

(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
2015 年 11 月 12 日 (12.11.2015) WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2015/168967 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/13357 (2006.01) F21V 8/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/078669
- (22) 国际申请日: 2014 年 5 月 28 日 (28.05.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410184524.0 2014 年 5 月 4 日 (04.05.2014) 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: 王将峰 (WANG, Jiangfeng); 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: 深圳市德力知识产权代理事务所 (COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市深南中路新闻大厦 1 号楼 3 楼 307 室, Guangdong 518027 (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, 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, 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, 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: METHOD FOR IMPROVING UNIFORMITY OF LUMINANCE OF SIDE-EDGE CURVED SURFACE MODULE

(54) 发明名称: 侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法

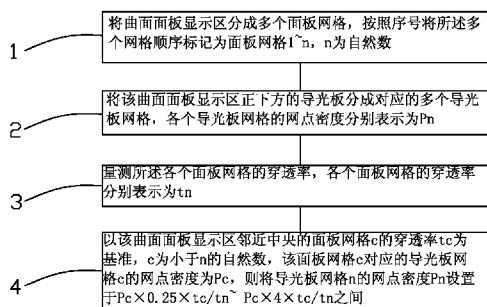


图3 / FIG.3

- 1 Dividing a curved surface panel display area into a plurality of panel grids, and sequentially marking the plurality of grids as panel grid 1 to panel grid n according to serial numbers, where n is a natural number
- 2 Dividing a light guide plate right below the curved surface panel display area into a plurality of corresponding light guide plate grids, the dot densities of various light guide plate grids being respectively represented as Pn
- 3 Measuring the penetration rates of various panel grids, the penetration rates of various panel grids being respectively represented as tn
- 4 Taking the penetration rate tc of the panel grid c close to the center of the curved surface panel display area as a reference, where c is a natural number which is less than n, and if the dot density of the light guide plate grid c corresponding to the panel grid c is Pc, setting the dot density Pn of the light guide plate grid n to be between $Pc \times 0.25 \times tc/tn$ and $Pc \times 4 \times tc/tn$

(57) Abstract: A method for improving the uniformity of the luminance of a side-edge curved module, comprising: step 1, dividing a curved panel display area into a plurality of panel grids, and sequentially marking the plurality of grids as panel grid 1 to panel grid n according to serial numbers, where n is a natural number; step 2, dividing a light guide plate right below the curved surface panel display area into a plurality of corresponding light guide plate grids, the dot densities of various light guide plate grids being respectively represented as Pn; step 3, measuring the penetration rates of various panel grids, the penetration rates of various panel grids being respectively represented as tn; and step 4, taking the penetration rate tc of the panel grid c close to the center of the curved surface panel display area as a reference, where c is a natural number which is less than n, and if the dot density of the light guide plate grid c corresponding to the panel grid c is Pc, setting the dot density Pn of the light guide plate grid n to be between $Pc \times 0.25 \times tc/tn$ and $Pc \times 4 \times tc/tn$. Therefore, in the case of not increasing product design costs, the dark clusters of the curved surface module can be effectively removed, and the uniformity of the luminance is improved.

(57) 摘要: 一种侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法, 包括: 步骤 1、将曲面面板显示区分成多个面板网格, 按照序号将多个网格顺序标记为面板网格 1~n, n 为自然数; 步骤 2、将该曲面面板显示区正下方的导光板分成对应的多个导光板网格, 各个导光板网格的网点密度分别表示为 Pn; 步骤 3、量测各个面板网格的穿透率, 各个面板网格的穿透率分别表示为 tn; 步骤 4、以该曲面面板显示区邻近中央的面板网格 c 的穿透率 tc 为基准, c 为小于 n

的自然数, 该面板网格 c 对应的导光板网格 c 的网点密度为 Pc, 则将导光板网格 n 的网点密度 Pn 设置于 $Pc \times 0.25 \times tc/tn \sim Pc \times 4 \times tc/tn$ 之间, 从而在不提高产品设计成本的情况下, 可以有效消除曲面模组的暗团, 改善亮度均匀性。

WO 2015/168967 A1

侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法

技术领域

本发明涉及液晶显示技术，尤其涉及一种侧边式曲面模组亮度均匀性

5 改善方法。

背景技术

近来，曲面模组（module）因其与众不同的外观而成为一个热门的话题。曲面模组主要由曲面面板和相应的背光模组组装而成。然而，曲面模

10 组在设计中会遇到一些特殊问题，其中一个亮度均匀性（luminance uniformity）不佳。如图 1A 及 1B 所示，图 1A 为现有技术曲面模组的示意图，显示了由于亮度均匀性不佳曲面模组两端所存在的暗团（dark zone），图 1B 为现有技术曲面模组亮度分布虚拟图，以辉度色彩图形式显示了曲面模组的亮度分布，曲面模组两端较暗，中央较亮。亮度均匀性
15 不佳会降低模组品味，导致产品超出标准规格（out spec）。

参见图 2，其为现有技术曲面模组亮度均齐度下降的原理示意图。面板（panel）弯曲时，上下玻璃基板会局部错位，导致上玻璃基板上的黑色矩阵（BM）与下玻璃基板上的数据线（Data line）不再正对，数据线偏移

出黑色矩阵。偏移出黑色矩阵的数据线会遮住部分像素 (pixel) , 导致面板穿透率 (transmittance) 和模组亮度下降。在面板不同部位, 这种偏移的程度不一样, 通常在两端偏移严重, 中央偏移轻微。这样模组两端会较暗, 中央会较亮, 导致亮度均齐度下降。

- 5 现有技术中解决这一问题常见的方法是从面板着手, 如加大 BM 宽度、总节距 (total pitch) 补偿等。但这些方法需要更改光罩, 这就需要投入更多的资金。同时会使面板整体穿透率下降, 导致模组整体亮度降低。为提高模组亮度, 也需要花费更多的成本设计背光 (Backlight) 。

- 曲面模组一般采用侧边式背光模组提供显示光源给液晶面板, 以使液
- 10 晶面板显示图像。侧边式背光模组主要包括导光板及光源。导光板的作用在于引导光的散射方向, 用来提高面板的亮度, 并确保面板亮度的均匀性, 导光板的优良与否对背光板影响很大。导光板一般表面非常光滑平整, 以致于大部分内部光线会在其平整表面上规则的全反射, 而不会射出到导光板外部。导光板的底面一般设有排列成网状的网点 (dot) 结构, 在
- 15 导光板设有网点的位置上, 光线不再规则的全反射而是会向导光板上方向射出。控制每个位置网点的密度就可以控制导光板在这个位置射出光线的多少。精密设计的导光板网点可以让两侧入射的光线均匀的铺散在整个平面

上。网点结构可以是微透镜，微透镜的形状可以是圆球形，圆锥形，椭球形或者是四面体角锥棱镜形状等。还存在通过印刷方式印制在导光板底面上的网点结构，这种网点是具有很高漫反射率的白色油墨点。

5 发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，在不提高产品设计成本的情况下，提高曲面模组亮度均匀性，改善模组品味。

为实现上述目的，本发明提供了一种侧边式曲面模组亮度均匀性改善

10 方法，其包括：

步骤 1、将曲面面板显示区分成多个面板网格，按照序号将所述多个网格顺序标记为面板网格 $1 \sim n$ ， n 为自然数；

步骤 2、将该曲面面板显示区正下方的导光板分成对应的多个导光板网格，各个导光板网格的网点密度分别表示为 P_n ；

15 步骤 3、量测所述各个面板网格的穿透率，各个面板网格的穿透率分别表示为 t_n ；

步骤 4、以该曲面面板显示区邻近中央的面板网格 c 的穿透率 t_c 为基准， c 为小于 n 的自然数，该面板网格 c 对应的导光板网格 c 的网点密度

为 P_c ，则将导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.25 \times t_c / t_n \sim P_c \times 4 \times t_c / t_n$ 之间。

其中，步骤 4 中，导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.6 \times t_c / t_n \sim P_c \times 1.5 \times t_c / t_n$ 之间。

5 其中，步骤 3 中，对所述各个面板网格的取样点量测穿透率，以各取样点的穿透率代表该取样点所在面板网格的穿透率。

其中，步骤 1 中，按照 9×9 阵列将该曲面面板显示区分成 81 个面板网格；步骤 4 中，所述邻近中央的面板网格 c 为第 41 个面板网格。

其中，以 W 表示该曲面面板显示区直线长度，以 H 表示该曲面面板显示区直线宽度，则该 9×9 阵列面板网格四角的面板网格的长度为 $3W/20$ 、宽度为 $3H/20$ ，剩余面板网格的长度为 $W/10$ 、宽度为 $H/10$ 。

其中，所述各取样点的长度方向间距为 $W/10$ ，宽度方向间距为 $H/10$ 。

15 其中，步骤 1 中，按照 10×10 阵列将该曲面面板显示区分成 100 个面板网格。

其中，步骤 1 中，按照 11×11 阵列将该曲面面板显示区分成 121 个面板网格。

本发明还提供一种侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，包括：

步骤 1、将曲面面板显示区分成多个面板网格，按照序号将所述多个网格顺序标记为面板网格 $1 \sim n$ ， n 为自然数；

步骤 2、将该曲面面板显示区正下方的导光板分成对应的多个导光板
5 网格，各个导光板网格的网点密度分别表示为 P_n ；

步骤 3、量测所述各个面板网格的穿透率，各个面板网格的穿透率分别表示为 t_n ；

步骤 4、以该曲面面板显示区邻近中央的面板网格 c 的穿透率 t_c 为基准， c 为小于 n 的自然数，该面板网格 c 对应的导光板网格 c 的网点密度
10 为 P_c ，则将导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.25 \times t_c / t_n \sim P_c \times 4 \times t_c / t_n$ 之间；

其中，步骤 4 中，导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.6 \times t_c / t_n \sim P_c \times 1.5 \times t_c / t_n$ 之间。

步骤 3 中，对所述各个面板网格的取样点量测穿透率，以各取样点的
15 穿透率代表该取样点所在面板网格的穿透率。

步骤 1 中，按照 9×9 阵列将该曲面面板显示区分成 81 个面板网格；

步骤 4 中，所述邻近中央的面板网格 c 为第 41 个面板网格。

以 W 表示该曲面面板显示区直线长度，以 H 表示该曲面面板显示区直线宽度，则该 9×9 阵列面板网格四角的面板网格的长度为 $3W/20$ 、宽度为 $3H/20$ ，剩余面板网格的长度为 $W/10$ 、宽度为 $H/10$ 。

所述各取样点的长度方向间距为 $W/10$ ，宽度方向间距为 $H/10$ 。

- 5 通过本发明侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，在不提高产品设计成本的情况下，可以有效消除曲面模组的暗团，改善亮度均匀性，提高产品品位和客户可接受度。

附图说明

- 10 下面结合附图，通过对本发明的具体实施方式详细描述，将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

附图中，

图 1A 为现有技术曲面模组的示意图；

图 1B 为现有技术曲面模组亮度分布虚拟图；

- 15 图 2 为现有技术曲面模组亮度均齐度下降的原理示意图；

图 3 为本发明侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法的流程图；

图 4A 为本发明一较佳实施例中曲面面板的规格示意图；

图 4B 为本发明一较佳实施例中曲面面板的面板网格划分示意图；

图 4C 为本发明一较佳实施例中导光板网格的划分示意图；

图 5A 为本发明一较佳实施例中面板网格的穿透率分布示意图；

图 5B 为本发明一较佳实施例中导光板网格的网点密度分布示意图；

图 6 为本发明一较佳实施例中面板网格的穿透率量测结果示意图；

5 图 7 为本发明一较佳实施例中导光板网点设计示意图；

图 8 为本发明一较佳实施例中应用本发明方法改善后的曲面模组亮度分布虚拟图。

具体实施方式

10 参见图 3，其为本发明侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法的流程图。该方法主要包括：

步骤 1、将曲面面板显示区分成多个面板网格，按照序号将所述多个网格顺序标记为面板网格 1~n，n 为自然数；

步骤 2、将该曲面面板显示区正下方的导光板分成对应的多个导光板
15 网格，各个导光板网格的网点密度分别表示为 P_n ；

步骤 3、量测所述各个面板网格的穿透率，各个面板网格的穿透率分别表示为 t_n ；可以用取样点的穿透率代表该取样点所在面板网格的穿透率，对每个面板网格可以取一个点，也可以取多个点进行平均；

步骤 4、以该曲面面板显示区邻近中央的面板网格 c 的穿透率 t_c 为基准, c 为小于 n 的自然数, 该面板网格 c 对应的导光板网格 c 的网点密度为 P_c , 则将导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.25 \times t_c / t_n \sim P_c \times 4 \times t_c / t_n$ 之间。 P_n 优选设置于 $P_c \times 0.6 \times t_c / t_n \sim P_c \times 1.5 \times t_c / t_n$ 之间, 例如 $P_n = P_c \times t_c / t_n$ 。

5 下面结合图 4A 至图 8 对本发明侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法加以具体说明。

按照步骤 1, 把曲面面板的显示区分成 81 点和 81 个网格, 每点对应一个网格。如图 4A 所示, 其为本发明一较佳实施例中曲面面板的规格示意图, 其中 W 为曲面面板显示区直线长度, H 为曲面面板显示区直线宽度。如图 4B 所示, 其为本发明一较佳实施例中曲面面板的面板网格划分示意图。其中, 四角的面板网格的长度为 $3W/20$ 、宽度为 $3H/20$, 剩余面板网格的长度为 $W/10$ 、宽度为 $H/10$ 。各取样点的长度方向间距为 $W/10$, 宽度方向间距为 $H/10$ 。

如图 4C 所示, 其为本发明一较佳实施例中导光板网格的划分示意图。按照步骤 2, 在曲面面板显示区正下方的导光板 (LGP) 区域, 也按同样的方式划分成 81 个网格。这样, 每一个面板网格正下方, 就有一个 LGP 网格与之对应 (序号相同的相对应)。

按照步骤 3，量测曲面面板 81 点穿透率(Tr.)分布，每点的穿透率可近似代表该点所在网格的穿透率。参见图 5A 及图 6，图 5A 为本发明一较佳实施例曲面面板网格的穿透率分布示意图，显示了 81 点穿透率分布，图 6 为本发明一较佳实施例曲面面板网格的穿透率量测结果示意图，显示了各点测得的具体穿透率。

如图 5B 所示，其为本发明一较佳实施例中导光板网格的网点密度分布示意图。按照步骤 4，以面板 81 点的中央点（图 4B 中斜线填充的点 41）穿透率为基准，若中央点 41 处穿透率为 t_{41} ，其正下方 LGP 网格内网点密度(单位面积内的网点数)为 P_{41} 。panel 81 点中另外某一点（假定第 n 个点）处穿透率是 t_n ，那么该点正下方 LGP 网格内网点密度可设置在 $P_{41} \times 0.6 \times t_{41}/t_n \sim P_{41} \times 1.5 \times t_{41}/t_n$ 之间，具体值与网点大小、网格位置等相关，如图 5B 所示。参见图 7，其为本发明一较佳实施例中导光板网点设计示意图，绘示了该较佳实施例中经过步骤 4 得出的网点密度设计图。

进一步解释如下：若 LGP 网点像现有技术一样没有做特殊设计，那么通常入光侧网点较稀，网点密度大概为中央的 0.25-0.8 倍之间，远光侧网点较密，网点密度通常为中央的 1.25-4 倍之间，其他位置的网点密度则介于两者之间（0.25-0.8 ~ 1.25-4）。为了方便说明，在 LGP 网点做特殊设计

前，假定背光不同点亮度都是一样的，都为 10000nits(尼特)。加上曲面面板组成模组后，因面板不同位置穿透率不一样，模组亮度会很不均匀。通常面板中央穿透率大于边缘，如图 5A， t_{41} 会比 t_1 大，假定 $t_{41}=4.2\%$ ， $t_1=3.6\%$ ，那么模组中央区域(图 5A 中 t_{41} 所在处，也即图 4C 网格 41)亮度
5 $=10000 \times t_{41}=420\text{nits}$ 。而模组边缘区域(图 5A 中 t_1 所在处，也即图 4C 网格 1) 亮度 $=10000 \times t_1=360\text{nits}$ ，这样边缘就比中央暗了约 15%。

为了减小亮度差异，需要对 LGP 边缘网点加密。在边缘 t_1 所在区域，网点密度需要变为原先的 $t_{41}/t_1=4.2\%/3.6\%=1.167$ 倍，即为中央网点密度的 $(0.25-0.8) \times t_{41}/t_1=(0.25-0.8) \times 1.167$ 倍，那么理想情况下，该区域的
10 模组亮度也提高为原来的 1.167 倍，即 $360 \times 1.167=420\text{nits}$ ，这就与中央亮度一样。

综上所述，若面板某区域(网格)的穿透率为 t_n ，中央区域穿透率为 t_{41} ，那么该区域网点密度应变为原来的 t_{41}/t_n 倍，而原来网点密度为中央的 0.25-4 倍(不同位置不一样，大部分区域会在中央的 0.6-1.5 倍之间)，所以该区域的网点密度为中央的 $0.25 \times t_{41}/t_n-4 \times t_{41}/t_n$ ，优选 $0.6 \times t_{41}/t_n-1.5 \times t_{41}/t_n$ 。
15

参见图 8，其为本发明一较佳实施例中应用本发明方法改善后的曲面

模组亮度分布虚拟图，以辉度色彩图形式显示了曲面模组的亮度分布，与图 1B 相比较可得知改善后曲面模组亮度均匀性得到提高。

上述技术方案中，面板显示区和对应 LGP 区域分为 81 区。本领域技术人员可以理解，根据精确度需要，也可分为其他数量的区域，如
5 10×10=100 区，11×11=121 区等。作为基准的中央的面板网格的选取也可根据需要确定，可以是正中心也可以是周围的网格。

综上所述，本发明针对侧边式曲面模组，采用 LGP 网点特殊设计来改善曲面模组亮度均匀性，改善品味。通过量测曲面面板的穿透率分布，根据面板穿透率分布，对 LGP 网点进行特殊设计。在穿透率较低的部位，
10 LGP 网点较密，在穿透率较高的部位，LGP 网点较稀。通过本发明可以有效消除曲面模组的暗团，改善亮度均匀性，提高产品品位和客户可接受度。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形
15 都应属于本发明后附的权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，包括：

步骤 1、将曲面面板显示区分成多个面板网格，按照序号将所述多个

5 网格顺序标记为面板网格 $1 \sim n$ ， n 为自然数；

步骤 2、将该曲面面板显示区正下方的导光板分成对应的多个导光板
网格，各个导光板网格的网点密度分别表示为 P_n ；

步骤 3、量测所述各个面板网格的穿透率，各个面板网格的穿透率分
别表示为 t_n ；

10 步骤 4、以该曲面面板显示区邻近中央的面板网格 c 的穿透率 t_c 为基
准， c 为小于 n 的自然数，该面板网格 c 对应的导光板网格 c 的网点密度
为 P_c ，则将导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.25 \times t_c / t_n \sim P_c \times 4 \times t_c / t_n$
之间。

2、如权利要求 1 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其
15 中，步骤 4 中，导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于
 $P_c \times 0.6 \times t_c / t_n \sim P_c \times 1.5 \times t_c / t_n$ 之间。

3、如权利要求 1 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其
中，步骤 3 中，对所述各个面板网格的取样点量测穿透率，以各取样点的

穿透率代表该取样点所在面板网格的穿透率。

4、如权利要求 3 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，步骤 1 中，按照 9×9 阵列将该曲面面板显示区分成 81 个面板网格；步骤 4 中，所述邻近中央的面板网格 c 为第 41 个面板网格。

5 5、如权利要求 4 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，以 W 表示该曲面面板显示区直线长度，以 H 表示该曲面面板显示区直线宽度，则该 9×9 阵列面板网格四角的面板网格的长度为 $3W/20$ 、宽度为 $3H/20$ ，剩余面板网格的长度为 $W/10$ 、宽度为 $H/10$ 。

6、如权利要求 5 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，所述各取样点的长度方向间距为 $W/10$ ，宽度方向间距为 $H/10$ 。

7、如权利要求 1 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，步骤 1 中，按照 10×10 阵列将该曲面面板显示区分成 100 个面板网格。

8、如权利要求 1 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，步骤 1 中，按照 11×11 阵列将该曲面面板显示区分成 121 个面板网格。

9、一种侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，包括：

步骤 1、将曲面面板显示区分成多个面板网格，按照序号将所述多个网格顺序标记为面板网格 $1 \sim n$ ， n 为自然数；

步骤 2、将该曲面面板显示区正下方的导光板分成对应的多个导光板网格，各个导光板网格的网点密度分别表示为 P_n ；

5 步骤 3、量测所述各个面板网格的穿透率，各个面板网格的穿透率分别表示为 t_n ；

步骤 4、以该曲面面板显示区邻近中央的面板网格 c 的穿透率 t_c 为基准， c 为小于 n 的自然数，该面板网格 c 对应的导光板网格 c 的网点密度为 P_c ，则将导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.25 \times t_c / t_n \sim P_c \times 4 \times t_c / t_n$ 之间；

10

其中，步骤 4 中，导光板网格 n 的网点密度 P_n 设置于 $P_c \times 0.6 \times t_c / t_n \sim P_c \times 1.5 \times t_c / t_n$ 之间。

10、如权利要求 9 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，步骤 3 中，对所述各个面板网格的取样点量测穿透率，以各取样点的

15 穿透率代表该取样点所在面板网格的穿透率。

11、如权利要求 10 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，步骤 1 中，按照 9×9 阵列将该曲面面板显示区分成 81 个面板网格；

步骤 4 中，所述邻近中央的面板网格 c 为第 41 个面板网格。

12、如权利要求 11 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，以 W 表示该曲面面板显示区直线长度，以 H 表示该曲面面板显示区直线宽度，则该 9×9 阵列面板网格四角的面板网格的长度为 $3W/20$ 、宽度

5 为 $3H/20$ ，剩余面板网格的长度为 $W/10$ 、宽度为 $H/10$ 。

13、如权利要求 12 所述的侧边式曲面模组亮度均匀性改善方法，其中，所述各取样点的长度方向间距为 $W/10$ ，宽度方向间距为 $H/10$ 。

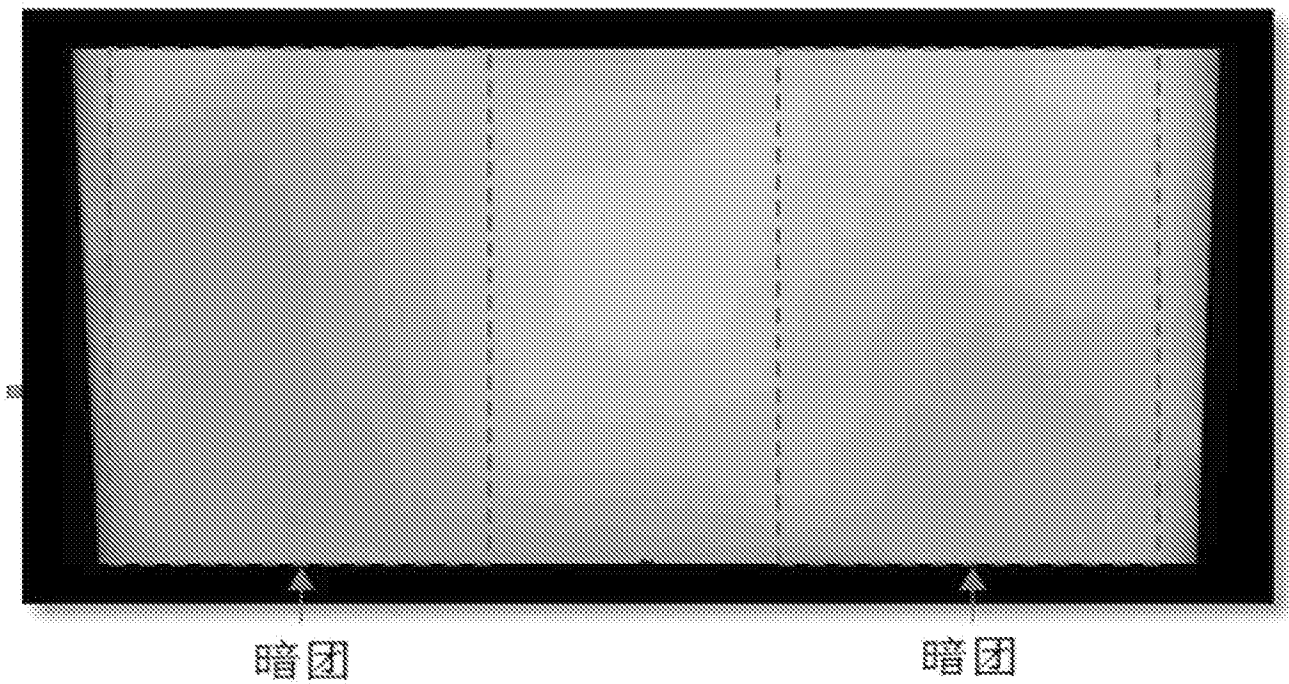


图1A

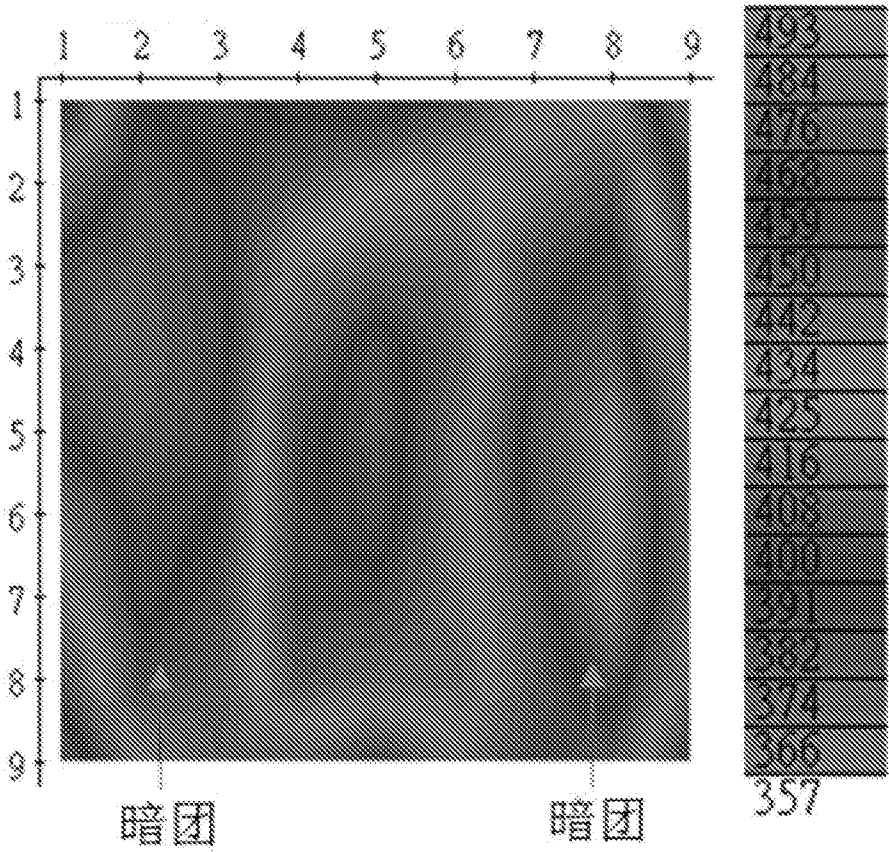


图1B

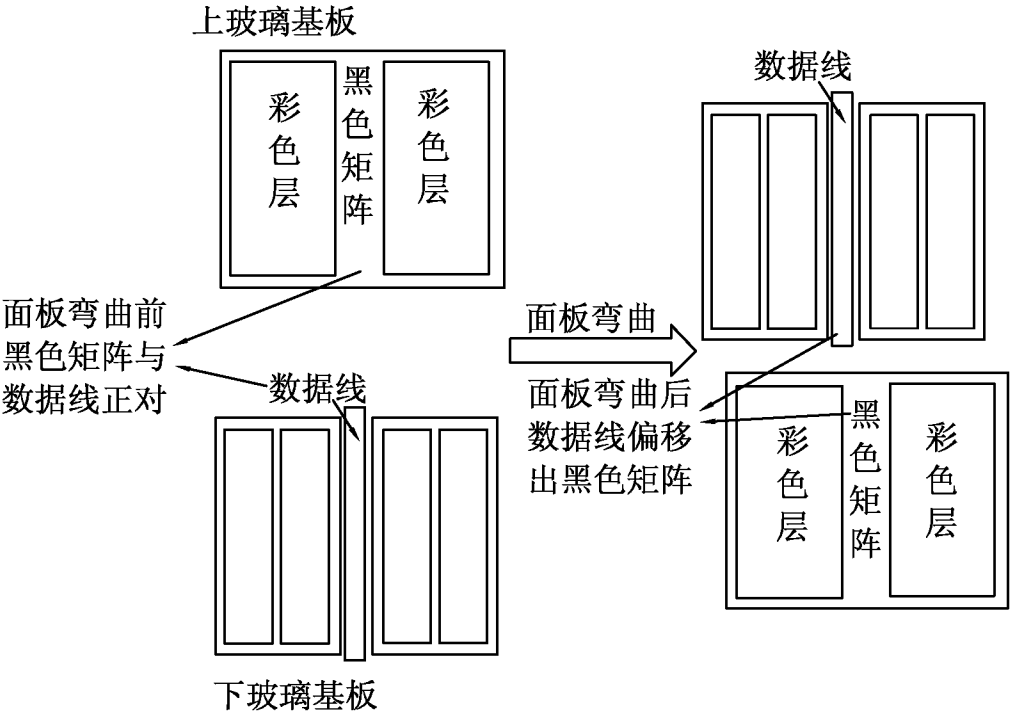


图2

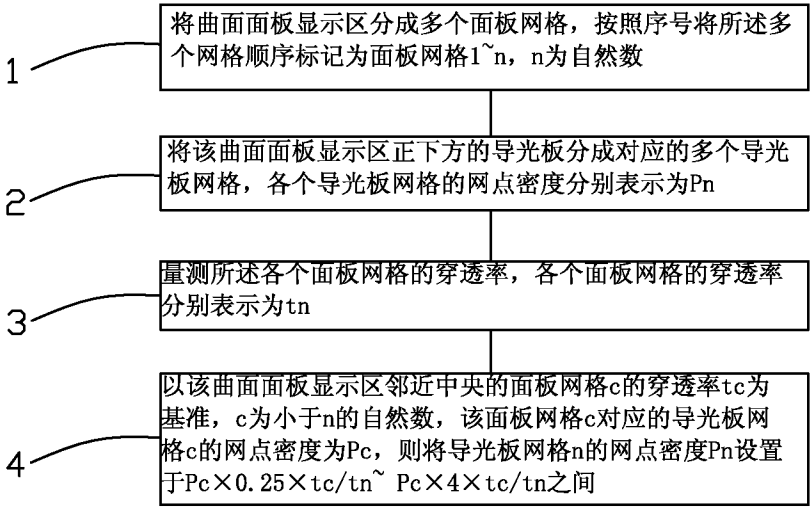


图3

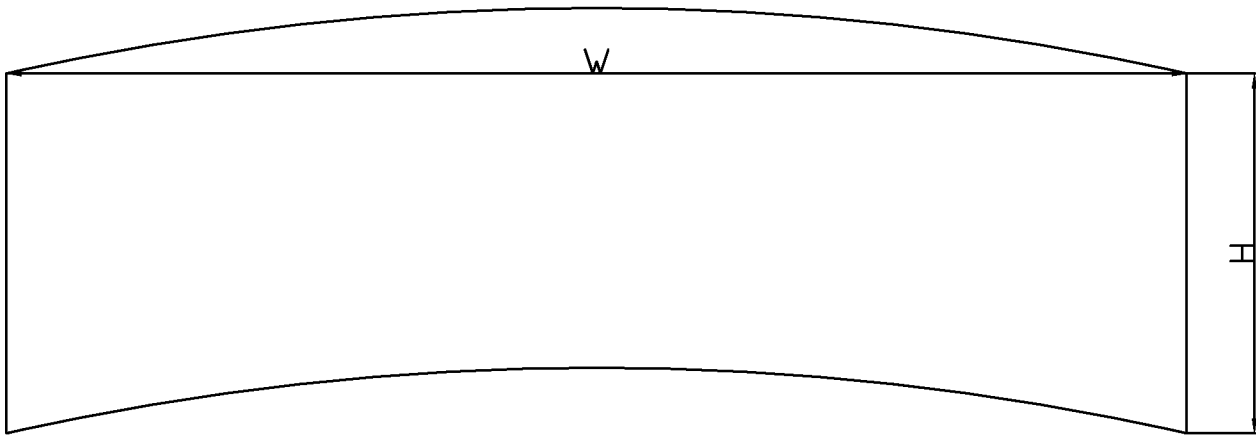


图4A

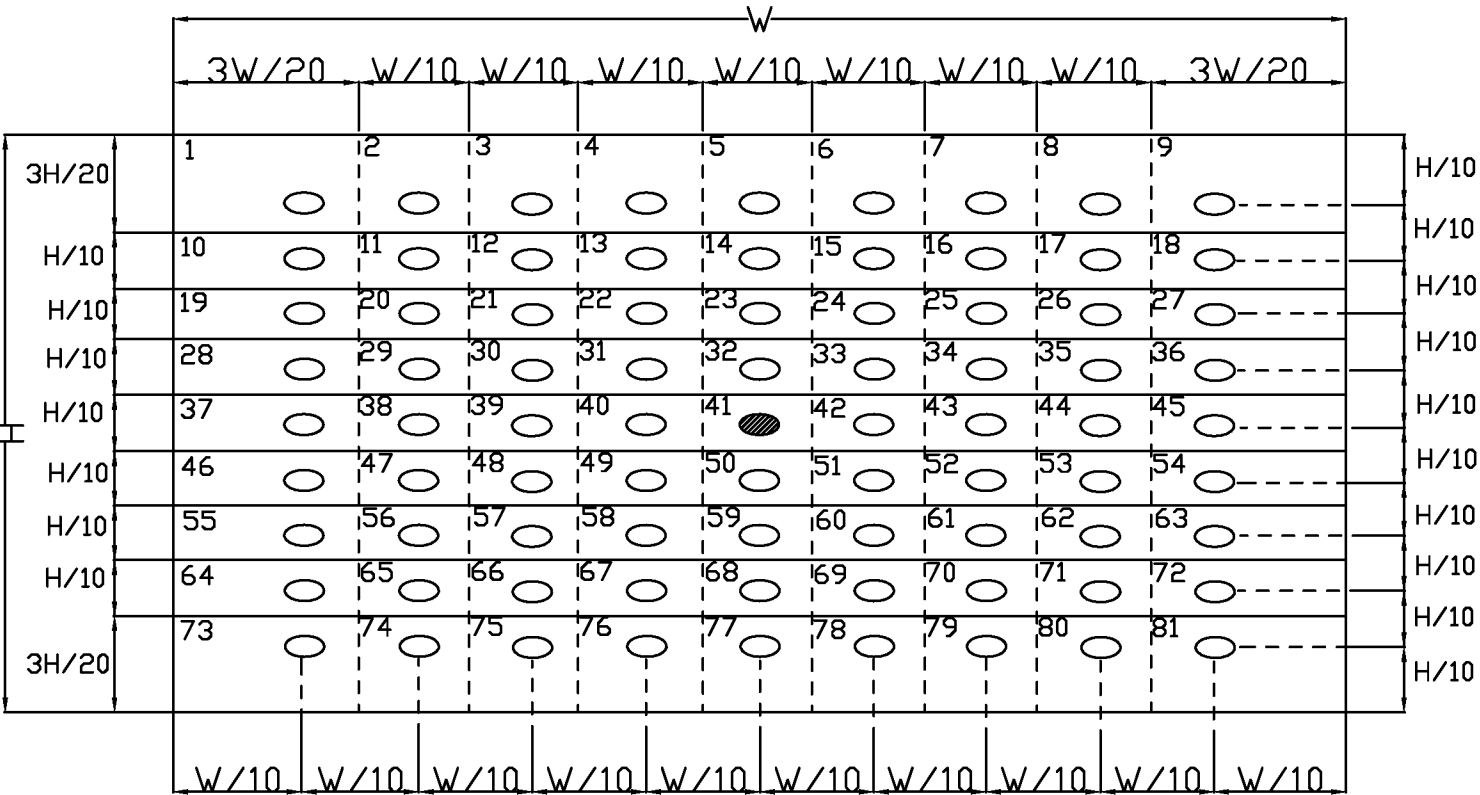


图4B

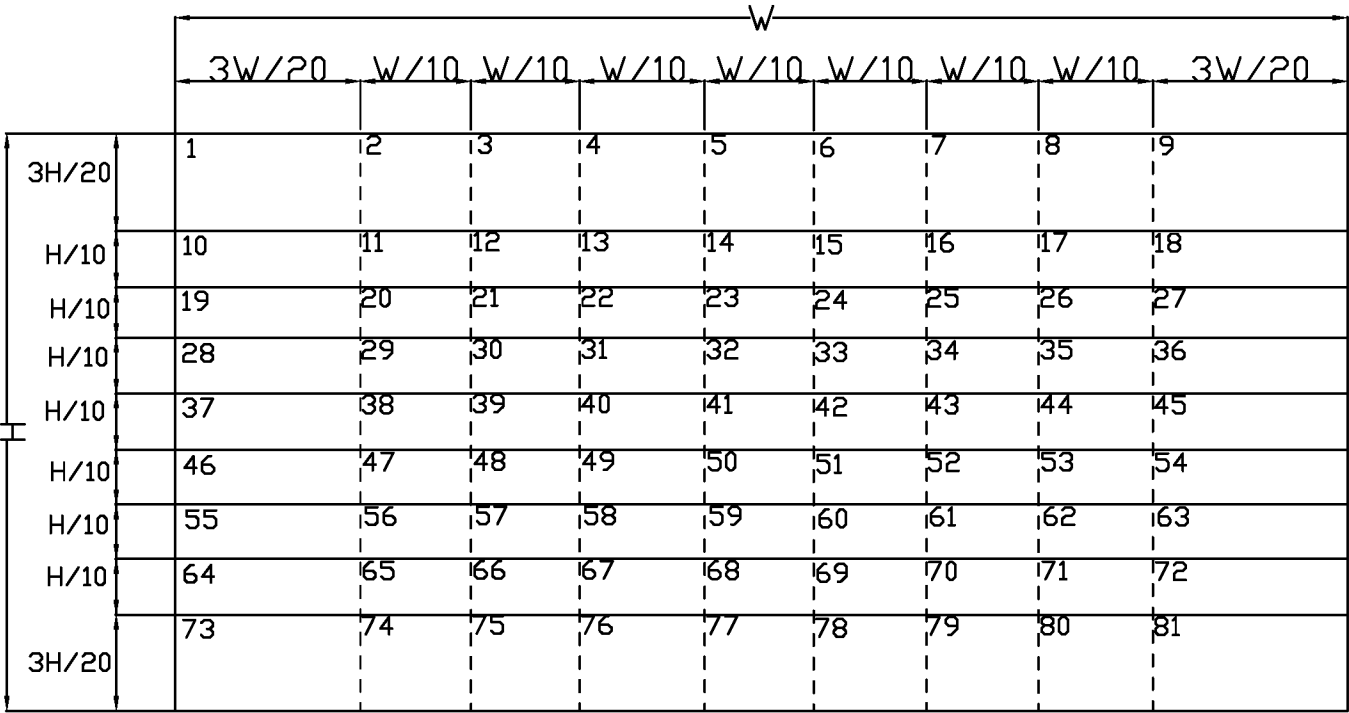


图4C

t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9
t10	t11	t12	t13	t14	t15	t16	t17	t18
t19	t20	t21	t22	t23	t24	t25	t26	t27
t28	t29	t30	t31	t32	t33	t34	t35	t36
t37	t38	t39	t40	t41	t42	t43	t44	t45
t46	t47	t48	t49	t50	t51	t52	t53	t54
t55	t56	t57	t58	t59	t60	t61	t62	t63
t64	t65	t66	t67	t68	t69	t70	t71	t72
t73	t74	t75	t76	t77	t78	t79	t80	t81

图5A

$0.6 \times t_{41}/t_1$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_1$	$0.6 \times t_{41}/t_2$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_2$	$0.6 \times t_{41}/t_3$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_3$	$0.6 \times t_{41}/t_4$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_4$	$0.6 \times t_{41}/t_5$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_5$	$0.6 \times t_{41}/t_6$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_6$	$0.6 \times t_{41}/t_7$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_7$	$0.6 \times t_{41}/t_8$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_8$	$0.6 \times t_{41}/t_9$ $\sim 1.5 \times t_{41}/t_9$
.....								
.....								
.....								
.....								
.....								
.....								
.....								
.....								

图5B

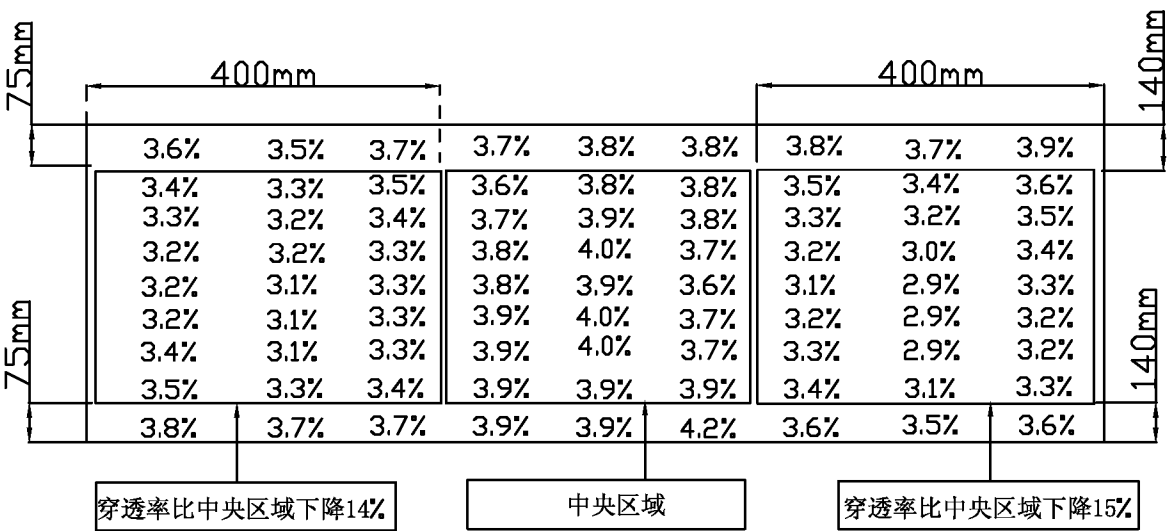


图6

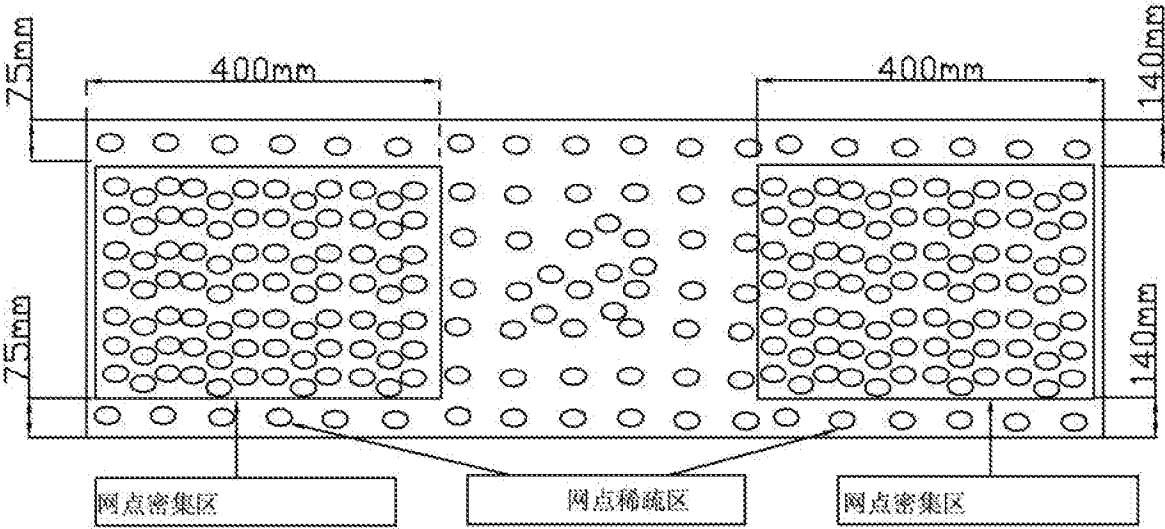


图7

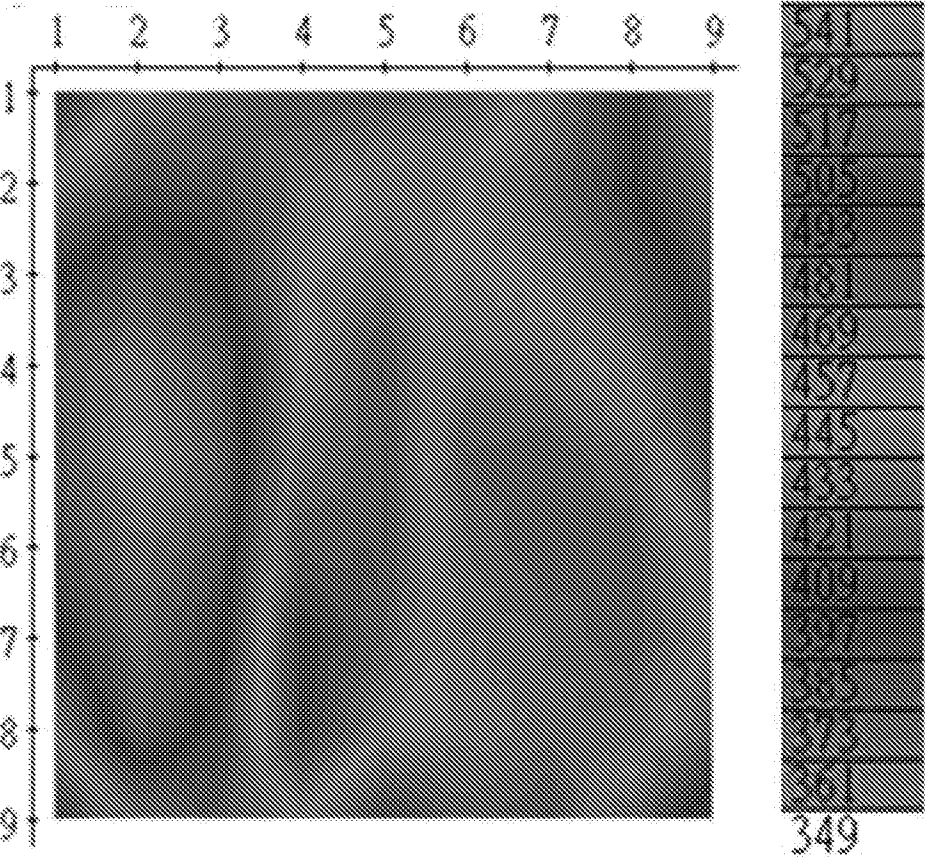


图8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/078669**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02F 1/13357 (2006.01) i; F21V 8/00 (2006.01) n

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; G09F; F21V

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, VEN: light transmittance, transmissivity, transparent rate, non-planar, arc, bend, light guide, even, uniform+, density, curve, display, transmit+, transparen+, light 2d guid+, lgp, translucen+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005213347 A1 (KAJIURA, N.), 29 September 2005 (29.09.2005), description, paragraphs [0001]-[0003] and [0034]-[0057], and figures 1-5(c)	1-13
A	CN 1641441 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 20 July 2005 (20.07.2005), the whole document	1-13
A	CN 102829435 A (GUANGZHOU SKYWORTH FLAT DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.), 19 December 2012 (19.12.2012), the whole document	1-13
A	CN 1159601 A (CANON INC.), 17 September 1997 (17.09.1997), the whole document	1-13
A	CN 102096233 A (KONKA GROUP CO., LTD.), 15 June 2011 (15.06.2011), the whole document	1-13

☐ 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 03 February 2015 (03.02.2015)	Date of mailing of the international search report 10 February 2015 (10.02.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: 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 LI, Hui Telephone No.: (86-10) 62085895

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2014/078669

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2005213347 A1	29 September 2005	KR 20060044501 A	16 May 2006
		JP 2005276453 A	06 October 2005
CN 1641441 A	20 July 2005	CN 100376956 C	26 March 2008
CN 102829435 A	19 December 2012	CN 102829435 B	05 November 2014
CN 1159601 A	17 September 1997	DE 69523023 D1	08 November 2001
		AU 688171 B2	05 March 1998
		CA 2165406 A1	17 June 1996
		EP 0717235 B1	04 October 2001
		US 5796450 A	18 August 1998
		CN 1081343 C	20 March 2002
		CA 2165406 C	11 April 2000
		DE 69523023 T2	16 May 2002
		EP 0717235 A2	19 June 1996
		EP 0717235 A3	11 September 1996
		AU 4045095 A	11 July 1996
CN 102096233 A	15 June 2011	None	

A. 主题的分类 G02F 1/13357 (2006.01)i; F21V 8/00 (2006.01)n 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; G09F; F21V 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, VEN: 透光率, 透射率, 透光度, 透明度, 透明率, 透过率, 密度, 非平面, 曲, 弧, 弯, 折, 均匀, 显示, 导光, 光导, even, uniform+, density, curve, display, transmit+, transparen+, light 2d guid+, lgp, transluce+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>US 2005213347 A1 (KAJIURA NOBUTAKA) 2005年 9月 29日 (2005 - 09 - 29) 说明书第[0001]-[0003], [0034]-[0057]段、图1-5 (c)</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1641441 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102829435 A (广州创维平面显示科技有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1159601 A (佳能株式会社) 1997年 9月 17日 (1997 - 09 - 17) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102096233 A (康佳集团股份有限公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	US 2005213347 A1 (KAJIURA NOBUTAKA) 2005年 9月 29日 (2005 - 09 - 29) 说明书第[0001]-[0003], [0034]-[0057]段、图1-5 (c)	1-13	A	CN 1641441 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文	1-13	A	CN 102829435 A (广州创维平面显示科技有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-13	A	CN 1159601 A (佳能株式会社) 1997年 9月 17日 (1997 - 09 - 17) 全文	1-13	A	CN 102096233 A (康佳集团股份有限公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	US 2005213347 A1 (KAJIURA NOBUTAKA) 2005年 9月 29日 (2005 - 09 - 29) 说明书第[0001]-[0003], [0034]-[0057]段、图1-5 (c)	1-13																		
A	CN 1641441 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2005年 7月 20日 (2005 - 07 - 20) 全文	1-13																		
A	CN 102829435 A (广州创维平面显示科技有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 全文	1-13																		
A	CN 1159601 A (佳能株式会社) 1997年 9月 17日 (1997 - 09 - 17) 全文	1-13																		
A	CN 102096233 A (康佳集团股份有限公司) 2011年 6月 15日 (2011 - 06 - 15) 全文	1-13																		
☐ 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 2015年 2月 03日		国际检索报告邮寄日期 2015年 2月 10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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 李慧 电话号码 (86-10)62085895																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/078669

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)
US	2005213347	A1	2005年 9月 29日	KR	20060044501	A	2006年 5月 16日
				JP	2005276453	A	2005年 10月 06日
CN	1641441	A	2005年 7月 20日	CN	100376956	C	2008年 3月 26日
CN	102829435	A	2012年 12月 19日	CN	102829435	B	2014年 11月 05日
CN	1159601	A	1997年 9月 17日	DE	69523023	D1	2001年 11月 08日
				AU	688171	B2	1998年 3月 05日
				CA	2165406	A1	1996年 6月 17日
				EP	0717235	B1	2001年 10月 04日
				US	5796450	A	1998年 8月 18日
				CN	1081343	C	2002年 3月 20日
				CA	2165406	C	2000年 4月 11日
				DE	69523023	T2	2002年 5月 16日
				EP	0717235	A2	1996年 6月 19日
				EP	0717235	A3	1996年 9月 11日
				AU	4045095	A	1996年 7月 11日
CN	102096233	A	2011年 6月 15日	无			