

# (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 4 月 2 日 (02.04.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/062565 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G02F 1/1335** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/119282

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 5 日 (05.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201811162066.5 2018 年 9 月 30 日 (30.09.2018) 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厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518101 (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)。

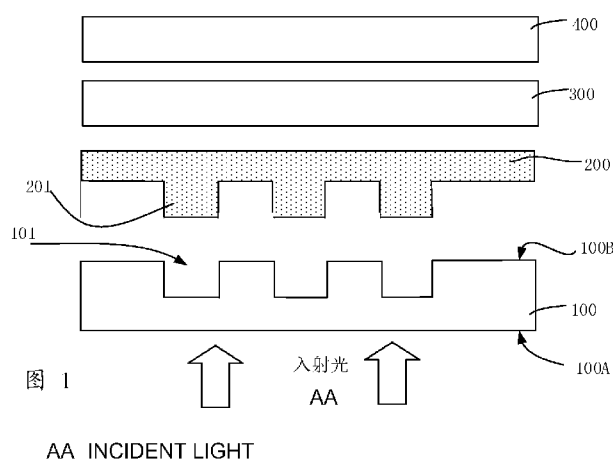
(72) 发明人: 康志聪 (**KANG, Chih Tsung**); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限公司(**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE**); 中国广东省广州市天河区珠江东路 6 号 4501 房 (部位: 自编 01-03 和 08-12 单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (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。

(54) **Title:** POLARIZING STRUCTURE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 偏光结构及显示装置



(57) **Abstract:** Disclosed are a polarizing structure and a display device. The polarizing structure comprises an optical compensation film (100) provided with a light incident face (100A) and a light emergent face (100B), and a supporting film (200), a polarizing film (300) and a phase compensation film (400) which are successively stacked on the light emergent face (100B) of the optical compensation film (100), wherein multiple grooves (101) are formed in the light emergent face (100B) of the optical compensation film (100); multiple protruding structures (201) matching the grooves (101) are formed on the supporting film (200); the width of each protruding structure (201) is smaller or close to the wavelength of incident light, and the protruding structure (201) is accommodated in the corresponding groove (101); and the refractive index of the optical compensation film (100) is larger than the refractive index of the supporting film (200).

[见续页]



(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))。

(57) 摘要: 一种偏光结构和显示装置, 包括具有入光面(100A)和出光面(100B)的光学补偿膜(100)以及依次叠设于光学补偿膜(100)出光面(100B)的支撑膜(200)、偏光膜(300)和相位补偿膜(400), 其中, 光学补偿膜(100)的出光面(100B)形成有多个凹槽(101), 支撑膜(200)上形成有多个与凹槽(101)相匹配的凸起结构(201), 各凸起结构(201)的宽度小于或接近入射光的波长, 且凸起结构(201)容纳于相应凹槽(101)内, 光学补偿膜(100)的折射率大于支撑膜(200)的折射率。

## 偏光结构及显示装置

### 相关申请

本申请要求于 2018 年 9 月 30 日提交中国专利局的，申请号为 201811162066.5、申请名称为“偏光结构及显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

本申请涉及显示领域，特别是涉及一种偏光结构及显示装置。

### 背景技术

- 5        这里的陈述仅提供与本申请有关的背景信息，而不必然地构成现有技术。
- 随着显示技术的发展，显示装置因具有高画质、省电、机身薄等优点被广泛应用于这种电子产品中，其中，画质的好坏是影响消费者体验的最主要的因素。显示装置一般由背光模组和置于背光模组上的显示面板构成，背光模组为显示面板提供入射光，该入射光通常是集中垂直入射至显示面板，因此
- 10    此在正视方向观看显示屏时，能获取较好的显示画质，但是在侧视方向观看显示屏时，画质较差，色偏比较严重，使得正常显示的视角较小。

### 发明内容

- 根据本申请的各种实施例提供一种偏光结构。
- 15    一种偏光结构，包括：
- 光学补偿膜，具有第一折射率，所述光学补偿膜具有入光面和与所述入光面相对的出光面，所述出光面上形成有多个凹槽；
- 支撑膜，具有第二折射率，所述第一折射率大于所述第二折射率，所述支撑膜上形成有多个与所述凹槽形状和尺寸相匹配的凸起结构，各所述凸起
- 20    结构的宽度小于或接近入射光的波长，所述支撑膜贴合于所述光学补偿膜的

所述出光面上，且各所述凸起结构容纳于相应所述凹槽内；

偏光膜，设于所述支撑膜上；以及

相位补偿膜，设于所述偏光膜上。

由于在显示装置中，大部分光线是垂直入射至显示面板，显示面板包含  
5 偏光结构，偏光结构包括偏光膜和支撑保护偏光膜的支撑膜，若偏光结构中的各层膜表面平整且与垂直入射光相互垂直，大部分入射光垂直入射至偏光结构时仍然垂直射出，大部分光能量集中在正视角，导致显示面板正视角画质较好而侧视角画质较差。而本方案中，在偏光结构中设置一层光学补偿膜，支撑膜叠设于光学补偿膜上，且光学补偿膜上形成有凹槽，支撑膜上形成有  
10 多个与凹槽相匹配的凸起结构，光学补偿膜与支撑膜紧密贴合无间隙，各凸起结构容纳于相应的凹槽内，光学补偿膜具有第一折射率，支撑膜具有第二折射率，且第一折射率大于第二折射率，即光垂直入射至显示面板时，穿透光学补偿膜并入射至支撑膜的过程，是从光密质进入光疏质的过程。同时，在支撑膜与光学补偿膜接触的一面形成有多个凸起结构，各凸起结构的宽度  
15 小于或接近入射光的波长，当入射光从光密质进入光疏质时，该凸起结构相当于一光栅，入射至各凸起结构处的光线会发生衍射，从而改变光线的传播路径，使垂直入射光发散到侧视角，提高侧视角的画质。

在其中一个实施例中，各所述凸起结构的宽度大于或等于 300nm，且小于或等于 1000nm。

20 在其中一个实施例中，各所述凸起结构为长条形凸起结构，且各所述长条形凸起结构并排设置。

在其中一个实施例中，各所述凸起结构呈二维矩阵阵列排列，且各所述凸起结构的长度和宽度均小于或接近入射光的波长。

在其中一个实施例中，各所述凸起结构呈周期性排列。

25 在其中一个实施例中，相邻所述凸起结构的中心间距小于或等于  $10\mu\text{m}$ 。

在其中一个实施例中，所述偏光膜具有穿透轴，所述光学补偿膜为单光轴 A-补偿膜，所述单光轴 A-补偿膜内填充有向列相液晶分子，所述向列相液晶分子的光轴平行于所述穿透轴，所述第一折射率为所述 A-补偿膜的反常折射率。

30 在其中一个实施例中，所述支撑膜包括三醋酸纤维素支撑膜。

在其中一个实施例中，所述支撑膜包括聚对苯二甲酸乙二醇酯支撑膜。

在其中一个实施例中，所述支撑膜包括聚甲基丙烯酸甲酯支撑膜。

在其中一个实施例中，所述偏光膜包括聚乙烯醇膜。

在其中一个实施例中，还包括：

压敏胶层，设于所述相位补偿膜上。

在其中一个实施例中，其中，所述第一折射率大于 1.0 且小于 2.5。

5 在其中一个实施例中，所述第二折射率大于 1.0 且小于 2.5。

在其中一个实施例中，所述第一折射率与第二折射率的差值大于 0.01 且小于 1.5。

根据本申请的各种实施例提供另一种偏光结构。

10 一种偏光结构，包括：

光学补偿膜，具有第一折射率，所述光学补偿膜具有入光面和与所述入光面相对的出光面，所述出光面上形成有多个凹槽；

15 支撑膜，具有第二折射率，所述第一折射率大于所述第二折射率，所述支撑膜上形成有多个与所述凹槽形状和尺寸相匹配的凸起结构，各所述凸起结构呈二维矩阵阵列排列，各所述凸起结构的长度和宽度小于或接近入射光的波长，所述支撑膜贴合于所述光学补偿膜的所述出光面上，且各所述凸起结构容纳于相应所述凹槽内，相邻所述凸起结构的中心间距小于或等于 10  $\mu$  m；

偏光膜，设于所述支撑膜上；以及

20 相位补偿膜，设于所述偏光膜上。

上述偏光结构，可以使大部分垂直入射至偏光结构的光线在二维平面内向侧视角偏转，将正视角能量分配到侧视角，从而提高侧视角的画质。

根据本申请的各种实施例提供一种显示装置。

25 一种显示装置，包括：

背光模组，设置为提供光源；以及

显示面板，置于所述背光模组一侧，设置为显示画面；

其中，所述显示面板包含偏光结构，所述偏光结构包括：

30 光学补偿膜，具有第一折射率，所述光学补偿膜具有入光面和与所述入光面相对的出光面，所述出光面上形成有多个凹槽；

支撑膜，具有第二折射率，所述第一折射率大于所述第二折射率，所述支撑膜上形成有多个与所述凹槽形状和尺寸相匹配的凸起结构，各

所述凸起结构的宽度小于或接近入射光的波长，所述支撑膜贴合于所述光学补偿膜的所述出光面上，且各所述凸起结构容纳于相应所述凹槽内；

偏光膜，设于所述支撑膜上；以及

相位补偿膜，设于所述偏光膜上。

5 在其中一个实施例中，所述显示面板为液晶显示面板。

在其中一个实施例中，所述背光模组产生的入射光的发散方向与垂直于所述显示面板的方向的夹角小于  $30^\circ$ 。

在其中一个实施例中，所述背光模组包括导光板，所述导光板的上表面和下表面均设有长条 V 型槽。

10 本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其他特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

## 附图说明

为了更好地描述和说明这里公开的那些发明的实施例和/或示例，可以参考一副或多副附图。用于描述附图的附加细节或示例不应当被认为是对所公开的发明、目前描述的实施例和/或示例以及目前理解的这些发明的最佳模式中的任何一者的范围的限制。

图 1 为偏光结构爆炸图；

图 2 为偏光结构对入射光的衍射示意图；

20 图 3a 为一实施例中光学补偿膜的立体结构图；

图 3b 为另一实施例中光学补偿膜的立体示意图；

图 4a 为一实施例中偏光结构局部剖视图；

图 4b 为图 4a 中偏光膜的穿透轴与光学补偿膜的光轴的方向关系图；

图 5 为一实施例中偏光结构的结构示意图。

25 图 6 为显示装置结构示意图；

图 7 为一实施例中显示面板结构示意图。

## 具体实施方式

30 为了便于理解本申请，下面将参照相关附图对本申请进行更全面的描述。

附图中给出了本申请的首选实施例。但是，本申请可以以许多不同的形式来实现，并不限于本文所描述的实施例。相反地，提供这些实施例的目的是使对本申请的公开内容更加透彻全面。

除非另有定义，本文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。本文中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，不是旨在于限制本申请。本文所使用的术语“及/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。

为了彻底理解本申请，将在下列的描述中提出详细步骤以及结构，以便阐释本申请提出的技术方案。本申请的较佳实施例详细描述如下，然而除了这些详细描述外，本申请还可以具有其他实施方式。

在一实施例中，如图 1 所示，偏光结构包括依次叠设的光学补偿膜 100、支撑膜 200、偏光膜 300 和相位补偿膜 400，其中，光学补偿膜 100 应为可透光的透明或半透明材料制成且具有光学补偿的功能，光学补偿具体可为相位补偿。光学补偿膜 100 具有入光面 100A 和出光面 100B，入光面 100A 为接收入射光的一面，光线从入光面 100A 进入光学补偿膜 100 并从出光面 100B 射出。在本实施例中，光学补偿膜 100 的出光面 100B 形成有多个凹槽 101，支撑膜 200 设置在光学补偿膜 100 的出光面 100B 上，支撑膜 200 上形成有多个与凹槽 101 形状和尺寸相匹配的凸起结构 201，各凸起结构 201 可刚好嵌入相应凹槽 101 内。各凸起结构 201 的宽度小于或接近入射光的波长，支撑膜 200 贴合于光学补偿膜 100 的出光面 100B 上，且各凸起结构 201 完全容纳于相应凹槽 101 内，即光学补偿膜 100 与支撑膜 200 之间紧密贴合无间隙。光学补偿膜 100 具有第一折射率  $n_1$ ，支撑膜 200 具有第二折射率  $n_2$ ，第一折射率  $n_1$  大于第二折射率  $n_2$ ，当光穿透光学补偿膜 100 进入支撑膜 200 时，是从光密质进入光疏质的过程。又由于各凸起结构 201 的宽度小于或接近入射光的波长，当入射光传播至该凸起结构 201 处时，由于各凸起结构 201 的宽度小于或接近波长，该凸起结构 201 相当于一光栅，光线在该凸起结构 201

处可发生衍射。偏光膜 300 叠设于支撑膜 200 上，光穿透支撑膜 200 后进入偏光膜 300，偏光膜 300 对入射光进行偏振处理，只有电场方向与偏光膜 300 的穿透轴平行的光线可穿透偏光膜 300，即从偏光膜 300 射出的光线的电场方向与偏光膜 300 的穿透轴平行。相位补偿膜 400 叠设于偏光膜 300 上，相位补偿膜 400 能够对光线进行相位补偿。在显示器中，光线经过处理后会出现相位延迟的现象，相位延迟会严重影响画质，设置相位补偿膜 400，在光线射出显示面板前进行相位补偿，可避免相位延迟对画质的影响。在一实施例中，相位补偿膜 400 可为 A-补偿膜或 C-补偿膜或 A-补偿膜和 C-补偿膜的组合。

在显示装置中，由于绝大部分光线是垂直入射至偏光结构中，即绝大部分光线垂直于入光面，本方案通过设置不同折射率的光学补偿膜 100 和支撑膜 200 并在支撑膜 200 上与光学补偿膜 100 接触的一面形成凸起结构 201，各凸起结构 201 形成光栅，入射光从光学补偿膜 100 垂直入射至支撑膜 200 时，会在各凸起结构 201 处发生衍射，改变垂直入射光的传播路径，使光线发生偏转，从而使正视角光型能量分配到大视角，提高侧视角的画质。

在一实施例中，偏光膜 300 可为聚乙烯醇膜，聚乙烯醇膜具有高透明、高延展性能并且对光线具有偏振作用。在一实施例中，支撑膜 200 可包括三醋酸纤维素 (TAC) 支撑膜，也可包括聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET) 支撑膜，还可包括聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 支撑膜。由于偏光膜 300 具有极强的亲水性，需要在偏光膜 300 表面设置保护膜以支撑并保护偏光膜 300 的物理特性，在本方案中，支撑膜 200 和光学补偿膜 100 除具有偏转光线的功能外，还共同构成偏光膜 300 入光侧的保护膜，但是支撑膜 200 和光学补偿膜 100 需要有合适的厚度才能对偏光膜 300 进行保护。

结合图 2 所示，各凸起结构 201 的宽度为  $X$ ， $X$  的取值范围可为  $300\text{nm} \leq X \leq 1000\text{nm}$ ，当光线垂直穿透光学补偿膜 100 进入支撑膜 200 时，在各凸起结构 201 处发生衍射，即光线传播路径发生改变，光线偏离原来垂直入射方向，向侧边发散，因此会有更多的光线射入侧边，提高侧视角度的画质。

可以理解的，第一折射率  $n_1$  与第二折射率  $n_2$  的差异越大，衍射现象越明显，越容易将正视光型能量分配到大视角。在一实施例中，第一折射率  $n_1$  的取值范围为  $1.0 < n_1 < 2.5$ ，第二折射率  $n_2$  的取值范围为  $1.0 < n_2 < 2.5$ 。在一实施例中，若  $m = n_1 - n_2$ ， $m$  的取值范围可为  $0.01 < m < 1.5$ 。

5       如图 3a 所示，支撑膜 200 上形成有多个凸起结构 201，各凸起结构 201 为长条形凸起结构，各长条形凸起结构 201 可并排设置，各长条形凸起结构 201 的宽度小于或接近入射光的波长。如图 3b 所示，各凸起结构 201 也可呈二维矩阵阵列排列，各凸起结构 201 的宽度（X 方向）和长度（Y 方向）均小于或接近入射光的波长。由于在显示装置中，背光模组生成的光线大部分是集中垂直入射至显示面板，若偏光结构中各层膜的表面平整且与垂直入射光相互垂直，垂直入射光穿透偏光板时不会改变其传播方向，即光线垂直入射时仍然垂直射出，造成光线集中在正视角度，使得正视方向的显示画质较好，而侧视角度由于光线较弱，侧视角度的画质较差。在本方案中，由于设有多个凸起结构 201，各凸起结构 201 可以使垂直入射光线产生衍射，光线  
10       偏离原来垂直入射方向，向侧边发散，因此会有更多的光线射入侧边，提高侧视角度的画质。当各凸起结构 201 为长条形凸起结构且并排排列时，仅在一维方向（X 方向）发生衍射，使光线发散到各凸起结构 201 的两侧；当各凸起结构 201 呈二维矩形阵列排列时，由于各凸起结构 201 的长度和宽度均小于或接近入射光的波长，会在二维平面（X 方向和 Y 方向）内发生衍射。  
15       在一些实施例中，各凸起结构 201 为长方体凸起结构，在其他的实施例中，各凸起结构 201 也可为其他形态的凸起结构，各凸起结构 201 的尺寸能使入射的光线发生衍射即可。在一实施例中，各凸起结构呈周期排列，即相邻凸起结构 201 的中心间距相等。在一实施例中，相邻凸起结构 201 的中心间距小于或等于  $10\ \mu\text{m}$ ，即小于一般像素的开口宽度，即满足每个像素开口对应  
20       有至少一个凸起结构 201 对该像素光线进行偏转。  
25

偏光膜 300 具有吸收轴和穿透轴，电场方向与穿透轴平行的偏振光能通过偏光膜 300，即通过偏光膜 300 的线偏振光的电场方向与穿透轴平行。在

一实施例中，光学补偿膜 100 可为单光轴液晶薄膜，单光轴液晶薄膜内填充有液晶分子且各液晶分子的光轴平行，使液晶薄膜呈单光轴特性，光学补偿膜 100 的光轴方向即为内部液晶分子的光轴方向。由于液晶为双折射材料，通常，光线进入液晶时会折射成正常光和反常光两条光线，其中，正常光的折射率为正常折射率，反常光的折射率为反常折射率，反常折射方向为光电场方向与液晶光轴平行的方向，正常折射方向为光电场与液晶光轴垂直的方向，反常折射方向与正常折射方向垂直，即入射光的电场在液晶内被折射成与光轴平行的分量（反常折射）和与光轴垂直的分量（正常折射），由于光学补偿膜 100 上方设有偏光膜 300，只有电场方向与偏光膜 300 穿透轴平行的光线能穿过偏光膜 300。

在一实施例中，如图 4a 与图 4b 所示，光学补偿膜 100 具体可为单光轴 A-补偿膜，单光轴 A-补偿膜内部可填充向列相液晶 102，向列相液晶 102 为长条棒状型液晶，向列相液晶 102 的光轴 103 平行于偏光膜 300 的穿透轴 301，向列相液晶 102 的反常折射方向为光电场方向与向列相液晶 102 的光轴 103 平行的方向，即向列相液晶 102 反常折射的光电场方向与偏光膜 300 的穿透轴 301 平行，对应的反常折射率为  $n_{le}$ ；向列相液晶 102 的正常折射方向为光电场方向与向列相液晶 102 的光轴 103 垂直的方向，即向列相液晶 102 的正常折射的光电场方向与偏光膜 300 的穿透轴 301 垂直，对应的正常折射率为  $n_{lo}$ 。通常情况下，入射光进入光学补偿膜 100 时，光电场会被折射为与光轴平行的分量（反常折射）和与光轴垂直的分量（正常折射）。在本实施例中，由于向列相液晶 102 的光轴 103 与偏光膜 300 的穿透轴 301 平行，如向列相液晶 102 的光轴 103 和偏光膜 300 的穿透轴 301 均处于图 4b 中的 X 方向。在其他实施例中，向列相液晶 102 的光轴 103 和偏光膜 300 的穿透轴 301 可处于图 4b 中的 Y 方向，满足光轴 103 与穿透轴 301 平行即可。在本实施例中，入射光进入光学补偿膜 100 后折射成正常光和反常光，其中，反常光的电场方向平行于 X 方向，即反常光的电场方向平行于穿透轴，正常光的电场方向垂直于穿透轴，只有反常光能够透过偏光膜 300，因此第一折射率为光

学补偿膜 100 的反常折射率  $n_{1e}$ 。在其他实施例中，光学补偿膜 100 也可为其  
他类型的液晶薄膜，满足光学补偿膜 100 的第一折射率大于支撑膜 200 的第  
二折射率即可，其中，第一折射率对应的折射光可穿透偏光膜 300，即该折  
射光的电场方向与偏光膜 300 的穿透轴方向平行。在一实施例中，如图 5 所  
示，偏光结构还包括叠设于相位补偿膜 400 上的压敏胶层 500，偏光结构通  
过压敏胶层 500 可粘贴在玻璃基板上。

本申请还涉及一种偏光结构，如图 1 和图 2 所示，偏光结构包括依次叠  
设的光学补偿膜 100、支撑膜 200、偏光膜 300 和相位补偿膜 400，光学补偿  
膜 100 具有入光面 100A 和出光面 100B，光学补偿膜 100 的出光面 100B 形  
成有多个凹槽 101，支撑膜 200 设置在光学补偿膜 100 的出光面 100B 上，支  
撑膜 200 上形成有多个与凹槽 101 形状和尺寸相匹配的凸起结构 201，各凸  
起结构 201 可刚好嵌入相应凹槽 101 内。凸起结构 201 呈二维矩阵阵列排列，  
各凸起结构 201 的长度和宽度小于或接近入射光的波长，相邻凸起结构 201  
的中心间距  $Y$  小于或等于  $10\ \mu\text{m}$ 。支撑膜 200 贴合于支撑膜 100 的出光面 100B  
上，且各凸起结构 201 完全容纳于相应凹槽 101 内，即光学补偿膜 100 与支  
撑膜 200 之间紧密贴合无间隙。光学补偿膜 100 具有第一折射率  $n_1$ ，支撑膜  
200 具有第二折射率  $n_2$ ，第一折射率  $n_1$  大于第二折射率  $n_2$ 。

当光穿透光学补偿膜 100 进入支撑膜 200 时，由于各凸起结构 201 的长  
度和宽度小于或接近波长，该凸起结构 201 相当于一光栅，光线在该凸起结  
构 201 处可发生衍射，改变垂直入射光的传播路径，使光线发生偏转，从而  
使正视角光型能量分配到大视角，提高侧视角的画质。各凸起结构 201 呈二  
维矩阵排列，由于各凸起结构 201 的长度和宽度均小于或接近入射光的波长，  
会在二维平面内发生衍射。相邻凸起结构 201 的中心间距  $Y$  小于或等于  $10\ \mu\text{m}$ ，  
即小于一般像素的开口宽度，即满足每个像素开口对应至少有至少一个凸  
起结构 201 对该像素光线进行偏转。

本申请还公开一种显示装置，如图 6 所示，包括背光模组 2 以及置于背  
光模组 2 一侧的显示面板 1，其中，显示面板 1 包含上述偏光结构。背光模

组 2 设置为提供光源，光源可为准直光源，光源产生入射光，该入射光集中入射至显示面板 1，入射光的发散方向与垂直于显示面板 1 的方向呈小角度，该小角度  $\theta$  可小于  $30^\circ$ 。显示面板 1 接收到的大部分光为垂直入射光，由于显示面板 1 包含偏光结构，在偏光结构中设置支撑膜 200 和光学补偿膜 100，光学补偿膜 100 具有第一折射率；支撑膜 200 贴合于光学补偿膜 100 上，支撑膜 200 具有第二折射率，第一折射率大于第二折射率，且支撑膜 200 上与光学补偿膜 100 接触的一面形成有多个凸起结构 201，该凸起结构 201 可形成衍射光栅。当显示面板 1 中包含上述偏光结构时，光线垂直入射至显示面板 1 并穿透偏光结构，在偏光结构中会从光密质进入光疏质，且由于各凸起结构 201 的宽度小于或接近波长，该凸起结构 201 相当于光栅，因此在各凸起结构 201 处会发生衍射现象，使垂直入射光向侧视角偏转，将正视角能量分配到侧视角，提高侧视角的画质。其中，偏光结构的具体结构已在上文详细介绍，此处不再赘述。其中，背光模组 20 包括侧入式光源 2A 和与侧入式光源 2A 相对的导光板 2B，导光板的上下表面均设有长条 V 型槽，导光板下表面 V 型槽 61 的侧壁与侧入式光源 2A 平行，导光板上表面的 V 型槽 62 的长度方向与下表面的 V 型槽 61 的长度方向相互垂直。

在一实施例中，如图 7 所示，显示面板为液晶显示面板，该显示面板包括上偏光板 10、下偏光板 30 以及夹设于上偏光板 10 和下偏光板 30 之间的液晶层 20，液晶层 20 包括玻璃基板和夹设于玻璃基板之间的液晶分子。入射光经过下偏光板后变为线偏振光，液晶层 20 可扭转线偏振光的偏振方向，使线偏振光从上偏光板中通过，从而在显示面板上显示画面，其中下偏光板 30 包含上文介绍的偏光结构。在其他实施例中，显示面板也可以为有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode, OLED）显示面板、量子点发光二极管（Quantum Dot Light Emitting Diodes, QLED）显示面板或者曲面显示面板，以及包含上述偏光结构的其他显示面板。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这

些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干  
5 变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请专利的保护范围应以所附权利要求为准。

## 权利要求书

1、一种偏光结构，包括：

光学补偿膜，具有第一折射率，所述光学补偿膜具有入光面和与所述入光面相对的出光面，所述出光面上形成有多个凹槽；

5 支撑膜，具有第二折射率，所述第一折射率大于所述第二折射率，所述支撑膜上形成有多个与所述凹槽形状和尺寸相匹配的凸起结构，各所述凸起结构的宽度小于或接近入射光的波长，所述支撑膜贴合于所述光学补偿膜的所述出光面上，且各所述凸起结构容纳于相应所述凹槽内；

偏光膜，设于所述支撑膜上；以及

相位补偿膜，设于所述偏光膜上。

10 2、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，各所述凸起结构的宽度大于或等于 300nm，且小于或等于 1000nm。

3、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，各所述凸起结构为长条形凸起结构，且各所述长条形凸起结构并排设置。

15 4、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，各所述凸起结构呈二维矩阵阵列排列，且各所述凸起结构的长度和宽度均小于或接近入射光的波长。

5、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，各所述凸起结构呈周期性排列。

6、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，相邻所述凸起结构的中心间距小于或等于  $10\mu\text{m}$ 。

20 7、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述偏光膜具有穿透轴，所述光学补偿膜为单光轴 A-补偿膜，所述单光轴 A-补偿膜内填充有向列相液晶分子，所述向列相液晶分子的光轴平行于所述穿透轴，所述第一折射率为所述 A-补偿膜的反常折射率。

8、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述支撑膜包括三醋酸纤维素支撑膜。

25 9、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述支撑膜包括聚对苯二甲酸乙二醇酯支撑膜。

10、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述支撑膜包括聚甲基丙烯酸甲酯支撑膜。

11、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述偏光膜包括聚乙烯醇膜。

12、如权利要求 1 所述的偏光结构，还包括：

压敏胶层，设于所述相位补偿膜上。

13、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述第一折射率大于 1.0 且小于 2.5。

5 14、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述第二折射率大于 1.0 且小于 2.5。

15、如权利要求 1 所述的偏光结构，其中，所述第一折射率与第二折射率的差值大于 0.01 且小于 1.5。

16、一种偏光结构，包括：

10 光学补偿膜，具有第一折射率，所述光学补偿膜具有入光面和与所述入光面相对的出光面，所述出光面上形成有多个凹槽；

支撑膜，具有第二折射率，所述第一折射率大于所述第二折射率，所述支撑膜上形成有多个与所述凹槽形状和尺寸相匹配的凸起结构，各所述凸起结构呈二维矩阵阵列排列，各所述凸起结构的长度和宽度小于或接近入射光的波长，所述支撑膜贴合于所述光学补偿膜的所述出光面上，且各所述凸起结构容纳于相应所述凹槽内，相邻所述凸起结构的中心间距小于或等于  $10\mu\text{m}$ ；

偏光膜，设于所述支撑膜上；以及

相位补偿膜，设于所述偏光膜上。

20 17、一种显示装置，包括：

背光模组，设置为提供光源；以及

显示面板，置于所述背光模组一侧，设置为显示画面；

其中，所述显示面板包含偏光结构，所述偏光结构包括：

25 光学补偿膜，具有第一折射率，所述光学补偿膜具有入光面和与所述入光面相对的出光面，所述出光面上形成有多个凹槽；

支撑膜，具有第二折射率，所述第一折射率大于所述第二折射率，所述支撑膜上形成有多个与所述凹槽形状和尺寸相匹配的凸起结构，各所述凸起结构的宽度小于或接近入射光的波长，所述支撑膜贴合于所述光学补偿膜的所述出光面上，且各所述凸起结构容纳于相应所述凹槽内；

30 偏光膜，设于所述支撑膜上；以及

相位补偿膜，设于所述偏光膜上。

18、如权利要求 17 所述的显示装置，其中，所述显示面板为液晶显示面

板。

19、如权利要求 17 所述的显示装置，其中，所述背光模组产生的入射光的发散方向与垂直于所述显示面板的方向的夹角小于  $30^{\circ}$ 。

20、如权利要求 17 所述的显示装置，其中，所述背光模组包括导光板，  
5 所述导光板的上表面和下表面均设有长条 V 型槽。

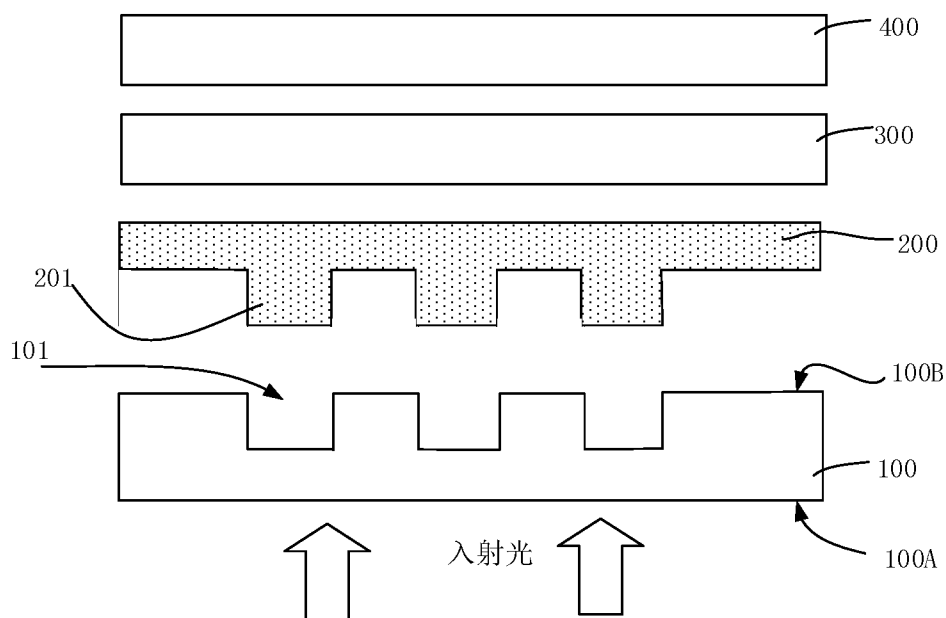


图 1

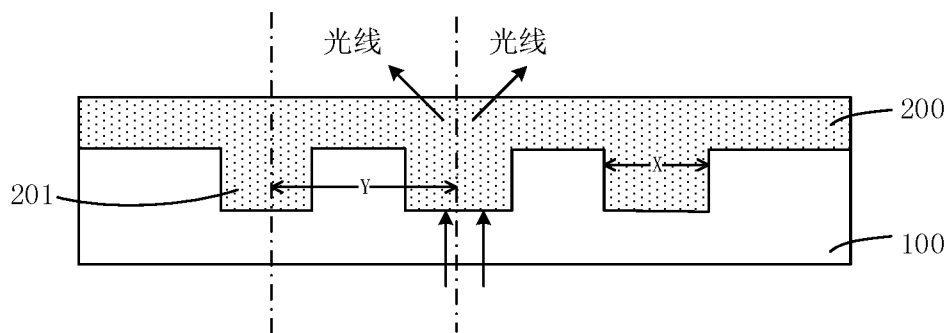


图 2

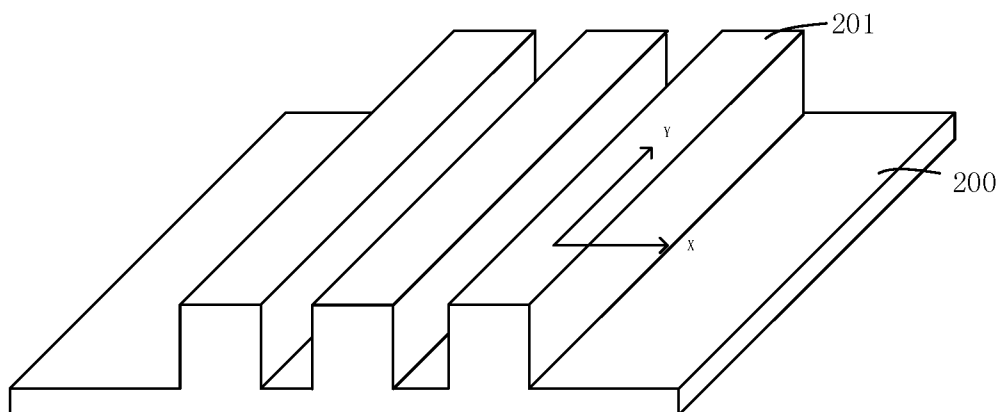


图 3a

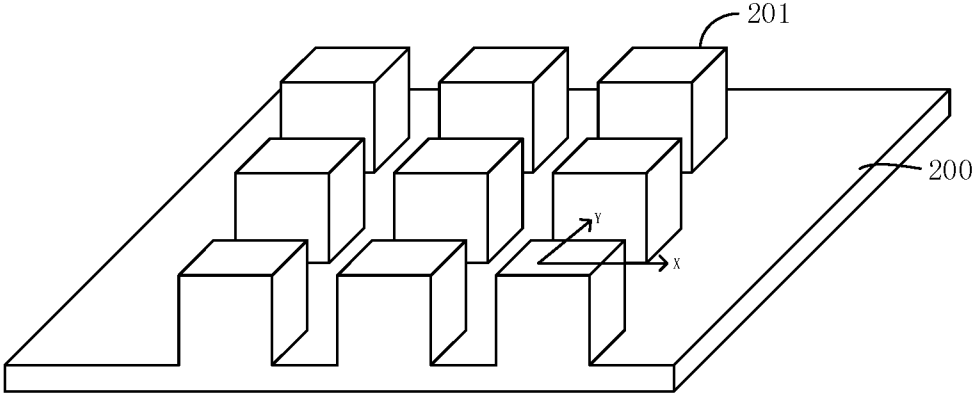


图 3b

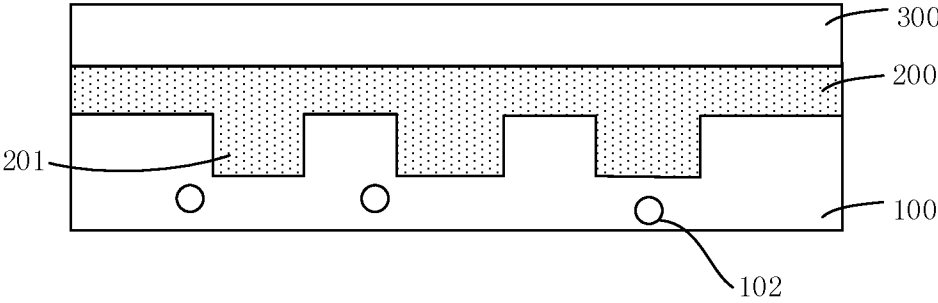


图 4a

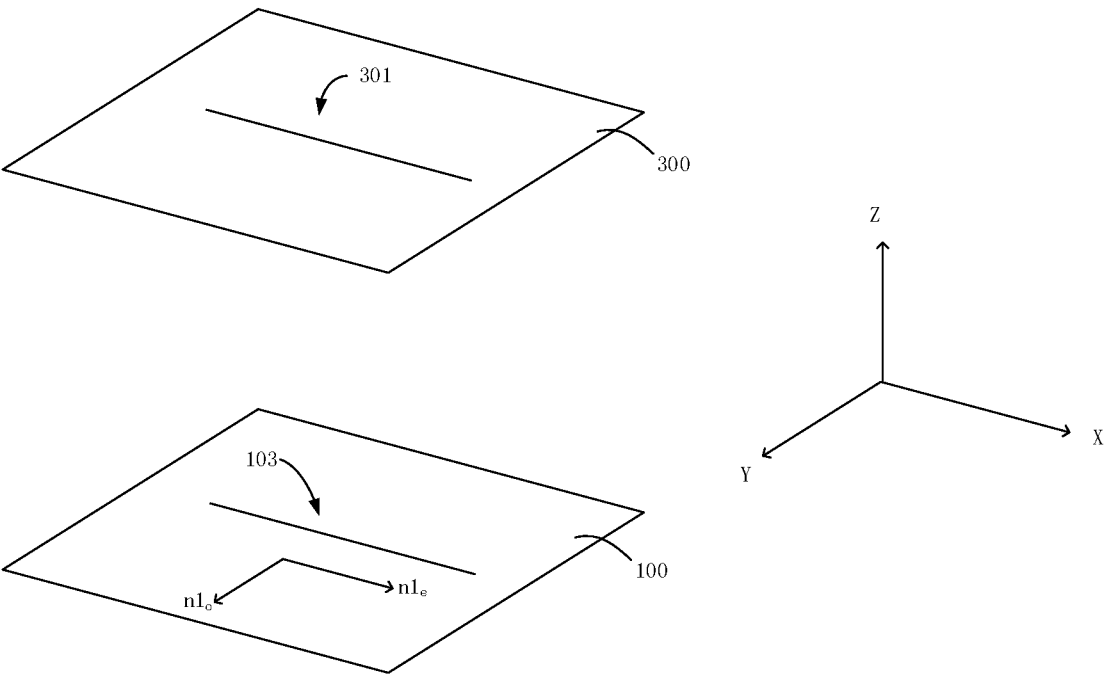


图 4b

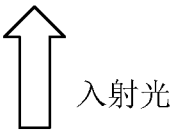
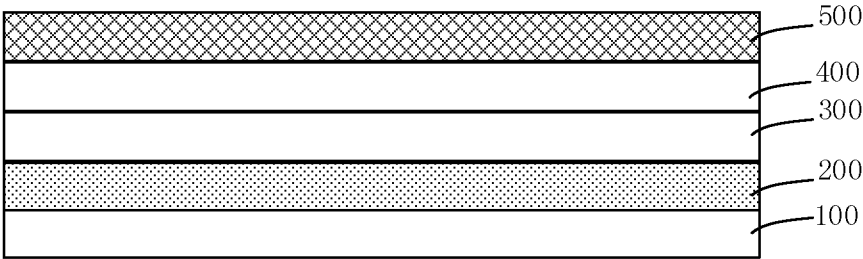


图 5

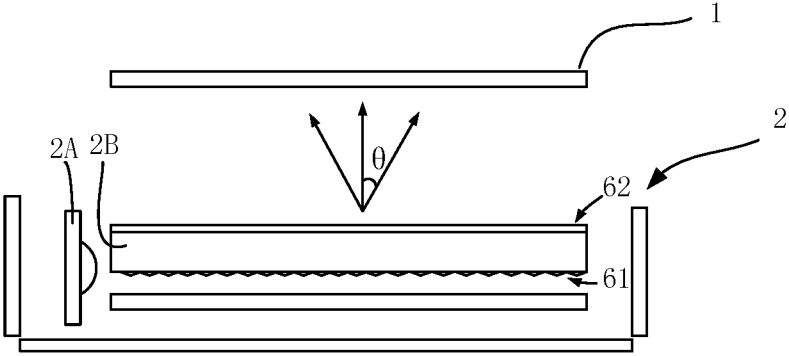


图 6

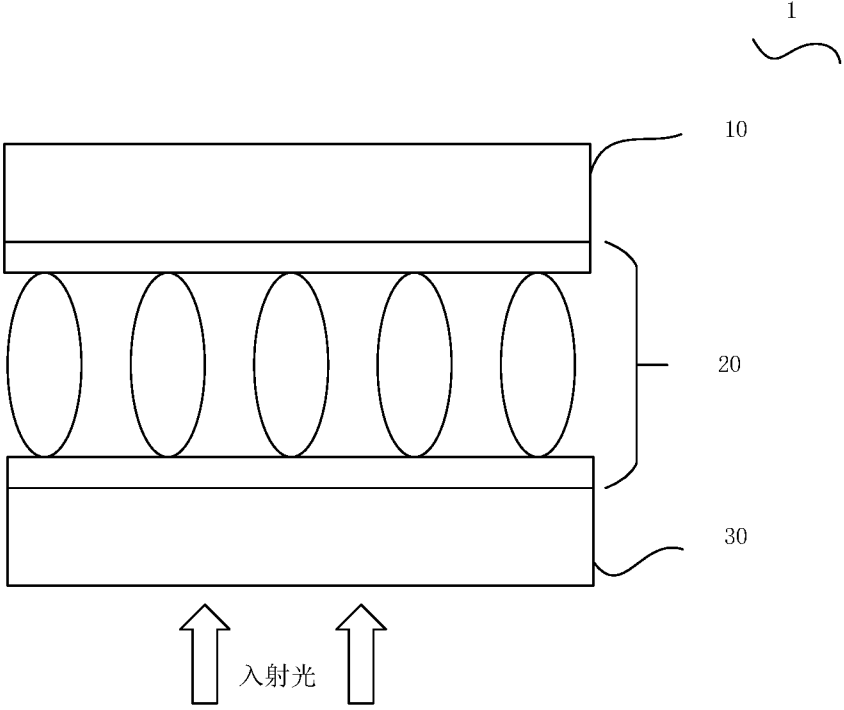


图 7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/119282

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/1335(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)

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 偏光, 偏振, 补偿, 支撑, 支持, 凹, 凸, 折射率, 视角, ploriz+, support+, compensat+, convex, groove?, refractive, index, view angle

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | US 2014198282 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 17 July 2014 (2014-07-17)<br>description, paragraphs [0032]-[0048], and figures 1-10             | 1-20                  |
| Y         | CN 106842682 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 13 June 2017<br>(2017-06-13)<br>description, paragraphs [0035]-[0039], and figures 1-4 | 1-20                  |
| A         | CN 101158778 A (AU OPTRONICS (SUZHOU) CORP.) 09 April 2008 (2008-04-09)<br>entire document                                                    | 1-20                  |
| A         | CN 105929476 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 07 September 2016 (2016-09-07)<br>entire document                                                      | 1-20                  |
| A         | CN 1367401 A (NITTO DENKO CORPORATION) 04 September 2002 (2002-09-04)<br>entire document                                                      | 1-20                  |
| A         | CN 102540314 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 04 July 2012<br>(2012-07-04)<br>entire document                                        | 1-20                  |

☐ 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

“&amp;” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 June 2019

Date of mailing of the international search report

01 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (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/CN2018/119282**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| US                                        | 2014198282 | A1 | 17 July 2014                         | KR                      | 20140092663 | A  | 24 July 2014                         |
| CN                                        | 106842682  | A  | 13 June 2017                         | WO                      | 2018157641  | A1 | 07 September 2018                    |
| CN                                        | 101158778  | A  | 09 April 2008                        | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 105929476  | A  | 07 September 2016                    | JP                      | 2016161943  | A  | 05 September 2016                    |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 201631340   | A  | 01 September 2016                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2016252665  | A1 | 01 September 2016                    |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | I613469     | B  | 01 February 2018                     |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20160105276 | A  | 06 September 2016                    |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 101665239   | B1 | 12 October 2016                      |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 101665263   | B1 | 11 October 2016                      |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20160105667 | A  | 07 September 2016                    |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 101659241   | B1 | 22 September 2016                    |
| CN                                        | 1367401    | A  | 04 September 2002                    | US                      | 6888592     | B2 | 03 May 2005                          |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2002214438  | A  | 31 July 2002                         |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2002140882  | A1 | 03 October 2002                      |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 1217206     | C  | 31 August 2005                       |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 4421120     | B2 | 24 February 2010                     |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2010026529  | A1 | 04 February 2010                     |
| CN                                        | 102540314  | A  | 04 July 2012                         | CN                      | 102540314   | B  | 06 August 2014                       |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/119282

## A. 主题的分类

G02F 1/1335(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)

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 偏光, 偏振, 补偿, 支撑, 支持, 凹, 凸, 折射率, 视角, ploriz+, support+, compen-sat+, convex, groove?, refractive, index, view angle

## 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 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Y    | US 2014198282 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 7月 17日 (2014 - 07 - 17)<br>说明书第[0032]-[0048]段、附图1-10 | 1-20    |
| Y    | CN 106842682 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13)<br>说明书第[0035]-[0039]段、附图1-4              | 1-20    |
| A    | CN 101158778 A (友达光电苏州有限公司) 2008年 4月 9日 (2008 - 04 - 09)<br>全文                                          | 1-20    |
| A    | CN 105929476 A (三星SDI株式会社) 2016年 9月 7日 (2016 - 09 - 07)<br>全文                                           | 1-20    |
| A    | CN 1367401 A (日东电工株式会社) 2002年 9月 4日 (2002 - 09 - 04)<br>全文                                              | 1-20    |
| A    | CN 102540314 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2012年 7月 4日 (2012 - 07 - 04)<br>全文                                     | 1-20    |

☐ 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

2019年 6月 10日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 1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

受权官员

徐恩波

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53962594

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/119282

| 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) |
|-------------|------------|----|----------------|------|-------------|----|----------------|
| US          | 2014198282 | A1 | 2014年 7月 17日   | KR   | 20140092663 | A  | 2014年 7月 24日   |
| CN          | 106842682  | A  | 2017年 6月 13日   | WO   | 2018157641  | A1 | 2018年 9月 7日    |
| CN          | 101158778  | A  | 2008年 4月 9日    | 无    |             |    |                |
| CN          | 105929476  | A  | 2016年 9月 7日    | JP   | 2016161943  | A  | 2016年 9月 5日    |
|             |            |    |                | TW   | 201631340   | A  | 2016年 9月 1日    |
|             |            |    |                | US   | 2016252665  | A1 | 2016年 9月 1日    |
|             |            |    |                | TW   | I613469     | B  | 2018年 2月 1日    |
|             |            |    |                | KR   | 20160105276 | A  | 2016年 9月 6日    |
|             |            |    |                | KR   | 101665239   | B1 | 2016年 10月 12日  |
|             |            |    |                | KR   | 101665263   | B1 | 2016年 10月 11日  |
|             |            |    |                | KR   | 20160105667 | A  | 2016年 9月 7日    |
|             |            |    |                | KR   | 101659241   | B1 | 2016年 9月 22日   |
| CN          | 1367401    | A  | 2002年 9月 4日    | US   | 6888592     | B2 | 2005年 5月 3日    |
|             |            |    |                | JP   | 2002214438  | A  | 2002年 7月 31日   |
|             |            |    |                | US   | 2002140882  | A1 | 2002年 10月 3日   |
|             |            |    |                | CN   | 1217206     | C  | 2005年 8月 31日   |
|             |            |    |                | JP   | 4421120     | B2 | 2010年 2月 24日   |
|             |            |    |                | JP   | 2010026529  | A1 | 2010年 2月 4日    |
| CN          | 102540314  | A  | 2012年 7月 4日    | CN   | 102540314   | B  | 2014年 8月 6日    |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)