

(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
2014 年 10 月 2 日 (02.10.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/153852 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02B 5/30 (2006.01) *G02F 1/1335* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/077338
- (22) 国际申请日: 2013 年 6 月 17 日 (17.06.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310105035.7 2013 年 3 月 28 日 (28.03.2013) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。
- (72) 发明人: 秦广奎 (QIN, Guangkui); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, NA, RW, SD, SL, 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))。

(54) Title: POLARIZER AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 偏光片及显示装置

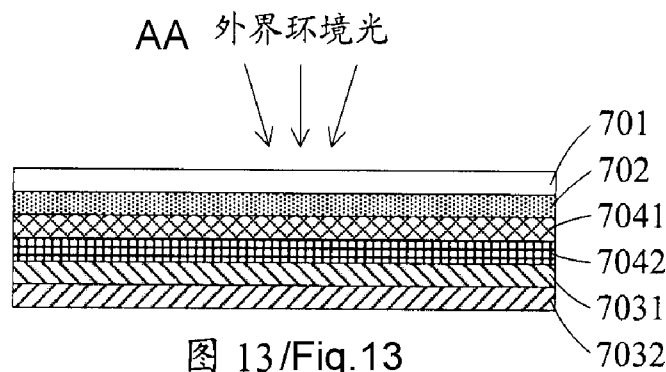


图 13/ Fig.13

AA Outside ambient light

(57) Abstract: A polarizer is used in cooperation with a reflection layer. The polarizer comprises a polarizing layer (702) and a compensation layer (704), the compensation layer (704) being disposed between the polarizing layer (702) and the reflection layer. Also disclosed is a display device having the polarizer. The polarizer can solve the oblique light-leaking problem of an OLED display.

(57) 摘要: 一种偏光片, 其用于和反射层配合使用, 偏光片包括偏光层 (702) 和补偿层 (704), 补偿层 (704) 设置在偏光层 (702) 与反射层之间。一种包括偏光片的显示装置也被公开。这种偏光片能够解决 OLED 显示器的斜向漏光问题。

偏光片及显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及显示技术领域，具体涉及一种偏光片和包括所述偏光片的显示装置。

背景技术

- 10 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。

- 15 如图 1 所示，OLED 显示器中的显示装置一般包括衬底基板 1、依次设置在衬底基板上的半导体层 2 (也称为 ITO 层) 和电极层 6、以及设置在半导体层 2 与电极层 6 之间的结构层。其中，半导体层 2 与电力正极相连而成为阳极，电极层 6 与电力负极相连而成为阴极；所述结构层包括与半导体层 2 相连的空穴传输层 3 (也称为 HTL 层)、与电极层 6 相连的电子传输层 5 (ETL)、以及设置在空穴传输层 3 和电子传输层 5 之间的发光层 4 (EL)。
- 20 当为半导体层 2 与电极层 6 施加适当电压时，阳极产生的空穴与阴极产生的电荷就会在发光层中结合，产生光亮，并且依其配方不同分别产生红绿蓝三原色，以构成基本色彩。

- 25 由于电极层 6 一般采用金属制成，其反射率极高，故 OLED 显示器在外界环境光较强的户外使用时，会由于光反射而导致可读性极差。目前，一般采用圆偏光片来解决上述问题，如图 2、3 所示，所述圆偏光片 7 设置在衬底基板 1 远离电极层 6 一侧的表面上，且沿外界环境光入射的方向依次包括保护层 701、偏光层 702 和四分之一波片 703；其中，所述四分之一波片一般采用单轴相位延迟片，其折射率因子 N_z 一般为 0 或 1。

- 30 当外界环境光经由保护层 701 垂直入射至偏光层 702 后，其中一个偏振方向的光被吸收，而偏振方向与偏光层 702 的透过轴方向一致的线偏振光通

过，且该线偏振光经过与其夹角为 45° 的四分之一波片 703 后，变为左旋或者右旋圆偏振光，其经过电极层 6 的反射后，变为旋转方向与原来相反的右旋或者左旋圆偏振光，然后再一次经过四分之一波片 703 后，变为偏振方向与偏光层 702 的吸收轴一致的线偏振光，从而被偏光层 702 吸收，故防止了外界环境光反射，提高了户外可读性。

虽然圆偏光片能够将垂直入射的外界环境光几乎完全吸收，但是，对于斜入射的外界环境光来说，在其偏振面，四分之一波片 703 的光轴或偏光层 702 的透过轴的方向会发生一定的偏转，并导致四分之一波片 703 的光轴与偏光层 702 的透过轴之间的夹角发生变化，从而导致漏光，如图 4 所示，所述圆偏光片在外界环境光垂直入射时几乎不透光，而在外界环境光斜向入射时最大漏光率可达 5% 左右，假设太阳单位面积的发光强度为 20000nit，所述圆偏光片斜向最大漏光率为 5% 时，其反射光的强度可达到 1000nit，故严重影响了 OLED 显示器的户外可读性，而且外界环境光越强，OLED 显示器的户外可读性越差（图 4 中，沿外圆周方向分布的为方位角，沿半径方向分布的为极角，且图中灰度级最高的位置处相对光强度为零，灰度级越低的位置处的相对光强度越高）。

下面通过邦加球来解释圆偏光片的漏光原理，所述邦加球中设置有相互垂直的 S1 轴和 S2 轴。

如图 5 所示，当外界环境光垂直入射至圆偏光片时，也即从圆偏光片的法线方向观察时，偏光层的透过轴与 A 点垂直，A 点为 S1 轴正方向与圆周的交点，四分之一波片的光轴 703A 与 S2 轴重合，此种情况下入射至圆偏光片的光经电极层反射再次经过圆偏光片后被完全吸收，故不会引起漏光。

如图 6 所示，当外界环境光沿方位角为 0° ，极角为 60° 左右的方向入射至圆偏光片时，也即从圆偏光片的一斜方向观察时，偏光层的透过轴的方向未发生偏转，仍和 S1 轴正方向与圆周的交点垂直，而四分之一波片的光轴 703A 的方向发生了偏转，此种情况下入射至圆偏光片的光经电极层反射再次经过圆偏光片后不能被完全吸收，从而导致漏光；根据光学结构的对称性，当方位角分别为 90° 、 180° 和 270° 时，也会发生漏光现象。

如图 7 所示，当外界环境光沿方位角为 45° ，极角为 60° 左右的方向入射至圆偏光片时，也即从圆偏光片的另一斜方向观察时，四分之一波片的

光轴 703A 的方向未发生偏转，仍与 S2 轴重合，而偏光层的透过轴的方向发生了偏转，即偏光层的透过轴虽仍与 A 点垂直，但是 A 点已从 S1 轴的正方向与圆周的交点处偏离，此种情况下同样会导致漏光；根据光学结构的对称性，当方位角分别为 135° 、 225° 和 315° 时，也会发生漏光现象。

5

发明内容

本发明的实施例提供一种能够解决 OLED 显示器斜向漏光问题的偏光片和包括所述偏光片的显示装置。

10 根据本发明的第一方面，提供一种偏光片，所述偏光片用于和反射层配合使用，所述偏光片包括偏光层和补偿层，所述补偿层设置在偏光层与反射层之间。

根据本发明的第二方面，还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

15 现有的圆偏光片中采用折射率因子 N_z 为 0 或 1 的四分之一波片与偏光层及反射层协同作用以防止外界环境光的反射，但是由于斜入射至该圆偏光片的外界环境光引起该四分之一波片的光轴发生偏转或偏光层的透过轴发生偏转，从而导致斜向漏光问题，即现有的圆偏光片只能防止垂直入射至其上的外界环境光的反射，而无法防止斜入射至其上的外界环境光的反射。

20 本发明所述偏光片中采用补偿层与偏光层及反射层协同作用以防止沿各个方向入射至该偏光片的外界环境光的反射。所述补偿层采用折射率因子 N_z 为 0.5 的四分之一波片或折射率因子 N_z 之和为 1 的两个八分之一波片时，可以补偿现有圆偏光片中折射率因子 N_z 为 0 或 1 的四分之一波片的光轴所发生的偏转，从而补偿极角为 40° 至 80° ，方位角为 0° 左右、 90° 左右、 180° 左右和 270° 左右的漏光；所述补偿层采用单层或双层光学补偿膜时，可以补偿现有圆偏光片中偏光层的透过轴所发生的偏转，从而补偿极角为 40° 至 80° ，方位角为 45° 左右、 135° 左右、 225° 左右和 315° 左右的漏光；所述补偿层同时采用折射率因子 N_z 为 0.5 的四分之一波片或折射率因子 N_z 之和为 1 的两个八分之一波片，和单层或双层光学补偿膜时，则可同时补偿现有圆偏光片中的四分之一波片的光轴所发生的偏转和偏光层的透过轴所发生的偏转，从而在最大程度上减少了斜入射至该偏光片的外界环境光的反射。

30 因此，本发明所述偏光片不但能防止垂直入射至其上的外界环境光的反

射，还能在最大程度上减少斜入射至其上的外界环境光的反射，而且本发明所述偏光片应用于 OLED 显示器后，可极大地提高 OLED 显示器的户外可读性。

5 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为现有技术中一种 OLED 显示装置的结构示意图；

10 图 2 为现有技术中另一种 OLED 显示装置的结构示意图；

图 3 为图 2 中圆偏光片的结构示意图；

图 4 为图 3 所示圆偏光片在各个视角的漏光情况示意图；

图 5 为外界环境光垂直入射至图 3 所示圆偏光片时邦加球的赤道截面图；

15 图 6 为外界环境光沿方位角为 0° ，极角为 60° 的方向入射至图 3 所示圆偏光片时邦加球的赤道截面图；

图 7 为外界环境光沿方位角为 45° ，极角为 60° 的方向入射至图 3 所示圆偏光片时邦加球的赤道截面图；

图 8 为本发明实施例 2 所述偏光片的结构示意图；

图 9 为本发明实施例 2 所述偏光片在各个视角的漏光情况示意图；

20 图 10 为本发明实施例 3 所述偏光片在各个视角的漏光情况示意图；

图 11 为本发明实施例 4 所述偏光片的结构示意图；

图 12 为本发明实施例 5 所述偏光片的结构示意图；

图 13 为本发明实施例 7 所述偏光片的结构示意图；

图 14 为本发明实施例 8 所述偏光片在各个视角的漏光情况示意图；

25 图 15 为本发明实施例 9 所述偏光片的结构示意图。

图中：1 - 衬底基板；2 - 半导体层；3 - 空穴传输层；4 - 发光层；5 - 电子传输层；6 - 电极层；7 - 圆偏光片；701 - 保护层；702 - 偏光层；703 - 四分之一波片；703A - 四分之一波片的光轴；7031 - 第一八分之一波片；7032 - 第二八分之一波片；704 - 光学补偿膜；7041 - 第一光学补偿膜；7042 - 第二光学补偿膜。

30

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例 1:

本实施例提供一种偏光片，其用于和反射层配合使用，所述偏光片包括偏光层和补偿层，所述补偿层设置在偏光层与反射层之间，沿各个方向入射至偏光片的光线经偏光层的吸收轴吸收后入射至补偿层，所述补偿层和反射层协同作用，用于将该入射至补偿层上的光线转化为偏振方向与偏光层的吸收轴方向一致的线偏振光，从而被偏光层吸收。所述反射层可以由任何能够反射光线的材料制成，例如，可以是 OLED 显示装置中的电极层。

也就是说，沿各个方向入射至偏光片的光线依次经过偏光层的吸收轴吸收和补偿层后入射至反射层，经由所述反射层反射，并再次经过所述补偿层后转化为偏振方向与所述偏光层的吸收轴方向一致的线偏振光，从而被偏光层吸收，以最大程度上减少沿各个方向入射至偏光片上的光线经反射层反射后再从该偏光片射出，因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角得到了一定的改善。

本发明中，所述沿各个方向入射至偏光片的光线既包括垂直入射至偏光片的光线，也包括斜入射至所述偏光片的光线。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。所述显示装置可以是任何一种需要避免外界环境光反射且具备反射层的显示装置，例如：液晶面板、电子纸、OLED 面板、手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

实施例 2:

如图 8 所示，本实施例提供一种偏光片，其用于和反射层（图中未示出）配合使用，所述偏光片与反射层的位置关系为：沿外界环境光的入射方向依

次为偏光片、反射层。所述偏光片包括保护层 701、偏光层 702 和补偿层；所述补偿层设置在偏光层与反射层之间，其包括光学补偿膜 704 和四分之一波片 703，所述光学补偿膜 704 设置在偏光层 702 与四分之一波片 703 之间；所述保护层 701 设置在偏光层 702 远离补偿层及反射层一侧的表面上。

5 其中，所述保护层 701 需经过表面处理，本领域技术人员可根据实际需要对保护层 701 进行不同的表面处理，例如，硬化处理，以防止偏光片被划伤；低反或防反处理，以降低偏光片表面反射率，提高户外可读性；防眩处理，以降低外界环境光的干扰，提高该偏光片所应用的显示装置的画面清晰度和能度，减少屏幕反光，使图像更清晰、逼真。所述四分之一波片 703 可
10 采用现有圆偏光片中的四分之一波片，即折射率因子 N_z 为 0 或 1。所述光学补偿膜 704 采用波片制成。

所述光学补偿膜 704 的折射率因子 N_z 为 0.3 至 0.4，相位延迟量 R_0 为 240nm 至 300nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5° 。

15 优选地，所述光学补偿膜 704 的折射率因子 N_z 为 0.25，相位延迟量 R_0 为 275nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° 。

或者，所述光学补偿膜 704 的折射率因子 N_z 为 0.7 至 0.8，相位延迟量 R_0 为 240nm 至 300nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85° 。

20 优选地，所述光学补偿膜 704 的折射率因子 N_z 为 0.75，相位延迟量 R_0 为 275nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90° 。

$$\text{本发明中, } N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) \quad (1)$$

$$25 \quad R_0 = (n_x - n_y) \times d \quad (2)$$

上述公式中， N_z 为折射率因子， R_0 为相位延迟量， n_x 为 x 方向的折射率， n_y 为 y 方向的折射率， n_z 为 z 方向的折射率， d 为厚度。本实施例中，上述参数单指光学补偿膜 704 的参数。

需要说明的是，本发明中，两轴之间夹角为正指的是，一个轴逆时针旋转至与另一个轴平行所经过的角度；两轴之间夹角为负指的是，一个轴顺时
30

针旋转至与另一个轴平行所经过的角度。例如，若光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° ，则光学补偿膜的慢轴方向逆时针旋转至与偏光层的透过轴方向平行时所经过的角度为 90° 。

根据邦加球分析，在垂直方向观察现有圆偏光片时，其中偏光层的透过轴和 A 点垂直，即和 S1 轴正方向与圆周的交点垂直（如图 5 所示），而在极角 60° 左右（例如 40° 至 80° ），方位角为 45° 左右观察现有圆偏光片时，其中偏光层的透过轴虽仍与 A 点垂直，但是 A 点已从 S1 轴的正方向与圆周的交点处偏离（如图 7 所示）。由于本实施例所述偏光片中的补偿层采用了光学补偿膜 704，在极角 60° 左右（例如 40° 至 80° ），方位角为 45° 左右观察该偏光片时，所述光学补偿膜 704 的光轴处于图 7 中 A 点和 S1 轴正方向与圆周的交点之间的位置处，且所述光学补偿膜 704 的相位延迟量 R_0 为 275nm 时，正好等于二分之一波片的相位延迟量，因此所述光学补偿膜 704 可将偏光层的透过轴方向从 A 点带到 S1 轴正方向与圆周的交点处，从而有效地补偿了外界环境光斜入射时偏光层 702 的透过轴所发生的偏转，并解决了因偏光层的透过轴发生偏转而引起的斜向漏光问题，使得该偏光片在所有角度的漏光情况都得到一定的改善，尤其是减少了极角为 40° 至 80° ，方位角为 45° 左右的漏光。根据光学结构的对称性，本实施例所述偏光片还能减少极角为 40° 至 80° ，方位角为 135° 左右、 225° 左右和 315° 左右的漏光度。

如图 9 所示，当所述光学补偿膜 704 的折射率因子 N_z 为 0.25，相位延迟量 R_0 为 275nm ，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° ，且所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 1，相位延迟量 R_0 为 137.5nm ，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 时，所述偏光片的最大漏光率为 3.5% 左右，可见，本实施例所述偏光片与现有技术中的圆偏光片相比，其最大漏光率减少了约 1.5%，因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角得到了一定的改善。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

本实施例中的其他结构及作用都与实施例 1 相同，这里不再赘述。

30 实施例 3:

本实施例与实施例 2 的区别在于:

本实施例中, 所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 0.4 至 0.6, 相位延迟量 R_0 为 110nm 至 160nm, 且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

5 优选地, 所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 0.5, 相位延迟量 R_0 为 137.5nm, 且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 或负 45° 。

本实施例所述偏光片的补偿层既采用光学补偿膜 704, 解决了因偏光层的透过轴发生偏转而引起的斜向漏光问题, 尤其减少了极角为 40° 至 80° , 方位角为 45° 左右、 135° 左右、 225° 左右和 315° 左右的漏光; 同时, 又采用折射率因子 N_z 为 0.5 的四分之一波片, 而对于折射率因子 N_z 为 0.5 的四分之一波片来说, 从任何方位与角度观察时, 其光轴均不发生偏转, 即与垂直方向观察时的光轴方向一致 (与图 5 中 S_2 轴重合), 因此斜入射至所述偏光片上的光线也不会引起其中的四分之一波片的光轴发生偏转, 而现有技术中, 所述圆偏光片中的四分之一波片的折射率因子 N_z 一般为 0 或者 1, 导致了斜入射至现有圆偏光片上的光线引起其中的四分之一波片的光轴发生偏转, 因而本实施例所述偏光片避免了外界环境光斜入射时其中的四分之一波片的光轴发生偏转, 解决了现有圆偏光片因其中的四分之一波片的光轴方向发生偏转而引起的斜向漏光问题, 使得该偏光片在所有角度的漏光情况都得到一定的改善, 尤其是减少了极角为 40° 至 80° , 方位角为 0° 左右的漏光。根据光学结构的对称性, 本实施例所述偏光片还能减少极角为 40° 至 80° , 方位角为 90° 左右、 180° 左右和 270° 左右的漏光。也就是说, 本实施例所述偏光片同时补偿了因偏光层的透过轴发生偏转和四分之一波片的光轴发生偏转而引起的斜向漏光问题, 且同时避免了所述偏光片在垂直方向和斜向的漏光, 视角非常好。

如图 10 所示, 当所述光学补偿膜 704 的折射率因子 N_z 为 0.25, 相位延迟量 R_0 为 275nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° , 且所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 0.5, 相位延迟量 R_0 为 137.5nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 时, 所述偏光片的最大漏光率为 0.12% 左右, 可见, 本实施例所述偏光片与现有技术中的圆偏光片相比,

其最大漏光率减少了约 4.88%，因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角非常好。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

本实施例中的其他结构及作用都与实施例 2 相同，这里不再赘述。

5

实施例 4:

如图 11 所示，本实施例与实施例 2 的区别在于：

本实施例中，所述四分之一波片 703 包括第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032，且所述第一八分之一波片 7031 与第二八分之一波片 7032 的极性相反；所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 与第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 之和为 0.85 至 1.15，所述第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032 的相位延迟量 R_0 均为 55nm 至 80nm，且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致，均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

15 优选地，所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 与第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 之和为 1，所述第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032 的相位延迟量 R_0 均为 69nm，且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致，均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 或负 45° 。

20 本实施例所述偏光片中的补偿层既采用光学补偿膜 704，解决了因偏光层的透过轴发生偏转而引起的斜向漏光问题，尤其减少了极角为 40° 至 80° ，方位角为 45° 左右、 135° 左右、 225° 左右和 315° 左右的漏光；同时，又采用极性相反的第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032，由于该两个八分之一波片的极性相反，使得从极角为 40° 至 80° ，方位角为 0° 左右观察本实施例所述偏光片时，第一八分之一波片 7031 的光轴的偏转方向与第二八分之一波片 7032 的光轴的偏转方向正好相反，因此起到相互抵消的作用，从而解决了现有圆偏光片因其中的四分之一波片的光轴方向发生偏转而引起的斜向漏光问题，使得该偏光片在所有角度的漏光情况都得到一定的改善，尤其是减少了极角为 40° 至 80° ，方位角为 0° 左右、 90° 左右、 180° 左右和 270° 左右的漏光；而且，由于折射率因子大于 0 且小于 1 的光

25

30

学薄膜材料的形成工艺较为复杂，成本较高，且需要的相位延迟量较大，使得其厚度较大，并导致实施困难，如果第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 之和为 1（也可大于 1），可使得第一八分之一波片 7031 与第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 分别为 0 或 1，即使得
5 第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 的范围均不在 $(0,1)$ 范围内，故还具有工艺简单、成本低等优点，且每层八分之一波片的相位延迟量较小、厚度较薄，容易实施。也就是说，本实施例所述偏光片同时补偿了因偏光层的透过轴发生偏转和四分之一波片的光轴发生偏转而引起的斜向漏光问题，且同时避免了所述偏光片在垂直方向和斜向的漏光，
10 视角非常好。

当所述光学补偿膜 704 的折射率因子 N_z 为 0.25，相位延迟量 R_0 为 275nm，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° ，且所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 为 1，相位延迟量 R_0 为 68.75nm，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° ，所述第二八分之一波片 7032 的
15 折射率因子 N_z 为 0，相位延迟量 R_0 为 68.75nm，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 45° 时，所述偏光片的最大漏光率为 0.12% 左右（即本段参数所对应的偏光片在各个视角的漏光情况示意图与图 10 相同），可见，本实施例所述偏光片与现有技术中的圆偏光片相比，其最大漏光率减少了约 4.88%，因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角
20 非常好。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

本实施例中的其他结构及作用都与实施例 2 相同，这里不再赘述。

实施例 5:

25 如图 12 所示，本实施例与实施例 2 的区别在于：

本实施例中，所述偏光片中的补偿层不包括实施例 2 中的光学补偿膜 704，而是包括第一光学补偿膜 7041 和第二光学补偿膜 7042；所述第一光学补偿膜 7041 设置在偏光层 702 接近反射层（或四分之一波片 703）一侧的表面上，所述第二光学补偿膜 7042 设置在第一光学补偿膜 7041 接近反射层（或
30 四分之一波片 703）一侧的表面上。所述第一光学补偿膜 7041 和第二光学补

偿膜 7042 均采用波片制成。

其中，所述第一光学补偿膜 7041 的折射率因子 N_z 小于或等于 0，第二光学补偿膜 7042 的折射率因子 N_z 大于或等于 1，所述第一光学补偿膜 7041 和第二光学补偿膜 7042 的相位延迟量均为 110nm 至 160nm，且所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85°。

优选地，所述第一光学补偿膜 7041 和第二光学补偿膜 7042 的相位延迟量均为 137nm，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90°。

或者，所述第一光学补偿膜 7041 的折射率因子 N_z 大于或等于 1，第二光学补偿膜 7042 的折射率因子 N_z 小于或等于 0，所述第一光学补偿膜 7041 和第二光学补偿膜 7042 的相位延迟量均为 110nm 至 160nm，且所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5°。

优选地，所述第一光学补偿膜 7041 和第二光学补偿膜 7042 的相位延迟量均为 137nm，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为 0°。

或者，所述第一光学补偿膜 7041 的折射率因子 N_z 小于或等于 0，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5°，所述第二光学补偿膜 7042 的折射率因子 N_z 大于或等于 1，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85°，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为 110nm 至 160nm。

优选地，所述第一光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0°，所述第二光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90°，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为 137nm。

或者，所述第一光学补偿膜 7041 的折射率因子 N_z 大于或等于 1，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85°，所述第二光学补偿膜 7042 的折射率因子 N_z 小于或等于 0，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5°，所述第一光学补偿膜和第

二光学补偿膜的相位延迟量均为 110nm 至 160nm。

优选地，所述第一光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90° ，所述第二光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° ，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为 137nm。

本实施例所述偏光片中的补偿层采用两层光学补偿膜，且每层光学补偿膜的折射率因子的范围均不在 $(0,1)$ 范围内，不仅能解决因偏光层的透过轴偏转而引起的斜向漏光问题，尤其减少了极角为 40° 至 80° ，方位角为 45° 左右、 135° 左右、 225° 左右和 315° 左右的漏光，而且工艺简单、成本低，每层光学补偿膜的相位延迟量较小、厚度较薄，容易实施。

当所述第一光学补偿膜 7041 的折射率因子 N_z 为 1，相位延迟量 R_0 为 137.5nm，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° ，所述第二光学补偿膜 7042 的折射率因子 N_z 为 0，相位延迟量 R_0 为 137.5nm，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° ，且所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 1，相位延迟量 R_0 为 137.5nm，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 时，所述偏光片的最大漏光率为 3.5% 左右（即本段参数所对应的偏光片在各个视角的漏光情况示意图与图 9 相同），可见，本实施例所述偏光片与现有技术中的圆偏光片相比，其最大漏光率减少了约 1.5%，因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角得到了一定的改善。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

本实施例中的其他结构及作用都与实施例 2 相同，这里不再赘述。

实施例 6:

本实施例与实施例 5 的区别在于：

本实施例中，所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 0.4 至 0.6，相位延迟量 R_0 为 110nm 至 160nm，且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

优选地，所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 0.5，相位延迟量 R_0 为 137.5nm，且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹

角为正 45° 或负 45° 。

本实施例所述偏光片既采用两层光学补偿膜，解决了因偏光层的透过轴发生偏转而引起的斜向漏光问题，尤其减少了极角为 40° 至 80° ，方位角为 45° 左右、 135° 左右、 225° 左右和 315° 左右的漏光，且工艺简单、成本
5 本低，每层光学补偿膜的相位延迟量较小、厚度较薄，容易实施；同时，又采用折射率因子 N_z 为 0.5 的四分之一波片，解决了现有圆偏光片因其中的四分之一波片的光轴方向发生偏转而引起的斜向漏光问题，尤其是减少了极角为 40° 至 80° ，方位角为 0° 左右、 90° 左右、 180° 左右和 270° 左右的漏光，也就是说，本实施例所述偏光片同时补偿了因偏光层的透过轴发生偏
10 转和四分之一波片的光轴发生偏转而引起的斜向漏光问题，且同时避免了所述偏光片在垂直方向和斜向的漏光，视角非常好。

当所述第一光学补偿膜 7041 的折射率因子 N_z 为 1，相位延迟量 R_0 为 137.5nm ，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° ，所述第二光学补偿膜 7042 的折射率因子 N_z 为 0，相位延迟量 R_0 为 137.5nm ，其慢轴方
15 向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° ，且所述四分之一波片 703 的折射率因子 N_z 为 0.5，相位延迟量 R_0 为 137.5nm ，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 时，所述偏光片的最大漏光率为 0.12% 左右（即本段参数所对应的偏光片在各个视角的漏光情况示意图与图 10 相同），可见，本实施例所述偏光片与现有技术中的圆偏光片相比，其最大漏光率减少了约
20 4.88%，因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角非常好。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

本实施例中的其他结构及作用都与实施例 5 相同，这里不再赘述。

25 实施例 7:

如图 13 所示，本实施例与实施例 5 的区别在于：

本实施例中，所述四分之一波片 703 包括第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032，且所述第一八分之一波片 7031 与第二八分之一波片 7032 的极性相反；所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 与第二八分之一
30 波片 7032 的折射率因子 N_z 之和为 0.85 至 1.15，所述第一八分之一波片 7031

和第二八分之一波片 7032 的相位延迟量 R_0 均为 55nm 至 80nm, 且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致, 均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

5 优选地, 所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 与第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 之和为 1, 所述第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032 的相位延迟量 R_0 均为 69nm, 且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致, 均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 或负 45° 。

10 本实施例所述偏光片既采用两层光学补偿膜, 解决了因偏光层的透过轴发生偏转而引起的斜向漏光问题, 尤其减少了极角为 40° 至 80° , 方位角为 45° 左右、 135° 左右、 225° 左右和 315° 左右的漏光, 且工艺简单、成本低, 每层光学补偿膜的相位延迟量较小、厚度较薄, 容易实施; 同时, 又采用极性相反的第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032, 解决了
15 现有圆偏光片因其中的四分之一波片的光轴方向发生偏转而引起的斜向漏光问题, 尤其是减少了极角为 40° 至 80° , 方位角为 0° 左右、 90° 左右、 180° 左右和 270° 左右的漏光, 且工艺简单、成本低, 每层四分之一波片的相位延迟量较小、厚度较薄, 容易实施。也就是说, 本实施例所述偏光片同时补偿了因偏光层的透过轴发生偏转和四分之一波片的光轴发生偏转而引起的斜向漏光问题, 且同时避免了所述偏光片在垂直方向和斜向的漏光, 视角非
20 常好。

当所述第一光学补偿膜 7041 的折射率因子 N_z 为 1, 相位延迟量 R_0 为 137.5nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° , 所述第二光学补偿膜 7042 的折射率因子 N_z 为 0, 相位延迟量 R_0 为 137.5nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° , 且所述第一八分之一波片 7031 的折
25 射率因子 N_z 为 1, 相位延迟量 R_0 为 68.75nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° , 所述第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 为 0, 相位延迟量 R_0 为 68.75nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 45° 时, 所述偏光片的最大漏光率为 0.12% 左右 (即本段参数所对应的偏光片在各个视角的漏光情况示意图与图 10 相同), 可见, 本实施例所述偏光片
30 与现有技术中的圆偏光片相比, 其最大漏光率减少了约 4.88%, 因而提高了

该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角非常好。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

本实施例中的其他结构及作用都与实施例 5 相同，这里不再赘述。

5 实施例 8:

本实施例与实施例 1 的区别在于:

所述补偿层包括四分之一波片，所述四分之一波片的折射率因子 N_z 为 0.4 至 0.6，相位延迟量 R_0 为 110nm 至 160nm，且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

10 优选地，所述四分之一波片的折射率因子 N_z 为 0.5，相位延迟量 R_0 为 137.5nm，且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 或负 45° 。

15 由于本实施例所述偏光片的结构与图 3 所示结构相同，只是其中的四分之一波片的折射率因子 N_z 不同，故不再提供本实施例所述偏光片的结构示意图。

本实施例中，如果采用折射率因子 N_z 为 0.5 的四分之一波片作为补偿层，则解决了现有圆偏光片因其中的四分之一波片的光轴方向发生偏转而引起的斜向漏光问题，使得该偏光片在所有角度的漏光情况都得到一定的改善，尤其是减少了极角为 40° 至 80° ，方位角为 0° 左右的漏光。根据光学结构的对称性，本实施例所述偏光片还能减少极角为 40° 至 80° ，方位角为 90° 左右、 180° 左右和 270° 左右的漏光。

优选地，所述偏光片还包括保护层，所述保护层设置在所述偏光层远离所述四分之一波片一侧的表面上。

25 如图 14 所示，当所述四分之一波片的折射率因子 N_z 为 0.5，相位延迟量 R_0 为 137.5nm，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 时，所述偏光片的最大漏光率为 1.15% 左右，可见，本实施例所述偏光片与现有技术中的圆偏光片相比，其最大漏光率减少了约 3.85%，因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性，且视角得到了很大的改善。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

30 本实施例中的其他结构及作用都与实施例 1 相同，这里不再赘述。

实施例 9:

如图 15 所示, 本实施例与实施例 1 的区别在于:

所述补偿层包括四分之一波片, 所述四分之一波片包括第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032, 且所述第一八分之一波片 7031 与第二八分之一波片 7032 的极性相反; 所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 与第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 之和为 0.85 至 1.15, 所述第一八分之一波片 7031 和第二八分之一波片 7032 的相位延迟量 R_0 均为 55nm 至 80nm, 且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致, 均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

优选地, 所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 与第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 之和为 1, 所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的相位延迟量 R_0 均为 69nm, 且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致, 均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 或负 45° 。

本实施例所述偏光片中的补偿层采用了极性相反的两个八分之一波片, 解决了现有圆偏光片因其中的四分之一波片的光轴方向发生偏转而引起的斜向漏光问题, 使得该偏光片在所有角度的漏光情况都得到一定的改善, 尤其是减少了极角为 40° 至 80° , 方位角为 0° 左右、 90° 左右、 180° 左右和 270° 左右的漏光; 而且, 如果该两个八分之一波片的折射率因子 N_z 之和为 1 (也可大于 1), 可使得第一八分之一波片 7031 与第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 分别为 0 或 1, 即使得该两个八分之一波片的折射率因子的范围均不在 (0,1) 范围内, 故本实施例具有工艺简单、成本低等优点, 且每个八分之一波片的相位延迟量较小、厚度较薄, 容易实施。

优选地, 所述偏光片还包括保护层 701, 所述保护层 701 设置在所述偏光层 702 远离所述第一八分之一波片 7031 一侧的表面上。

当所述第一八分之一波片 7031 的折射率因子 N_z 为 1, 相位延迟量 R_0 为 68.75nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° , 所述第二八分之一波片 7032 的折射率因子 N_z 为 0, 相位延迟量 R_0 为 68.75nm, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 45° 时, 所述偏光片的最大漏光率为 1.15% 左右 (即本段参数所对应的偏光片在各个视角的漏光情况示意图与

图 14 相同), 可见, 本实施例所述偏光片与现有技术中的圆偏光片相比, 其最大漏光率减少了约 3.85%, 因而提高了该偏光片所应用的 OLED 显示器的户外可读性, 且视角得到了很大的改善。

本实施例还提供一种包括上述偏光片的显示装置。

5 本实施例中的其他结构及作用都与实施例 1 相同, 这里不再赘述。

以上所述仅是本发明的示范性实施方式, 而非用于限制本发明的保护范围, 本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1. 一种偏光片，其中所述偏光片用于和反射层配合使用，所述偏光片包括偏光层和补偿层，所述补偿层设置在偏光层与反射层之间。

5 2. 根据权利要求 1 所述的偏光片，其中

所述补偿层包括四分之一波片和光学补偿膜，所述光学补偿膜设置在偏光层与四分之一波片之间；所述光学补偿膜采用波片制成；

10 所述光学补偿膜的折射率因子为 0.3 至 0.4，相位延迟量为 240nm 至 300nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5°；

或者，所述光学补偿膜的折射率因子为 0.7 至 0.8，相位延迟量为 240nm 至 300nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85°。

3. 根据权利要求 2 所述的偏光片，其中

15 所述光学补偿膜的折射率因子为 0.25，相位延迟量为 275nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0°；

或者，所述光学补偿膜的折射率因子为 0.75，相位延迟量为 275nm，且所述光学补偿膜的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90°。

20 4. 根据权利要求 1 所述的偏光片，其中

所述补偿层包括四分之一波片、第一光学补偿膜和第二光学补偿膜，所述第一光学补偿膜设置在偏光层接近反射层一侧的表面上，所述第二光学补偿膜设置在第一光学补偿膜接近反射层一侧的表面上，所述四分之一波片设置在第二光学补偿膜接近反射层一侧的表面上；所述第一光学补偿膜和第二
25 光学补偿膜均采用波片制成。

5. 根据权利要求 4 所述的偏光片，其中

所述第一光学补偿膜的折射率因子小于或等于 0，第二光学补偿膜的折射率因子大于或等于 1，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为 110nm 至 160nm，且所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85°。

30

6. 根据权利要求4所述的偏光片，其中

所述第一光学补偿膜的折射率因子大于或等于1，第二光学补偿膜的折射率因子小于或等于0，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为110nm至160nm，且所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5° 。

7. 根据权利要求4所述的偏光片，其中

所述第一光学补偿膜的折射率因子小于或等于0，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5° ，所述第二光学补偿膜的折射率因子大于或等于1，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85° ，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为110nm至160nm。

8. 根据权利要求4所述的偏光片，其中

所述第一光学补偿膜的折射率因子大于或等于1，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 85° 至正 95° 或负 95° 至负 85° ，所述第二光学补偿膜的折射率因子小于或等于0，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为负 5° 至正 5° ，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为110nm至160nm。

9. 根据权利要求5所述的偏光片，其中

所述第一光学补偿膜的折射率因子小于或等于0，第二光学补偿膜的折射率因子大于或等于1，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为137nm，且所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90° 。

10. 根据权利要求6所述的偏光片，其中

所述第一光学补偿膜的折射率因子大于或等于1，第二光学补偿膜的折射率因子小于或等于0，所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为137nm，且所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的慢轴方向均与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° 。

11. 根据权利要求7所述的偏光片，其中

所述第一光学补偿膜的折射率因子小于或等于0，其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° ，所述第二光学补偿膜的折射率因子大于或等于

1, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90° , 所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为 137nm;

12. 根据权利要求 8 所述的偏光片, 其中

5 所述第一光学补偿膜的折射率因子大于或等于 1, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 90° 或负 90° , 所述第二光学补偿膜的折射率因子小于或等于 0, 其慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为 0° , 所述第一光学补偿膜和第二光学补偿膜的相位延迟量均为 137nm。

10 13. 根据权利要求 1-12 中任一项所述的偏光片, 其中所述补偿层包括四分之一波片, 所述四分之一波片的折射率因子为 0.4 至 0.6, 相位延迟量为 110nm 至 160nm, 且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

14. 根据权利要求 13 所述的偏光片, 其中所述四分之一波片的折射率因子为 0.5, 相位延迟量为 137.5nm, 且所述四分之一波片的慢轴方向与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 或负 45° 。

15 15. 根据权利要求 1-12 中任一项所述的偏光片, 其中所述补偿层包括四分之一波片, 所述四分之一波片包括第一八分之一波片和第二八分之一波片, 且所述第一八分之一波片与第二八分之一波片的极性相反; 所述第一八分之一波片的折射率因子与第二八分之一波片的折射率因子之和为 0.85 至 1.15, 所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的相位延迟量均为 55nm 至 20 80nm, 且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致, 均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 40° 至正 50° 或负 50° 至负 40° 。

25 16. 根据权利要求 15 所述的偏光片, 其中所述第一八分之一波片的折射率因子与第二八分之一波片的折射率因子之和为 1, 所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的相位延迟量均为 69nm, 且所述第一八分之一波片和第二八分之一波片的慢轴方向一致, 均与偏光层的透过轴方向的夹角为正 45° 或负 45° 。

17. 根据权利要求 1 所述的偏光片, 还包括保护层, 所述保护层设置在所述偏光层远离补偿层一侧的表面上。

18. 一种显示装置, 包括如权利要求 1-17 中任一项所述的偏光片。

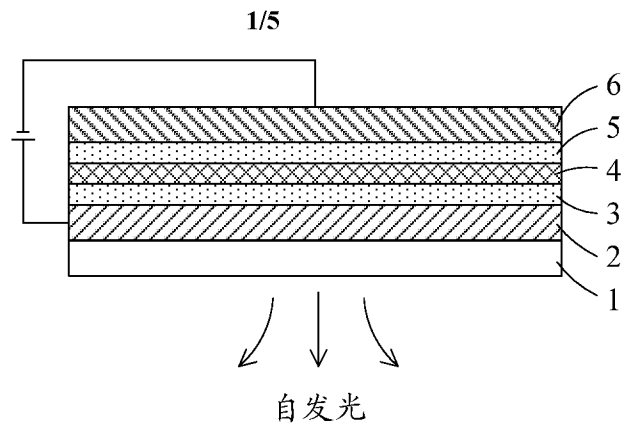


图 1

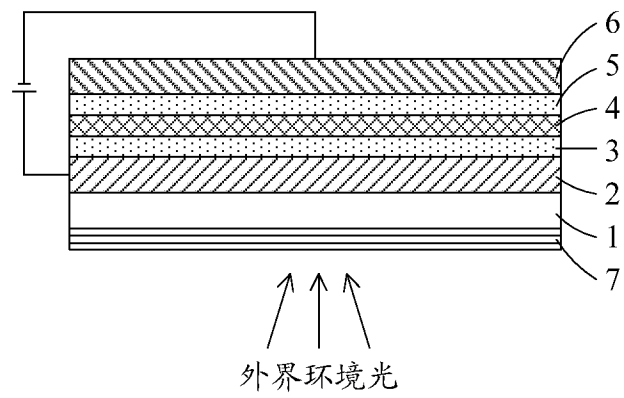


图 2

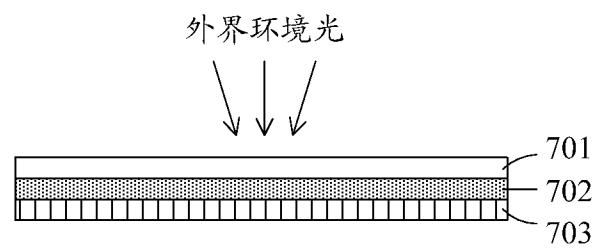


图 3

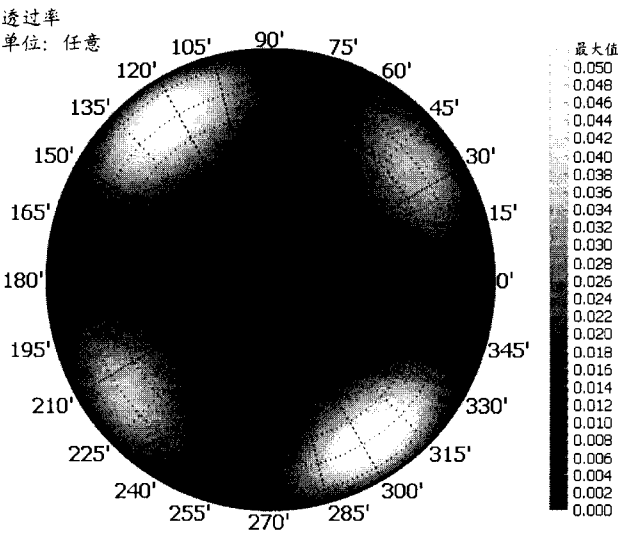


图 4

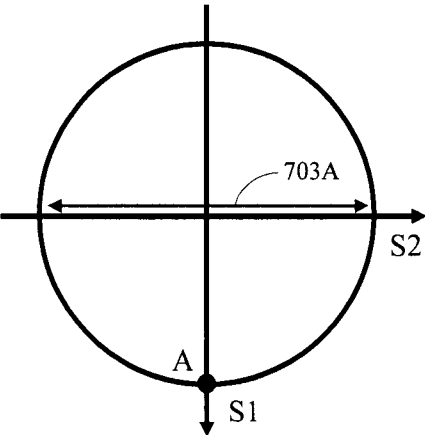


图 5

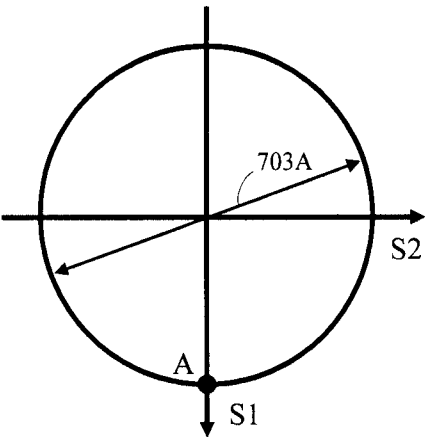


图 6

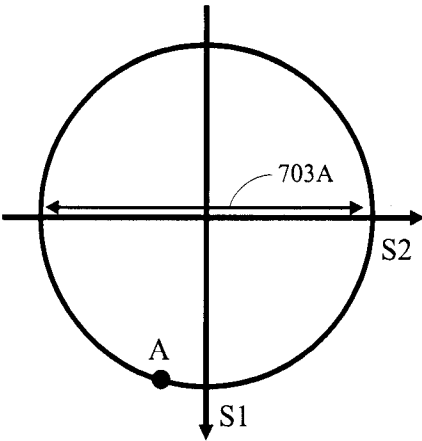


图 7

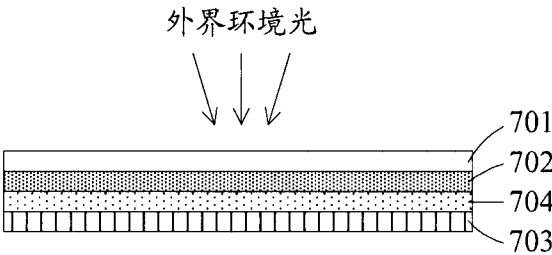


图 8

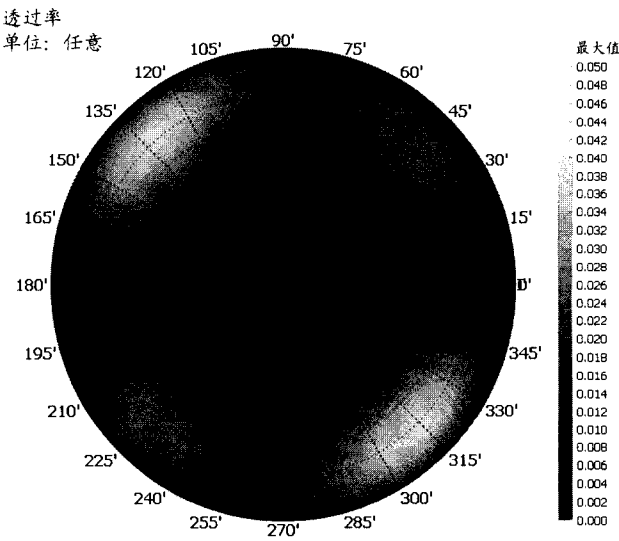


图 9

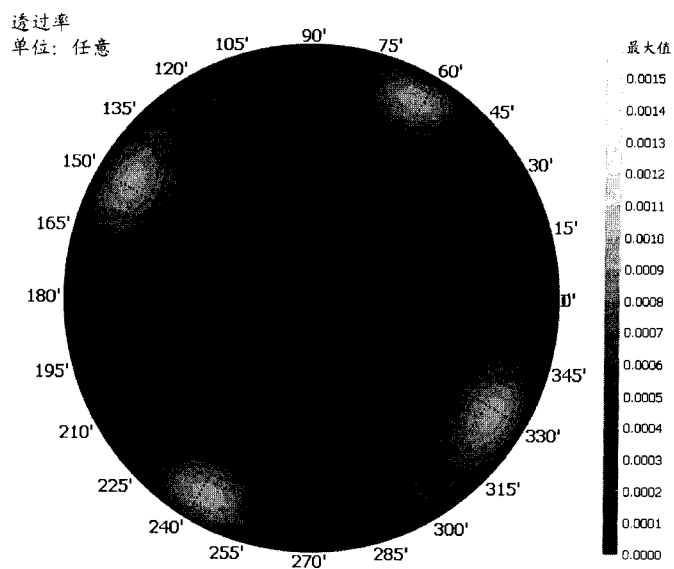


图 10

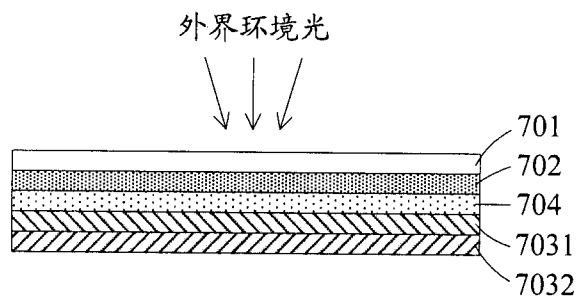


图 11

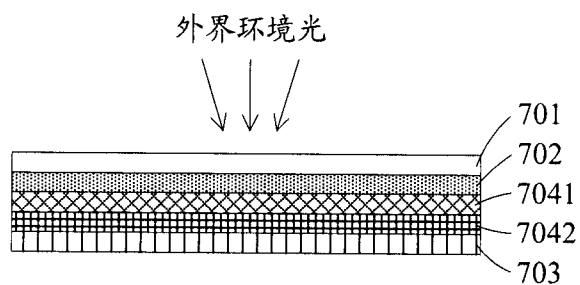


图 12

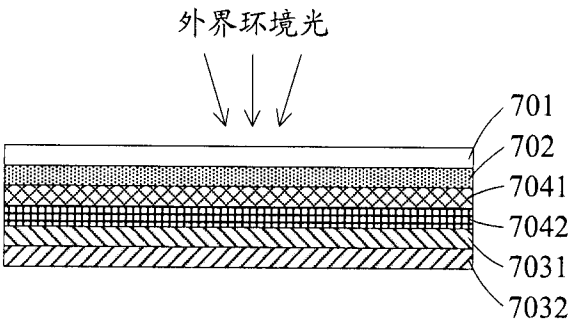


图 13

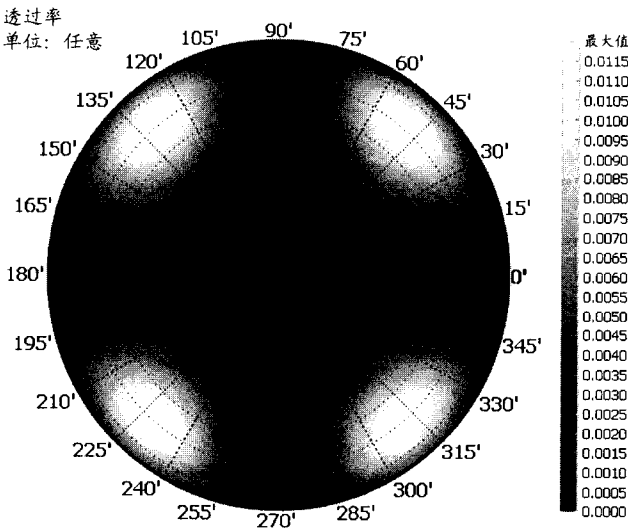


图 14

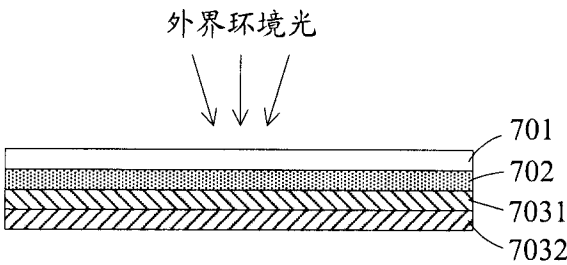


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/077338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

IPC: G02B; G02F

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)

CNXTX, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: polariz+, display, reflect+, quarter+, phase, compensat+, delay+, angle, refract+, axis, phase difference, wave plate, electrode, conduct, light leak, refractive index, one eighth

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102707489 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 03 October 2012 (03.10.2012) description, paragraphs [0045]-[0077] and figures 2 and 3	1, 3, 4, 13-18
A	CN 1957294 A (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV) 02 May 2007 (02.05.2007) the whole document	1-18
A	CN 101276091 A (NEC LCD TECHNOLOGIES LTD) 01 October 2008 (01.10.2008) the whole document	1-18
A	JP 2007156085 A (TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TECHNOLOGY CO et al.) 21 June 2007 (21.06.2007) the whole document	1-18
A	WO 2012070808 A2 (DONGWOO FINE CHEM CO LTD) 31 May 2012 (31.05.2012) the whole document	1-18

☐ 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 27 December 2013 (27.12.2013)	Date of mailing of the international search report 02 January 2014 (02.01.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GAO, Jie Telephone No. (86-10) 62085766

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/077338

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102707489 A	03.10.2012	US 2012313918 A1	13.12.2012
CN 1957294 A	02.05.2007	US 2007242200 A1	18.10.2007
		JP 4819804 B2	24.11.2011
		US 7599029 B2	06.10.2009
		TWI 364563 B	21.05.2012
		CN 100474075 C	01.04.2009
		WO 2005114312 A1	01.12.2005
		JP 2005331792 A	02.12.2005
		JP 2008500595 A	10.01.2008
		TW 200619694 A	16.06.2006
CN 101276091 A	01.10.2008	CN 101276091 B	13.04.2011
		US 2009002580 A1	01.01.2009
		US 8253869 B2	28.08.2012
		JP 4997591 B2	08.08.2012
		JP 2008249943 A	16.10.2008
JP 2007156085 A	21.06.2007	US 2007126960 A1	07.06.2007
		US 7609346 B2	27.10.2009
WO 2012070808 A2	31.05.2012	WO 2012070808 A3	27.09.2012
		KR 20120055129 A	31.05.2012
		TW 201227010 A	01.07.2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/077338

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 5/30 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i

A. 主题的分类

参见附加页

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)

IPC: G02B, G02F

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))

CNTEXT, VEN, USTEXT, EPTXT, WOTXT: 偏光, 偏振, 补偿, 相位差, 延迟, 波片, 反射, 反光, 电极, 导电, 显示, 漏光, 夹角, 角度, 折射率, 四分之一, 八分之一, polariz+, display, reflect+, quarter+, phase, compensat+, delay+, angle, refract+, axis

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 102707489 A (京东方科技集团股份有限公司) 03.10 月 2012 (03.10.2012) 说明书第[0045]-[0077]段, 图 2, 3	1, 3, 4, 13-18
A	CN 1957294 A (皇家飞利浦电子股份有限公司) 02.5 月 2007 (02.05.2007) 全文	1-18
A	CN 101276091 A (NEC 液晶技术株式会社) 01.10 月 2008 (01.10.2008) 全文	1-18
A	JP 2007156085 A (TOSHIBA MATSUSHITA DISPLAY TECHNOLOGY CO et al.) 21.6 月 2007 (21.06.2007) 全文	1-18
A	WO 2012070808 A2 (DONGWOO FINE CHEM CO LTD) 31.5 月 2012 (31.05.2012) 全文	1-18



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

27.12 月 2013 (27.12.2013)

国际检索报告邮寄日期

02.1 月 2014 (02.01.2014)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

高洁

电话号码: (86-10) 62085766

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2013/077338

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 102707489 A	03.10.2012	US 2012313918 A1	13.12.2012
CN 1957294 A	02.05.2007	US 2007242200 A1	18.10.2007
		JP 4819804 B2	24.11.2011
		US 7599029 B2	06.10.2009
		TW I364563 B	21.05.2012
		CN 100474075 C	01.04.2009
		WO 2005114312 A1	01.12.2005
		JP 2005331792 A	02.12.2005
		JP 2008500595 A	10.01.2008
		TW 200619694 A	16.06.2006
CN 101276091 A	01.10.2008	CN 101276091 B	13.04.2011
		US 2009002580 A1	01.01.2009
		US 8253869 B2	28.08.2012
		JP 4997591 B2	08.08.2012
		JP 2008249943 A	16.10.2008
JP 2007156085 A	21.06.2007	US 2007126960 A1	07.06.2007
		US 7609346 B2	27.10.2009
WO 2012070808 A2	31.05.2012	WO 2012070808 A3	27.09.2012
		KR 20120055129 A	31.05.2012
		TW 201227010 A	01.07.2012

A. 主题的分类

G02B 5/30 (2006.01) i

G02F 1/1335 (2006.01) i