

(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
2016 年 12 月 29 日 (29.12.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/206261 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1335 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/092718
- (22) 国际申请日: 2015 年 10 月 23 日 (23.10.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510350791.5 2015 年 6 月 23 日 (23.06.2015) CN
- (71) 申请人: 深圳市华星光电技术有限公司 (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (72) 发明人: 贺虎 (HE, Hu); 中国广东省深圳市光明新区塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 (MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区登良路 21 号南油

第二工业区 206 栋 6 层 611 室 (恒裕中心 B 座), Guangdong 518054 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: VIEWING ANGLE ENLARGING FILM AND WIDE VIEWING ANGLE THIN FILM TRANSISTOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE COMPRISING THE SAME

(54) 发明名称: 视角扩大膜及包括其的广视角薄膜晶体管液晶显示装置

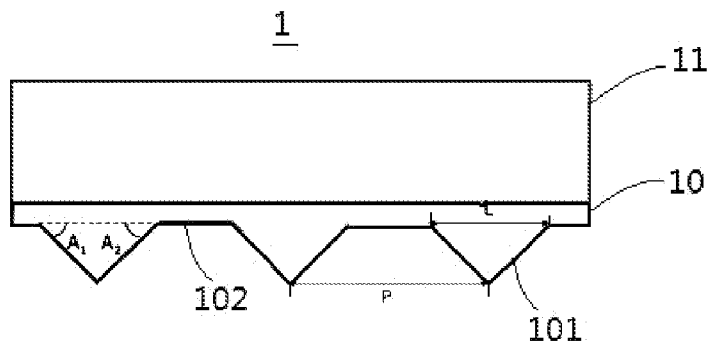


图 2

(57) Abstract: A viewing angle enlarging film (1) and wide viewing angle thin film transistor liquid crystal display device (2) comprising the same. The viewing angle enlarging film (1) comprises: a prism layer (10) comprising a light incoming face and a light outgoing face; and a substrate layer (11), wherein the prism layer (10) is fixedly disposed on the substrate layer (10), the light outgoing face of the prism layer (10) is in contact with a light incoming face of the substrate layer (11), the prism layer (10) and the substrate layer (11) are both formed by transparent materials, multiple tetrahedron projections (101) separated from each other are formed on the light incoming face of the prism layer (10), and the light incoming face between neighboring tetrahedron projections (101) has a plane (102). A liquid crystal display device (2) comprises a first polarization member (21), a liquid crystal panel (22), a color filter (23), a second polarization member (24) and the viewing angle enlarging film (1) arranged sequentially along a light propagation direction, wherein the light incoming face of the prism layer (10) faces a light outgoing face of the second polarization member (24), thereby increasing the viewing angle in the horizontal and vertical directions and enhancing the display effect.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/206261 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种视角扩大膜(1)及包括其的广视角薄膜晶体管液晶显示装置(2)。该视角扩大膜(1)包括:棱镜层(10),包括入光面和出光面;基材层(11),棱镜层(10)固设于基材层(11)上,棱镜层(10)的出光面与基材层(11)的入光面接触,其中,棱镜层(10)以及基材层(11)均由透明材料制成,在棱镜层(10)的入光面上形成有彼此分开的多个四棱锥凸起(101),相邻的四棱锥凸起(101)之间的入光面为平面(102)。该液晶显示装置(2)包括沿着光的传播方向依次设置的第一偏光片(21)、液晶面板(22)、彩色滤光片(23)、第二偏光片(24)以及视角扩大膜(1),其中,棱镜层(10)的入光面面对第二偏光片(24)的出光面,从而可在水平方向和竖直方向上增大视角,并提高显示效果。

说明书

视角扩大膜及包括其的广视角薄膜晶体管液晶显示装置

技术领域

- 5 本发明涉及液晶显示器视角补偿领域，更具体地说，涉及一种视角扩大膜以及包括该视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置。

背景技术

- 薄膜晶体管液晶显示装置（TFT-LCD）是液晶显示器中的一种，主要使用薄膜晶体管（TFT）技术来改善影响品质。简单地说，TFT-LCD 可视为两片玻
10 璃基板中间夹着一层液晶，上层的玻璃基板是彩色滤光片、下层的玻璃基板上设置有薄膜晶体管，当电流通过晶体管产生电场变化，造成液晶分子偏转，从而改变光线的偏极性，同时，还可以设置偏光片来改变像素的明暗状态，从而控制每个像素点偏振光的出射，实现预期的显示目的。

- 现有技术中所存在的问题是当背光源通过偏光片、TFT 等之后，输出的光
15 线便具有了方向性，也就是说，大多数光都是从屏幕中垂直射出来的，所以，方从某一个较大的角度来观看 LCD 时，便不能看到原本的颜色，甚至只能看到全白或全黑。图 1 中所示的是一种常见的 LCD 模组的白画面亮度以及色度视角的示图。从图 1 的左图中可以看出，在观察方向的亮度下降到 LCD 的法线方向的亮度的 1/3 时，视角小于 100 度，同时，当观察方向的亮度为 LCD 的
20 法线方向的亮度的 1/2 时，视角更小。图 1 中的右边两幅图分别为 x 方向和 y 方向上的色坐标，由图中可以看出，在大视角下的色偏也较为严重。

另外，随着人们对于显示器画面的品质追求，使得对 LCD 的要求也更高。比如 LCD 变得越来越大，对于同一台电视的观看的受众相应增加，那么有必要时 LCD 的视角扩大。因此，迫切需要开发一种能够增大 LCD 的视角的技术。

25 发明内容

为克服现有技术的不足，本发明提供一种视角扩大膜以及包括该视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置，所述广视角薄膜晶体管液晶显示装置可

以提升水平方向和竖直方向的视角和显示效果。

根据本发明的示例性实施例，提供一种视角扩大膜，所述视角扩大膜包括：棱镜层，包括入光面和出光面；基材层，所述棱镜层固设于所述基材层上，棱镜层的出光面与所述基材层的入光面接触，其中，所述棱镜层以及所述基材层
5 均由透明材料制成，在棱镜层的入光面上形成有彼此分开的多个四棱锥凸起，相邻的四棱锥凸起之间的入光面为平面。

根据本发明的示例性实施例，所述四棱锥凸起的底面为矩形，所述四棱锥凸起可满足下述条件：

$$40^{\circ} \leq A \leq 50^{\circ} ;$$

10 $0.25 \leq \frac{L_1}{P_1} \leq 0.5; \text{ 以及}$

$$0.25 \leq \frac{L_2}{P_2} \leq 0.5;$$

其中，A 表示所述四棱锥凸起的侧面与底面之间的夹角， L_1 和 L_2 分别表示四棱锥凸起的底面的边长， P_1 表示 L_1 方向上的相邻的四棱锥凸起之间的间距， P_2 表示 L_2 方向上的相邻的四棱锥凸起之间的间距。

15 根据本发明的示例性实施例，所述多个四棱锥凸起形状构成相似，底面可设置为不完全相同。

根据本发明的示例性实施例，所述多个四棱锥凸起可呈点阵状分布于棱镜层的入光面上。

根据本发明的示例性实施例，所述棱镜层的折射率可大于 1.53。

20 根据本发明的示例性实施例，所述基材层可为 PET 层、PC 层或 PMMA 层。

根据本发明的示例性实施例，提供一种广视角薄膜晶体管液晶显示装置，所述广视角薄膜晶体管液晶显示装置包括沿着光的传播方向依次设置的第一偏光片、液晶面板、彩色滤光片、第二偏光片以及如上所述的视角扩大膜，其

中，所述棱镜层的入光面面对第二偏光片的出光面。

根据本发明的实施例的视角扩大膜以及包括该视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置可以所述广视角薄膜晶体管液晶显示装置可以提升水平方向和竖直方向的视角、可以提高光的透射率，并且还可以有效地降低产生摩尔条纹的机率，从而可有效地提高显示效果。

附图说明

图 1 是一种常见的 LCD 的白画面亮度、色度与视角的关系图。

图 2 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的截面图。

图 3 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的平面图。

10 图 4 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的立体图。

图 5 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的棱镜层上的四棱锥凸起的结构示意图。

图 6 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的工作原理示意图。

15 图 7 是包括根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置的示意图。

图 8 是根据本发明的示例性实施例的广视角薄膜晶体管液晶显示装置与普通 LCD 的亮度视角的对比表格。

图 9 是图 8 中所示的亮度与视角的关系图。

20 图 10 是根据本发明的另一示例性实施例的广视角薄膜晶体管液晶显示装置与普通 LCD 的亮度视角的对比表格。

图 11 是图 10 中所示的亮度与视角的关系图。

具体实施方式

下面结合附图，对根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜以及包括该视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置进行详细的描述。在此需要说明的

是, 提供附图仅为了帮助本领域技术人员充分地了解根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜以及广视角薄膜晶体管液晶显示装置的结构与工作原理, 并非意在限制本发明。

图 2 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的截面图。

5 参照图 2, 根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜 1 包括棱镜层 10 和基材层 11。棱镜层 10 包括相对的入光面和出光面, 棱镜层 10 固设于基材层 11 上, 棱镜层 10 的出光面与基材层 11 的入光面接触。在棱镜层 10 的入光面上形成有彼此分开的多个四棱锥凸起 101 (四棱锥凸起 101 也可称为逆金字塔结构 101), 相邻的四棱锥凸起 101 之间的入光面为平面 102, 四棱锥凸起 101 的
10 底面与平面 102 位于同一平面上, 并且四棱锥凸起 101 的四个侧面与平面 102 一起用作整个视角扩大膜 1 的入光面。

图 3 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的平面图, 图 4 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的立体图, 图 5 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的棱镜层上的四棱锥凸起的结构示意图。

15 参照图 3 至图 5 可知, 四棱锥凸起 101 的底面优选为矩形, 多个四棱锥凸起 101 呈点阵状分布于棱镜层 10 的入光面上。

优选地, 在本示例性实施例中, 四棱锥凸起 101 可满足下述条件:

$$40^{\circ} \leq A \leq 50^{\circ};$$

$$0.25 \leq \frac{L_1}{P_1} \leq 0.5; \text{ 以及}$$

20 $0.25 \leq \frac{L_2}{P_2} \leq 0.5;$

其中, A 表示所述四棱锥凸起的侧面与底面之间的夹角(包含各侧面与底面之间的夹角, 含图 2 所示 A_1 和 A_2), L_1 和 L_2 分别表示四棱锥凸起的底面的边长, P_1 表示 L_1 方向上的相邻的四棱锥凸起之间的间距, P_2 表示 L_2 方向上的相邻的四棱锥凸起之间的间距。优选地, 所述四棱锥凸起为正四棱锥。

优选地，在本示例性实施例中，所述四棱锥凸起的折射率大于 1.53。

优选地，在同一片视角扩大膜 1 中，将所有四棱锥凸起 101 的侧面与底面之间的夹角设为彼此相同，这样可以保证四棱锥凸起 101 对入射光的折射效果相同或相近，即，保证 LCD 出光面上的每个位置的视角扩大效果基本相同，
5 从而提高液晶显示装置的整体显示效果。

此外，优选地，在同一片视角扩大膜 1 中，多个四棱锥凸起 101 的 L_1 与 P_1 的比值以及 L_2 与 P_2 的比值可以发生变化（即，一些四棱锥凸起 101 的 L_1 与 P_1 的比值以及 L_2 与 P_2 的比值不同于另一些四棱锥凸起 101 的 L_1 与 P_1 的比值以及 L_2 与 P_2 的比值）。这样， L_1 与 P_1 的比值以及 L_2 与 P_2 的比值不断变化使四棱
10 锥凸起的尺寸和周期不断变化，即，四棱锥凸起的排列变得不规则，同时，使得整个视角扩大膜的入光面看上去高低起伏。这样设置的目的是：可有效地避免由于四棱锥凸起的周期性结构与 LCD 的像素之间发生干涉，从而降低了摩尔条纹产生的可能性，进而提高液晶显示装置的显示效果。

在本发明中，基材层 11 可由为塑料材料制成。同时，基材层 11 可以设置
15 为具有一定的韧性。例如，可以将基材层 11 设置为 PET 层、PC（学名为：聚碳酸酯）层或 PMMA（学名为：聚甲基丙烯酸甲酯）层，但本发明不限于此，根据实际应用的需要，基材层 11 也可由诸如玻璃等的其他材料制成。

图 6 是根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜 1 的工作原理示意图。

下面结合图 6 来描述视角扩大膜 1 对光的作用效果，光束 R_1 和 R_2 入射
20 到四棱锥凸起 101 的侧面，从所述侧面进入视角扩大膜 1，依次经过棱镜层 10 和基材层 11，然后从基材层 11 的出射面射到外部。通过折射原理可知，光束 R_1 和 R_2 穿过视角扩大膜 1 之后，使光束 R_1 和 R_2 与基材层 11 的出射面的法线之间的夹角变大，使得较大视角下的光的亮度变大，即，使得液晶显示装置的视角变大。在本发明中，凸起设置为四棱锥凸起 101。参照图 3 至图 5，四
25 棱锥凸起 101 包括位于第一方向（ L_2 方向）上的两个侧面和第二方向（ L_1 方向）上的两个侧面，因此，可以分别对水平方向和竖直方向上的入射光进行折射，从而可以分别增大水平和竖直两个方向上的视角。

另外，光束 R_0 经由平面 102 入射到视角扩大膜 1，然后从基材层 11 的出

射面射到外部。光束 R0 穿过视角扩大膜 1 之后，光束 R0 与基材层 11 的出射面的法线之间的夹角基本不变，这样就保持了原来光束的传播方向，保持了正视角下的光的亮度。另外，设置平面 102 还可以节省棱镜层的制造材料，从而有利于降低视角扩大膜 1 的制造成本。

5 图 7 是包括根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置 2 的示意图。如图 7 中所示，将根据本发明的示例性实施例的视角扩大膜 1 设置在广视角薄膜晶体管液晶显示装置 2 的第二偏光片 24 上，视角扩大膜 1 的入光面面对第二偏光片 24 的出光面。所示的广视角薄膜晶体管液晶显示装置 20 包括沿着光的传播方向依次设置的第一偏光片 21、液晶面板
10 22、彩色滤光片 23、第二偏光片 24 以及视角扩大膜 1。

图 8 是根据本发明的示例性实施例的广视角薄膜晶体管液晶显示装置与普通 LCD 的亮度视角的对比表格；图 9 是图 8 中所示的亮度与视角的关系图。

在图 8 和图 9 中分别示出了普通 LCD 的亮度视角图以及根据本发明的示例性实施例的广视角薄膜晶体管液晶显示装置的亮度视角图。如图 8 所示的表格的第二列所示，未设置视角扩大膜的普通 LCD 的亮度视角图作为参考，LCD
15 的出光面的法线方向上的亮度为 100%。如图 8 所示的表格的第三列至第五列所示的三个示例中，四棱锥凸起 101 为正四棱锥 ($L_1=L_2$)，并且两个方向的四棱锥凸起之间的间距设置为相同 (即， $P_1=P_2$)，在所述三个示例中， $\frac{L_1}{P_1}$ 与 $\frac{L_2}{P_2}$ 的值分别设置为 $50/200=0.25$ ， $50/150=0.33$ ， $50/100=0.5$ ，四棱锥凸起 101 的侧面
20 与底面之间的夹角设置为 45° ，则各自的 LCD 的出光面的法线方向的亮度分别约为 94%、89% 和 75%。从图 8 和图 9 中可以清晰地看出，与未设置视角扩大膜的普通 LCD 相比，根据本发明的示例性实施例的广视角薄膜晶体管液晶显示装置的视角明显扩大。此外，当四棱锥凸起 101 的侧面与底面之间的夹角设置为 45° 时，随着 $\frac{L_1}{P_1}$ 与 $\frac{L_2}{P_2}$ 的值增加，LCD 的视角存在一定的逐渐扩大的趋势。
25

图 10 是根据本发明的另一示例性实施例的广视角薄膜晶体管液晶显示装置与普通 LCD 的亮度视角的对比表格；图 11 是图 10 中所示的亮度与视角的关系图。如图 10 所示的表格的第二列所示，未设置视角扩大膜的普通 LCD 的

亮度视角图作为参考，LCD 的出光面的法线方向上的亮度为 100%。如图 10 所示的表格的第三列至第五列所示的三个示例中，四棱锥凸起 101 为正四棱锥 ($L_1=L_2$)，并且两个方向的四棱锥凸起之间的间距设置为相同 (即， $P_1=P_2$)。

在所述三个示例中，将 $\frac{L_1}{P_1}$ 与 $\frac{L_2}{P_2}$ 的值均设置为 $50/200=0.25$ ，四棱锥凸起的侧面

- 5 与底面之间的夹角设置为分别设置为 $A=30^\circ$ 、 $A=45^\circ$ 和 $A=60^\circ$ ，在三个示例中，LCD 的出光面的法线方向的亮度分别为 100%、94%和 102%。从图 10 和图 11 中可以看出，在 $\frac{L_1}{P_1}=\frac{L_2}{P_2}=0.25$ 的情况下，将所述夹角设置为 $A=45^\circ$ 时，视角扩大效果比将所述夹角设置为 30° 和 60° 时的视角扩大效果更好。即，所述夹角设置为 45° 时的视角扩大程度较大，所述夹角设置为 30° 和 60° 时的视角扩大程度较小。

因此，优选地，可根据本发明的实施例的视角扩大膜 1 的四棱锥凸起 101 的 L_1 与 P_1 的比值以及 L_2 与 P_2 的比值设置在大约 0.25 至大约 0.5 之间；四棱锥凸起的侧面与底面之间的夹角在 45° 左右 (例如，可将所述夹角设置在大约 40° 至大约 50° 之间)。当然，根据实际的显示效果的需求以及实际所选取的材料，也可对四棱锥凸起的所述比值和夹角进行改变。

根据本发明的实施例可以通过在棱镜层的入光面上设置不同尺寸和不同间距的四棱锥凸起，使得棱镜层的入光面呈高低起伏状，这样可保证大部分的棱镜层不受到贴合胶体影响，仍然保持为空气和棱镜层的折射界面。此外，光从空气入射到视角扩大膜的入光面 (即，光从光疏介质入射到光密介质)，避免了出现光的全反射现象的发生，从而可有效地提高光的透射率，进而提高显示效果。

根据本发明的实施例的视角扩大膜以及包括该视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置可以增大视角，并提高显示效果。此外，由于棱镜层的入光面上的四棱锥凸起设置为非等周期性的结构，所以所述广视角薄膜晶体管液晶显示装置还可以有效地降低产生摩尔条纹的机会，进而提高显示效果。

此外，根据本发明的实施例的视角扩大膜以及包括该视角扩大膜的广视角薄膜晶体管液晶显示装置可以所述广视角薄膜晶体管液晶显示装置可以通过在视角扩大膜的棱镜层上设置四棱锥结构的凸起，因此，可提升水平方向和竖

直方向的视角，从而可有效地提高显示效果。

虽然已示出并描述了本发明的示例性实施例，但本领域技术人员应该理解，在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下，可以对这些实施例进行修改。

权利要求书

1、一种视角扩大膜，包括：

棱镜层，包括入光面和出光面；

5 基材层，所述棱镜层固设于所述基材层上，棱镜层的出光面与所述基材层的入光面接触，

其中，所述棱镜层以及所述基材层均由透明材料制成，在棱镜层的入光面上形成有彼此分开的多个四棱锥凸起，相邻的四棱锥凸起之间的入光面为平面。

10 2、如权利要求 1 所述的视角扩大膜，其中，所述四棱锥凸起的底面为矩形，所述四棱锥凸起满足下述条件：

$$40^{\circ} \leq A \leq 50^{\circ} ;$$

$$0.25 \leq \frac{L_1}{P_1} \leq 0.5; \text{ 以及}$$

$$0.25 \leq \frac{L_2}{P_2} \leq 0.5;$$

15 其中，A 表示所述四棱锥凸起的侧面与底面之间的夹角， L_1 和 L_2 分别表示四棱锥凸起的底面的边长， P_1 表示 L_1 方向上的相邻的四棱锥凸起之间的间距， P_2 表示 L_2 方向上的相邻的四棱锥凸起之间的间距。

3、如权利要求 2 所述的视角扩大膜，其中，所述多个四棱锥凸起形状构成相似，底面不完全相同。

20 4、如权利要求 1 所述的视角扩大膜，其中，所述多个四棱锥凸起呈点阵状分布于棱镜层的入光面上。

5、如权利要求 1 所述的视角扩大膜，其中，所述棱镜层的折射率大于 1.53。

6、如权利要求 1 所述的视角扩大膜，其中，所述基材层为 PET 层、PC 层或 PMMA 层。

7、一种广视角薄膜晶体管液晶显示装置，包括沿着光的传播方向依次设置的第一偏光片、液晶面板、彩色滤光片、第二偏光片以及视角扩大膜，其中，
5 所述棱镜层的入光面面对第二偏光片的出光面；所述视角扩大膜包括：

棱镜层，包括入光面和出光面；

基材层，所述棱镜层固设于所述基材层上，棱镜层的出光面与所述基材层的入光面接触，

其中，所述棱镜层以及所述基材层均由透明材料制成，在棱镜层的入光面
10 上形成有彼此分开的多个四棱锥凸起，相邻的四棱锥凸起之间的入光面为平面。

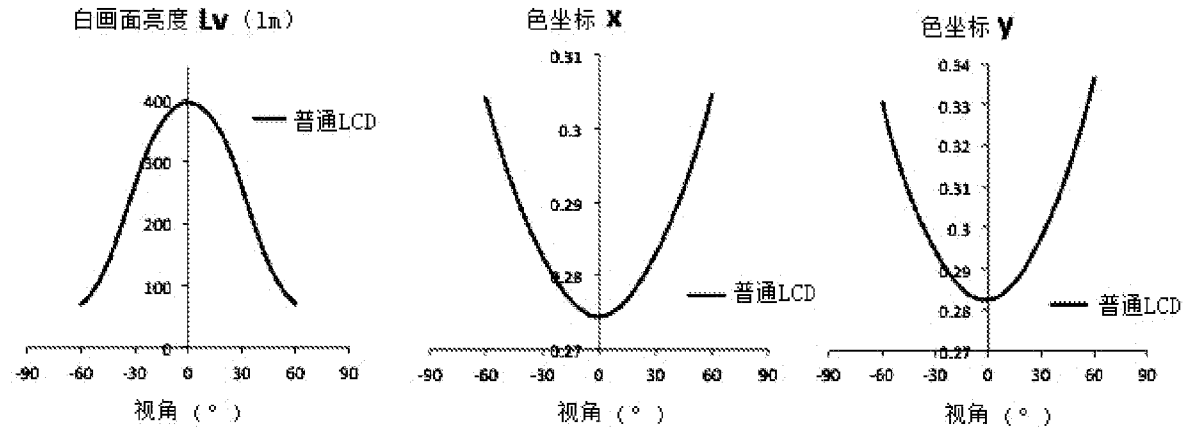


图 1

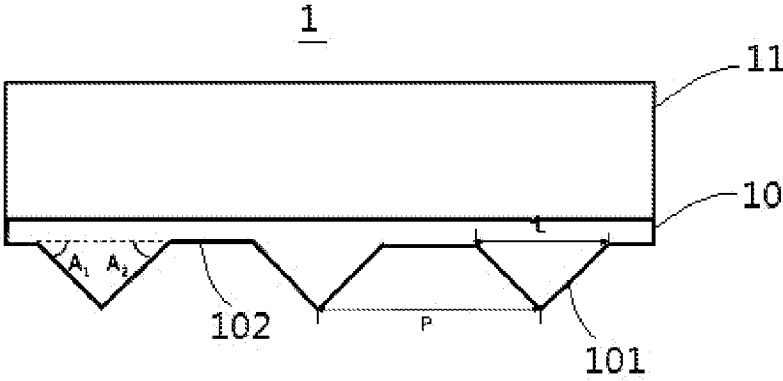


图 2

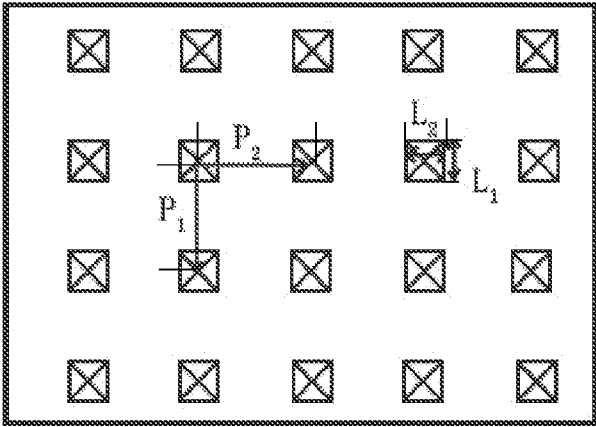


图 3

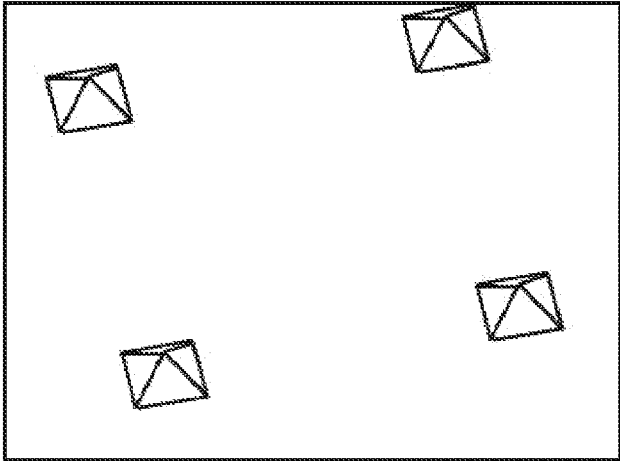


图 4

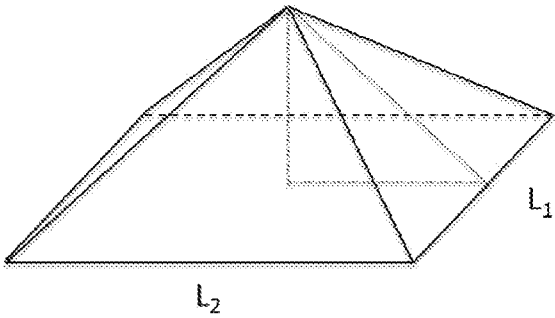


图 5

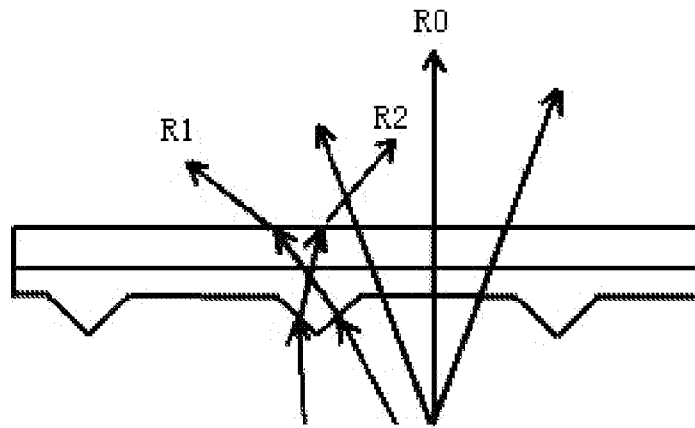


图 6

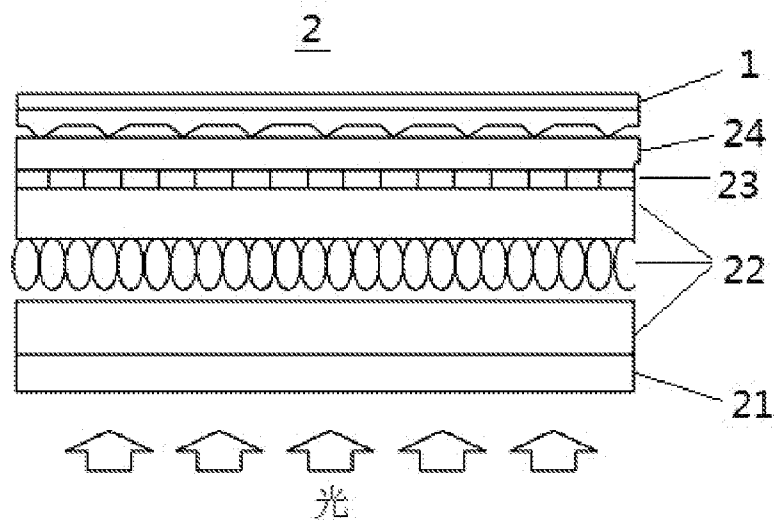


图 7

	参考	示例 1
L	—	50
P	—	200
亮度 (%)	100%	94%
视觉图		
	示例 2	示例 3
L	50	50
P	150	100
亮度 (%)	89%	75%
视觉图		

图 8

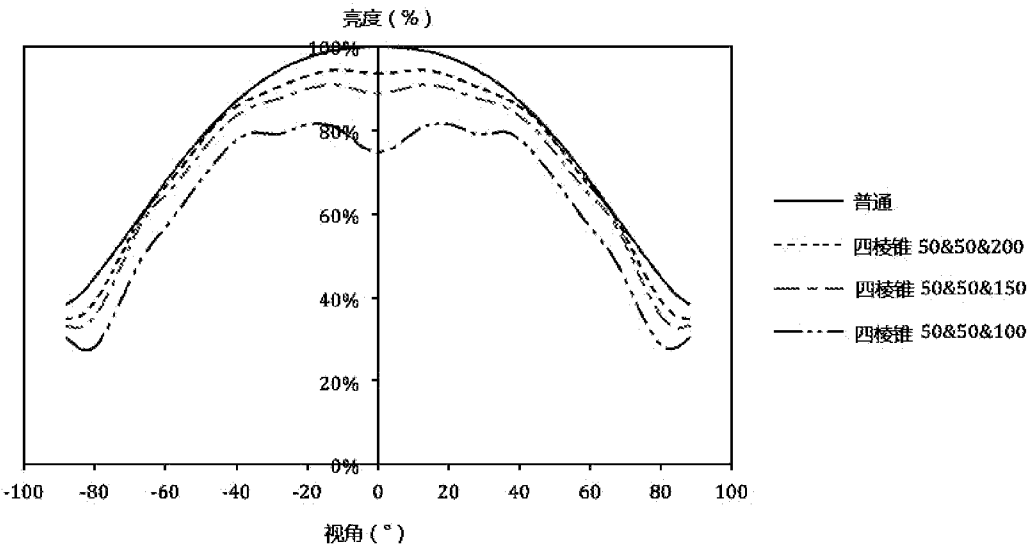


图 9

	普通	示例1	示例2	示例3
L		50	50	50
P		200	200	200
视角 (°)		30	45	60
亮度 (%)	100%	100%	94%	102%
极路图				

图 10

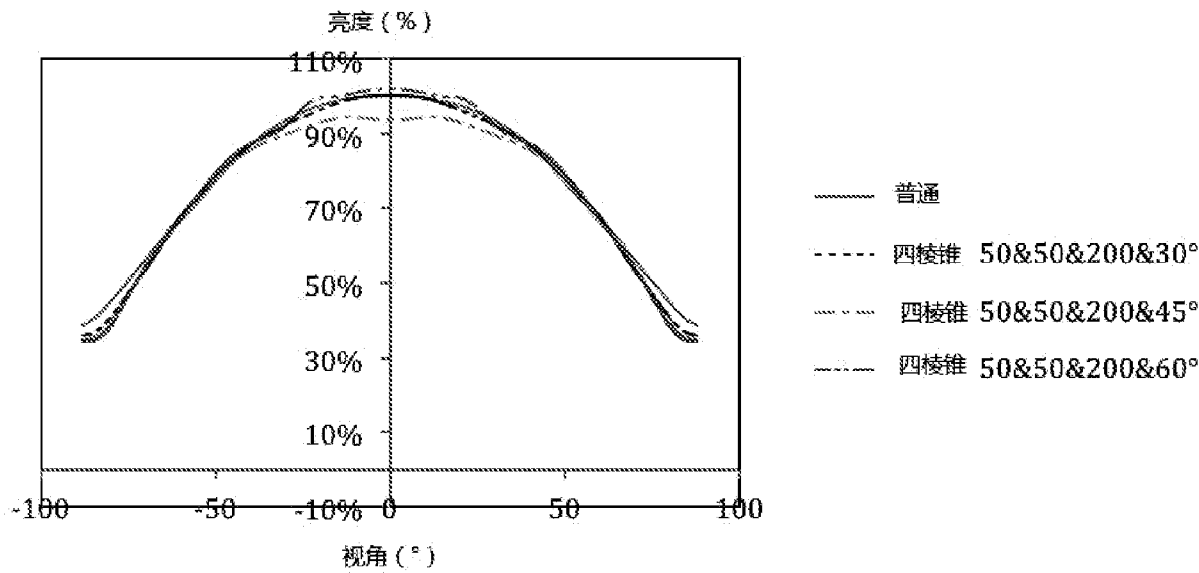


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/092718

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)

CNXTX; CNABS; VEN: four, plate?, prism+, pyramid?, protrud+, layer??. project+, film?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1407382 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 02 April 2003 (02.04.2003) description, page 4, line 26 to page 11, line 29, figures 1-11	1-7
X	CN 1688901 A (NIPPON ZEON KK) 26 October 2005 (26.10.2005) description, pages 4-9, figures 1A-5C	1-7
X	WO 9630668 A1 (T & N TECHNOLOGY LTD. et al.) 03 October 1996 (03.10.1996) description, pages 1-4, figures 1 and 2	1-7
A	JP 2013122832 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 20 June 2013 (20.06.2013) the whole document	1-7
A	CN 202757054 U (CHANGZHOU FENGSHENG OPTOELECTRONIC CO., LTD. et al.) 27 February 2013 (27.02.2013) the whole document	1-7
A	US 2013107575 A1 (HON HAI PRECISION IND CO., LTD.) 02 May 2013 (02.05.2013) the whole document	1-7

☐ 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
16 March 2016

Date of mailing of the international search report
29 March 2016

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
CUI, Shuangkui
Telephone No. (86-10) 62085581

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/092718

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1407382 A	02 April 2003	KR 100784806 B1	14 December 2007
		US 6833884 B2	21 December 2004
		KR 20030020786 A	10 March 2003
		CN 100445823 C	24 December 2008
		JP 2003075613 A	12 March 2003
		US 2003048400 A1	13 March 2003
CN 1688901 A	26 October 2005	EP 1548470 B1	12 February 2014
		KR 100992222 B1	05 November 2010
		US 2005212989 A1	29 September 2005
		EP 1548470 A1	29 June 2005
		KR 20050053610 A	08 June 2005
		CN 100462739 C	18 February 2009
		EP 1548470 A4	12 March 2008
		US 7710031 B2	04 May 2010
		WO 2004017106 A1	26 February 2004
		JP 4507880 B2	21 July 2010
WO 9630668 A1	03 October 1996	GB 9506032 D0	10 May 1995
		GB 9604477 D0	01 May 1996
		GB 2299382 B	16 September 1998
		GB 2299382 A	02 October 1996
JP 2013122832 A	20 June 2013	None	
CN 202757054 U	27 February 2013	None	
US 2013107575 A1	02 May 2013	TW 201317643 A	01 May 2013
		TWI 504949 B	21 October 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/092718

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))

CNTXT;CNABS;VEN:层, four, 片, plate?, 光, prism+, 棱镜, 视角, pyramid?, 四棱锥, protrud+, layer?+, 棱镜膜, project+, 棱锥, 棱镜层, 凸, 扩散, film?, 膜, 光学

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 1407382 A (三星电子株式会社) 2003年 4月 2日 (2003 - 04 - 02) 说明书第4页第26行至第11页第29行, 图1-11	1-7
X	CN 1688901 A (日本瑞翁株式会社) 2005年 10月 26日 (2005 - 10 - 26) 说明书第4-9页, 图1A-5C	1-7
X	WO 9630668 A1 (T & N TECHNOLOGY LTD等) 1996年 10月 3日 (1996 - 10 - 03) 说明书第1-4页, 图1-2	1-7
A	JP 2013122832 A (TOPPAN PRINTING CO LTD) 2013年 6月 20日 (2013 - 06 - 20) 全文	1-7
A	CN 202757054 U (常州丰盛光电科技股份有限公司 等) 2013年 2月 27日 (2013 - 02 - 27) 全文	1-7
A	US 2013107575 A1 (HON HAI PRECISION IND CO LTD) 2013年 5月 2日 (2013 - 05 - 02) 全文	1-7

☐ 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

2016年 3月 16日

国际检索报告邮寄日期

2016年 3月 29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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

崔双魁

电话号码 (86-10)62085581

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/092718

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	1407382	A	2003年 4月 2日	KR	100784806	B1	2007年 12月 14日
				US	6833884	B2	2004年 12月 21日
				KR	20030020786	A	2003年 3月 10日
				CN	100445823	C	2008年 12月 24日
				JP	2003075613	A	2003年 3月 12日
				US	2003048400	A1	2003年 3月 13日
CN	1688901	A	2005年 10月 26日	EP	1548470	B1	2014年 2月 12日
				KR	100992222	B1	2010年 11月 5日
				US	2005212989	A1	2005年 9月 29日
				EP	1548470	A1	2005年 6月 29日
				KR	20050053610	A	2005年 6月 8日
				CN	100462739	C	2009年 2月 18日
				EP	1548470	A4	2008年 3月 12日
				US	7710031	B2	2010年 5月 4日
				WO	2004017106	A1	2004年 2月 26日
WO	9630668	A1	1996年 10月 3日	JP	4507880	B2	2010年 7月 21日
				GB	9506032	D0	1995年 5月 10日
				GB	9604477	D0	1996年 5月 1日
				GB	2299382	B	1998年 9月 16日
JP	2299382	A	1996年 10月 2日	GB	2299382	A	1996年 10月 2日
				无			
				无			
				无			
JP	2013122832	A	2013年 6月 20日	无			
CN	202757054	U	2013年 2月 27日	无			
US	2013107575	A1	2013年 5月 2日	TW	201317643	A	2013年 5月 1日
				TW	I504949	B	2015年 10月 21日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)