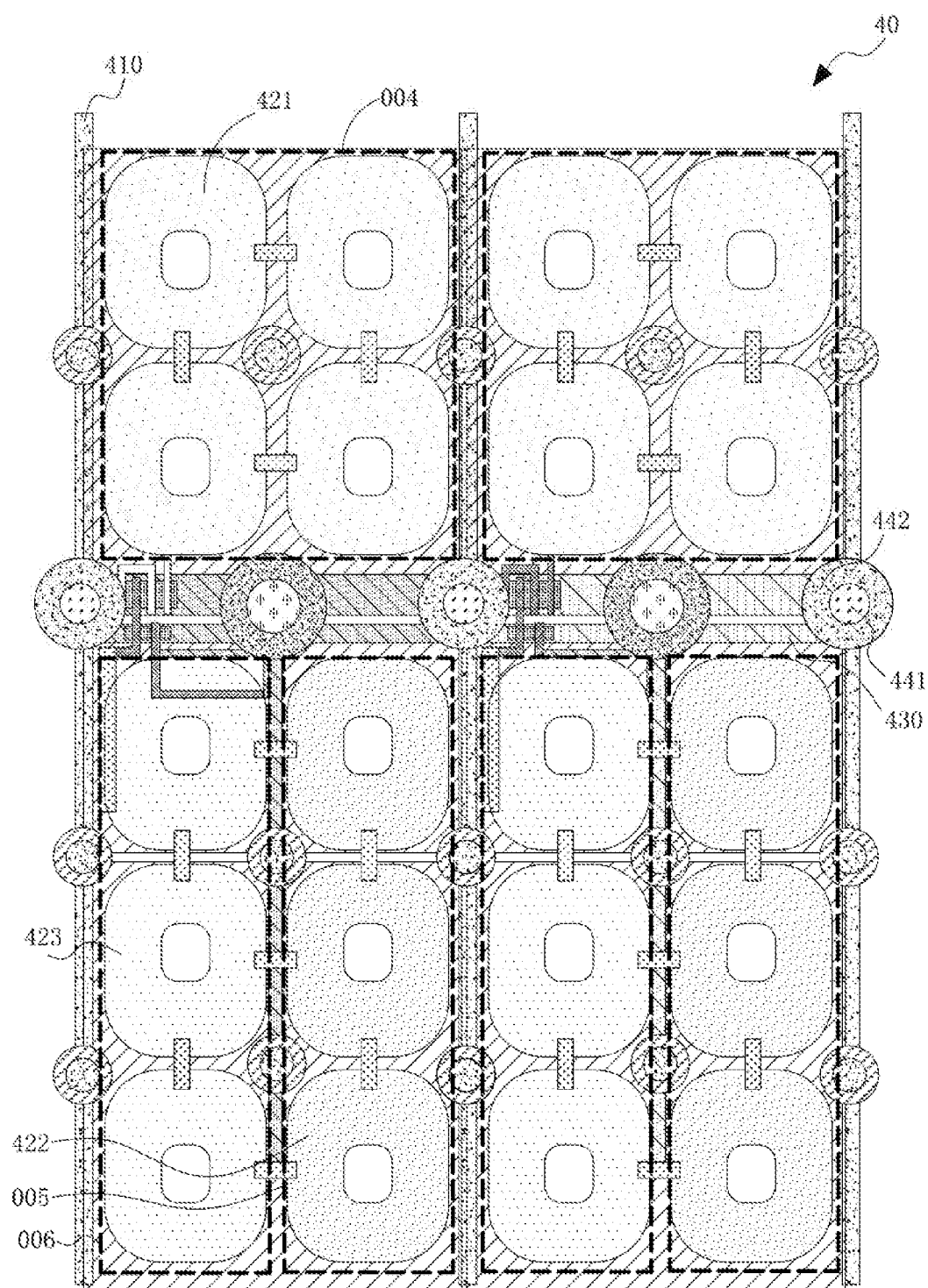


图 4

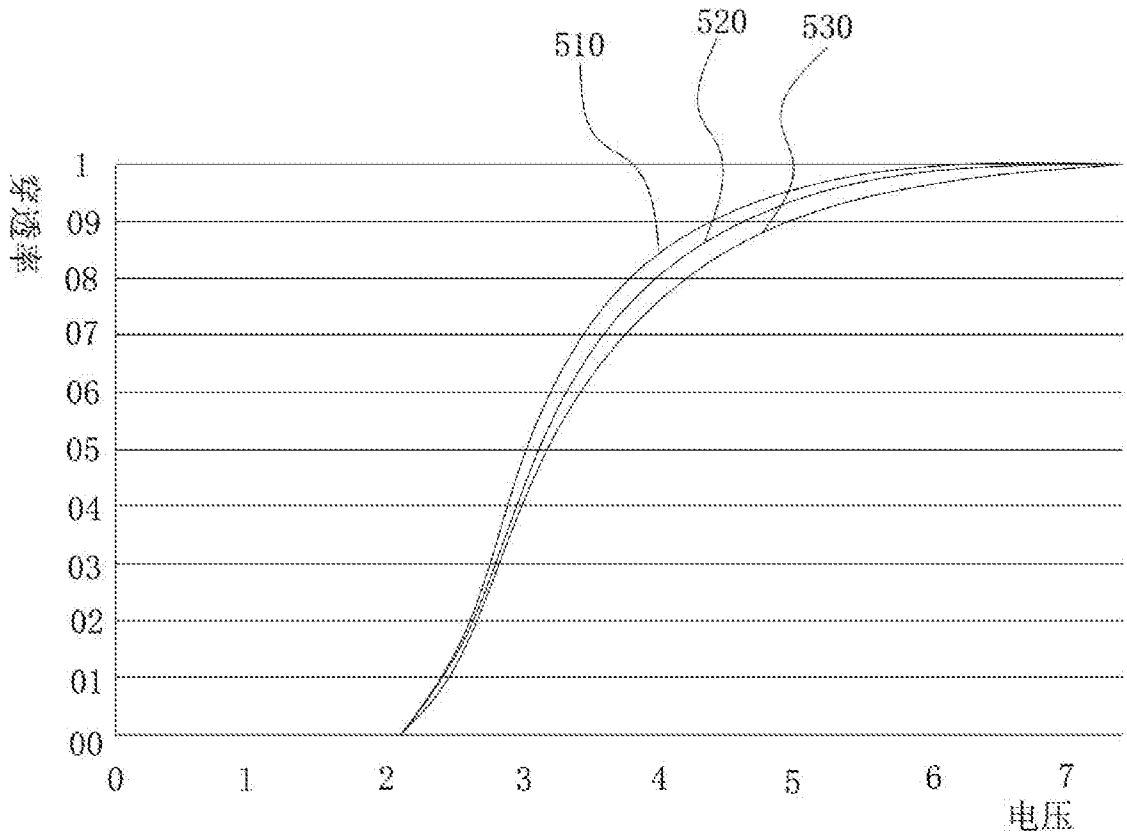


图 5a

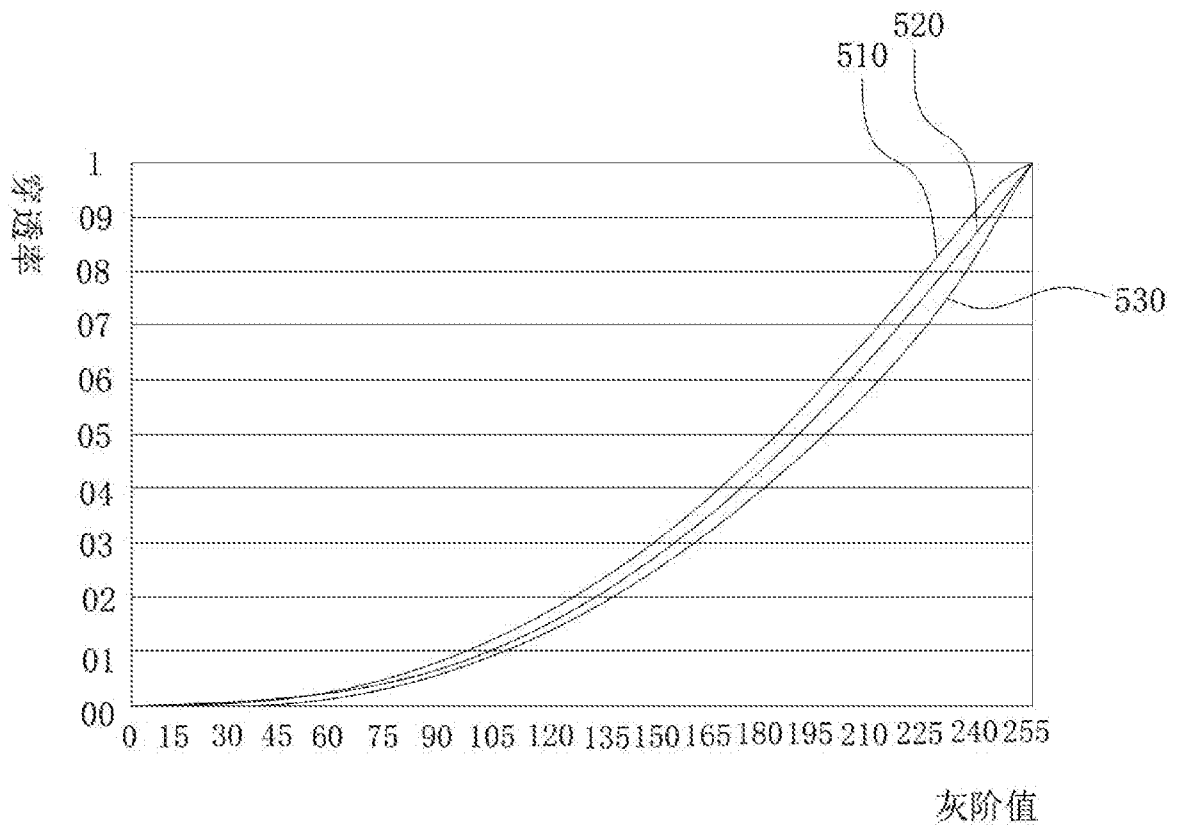


图 5b

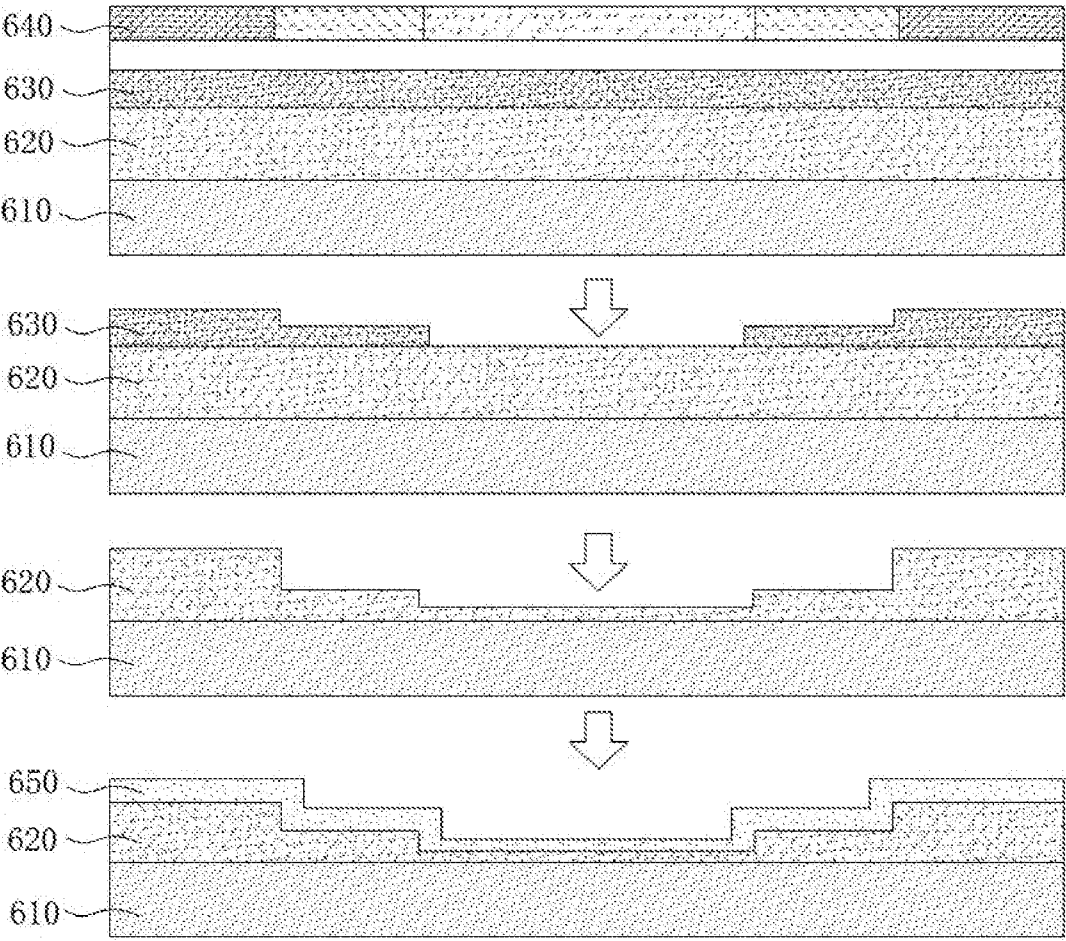


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/CN2017/086640

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F 1/1333 (2006.01) i; H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 21/77 (2017.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F, H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNTEXT, CNABS, DWPI: 透光区, 出光区, 黑矩阵, RGB, 钝化层, 保护层, 像素, 液晶, 显示, 厚度, light emitting area, black matrix, passivation layer, protect layer, pixel, liquid crystal, display, thickness

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                              | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | CN 105789223 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 20 July 2016 (20.07.2016), description, paragraphs [0042]-[0066], and figures 4, 5 and 8 | 1-15                  |
| A         | CN 104698739 A (HEFEI BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 10 June 2015 (10.06.2015), entire document                               | 1-15                  |
| A         | CN 105739207 A (SHENZHEN AIYIRUI TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2016 (06.07.2016), entire document                                               | 1-15                  |
| A         | CN 102163615 A (SAMSUNG MOBILE DISPLAY CO., LTD.) 24 August 2011 (24.08.2011), entire document                                                  | 1-15                  |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

|                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| * Special categories of cited documents:                                                                                                                                | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                  |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>27 December 2018                                                                                                                                 | Date of mailing of the international search report<br>05 January 2018 |
| Name and mailing address of the ISA<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No. (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>GAO, Mingjie<br>Telephone No. (86-10) 62089611  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2017/086640

| Patent Documents referred<br>in the Report | Publication Date | Patent Family    | Publication Date  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|-------------------|
| CN 105789223 A                             | 20 July 2016     | None             |                   |
| CN 104698739 A                             | 10 June 2015     | US 9798053 B2    | 24 October 2017   |
|                                            |                  | US 2016291221 A1 | 06 October 2016   |
| CN 105739207 A                             | 06 July 2016     | None             |                   |
| CN 102163615 A                             | 24 August 2011   | TW 201129244 A   | 16 August 2011    |
|                                            |                  | JP 2015146468 A  | 13 August 2015    |
|                                            |                  | US 2011180825 A1 | 28 July 2011      |
|                                            |                  | TW I540938 B     | 01 July 2016      |
|                                            |                  | US 8471275 B2    | 25 June 2013      |
|                                            |                  | JP 5783727 B2    | 24 September 2015 |
|                                            |                  | JP 2011155004 A  | 11 August 2011    |
|                                            |                  | KR 101182442 B1  | 12 September 2012 |
|                                            |                  | KR 20110087829 A | 03 August 2011    |
|                                            |                  | CN 102163615 B   | 02 September 2015 |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/086640

## A. 主题的分类

G02F 1/1333(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

G02F, H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNTXT, CNABS, DWPI:透光区, 出光区, 黑矩阵, RGB, 钝化层, 保护层, 像素, 液晶, 显示, 厚度, light emitting area, black matrix, passivation layer, protect layer, pixel, liquid crystal, display, thickness

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                        | 相关的权利要求 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X    | CN 105789223 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2016年 7月 20日 (2016 - 07 - 20)<br>说明书第0042-0066段, 附图4、5、8 | 1-15    |
| A    | CN 104698739 A (合肥京东方光电科技有限公司等) 2015年 6月 10日 (2015 - 06 - 10)<br>全文                      | 1-15    |
| A    | CN 105739207 A (深圳爱易瑞科技有限公司) 2016年 7月 6日 (2016 - 07 - 06)<br>全文                          | 1-15    |
| A    | CN 102163615 A (三星移动显示器株式会社) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24)<br>全文                         | 1-15    |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 12月 27日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 5日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

高铭洁

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62089611

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/086640

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 105789223 | A | 2016年 7月 20日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 104698739 | A | 2015年 6月 10日   | US   | 9798053     | B2 | 2017年 10月 24日  |
|             |           |   |                | US   | 2016291221  | A1 | 2016年 10月 6日   |
| CN          | 105739207 | A | 2016年 7月 6日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 102163615 | A | 2011年 8月 24日   | TW   | 201129244   | A  | 2011年 8月 16日   |
|             |           |   |                | JP   | 2015146468  | A  | 2015年 8月 13日   |
|             |           |   |                | US   | 2011180825  | A1 | 2011年 7月 28日   |
|             |           |   |                | TW   | I540938     | B  | 2016年 7月 1日    |
|             |           |   |                | US   | 8471275     | B2 | 2013年 6月 25日   |
|             |           |   |                | JP   | 5783727     | B2 | 2015年 9月 24日   |
|             |           |   |                | JP   | 2011155004  | A  | 2011年 8月 11日   |
|             |           |   |                | KR   | 101182442   | B1 | 2012年 9月 12日   |
|             |           |   |                | KR   | 20110087829 | A  | 2011年 8月 3日    |
|             |           |   |                | CN   | 102163615   | B  | 2015年 9月 2日    |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)