

(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
2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/258034 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/092807

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 25 日 (25.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市柔宇科技有限公司 (SHENZHEN ROYOLE TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 彭蓉 (PENG, Rong); 中国广东省深圳市龙岗区横岗街道龙岗大道 8288 号大运软件小镇 43 栋, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市六加知识产权代理有限公司 (LIUJIA CHINA IP LAW OFFICE); 中国广东省深圳市南山区南海大道 4050 号上汽大厦 207 室, Guangdong 518057 (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, JO, 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, 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,

(54) Title: SUBSTRATE AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 基板及显示面板

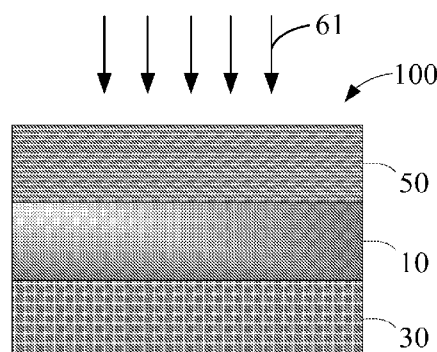


图 1

(57) Abstract: A substrate (10) and a display panel (100). The substrate (10) comprises a base material (12) and a phase compensation member (14); the phase compensation member (14) is configured to compensate for a phase delay amount of the base material (12); a phase delay amount of the phase compensation member (14) and the phase delay amount of the base material (12) have the same value and opposite directions; the phase compensation member (14) is provided on the base material (12). Because the phase delay amount of the phase compensation member (14) provided in the substrate (10) and the phase delay amount of the base material (12) have the same value and opposite directions, the phase compensation member (14) can cancel out the phase delay amount of the base material (12) per se or a phase difference, so that the base material (12) does not affect the propagation direction of external light, the reflectivity for the external light is reduced, and the contrast and readability of the display panel (100) are improved.

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))。

(57) 摘要：一种基板(10)及显示面板(100)，其中，基板(10)包括基材(12)和相位补偿件(14)，相位补偿件(14)用于补偿基材(12)的相位延迟量，相位补偿件(14)的相位延迟量与基材(12)的相位延迟量数值相同且方向相反，相位补偿件(14)设置于基材(12)上。由于基板(10)内设置的相位补偿件(14)的相位延迟量与基材(12)的相位延迟量数值相同且方向相反，相位补偿件(14)可抵消掉基材(12)本身具有的相位延迟量或相位差，使基材(12)不会影响外界光线的传播方向，降低外界光线的反射率，提高显示面板(100)的对比度和可读性。

基板及显示面板

技术领域

本申请实施例涉及显示技术领域，特别是涉及一种基板及显示面板。

背景技术

OLED (Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示器，也称为有机电致发光显示器，是一种新兴的平板显示装置，由于其具有制备工艺简单、成本低、功耗低、发光亮度高、工作温度适应范围广、体积轻薄、响应速度快，而且易于实现彩色显示和大屏幕显示、易于实现和集成电路驱动器相匹配、易于实现柔性显示等优点，因而具有广阔的应用前景。

然而，目前已开发的 OLED 显示器中的显示面板中一般包括基材，上述基材作为显示器 OLED 及 TFT 柔性基板或者触摸传感器的基底是显示面板中不可或缺的,但是上述基材本身具有相位延迟量或相位差，其会影响外界光线的传播方向，进而导致外界光线的反射率过高，影响显示面板的对比度，从而产生显示器色差，导致可读性极差。

发明内容

本申请实施例旨在提供一种基板及显示面板，以解决现有技术中基材会影响外界光线的传播方向，导致外界光线的反射率过高的技术问题。

本申请实施例解决其技术问题提供以下技术方案：

一种基板，包括：基材；

相位补偿件，所述相位补偿组件用于补偿所述基材的相位延迟量，所述相位补偿件的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反，所述相位补偿件设置于所述基材上。

可选地，所述相位补偿件的厚度范围为 $2\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ 。

可选地，所述相位补偿件包括多个相位补偿膜，多个所述相位补偿膜可分别依次形成于所述基材一表面或两相对表面上。

可选地，相加后的多个所述相位补偿膜的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反。

可选地，所述相位补偿件为一个相位补偿膜，所述相位补偿膜的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反。

可选地，所述基材为透明聚亚酰胺薄膜；

所述相位补偿膜的 x 轴方向的折射率、y 轴方向的折射率及 z 轴方向的折射率满足以下算式：

$$n_x = n_y \neq n_z;$$

其中， n_x 为 x 轴方向的折射率， n_y 为 y 轴方向的折射率， n_z 为 z 轴方向的折射率。

可选地，所述相位补偿膜为具有单一光轴的透明相位补偿膜，所述 z 轴为所述相位补偿膜的所述单一光轴，所述单一光轴垂直于所述相位补偿膜的表面。

本申请实施例解决其技术问题还提供以下技术方案：

一种显示面板，包括：显示模组；

圆偏光片，所述圆偏光片靠近外界光线的入射方向；以及，

上述的基板，所述基板设置于所述圆偏光片和所述显示模组之间。

可选地，所述圆偏光片包括线偏光片和四分之一波片，所述四分之一波片设置于所述线偏光片和所述基板之间，所述线偏光片靠近所述外界光线的入射方向。

可选地，所述显示面板还包括偏光板，所述偏光板设置于所述显示模组和所述基板之间，所述偏光板包括反射膜层、防水膜层、聚乙烯醇 PVA 层及补偿层，其中，所述反射膜层的厚度或所述防水膜层的厚度与透过所述偏光板的激发光的波长相匹配。

与现有技术相比较，本申请所述显示面板中的基板，由于基板内设置的所述相位补偿件的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反，所述相位补偿件可抵消掉所述基材本身具有相位延迟量或相位差，提高圆偏光片的圆偏效果，使圆偏光片的偏振极化能力提高，进而使所述基材不会影响外界光线的传播方向，降低外界光线的反射率，提高显示面板的对比度和可读性。

附图说明

图 1 是本申请其中一个实施例提供的一种显示面板的结构示意图；

图 2 是图 1 所示的显示面板的显示模组的结构示意图；

图 3 是本申请其中一个实施例提供的外界光线穿过图 1 所示的显示面板的原理示意图；

图 4 是图 1 所示的显示面板的基板的结构示意图；

图 5 是本申请另一实施例提供的外界光线穿过图 1 所示的显示面板的原理示意图；

图 6 是本申请再一实施例提供的外界光线穿过图 1 所示的显示面板的原理示意图；

图 7 是本申请其中一个实施例提供的外界光线穿过图 1 所示的显示面板的不同光线波长—圆偏振极化率曲线图；

图 8 是本申请其中一个实施例提供的外界光线穿过图 1 所示的显示面板的 400nm 光线波长—圆偏振极化率曲线图；

图 9 是本申请另一实施例提供的外界光线穿过图 1 所示的显示面板的 550nm 光线波长—圆偏振极化率曲线图；

图 10 是本申请再一实施例提供的外界光线穿过图 1 所示的显示面板的 700nm 光线波长—圆偏振极化率曲线图。

附图说明

为了便于理解本申请，下面结合附图和具体实施例，对本申请进行更详细的说明。需要说明的是，当元件被表述“固定于”另一个元件，它可以直接接在另一个元件上、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。当一个元件被表述“连接”另一个元件，它可以是直接连接到另一个元件、或者其间可以存在一个或多个居中的元件。本说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”、“内”、“外”以及类似的表述只是为了说明的目的，并且仅表达实质上的位置关系，例如对于“垂直的”，如果某位置关系因为为了实现某目的的缘故并非严格垂直，但实质上是垂直的，或者利用了垂直的特性，则属于本说明书所述“垂直的”范畴。

除非另有定义，本说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的，不是用于限制本申请。本说明书所使用的术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

可以理解地是，如本文所示的本申请实施例涉及的一个或多个层间物质，层与层之间的位置关系使用了诸如术语“层叠”或“形成”或“施加”或“设置”进行表达，本领域技术人员可以理解的是：任何术语诸如“层叠”或“形成”或“施加”，其可覆盖“层叠”的全部方式、种类及技术。例如，溅射、电镀、模塑、化学气相沉积（Chemical Vapor Deposition, CVD）、物理气相沉积（Physical Vapor Deposition, PVD）、蒸发、混合物理-化学气相沉积（Hybrid Physical-Chemical Vapor Deposition, HPCVD）、等离子体增强化学气相沉积（Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition, PECVD）、低压化学气相沉积（Low Pressure Chemical Vapor Deposition, LPCVD）等。

此外，下面所描述的本申请不同实施例中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。

请参阅图 1，本申请一实施例提供的一显示面板 100，所述显示面板 100

包括基板 10、显示模组 30 及圆偏光片 50，所述圆偏光片 50 靠近外界光线 61 的入射方向，所述基板 10 设置于所述圆偏光片 50 和所述显示模组 30 之间。

请参阅图 2，所述显示模组 30 包括开关阵列层 32 和有机发光显示层 34，所述开关阵列层与所述有机发光显示层电连接，所述开关阵列层用于驱动所述有机发光显示层。

所述开关阵列层 32 包括多个开关元件，所述开关元件可为薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括用于形成沟道的有源层、栅绝缘层、第一金属层、层间绝缘层以及第二金属层。

所述有机发光显示层 34 包括有机功能层 340、阴极层 342 及阳极层 344。其中，所述有机功能层 340 层叠设置于所述阴极层与所述阳极层 344 之间，以进行出光发射。

所述有机功能层 340 由基质材料参杂一定比例的有机发光材料制备而成。在施加外部电压的情况下，所述阳极层 344 的空穴向所述有机功能层 340 迁移，所述阴极层 342 的电子向所述有机功能层 340 迁移，电子与空穴在所述有机功能层 340 中相遇形成电子-空穴对，电子从激发态跃迁为基态，以辐射光子的形式释放能量，从而产生电致发光。其中有机发光材料可以选择有机小分子材料或有机高分子材料，以实现电致发光。

所述阴极层 342 在施加外部电压的情况下，所述阴极层 342 的电子向所述有机功能层 340 迁移。所述阴极层 342 可采用铝、镁、银、铜、钛或其合金等材质。

所述阳极层 344 在施加外部电压的情况下，所述阳极层 344 的空穴向所述有机功能层 340 迁移。所述阳极层 344 可采用单层结构或多层结构。单层结构的所述阳极层 344 可以包括具有 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或其混合物的金属层。多层结构的所述阳极层 344 可以包括具有 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或其混合物的金属层和包括透明导电氧化物材料的透明导电氧化物层。透明导电氧化物材料可以包括氧化铟锡(ITO)、

氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锡锌(ITZO)中的一种或多种。例如,多层结构的所述阳极层 344 可以被配置为包括第一透明导电氧化物层、金属层和第二透明导电氧化物层的三层结构。

为了避免有机功能层 340 的蓝光部分太弱而导致蓝光发生偏移,一般情况下,通过短波长高能量的蓝光激发红绿蓝色光阻以产生 R/G/B 三原色光,在出射光中产生峰值较高的蓝光谱线来实现。然而,较强短波蓝光对人眼的视觉有很大伤害,长期观看会影响用户的视力。

为了避免较强短波蓝光对人眼的视觉造成的伤害,在一些实施例中,所述显示面板 100 还包括偏光板 40,所述偏光板 40 设置于所述显示模组 30 和所述基板 10 之间,所述偏光板 40 包括反射膜层、防水膜层、聚乙烯醇 PVA 层及补偿层,其中,所述反射膜层的厚度或所述防水膜层的厚度与透过所述偏光板 40 的激发光的波长相匹配。

由于所述有机发光显示层 34 的阴极层 342 为金属层,其反射率极高,当在外界光线 61 较强的户外使用所述显示面板 100 时,外界光线 61 照射到显示面板 100 上,所述外界光线 61 会被所述阴极层反射回来,所述反射回来的反射光影响显示面板 100 的对比度,导致可读性极差。

请参阅图 3,所述圆偏光片 50 主要起防止所述外界光线 61 的反射光通过的作用,所述圆偏光片 50 包括线偏光片 52 和四分之一波片 54,所述四分之一波片 54 设置于所述线偏光片 52 和所述基板 10 之间,其中,所述线偏光片 52 靠近所述外界光线 61 的入射方向,即所述四分之一波片 54 为圆偏光片 50 的出光侧,所述线偏光片 52 为圆偏光片 50 的入光侧。

具体地,当外界光线 61 照射所述显示面板 100 时,外界光线 61 从线偏光片 52 入射,所述线偏光片 52 将外界光线 61 转变为线偏振光 62,所述线偏振光 62 经过四分之一波片 54 之后从线偏振光 62 变为左旋圆偏振光 63。所述四分之一波片 54 优选为四分之一波长延迟片,由于所述有机发光显示层的阴极层 342 为金属层,所述左旋圆偏振光 63 被所述阴极层 342 反射,当该左旋

圆偏振光 63 被反射回来后变为右旋圆偏振光 69, 再次经过所述四分之一波片 54, 从右旋圆偏振光 69 变为线偏振光 67, 此时的线偏振光 67 与之前的线偏振光 62 呈垂直状态, 这样此时的线偏振光 67 就不能够从所述线偏光片 52 透过, 从而减小外界光线 61 的影响, 提高了显示面板 100 的对比度和可读性。

请参阅图 4, 所述基板 10 包括基材 12 和相位补偿件 14, 所述相位补偿件 14 用于补偿所述基材 12 的相位延迟量, 所述相位补偿件 14 的相位延迟量与所述基材 12 的相位延迟量数值相同且方向相反, 所述相位补偿件 14 设置于所述基材 12 上。

所述基材 12 为无色透明聚酰亚胺薄膜 (CPI), 所述聚酰亚胺薄膜具备较高的可见光透过率、优异的热稳定性、化学稳定性、介电性能以及机械强度等性能。所述聚酰亚胺薄膜是由 4,4'-(六氟异丙烯)二酞酸酐 (6FDA) 与 2,2'-双三氟甲基-4,4'-二氨基联苯 (TFDB), 合成含氟的无色透明聚酰亚胺薄膜, 所述聚酰亚胺薄膜在 450nm(膜厚 20 μ m) 处的光透过率接近 92%, 热膨胀系数为 50ppm/ $^{\circ}$ C。

在一些实施例中, 所述聚酰亚胺薄膜使用环丁烷四甲酸二酐与 2,2'-双三氟甲基-4,4'-二氨基联苯 (TFDB), 合成无色透明聚酰亚胺薄膜, 所述聚酰亚胺薄膜在 450nm(膜厚 20 μ m) 处的光透过率接近 92%。

在一些实施例中, 所述基材 12 的材质可为 PI (polyimide, 聚酰亚胺)、PET (polyethylene terephthalate, 聚对苯二甲酸乙二酯)、PMMA (Poly Methyl Methacrylate, 聚甲基丙烯酸甲酯)、PC (Polycarbonate, 聚碳酸酯) 等有机聚合物中的一种。

所述基材 12 在显示面板 100 中是不可或缺的, 然而所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差, 其会影响外界光线 61 的传播方向, 进而导致外界光线 61 的反射率过高, 影响显示面板 100 的对比度, 从而产生显示器色差, 导致可读性极差。

具体地, 请参阅图 5, 当外界光线 61 照射所述显示面板 100 时, 外界光

线 61 从线偏光片 52 入射, 所述线偏光片 52 将外界光线 61 转变为线偏振光 62, 所述线偏振光 62 经过四分之一波片 54 之后从线偏振光 62 变为左旋圆偏振光 63, 然后所述左旋圆偏振光 63 经过所述基材 12, 由于所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差, 所述左旋圆偏振光 63 经过所述基材 12 后变为左旋椭圆偏振光 64, 所述左旋椭圆偏振光 64 被所述阴极层 342 层反射, 当该左旋椭圆偏振光 64 被反射回来后变为右旋椭圆偏振光 65, 所述右旋椭圆偏振光 65 再次经过所述基材 12, 由于所述基材 12 具有相位延迟量或相位差, 所述右旋椭圆偏振光 65 经过所述基材 12 后的长短轴之比变大, 然后所述右旋椭圆偏振光 65 再次经过所述四分之一波片 54, 从右旋椭圆偏振光 65 变为线偏振光 66, 但是此时线偏振光 66 与之前的线偏振光 62 不呈垂直状态, 这样此时的线偏振光 62 可以从所述线偏光片 52 透过, 进而导致外界光线 61 的反射率过高, 影响显示面板 100 的对比度, 从而产生显示器色差, 导致可读性极差。

由于所述相位补偿件 14 的相位延迟量与所述基材 12 的相位延迟量数值相同且方向相反, 所述相位补偿件 14 可抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差, 使其不会影响外界光线 61 的传播方向, 进而降低外界光线 61 的反射率, 提高显示面板 100 的对比度和可读性。

具体地, 请参阅图 6, 具体地, 当外界光线 61 照射所述显示面板 100 时, 外界光线 61 从线偏光片 52 入射, 所述线偏光片 52 将外界光线 61 转变为线偏振光 62, 所述线偏振光 62 经过四分之一波片 54 之后从线偏振光 62 变为左旋圆偏振光 63, 然后所述左旋圆偏振光 63 经过所述基材 12, 由于所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差, 所述左旋圆偏振光 63 分别经过所述基板 10 的所述基材 12 和所述相位补偿件 14, 所述左旋圆偏振光 63 的偏振方向和类型不发生变化, 因为虽然所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差, 但是由于所述相位补偿件 14 的相位延迟量与所述基材 12 的相位延迟量数值相同且方向相反, 所述相位补偿件 14 可抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差。然后进而使左旋圆偏振光 63 被阴极层 342 反射回来后变为右旋圆

偏振光 65，同理，所述右旋圆偏振光 65 再次分别经过所述基板 10 的所述相位补偿件 14 和所述基材 12，所述右旋圆偏振光 65 的偏振方向和类型不发生变化，然后所述右旋圆偏振光 65 再次经过所述四分之一波片 54，从右旋圆偏振光 65 变为线偏振光 67，此时线偏振光 67 与之前的线偏振光 62 呈垂直状态，此时的线偏振光 67 不能从所述线偏光片 52 透过，进而降低外界光线 61 的反射率，提高显示面板 100 的对比度和可读性。

可以理解的是，在一些其它实施例中，所述基材 12 和所述相位补偿件 14 的位置是可以互换的。

在本实施例中，本申请提供的一种基板 10，由于所述相位补偿件 14 的相位延迟量与所述基材 12 的相位延迟量数值相同且方向相反，所述相位补偿件 14 可抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差，使所述左旋圆偏振光 63 经过所述基材 12 后变为左旋椭圆偏振光 64，经过所述相位补偿件 14 后，重新变为左旋圆偏振光 63，使所述基材 12 不会影响外界光线 61 的传播方向，进而降低外界光线 61 的反射率，提高显示面板 100 的对比度和可读性。

以下结合具体的示例，详细证明所述相位补偿件 14 可抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差。

示例 1

1、提供一基材。

具体地，所述基材 12 为无色透明聚酰亚胺薄膜（CPI），所述聚酰亚胺薄膜是由 4,4'-(六氟异丙烯)二酞酸酐(6FDA)与 2,2'-双三氟甲基-4,4'-二氨基联苯(TFDB)，合成含氟的无色透明聚酰亚胺薄膜，所述聚酰亚胺薄膜在 450nm(膜厚 20 μm)处的光透过率接近 92%，热膨胀系数为 50ppm/°C。

2、在所述基材上贴附相位补偿件。

具体地，所述相位补偿件 14 为一个相位补偿膜，所述相位补偿膜的相位延迟量与所述基材 12 的相位延迟量数值相同且方向相反。所述相位补偿膜的 x 轴方向的折射率、y 轴方向的折射率及 z 轴方向的折射率满足以下算式：

$$n_x = n_y \neq n_z;$$

其中, n_x 为 x 轴方向的折射率, n_y 为 y 轴方向的折射率, n_z 为 z 轴方向的折射率。

具体地, 所述相位补偿膜材质为富马酸酯类树脂, 可以采用溶液流延法、熔融流延法等方法进行制作相位补偿膜。

举例说明, 溶液流延法是把富马酸酯类树脂溶解于溶剂中得到的溶液(以下, 称胶浆)流延在支撑体上后, 通过加热等除去溶剂得到膜的方法。所述将胶浆流延在支持基板 10 上, 可以采用 T 型模法、刮刀涂布法、棒涂法、辊涂法、唇涂法等。所述支持基板 10 可为玻璃基板 10、不锈钢或铁板等金属基板 10、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、三乙酸纤维素(TAC)等纤维素树脂等塑料基板 10 等。这样制得的膜, 可以从支撑体上剥离后使用。溶液流延法制造有高透明性, 且厚度精确度、表面平滑性优异的膜时, 胶浆的溶液粘度为极重要的因素, 优选 700~30000cps、特别优选 1000~10000cps。最后通过对膜进行单向拉伸, 例如采用温度 150~200°C, 拉伸速度 10~30mm/分, 拉伸倍率 30~70%的条件进行拉伸, 可以制成所述相位补偿膜。所述相位补偿件 14 的厚度范围为 2 为相位补偿件。

所述相位补偿膜材质也可为聚碳酸酯树脂、聚醚砜树脂、环状聚烯烃树脂、N-取代马来酰亚胺类树脂等中的一种或多种。

具体地, 可采用卷轴(roll to roll)的连续工艺制造, 使用公知的粘接剂进行贴合的方法将所述相位补偿膜贴合在所述基材 12 上。

3、在所述相位补偿件上贴附圆偏光片。

具体地, 所述圆偏光片 50 包括线偏光片 52 和四分之一波片 54, 所述四分之一波片 54 设置于所述线偏光片 52 和所述相位补偿件 14 之间, 其中, 所述线偏光片 52 靠近所述外界光线 61 的入射方向, 即所述四分之一波片 54 为圆偏光片 50 的出光侧, 所述线偏光片 52 为圆偏光片 50 的入光侧。

对比例 1

1、提供一圆偏光片。

具体地，对比例 1 中的圆偏光片与示例 1 中的圆偏光片 50 相同，所述圆偏光片包括线偏光片 52 和四分之一波片 54，其中，所述线偏光片 52 靠近所述外界光线 61 的入射方向，即所述四分之一波片 54 为圆偏光片 50 的出光侧，所述线偏光片 52 为圆偏光片 50 的入光侧。

对比例 2

1、提供一基材。

具体地，对比例 2 中的基材与示例 1 中的基材 12 相同，所述基材为无色透明聚酰亚胺薄膜（CPI），所述聚酰亚胺薄膜是由 4,4'-(六氟异丙烯)二酞酸酐(6FDA)与 2,2'-双三氟甲基-4,4'-二氨基联苯(TFDB)，合成含氟的无色透明聚酰亚胺薄膜，所述聚酰亚胺薄膜在 450nm(膜厚 20 μm) 处的光透过率接近 92%，热膨胀系数为 50ppm/ $^{\circ}\text{C}$ 。

2、在所述基材上贴附圆偏光片。

具体地，对比例 2 中的圆偏光片与示例 1 中的圆偏光片 50 相同，所述圆偏光片包括线偏光片 52 和四分之一波片 54，所述四分之一波片 54 设置于所述线偏光片 52 和所述基材 12 之间，其中，所述线偏光片 52 靠近所述外界光线 61 的入射方向，即所述四分之一波片 54 为圆偏光片 50 的出光侧，所述线偏光片 52 为圆偏光片 50 的入光侧。

利用 AXOScan 作为测量仪器分别在正视角 0° 下测量上述示例 1 和对比例 1-2 的圆偏振极化率，即在测试不同光线波长（400~800nm）—圆偏振极化率的关系，其测试结果如图 6 所示。

由图 7 可知，在不同光线波长（400~800nm）下，在正视角 0° 下测量的对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率与对比例 2 中的由圆偏光片 50 和基材 12 组成的圆偏结构的圆偏振极化率稍有差异。当在对比例 2 中加入相位补偿件 14 后，即示例 1 中由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构的圆偏振极化率与对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率的差

异减小，即当在对比例 2 中加入相位补偿件 14 后，示例 1 中由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构的圆偏振极化率与对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率更加相近。

由上述测试结果可知，所述相位补偿件 14 可抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差，提高圆偏光片 50 的圆偏效果，使所述基材 12 不会影响外界光线 61 的传播方向，进而降低外界光线 61 的反射率，提高显示面板 100 的对比度和可读性。

为了进一步验证上述测试结果，利用 AX0Scan 作为测量仪器在大视角 50° 下分别测量上述示例 1 和对比例 1-2 的圆偏振极化率，即在测试不同光线波长（400nm、550nm 及 700nm）—圆偏振极化率的关系，其测试结果如图 7-9 所示。

由图 8 可知，在 400nm 光线波长下，测量的对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率约为 0.81；对比例 2 中的由圆偏光片 50 和基材 12 组成的圆偏结构的圆偏振极化率 0.2。

由图 9 可知，在 550nm 光线波长下，测量的对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率约为 0.83；对比例 2 中的由圆偏光片 50 和基材 12 组成的圆偏结构的圆偏振极化率 0.22。

由图 10 可知，在 700nm 光线波长下，测量的对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率约为 0.85；对比例 2 中的由圆偏光片 50 和基材 12 组成的圆偏结构的圆偏振极化率 0.25。

由上述测试结果可知，在不同光线波长（400nm、550nm 及 700nm）下，测量的对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率与对比例 2 中的由圆偏光片 50 和基材 12 组成的圆偏结构的圆偏振极化率差异较大，由此可知，在大视角 50° 下，所述基材 12 本身具有的相位延迟量或相位差，对圆偏光片 50 的圆偏效果产生较大的影响，使圆偏光片 50 的偏振极化能力较低，进而其会影响外界光线 61 的传播方向，进而导致外界光线 61 的反射率过高，影响显示面

板 100 的对比度，从而产生显示器色差，导致可读性极差。

由图 8 可知，当在对比例 2 中加入相位补偿件 14 后，即示例 1 中由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构，在 400nm 光线波长下，示例 1 中的由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构的圆偏振极化率为 0.82。

由图 9 可知，在 550nm 光线波长下，示例 1 中的由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构的圆偏振极化率为 0.84。

由图 10 可知，在 700nm 光线波长下，示例 1 中的由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构的圆偏振极化率为 0.86。

由上述测试结果可知，当在对比例 2 中加入相位补偿件 14 后，即示例 1 中由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构，在不同光线波长（400nm、550nm 及 700nm）下，测量的对比例 1 中的圆偏光片 50 的圆偏振极化率与示例 1 中的由基材 12、相位补偿件 14 和圆偏光片 50 共同组成的圆偏结构的圆偏振极化率相近，由此可知，所述相位补偿件 14 可抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差，提高圆偏光片 50 的圆偏效果，使圆偏光片 50 的偏振极化能力提高，进而使所述基材 12 不会影响外界光线 61 的传播方向，进而降低外界光线 61 的反射率，提高显示面板 100 的对比度和可读性。

进一步地，为了使相位补偿件 14 的厚度不影响显示面板 100 性能特性，例如，当所述显示面板 100 是可弯折的，所述相位补偿件 14 厚度过大，会影响显示面板 100 的弯折性能，因此将所述相位补偿件 14 的厚度范围设为 2um~4um。

由上述测试结果可知，当所述相位补偿件 14 为一个相位补偿膜，且所述相位补偿膜的相位延迟量与所述基材 12 的相位延迟量数值相同且方向相反时，所述相位补偿件 14 可抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差，提高圆偏光片 50 的圆偏效果，使圆偏光片 50 的偏振极化能力提高，进而使

所述基材 12 不会影响外界光线 61 的传播方向，进而降低外界光线 61 的反射率，提高显示面板 100 的对比度和可读性。

可以理解的是，在一些实施例中，为了使所述相位补偿件 14 能够更好的抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差，提高圆偏光片 50 的圆偏效果，所述相位补偿件 14 可包括多个相位补偿膜，多个所述相位补偿膜可分别依次形成于所述基材 12 一表面或两相对表面上。但是，需要满足的是，相加后的多个所述相位补偿膜的相位延迟量与所述基材 12 的相位延迟量数值相同且方向相反。

所述基材 12 为透明聚亚酰胺薄膜，在一些实施例中，所述基材 12 也可作为聚对苯二甲酸乙二酯薄膜、聚甲基丙烯酸甲酯薄膜及聚碳酸酯薄膜等。

当所述基材 12 为透明聚亚酰胺薄膜时，所述相位补偿膜的 x 轴方向的折射率、y 轴方向的折射率及 z 轴方向的折射率需满足以下算式：

$$n_x = n_y \neq n_z;$$

其中， n_x 为 x 轴方向的折射率， n_y 为 y 轴方向的折射率， n_z 为 z 轴方向的折射率。

进一步地，所述相位补偿膜的类型选择需根据基材 12 本身相位延迟量的正负来决定的。

具体地，当所述基材 12 本身的相位延迟量为正时，所述相位补偿膜的 x 轴方向的折射率、y 轴方向的折射率及 z 轴方向的折射率需满足以下算式：

$$n_x = n_y < n_z;$$

具体地，当所述基材 12 本身的相位延迟量为负时，所述相位补偿膜的 x 轴方向的折射率、y 轴方向的折射率及 z 轴方向的折射率需满足以下算式：

$$n_x = n_y > n_z;$$

为了使所述相位补偿件 14 能够更好地抵消掉所述基材 12 本身具有相位延迟量或相位差，提高圆偏光片 50 的圆偏效果，所述相位补偿膜为具有单一光轴的透明相位补偿膜，所述 z 轴为所述相位补偿膜的所述单一光轴，所述

单一光轴垂直于所述相位补偿膜的表面。

与现有技术相比较，测试结果表明，本申请所述显示面板中的基板，由于基板内设置的所述相位补偿件的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反，所述相位补偿件可抵消掉所述基材本身具有相位延迟量或相位差，提高圆偏光片的圆偏效果，使圆偏光片的偏振极化能力提高，进而使所述基材不会影响外界光线的传播方向，降低外界光线的反射率，提高显示面板的对比度和可读性。

最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本申请的技术方案，而非对其限制；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明，它们没有在细节中提供；尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种基板，特征在于，包括：

基材；

相位补偿件，所述相位补偿组件用于补偿所述基材的相位延迟量，所述相位补偿件的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反，所述相位补偿件设置于所述基材上。

2、根据权利要求1所述的基板，其特征在于，

所述相位补偿件的厚度范围为 $2\mu\text{m}\sim 4\mu\text{m}$ 。

3、根据权利要求1所述的基板，其特征在于，

所述相位补偿件包括多个相位补偿膜，多个所述相位补偿膜可分别依次形成于所述基材一表面或两相对表面上。

4、根据权利要求3所述的基板，其特征在于，

相加后的多个所述相位补偿膜的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反。

5、根据权利要求1所述的基板，其特征在于，

所述相位补偿件为一个相位补偿膜，所述相位补偿膜的相位延迟量与所述基材的相位延迟量数值相同且方向相反。

6、根据权利要求1-5任一项所述的基板，其特征在于，

所述基材为透明聚亚酰胺薄膜；

所述相位补偿膜的x轴方向的折射率、y轴方向的折射率及z轴方向的折射率满足以下算式：

$$n_x=n_y\neq n_z;$$

其中， n_x 为x轴方向的折射率， n_y 为y轴方向的折射率， n_z 为z轴方向的折射率。

7、根据权利要求6所述的基板，其特征在于，

所述相位补偿膜为具有单一光轴的透明相位补偿膜，所述 z 轴为所述相位补偿膜的所述单一光轴，所述单一光轴垂直于所述相位补偿膜的表面。

8、一种显示面板，其特征在于，包括：

显示模组；

圆偏光片，所述圆偏光片靠近外界光线的入射方向；以及，

如权利要求 1-7 任一项所述的基板，所述基板设置于所述圆偏光片和所述显示模组之间。

9、根据权利要求 8 所述的显示面板，其特征在于，

所述圆偏光片包括线偏光片和四分之一波片，所述四分之一波片设置于所述线偏光片和所述基板之间，所述线偏光片靠近所述外界光线的入射方向。

10、根据权利要求 9 所述的显示面板，其特征在于，

所述显示面板还包括偏光板，所述偏光板设置于所述显示模组和所述基板之间，所述偏光板包括反射膜层、防水膜层、聚乙烯醇 PVA 层及补偿层，其中，所述反射膜层的厚度或所述防水膜层的厚度与透过所述偏光板的激发光的波长相匹配。

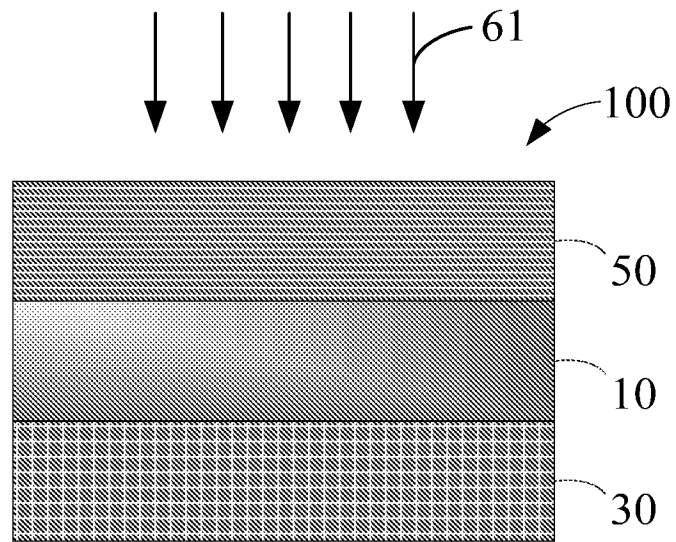


图 1

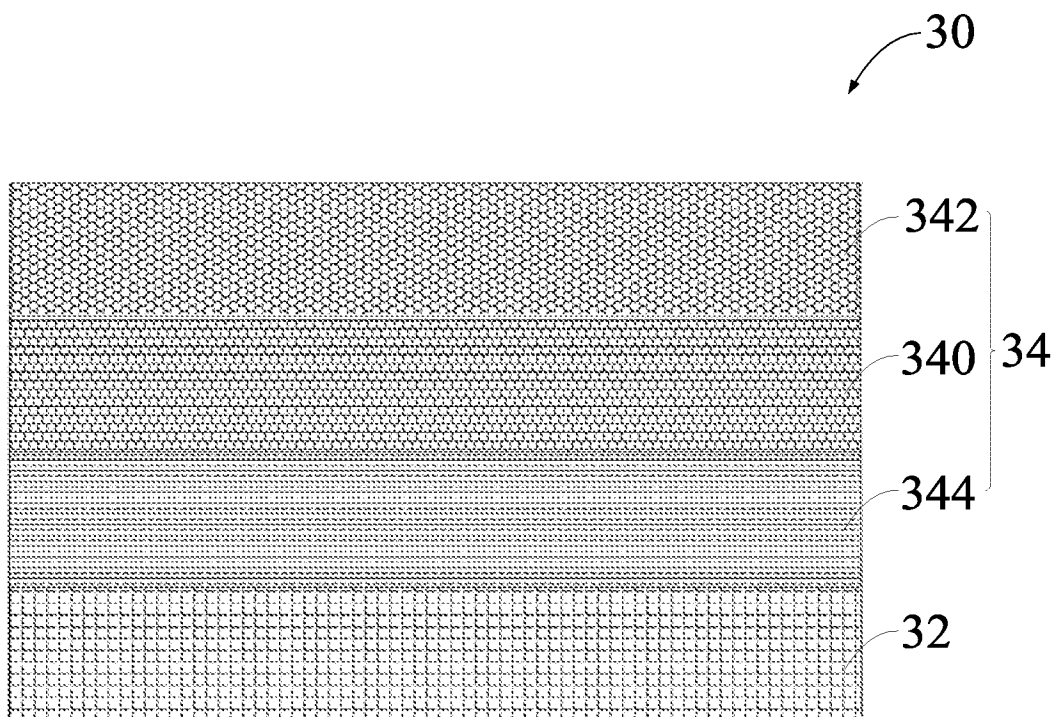


图 2

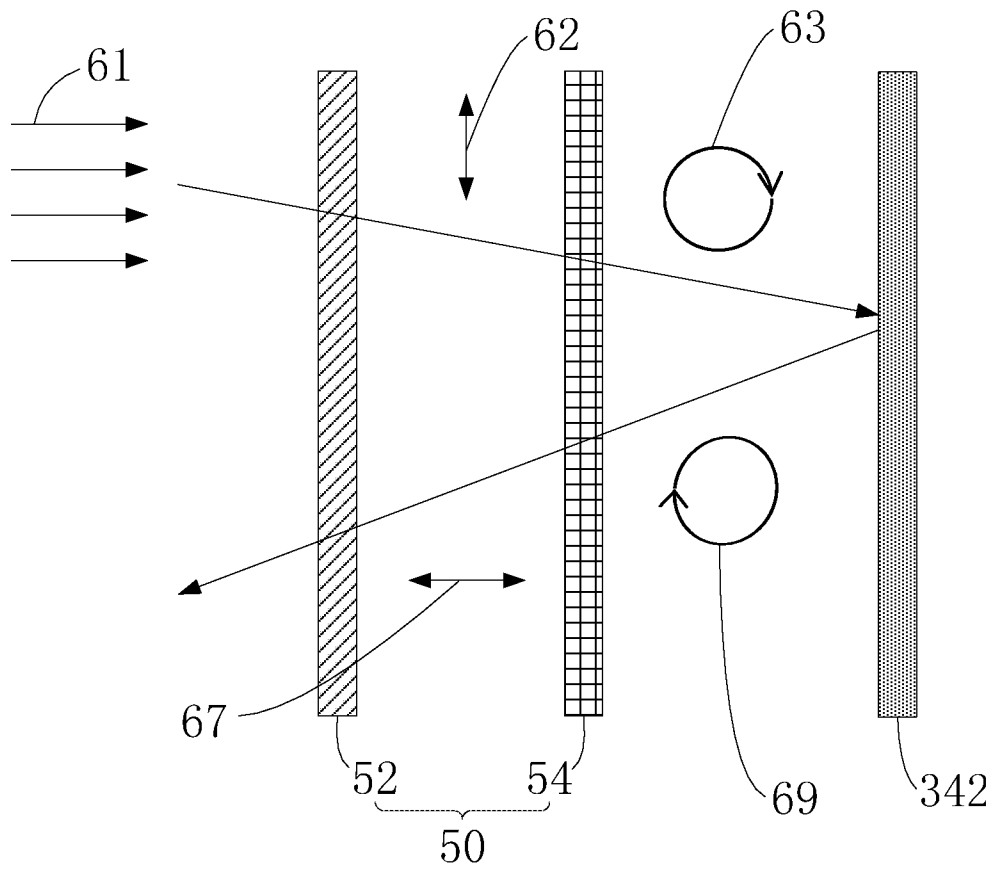


图 3

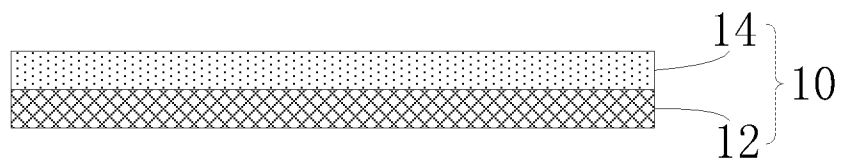


图 4

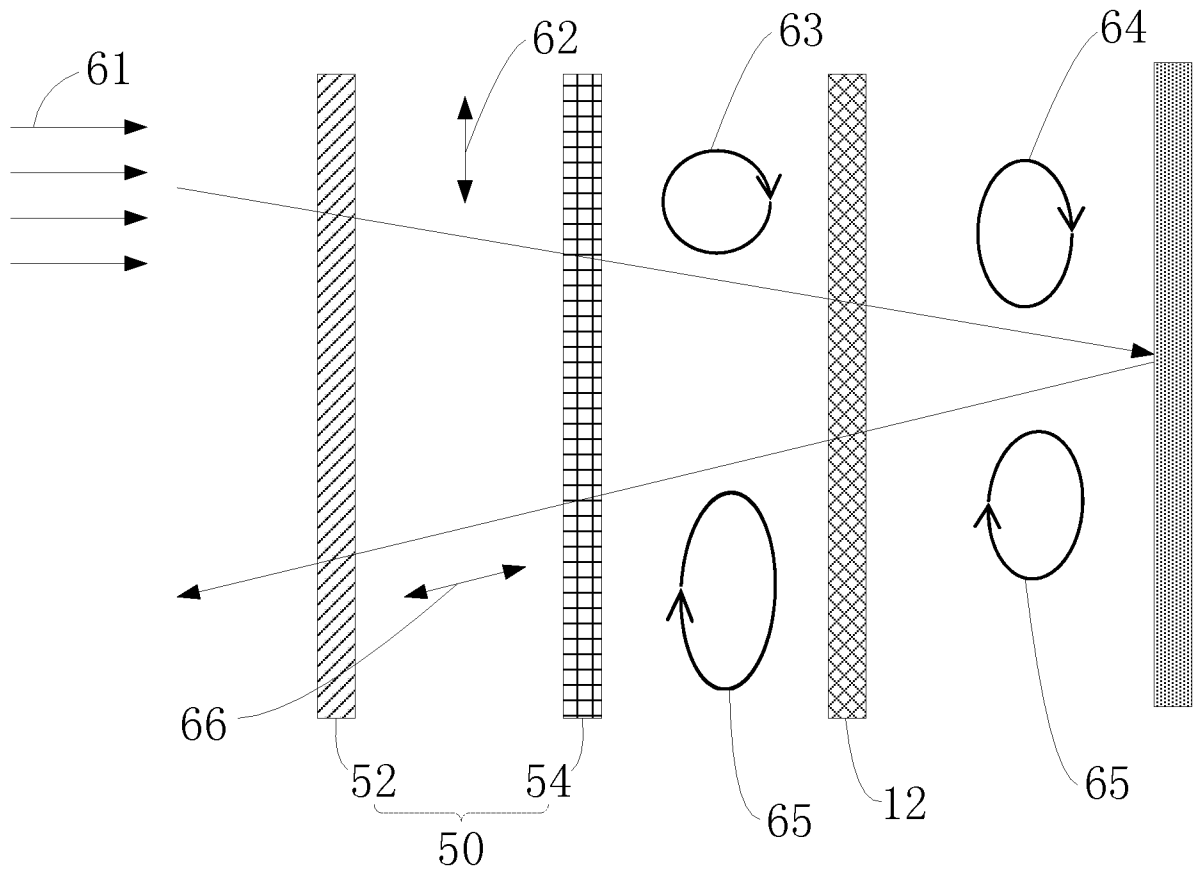


图 5

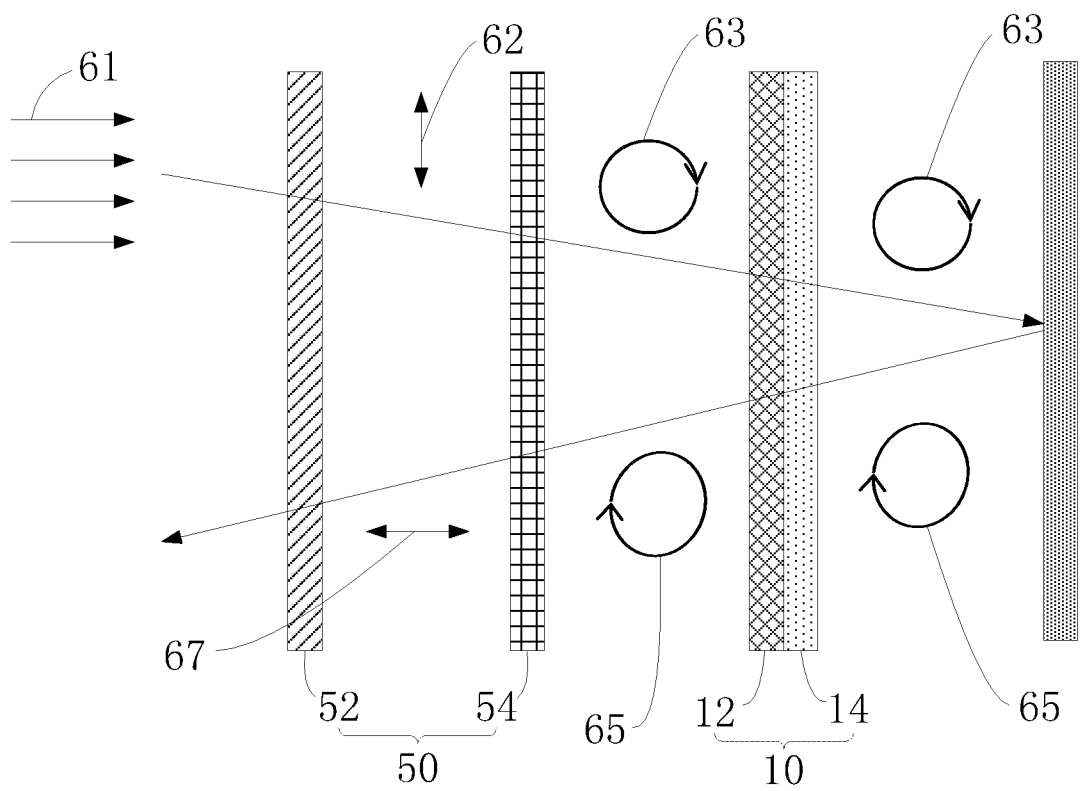


图 6

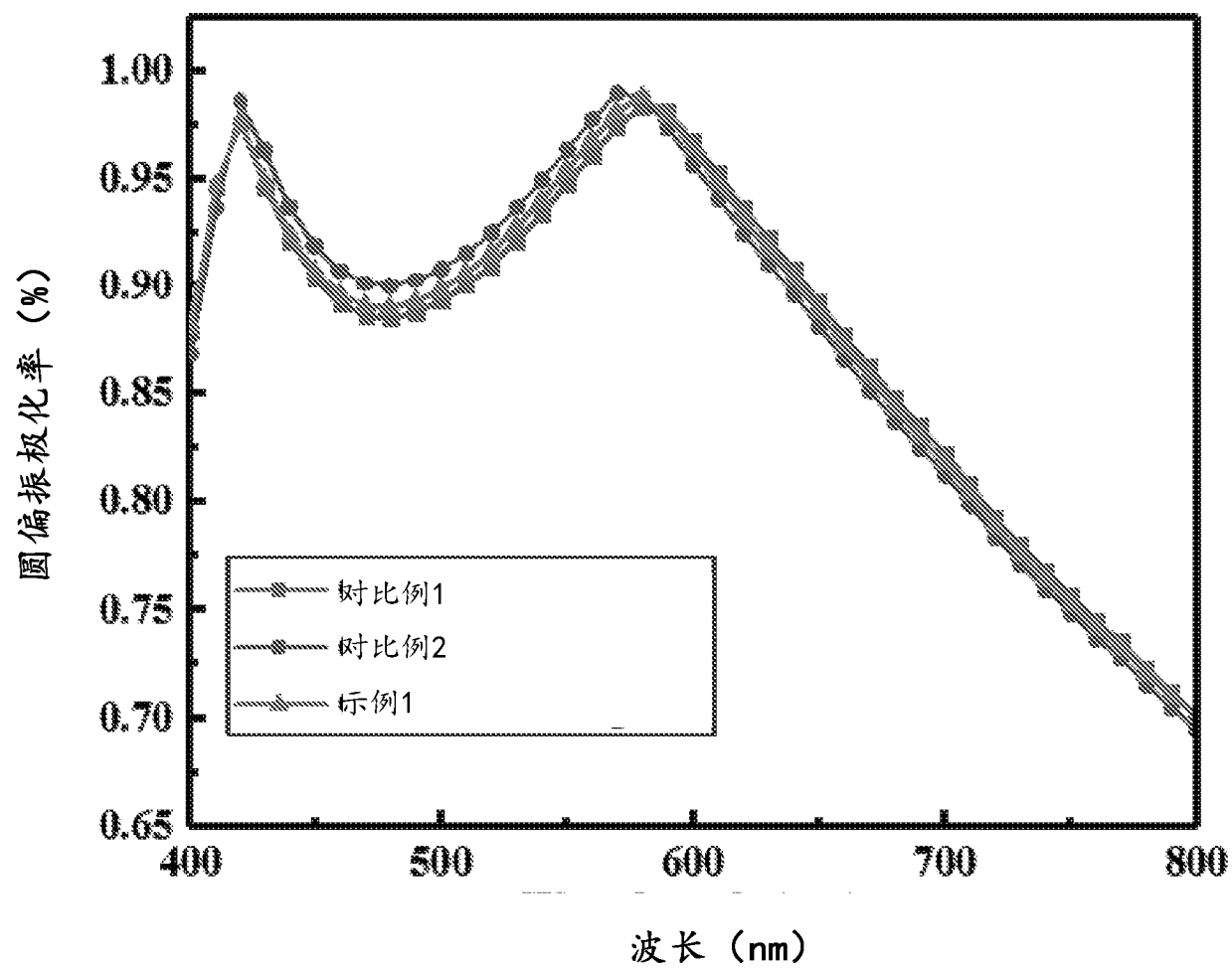


图 7

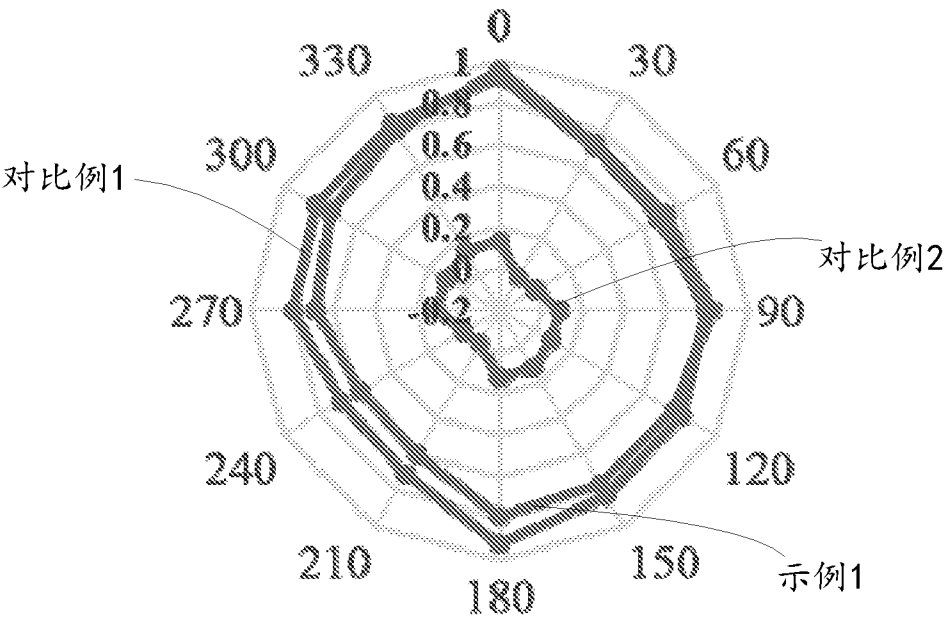


图 8

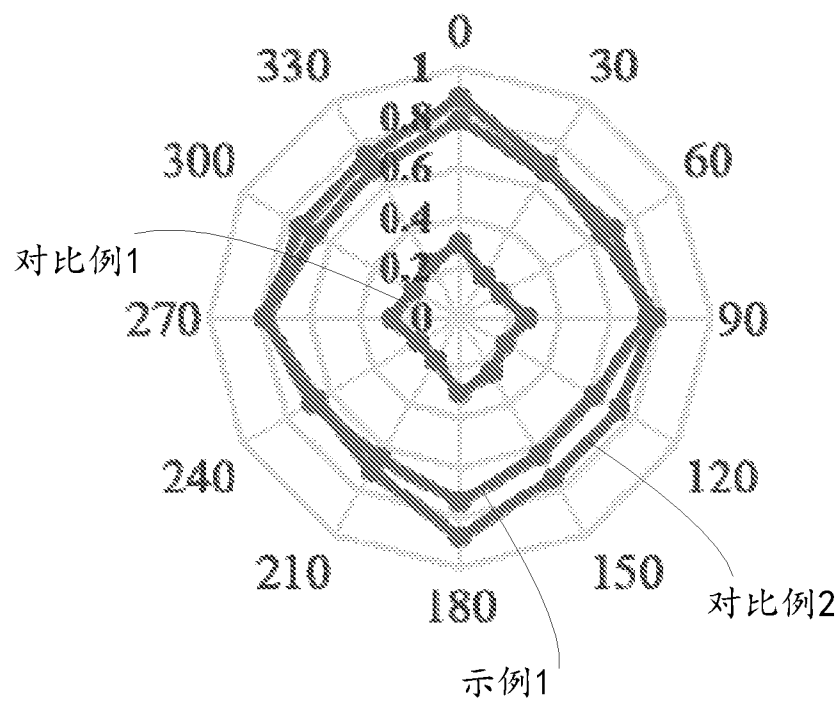


图 9

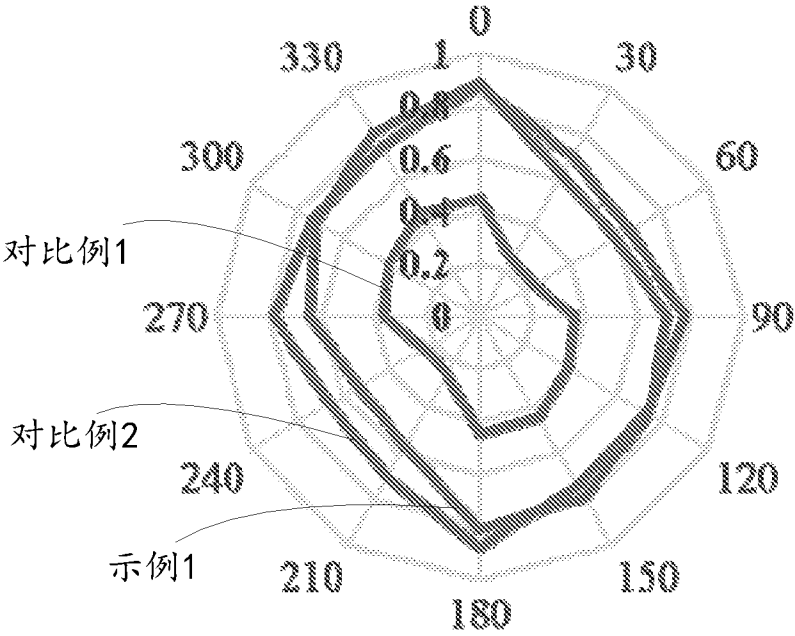


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/092807

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52(2006.01)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)

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 柔性, 基板, 基材, 有机发光二极管, 有机电致发光显示器, 补偿, 相位延迟, 相位差, OLED, flexible, substrate, base, display, phase, compensate, delay, difference

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106374053 A (SHANGHAI TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD. et al.) 01 February 2017 (2017-02-01) description, paragraphs [0002], [0003], [0025]-[0090], figures 4-13	1-10
A	CN 102714281 A (KOREA ADVANCED INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 03 October 2012 (2012-10-03) entire document	1-10
A	CN 108027530 A (SHARP CORPORATION) 11 May 2018 (2018-05-11) entire document	1-10
A	CN 101846829 A (HYDIS TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 September 2010 (2010-09-29) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2020

Date of mailing of the international search report

19 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/092807

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106374053	A	01 February 2017	US	2017207279	A1	20 July 2017
				CN	106374053	B	25 May 2018
CN	102714281	A	03 October 2012	WO	2011055896	A1	12 May 2011
				KR	101076262	B1	27 October 2011
				CN	102714281	B	08 July 2015
				KR	20110049476	A	12 May 2011
				US	8536781	B2	17 September 2013
				US	2012280612	A1	08 November 2012
CN	108027530	A	11 May 2018	US	2017031206	A1	02 February 2017
				WO	2017017960	A1	02 February 2017
CN	101846829	A	29 September 2010	TW	201022793	A	16 June 2010
				KR	20100063263	A	11 June 2010
				TW	I497163	B	21 August 2015
				JP	2010134441	A	17 June 2010
				JP	5583950	B2	03 September 2014
				US	2010134448	A1	03 June 2010
				CN	101846829	B	18 September 2013
				KR	101029287	B1	18 April 2011
				US	9207796	B2	08 December 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/092807

A. 主题的分类

H01L 51/52 (2006.01) 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)

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))

CNABS;CNTXT;CNKI;SIPOABS;DWPI;USTXT;WOTXT;EPTXT: 柔性, 基板, 基材, 有机发光二极管, 有机电致发光显示器, 补偿, 相位延迟, 相位差, OLED, flexible, substrate, base, display, phase, compensate, delay, difference

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 106374053 A (上海天马微电子有限公司 等) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 说明书第[0002]、[0003]、[0025]-[0090]段, 附图4-13	1-10
A	CN 102714281 A (韩国科学技术院) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 全文	1-10
A	CN 108027530 A (夏普株式会社) 2018年 5月 11日 (2018 - 05 - 11) 全文	1-10
A	CN 101846829 A (海帝士科技公司) 2010年 9月 29日 (2010 - 09 - 29) 全文	1-10

☐ 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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 2月 17日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

卢振宇

电话号码 (86-512) 88995893

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/092807

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106374053	A	2017年 2月 1日	US	2017207279	A1	2017年 7月 20日
				CN	106374053	B	2018年 5月 25日
CN	102714281	A	2012年 10月 3日	WO	2011055896	A1	2011年 5月 12日
				KR	101076262	B1	2011年 10月 27日
				CN	102714281	B	2015年 7月 8日
				KR	20110049476	A	2011年 5月 12日
				US	8536781	B2	2013年 9月 17日
				US	2012280612	A1	2012年 11月 8日
CN	108027530	A	2018年 5月 11日	US	2017031206	A1	2017年 2月 2日
				WO	2017017960	A1	2017年 2月 2日
CN	101846829	A	2010年 9月 29日	TW	201022793	A	2010年 6月 16日
				KR	20100063263	A	2010年 6月 11日
				TW	I497163	B	2015年 8月 21日
				JP	2010134441	A	2010年 6月 17日
				JP	5583950	B2	2014年 9月 3日
				US	2010134448	A1	2010年 6月 3日
				CN	101846829	B	2013年 9月 18日
				KR	101029287	B1	2011年 4月 18日
				US	9207796	B2	2015年 12月 8日