

(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 8 月 6 日 (06.08.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/155476 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/088057
- (22) 国际申请日: 2019 年 5 月 23 日 (23.05.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910101232.9 2019 年 1 月 31 日 (31.01.2019) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司 (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 赵勇 (ZHAO, Yong); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。孙亮 (SUN, Liang); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高

新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。王硕晟 (WANG, Shoucheng); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。张耀仁 (CHANG, Yaojen); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所 (普通合伙) (ESSEN PATENT & TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

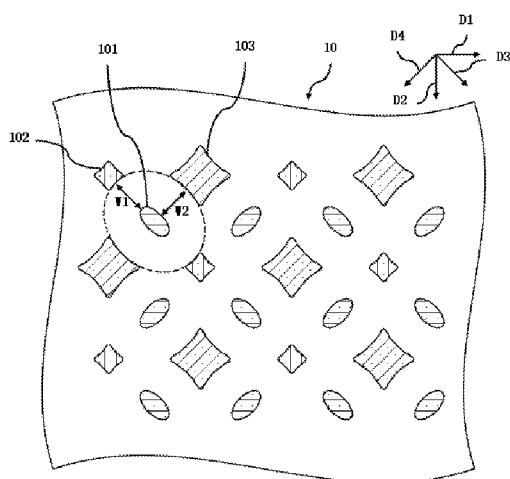


图 1

(57) Abstract: A display panel (10), comprising a first pixel (101), a second pixel (102), and a third pixel (103); the shapes of the first pixel (101), the second pixel (102), and the third pixel (103) are shapes comprising outer convex arc lines and/or inner concave arc lines; the shapes of edge portions of two adjacent of the first pixel (101), the second pixel (102), and the third pixel (103) are complementary. The aperture ratios of pixels can be effectively improved.

(57) 摘要: 一种显示面板 (10), 包括第一像素 (101)、第二像素 (102)、第三像素 (103); 第一像素 (101)、第二像素 (102)、第三像素 (103) 的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状; 第一像素 (101)、第二像素 (102) 和第三像素 (103) 中相邻两者的边缘部的形状互补。能有效地提升像素的开口率。

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

显示面板

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别涉及一种显示面板。

背景技术

[0002] 传统的OLED显示面板中的像素的发光材料层一般是通过蒸镀工艺形成的。在形成像素的发光材料层的过程中，相邻的两个像素的发光材料层之间需要预留一定的间隙，以防止不同像素的发光材料相互干扰。

[0003] 由于像素的形状及像素之间的间隙的限制，传统的OLED显示面板中的像素之间未被利用的空间较大，因此传统的OLED显示面板中的像素的开口率较低。

[0004] 故，有必要提出一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

发明概述

技术问题

[0005] 本发明的目的在于提供一种显示面板，其能有效地提升像素的开口率。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述问题，本发明的技术方案如下：

[0007] 一种显示面板，所述显示面板包括至少两像素重复单元，至少两所述像素重复单元以阵列的形式排列，所述像素重复单元包括一第一像素、一第二像素以及一第三像素；所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状；所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者的边缘部的形状在第一方向、第二方向、第三方向、第四方向中的一者上互补，其中，所述第一方向与所述第二方向垂直，所述第三方向为与所述第一方向具有小于90度的夹角的方向，所述第四方向与所述第三方向垂直；所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的至少两者在所述第一方向、所述第二方向、所述第三方向、所述第四方向中的至少一者上交替排列；所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中任意两者的形状、尺寸和面积均不相同。

[0008] 在上述显示面板中，所述第一像素与相邻的所述第二像素之间具有第一间隙，所述第二像素与相邻的所述第三像素之间具有第二间隙，所述第三像素与相邻的所述第一像素之间具有第三间隙。

[0009] 在上述显示面板中，所述第三像素的至少一部分朝向所述第一间隙凸出，所述第一像素的至少一部分朝向所述第二间隙凸出，所述第二像素的至少一部分朝向所述第三间隙凸出。

[0010] 在上述显示面板中，在所述第三方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度与在所述第四方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度相等。

[0011] 一种显示面板，所述显示面板包括至少两像素重复单元，至少两所述像素重复单元以阵列的形式排列，所述像素重复单元包括一第一像素、一第二像素以及一第三像素；所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状；所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者的边缘部的形状在第一方向、第二方向、第三方向、第四方向中的一者上互补，其中，所述第一方向与所述第二方向垂直，所述第三方向为与所述第一方向具有小于90度的夹角的方向，所述第四方向与所述第三方向垂直。

[0012] 在上述显示面板中，所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的至少两者在所述第一方向、所述第二方向、所述第三方向、所述第四方向中的至少一者上交替排列。

[0013] 在上述显示面板中，所述第一像素与相邻的所述第二像素之间具有第一间隙，所述第二像素与相邻的所述第三像素之间具有第二间隙，所述第三像素与相邻的所述第一像素之间具有第三间隙；所述第三像素的至少一部分朝向所述第一间隙凸出，所述第一像素的至少一部分朝向所述第二间隙凸出，所述第二像素的至少一部分朝向所述第三间隙凸出。

[0014] 在上述显示面板中，在所述第三方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度与在所述第四方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度相等。

- 。
- [0015] 在上述显示面板中，所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中的至少一者的形状为包括外凸弧线的形状，所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中的其余至多两者的形状为包括内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合的形状。
- [0016] 在上述显示面板中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状中的一者，所述第三像素的形状为包括内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合的形状。
- [0017] 在上述显示面板中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素和所述第三像素的形状均为包括四段外凸弧线和四段内凹弧线的形状。
- [0018] 在上述显示面板中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为圆形或椭圆形，所述第三像素的形状为包括四段外凸弧线和四段内凹弧线的形状。
- [0019] 在上述显示面板中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为包括六段内凹弧线和六段外凸弧线的形状，所述第三像素的形状为包括七段外凸弧线和五段内凹弧线的形状。
- [0020] 在上述显示面板中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为包括八段内凹弧线和八段外凸弧线的形状，所述第三像素的形状为包括四段外凸弧线和四段内凹弧线的形状。
- [0021] 在上述显示面板中，在所述第一像素的形状为椭圆形的情况下，所述椭圆形的长轴与短轴的比值处于1至5的范围内。
- [0022] 在上述显示面板中，所述椭圆形的长轴与短轴的比值处于1至3的范围内。
- [0023] 在上述显示面板中，所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素为红色像素、绿色像素、蓝色像素中互不相同的一者。
- [0024] 在上述显示面板中，所述红色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_1 处于以下范围内： $0.78e^{(-1.98r)} \leq y_1 \leq 2.297e^{(-1.85r)}$ ，并且 $0.1 \leq y_1 \leq 3$ ，其中， r 为所述红色像素的发光效率与所述绿色像素的发光效率的比值；所述蓝色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_2 处于以下范围内： $1.32e^{(-10.7b)} \leq y_2 \leq 5$ 。

$95e^{(-14.1b)}$), 并且 $0.3 \leq y_2 \leq 4$, 其中, b 为所述蓝色像素的发光效率与所述绿色像素的发光效率的比值。

[0025] 在上述显示面板中, $0.2 \leq y_1 \leq 2.2$, $0.5 \leq y_2 \leq 3.6$ 。

[0026] 在上述显示面板中, 所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中任意两者的形状、尺寸和面积均不相同。

发明的有益效果

有益效果

[0027] 在本发明中, 由于所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状, 并且所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者的边缘部的形状互补, 因此, 本发明的显示面板中的像素之间未被利用的空间可以有效地降低(减小), 因此本发明能有效地提升像素的开口率。

对附图的简要说明

附图说明

[0028] 图1为本发明的显示面板的第一实施例的示意图。

[0029] 图2为本发明的显示面板的第二实施例的示意图。

[0030] 图3为本发明的显示面板的第三实施例的示意图。

[0031] 图4为本发明的显示面板的第四实施例的示意图。

[0032] 图5A至图5C分别为本发明的第一掩模板、第二掩模板、第三掩模板中的第一通孔、第二通孔、第三通孔的形状及其位置的第一实施例的示意图;

[0033] 图6A至图6C分别为本发明的第一掩模板、第二掩模板、第三掩模板中的第一通孔、第二通孔、第三通孔的形状及其位置的第一实施例的示意图;

[0034] 图7A至图7C分别为本发明的第一掩模板、第二掩模板、第三掩模板中的第一通孔、第二通孔、第三通孔的形状及其位置的第一实施例的示意图;

[0035] 图8A至图8C分别为本发明的第一掩模板、第二掩模板、第三掩模板中的第一通孔、第二通孔、第三通孔的形状及其位置的第一实施例的示意图。

[0036] 图9为本发明的显示面板中红色像素的开口率与绿色像素的开口率的比值与红色像素的发光效率与绿色像素的发光效率的比值的关系的仿真数据的示意图。

[0037] 图10为本发明的显示面板中蓝色像素的开口率与绿色像素的开口率的比值与蓝色像素的发光效率与绿色像素的发光效率的比值的关系的仿真数据的示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0038] 本说明书所使用的词语“实施例”意指实例、示例或例证。此外，本说明书和所附权利要求中所使用的冠词“一”一般地可以被解释为“一个或多个”，除非另外指定或从上下文可以清楚确定单数形式。

[0039] 本发明的显示面板10的第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例中的任意两者相近或相似。

[0040] 在本发明的第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例中，显示面板10可例如为OLED（Organic Light Emitting Diode，有机发光二极管显示面板）等。

[0041] 所述显示面板包括至少两像素重复单元，至少两所述像素重复单元以阵列（一维阵列或二维阵列）的形式排列，所述像素重复单元包括一第一像素101、一第二像素102、一第三像素103以及所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的至多一者。

[0042] 例如，所述像素重复单元包括一第一像素101、一第二像素102、一第三像素103，如图3所示；或者，所述像素重复单元包括两第一像素101、一第二像素102、一第三像素103，如图1和图4所示；或者，所述像素重复单元包括一第一像素101、两第二像素102、一第三像素103；或者，所述像素重复单元包括一第一像素101、一第二像素102、两第三像素103，如图2所示。

[0043] 所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103为红色像素、绿色像素、蓝色像素中互不相同的一者。

[0044] 所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成（连接而成）的形状。

[0045] 具体地，所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的至少一者的形状为由外凸弧线构成的形状，并且所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的至多两者的形状为由外凸弧线构成的形状；所述第一像

素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的其余至多两者的形状为由内凹弧线构成的形状，或者，所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的其余至多两者为由外凸弧线和内凹弧线构成（一外凸弧线的两端分别连接两内凹弧线）的形状。所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的至少一者为圆形或椭圆形，并且所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的至多两者为圆形或椭圆形。

[0046] 所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103中的两者的边缘部的形状在第一方向D1、第二方向D2、第三方向D3、第四方向D4中的一者上互补，其中，所述第一方向D1与所述第二方向D2垂直，所述第三方向D3为与所述第一方向D1具有小于90度的夹角的方向，所述第四方向D4与所述第三方向D3垂直。

[0047] 其中，术语“互补”是指两个形状分别具有相向的凸出部和凹入部，当这两个形状经相向移动而相互接触时，这两个形状的凸出部和凹入部相嵌合或相包容。

[0048] 例如，如图1所示，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上分别具有凸出部和凹入部，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上互补；所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上分别具有凸出部和凹入部，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上互补。

[0049] 如图2所示，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第三方向D3上分别具有凸出部和凹入部，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第三方向D3上互补；所述第二像素102与所述第三像素103在所述第四方向D4上分别具有凸出部和凹入部，所述第二像素102与所述第三像素103在所述第四方向D4上互补。

[0050] 如图3所示，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上分别具有凸出部和凹入部，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上互补；所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上分别具有凸出部和凹入部，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上互补；所述第二像素102与所述第三像素103在所述第二方向D2上分别具有凹入部和凸出部，所述第二像素102与所述第三像素103在所述第二方向D2上互补。

[0051] 如图4所示，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上分别具

有凸出部和凹入部，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上互补；所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上分别具有凸出部和凹入部，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上互补。

[0052] 所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103中的至少两者在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的至少一者上交替排列。

[0053] 具体地，至少一所述第一像素101位于至少四所述第二像素102所围成的范围中，至少一所述第一像素101位于至少四所述第三像素103所围成的范围中，至少一所述第二像素102位于至少四所述第一像素101所围成的范围中，至少一所述第二像素102位于至少四所述第三像素103所围成的范围中，至少一所述第三像素103位于至少四所述第一像素101所围成的范围中，至少一所述第三像素103位于至少四所述第二像素102所围成的范围中。

[0054] 如图1所示，所述第二像素102与所述第三像素103在所述第一方向D1和所述第二方向D2上交替排列，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上交替排列，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上交替排列。

[0055] 如图2所示，所述第二像素102与所述第三像素103在所述第一方向D1和所述第二方向D2上交替排列，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上交替排列，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上交替排列。

[0056] 如图3所示，所述第一像素101、所述第二像素102与所述第三像素103在所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4上均交替排列，所述第二像素102和所述第三像素103围绕在所述第一像素101的四周，并且，所述第二像素102和所述第三像素103间隔排列。

[0057] 如图4所示，所述第二像素102与所述第三像素103在所述第一方向D1和所述第二方向D2上交替排列，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上交替排列，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上交替排列。

- [0058] 所述第一像素101与相邻的所述第二像素102之间具有第一间隙，所述第二像素102与相邻的所述第三像素103之间具有第二间隙，所述第三像素103与相邻的所述第一像素101之间具有第三间隙。
- [0059] 所述第三像素103的至少一部分朝向所述第一间隙凸出，所述第一像素101的至少一部分朝向所述第二间隙凸出，所述第二像素102的至少一部分朝向所述第三间隙凸出。
- [0060] 在所述第三方向D3上交替排列的所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103中的两者之间的间隙的宽度与在所述第四方向D4上交替排列的所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103中的两者之间的间隙的宽度相等。
- [0061] 如图1所示，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上的间隙的宽度W1等于所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上的间隙的宽度W2。
- [0062] 如图2所示，所述第一像素101与所述第三像素103在所述第三方向D3上的间隙的宽度W3等于所述第三像素103与所述第二像素102在所述第四方向D4上的间隙的宽度W4。
- [0063] 如图3所示，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上的间隙的宽度W5等于所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上的间隙的宽度W6。
- [0064] 如图4所示，所述第一像素101与所述第二像素102在所述第三方向D3上的间隙的宽度W7等于所述第一像素101与所述第三像素103在所述第四方向D4上的间隙的宽度W8。
- [0065] 所述第一像素101的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素102的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状中的一者，所述第三像素103的形状为由内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状。其中，圆形或椭圆形为由外凸弧线构成的形状中的一种，当然，由外凸弧线构成的形状还可以包括其他形状。
- [0066] 所述由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状包括：由外凸弧线构成的形状、由四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线构成的形状、由一段外凸弧线和五

段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线构成的形状、由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状、由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状。

[0067] 在所述由四段内凹弧线构成的形状中，四段所述内凹弧线首尾相连。

[0068] 在所述由六段内凹弧线构成的形状中，六段所述内凹弧线首尾相连。

[0069] 在所述由一段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状中，一段所述外凸弧线和五段所述内凹弧线首尾相连。

[0070] 在所述由八段内凹弧线构成的形状中，八段所述内凹弧线首尾相连。

[0071] 在所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。

[0072] 在所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。

[0073] 在所述由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状中，七段外凸弧线和五段内凹弧线连接首尾相连，其中，五段外凸弧线和五段内凹弧线间隔相连。

[0074] 在所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。

[0075] 如图1所示，所述第一像素101的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素102和所述第三像素103的形状均为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。

[0076] 如图2所示，所述第一像素101的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素102的形状为圆形或椭圆形，所述第三像素103的形状为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。

[0077] 如图3所示，所述第一像素101的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素102的形状为所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状，所述第三像素103的形状为所述由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状。

- [0078] 如图4所示, 所述第一像素101的形状为圆形或椭圆形, 所述第二像素102的形状为所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状, 所述第三像素103的形状为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。
- [0079] 所述由外凸弧线构成的形状、由四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线构成的形状、所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状、所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状、所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状均为中心对称的形状。
- [0080] 所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中任意两者的形状、尺寸和面积均不相同。
- [0081] 在上述技术方案中, 由于所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状, 并且所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者的边缘部的形状互补, 因此, 本发明的显示面板中的像素之间未被利用的空间可以有效地降低(减小), 因此本发明能有效地提升像素的开口率。
- [0082] 在所述第一像素101的形状为圆形或椭圆形的情况下, 所述第二像素102、所述第三像素103中的一者在所述第三方向D3、所述第四方向D4上的边缘部的形状与内凹弧线对应, 所述第一像素101朝向所述第二像素102、所述第三像素103中的一者的边缘部的形状的曲率半径与预定间隙的宽度之和等于所述第二像素102、所述第三像素103中的一者在所述第三方向D3、所述第四方向D4上的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径。
- [0083] 所述预定间隙为所述第二像素102、所述第三像素103中的一者的边缘部与相邻的所述第一像素101的边缘部在所述第三方向D3、所述第四方向D4中的一者上的间隙。所述预定间隙在所述第三方向D3上的宽度等于所述预定间隙在所述第四方向D4上的宽度。
- [0084] 如图1所示, 所述第一像素101的形状为椭圆形, 所述椭圆形的长轴与所述第三方向D3平行, 所述椭圆形的短轴与所述第四方向D4平行; 在所述第三方向D3上, 所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应, 所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等

于所述第一像素101的长轴与所述第一像素101和所述第二像素102之间在所述第三方向D3上的间隙的宽度W1之和；在所述第四方向D4上，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101的短轴与所述第一像素101和所述第三像素103之间在所述第四方向D4上的间隙的宽度W2之和。

[0085] 如图2所示，所述第一像素101的形状为圆形；在所述第三方向D3上，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101的半径与所述第一像素101和所述第三像素103之间在所述第三方向D3上的间隙的宽度W3之和；在所述第四方向D4上，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101和所述第三像素103之间在所述第四方向D4上的间隙的宽度W3之和。

[0086] 如图3所示，所述第一像素101的形状为椭圆形，所述椭圆形的长轴与所述第一方向D1平行，所述椭圆形的短轴与所述第二方向D2平行；在所述第三方向D3上，所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101朝向所述第二像素102的边缘部的形状的曲率半径与所述第一像素101和所述第二像素102之间在所述第三方向D3上的间隙的宽度W5之和；在所述第四方向D4上，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101朝向所述第三像素103的边缘部的形状的曲率半径与所述第一像素101和所述第三像素103之间在所述第四方向D4上的间隙的宽度W6之和。

[0087] 如图4所示，所述第一像素101的形状为圆形；在所述第三方向D3上，所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101朝向所述第二像素102的边缘部的形状的曲率半径与所述第一像素101和所述第二像素102之间在所述第三方向D3上的间隙的宽度W5之和；在所述第四方向D4上，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101朝向所述第三像素103的边缘部的形状的曲率半径与所述第一像素101和所述第三像素103之间在所述第四方向D4上的间隙的宽度W6之和。

素101朝向所述第二像素102的边缘部的形状的曲率半径与所述第一像素101和所述第二像素102之间在所述第三方向D3上的间隙的宽度W7之和；在所述第四方向D4上，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径等于所述第一像素101朝向所述第三像素103的边缘部的形状的曲率半径与所述第一像素101和所述第三像素103之间在所述第四方向D4上的间隙的宽度W8之和。

[0088] 所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的弧线及其延长弧线与所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部所对应的弧线及其延长弧线构成预定形状；所述预定形状为圆形或椭圆形。

[0089] 如图1所示，所述预定形状为椭圆形；如图2所示，所述预定形状为圆形；如图3所示，所述预定形状为椭圆形；如图4所示，所述预定形状为圆形。

[0090] 所述第一像素101的形状与所述预定形状为相同或相似的形状。

[0091] 所述第一像素101的形状的中心与所述预定形状的中心相同。

[0092] 在所述第一像素101的形状为椭圆形时，所述椭圆形的长轴指向所述第二像素102、所述第三像素103中的一者，所述椭圆形的短轴指向所述第二像素102、所述第三像素103中的另一者。

[0093] 如图1所示，所述第一像素101的形状所对应的椭圆形的长轴指向所述第二像素102，相应地，短轴指向所述第三像素103。

[0094] 如图3所示，所述第一像素101的形状所对应的椭圆形的短轴指向所述第二像素102和所述第三像素103。

[0095] 所述椭圆形的长轴与所述第一方向D1或所述第二方向D2的夹角处于0度至90度的范围内。

[0096] 如图1所示，所述椭圆形的长轴与所述第一方向D1的夹角处于40度至50度的范围内。如图3所示，所述椭圆形的长轴与所述第一方向D1的夹角处于0度至10度的范围内，相对应地，所述椭圆形的长轴与所述第二方向D2的夹角处于80度至90度的范围内。

[0097] 在所述第二像素102的形状为圆形或椭圆形，所述第三像素103的形状为由内凹

弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状时，构成所述第三像素103的形状的至少四内凹弧线中的一者的曲率大于（相邻的）另一者的曲率，即，四内凹弧线中的相邻两者的曲率不相等。

[0098] 如图2所示，所述第二像素102的形状为圆形，所述第三像素103朝向所述第二像素102的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径大于所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径。

[0099] 在所述第二像素102的形状和所述第三像素103的形状均为由内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状时，构成所述第三像素103的形状的至少四内凹弧线中的一者的曲率大于或等于构成所述第二像素102的形状的至少四内凹弧线中的一者的曲率。

[0100] 如图1所示，所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径大于所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径。

[0101] 如图3所示，所述第三像素103朝向所述第二像素102的边缘部所对应的外凸弧线的曲率半径大于所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径；所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的外凸弧线的曲率半径等于所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径。

[0102] 如图4所示，所述第三像素103朝向所述第一像素101的边缘部所对应的外凸弧线的曲率半径等于所述第二像素102朝向所述第一像素101的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径。

[0103] 在上述技术方案中，由于所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，并且所述第二像素、所述第三像素中的边缘部的形状与内凹弧线对应，所述第一像素的边缘部的形状的曲率半径与预定间隙的宽度之和等于所述第二像素、所述第三像素中的一者的边缘部所对应的内凹弧线的曲率半径，因此，本发明能有效减小像素之间未被利用的空间，从而有效地提升像素的开口率。

[0104] 在上述技术方案中，由于所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为圆形、椭圆形、由内凹弧线与外凸弧线构成的形状中的一者，所述第

三像素的形状为由内凹弧线与外凸弧线构成的形状，因此有利于像素的制作，并有效地提升像素的开口率。

[0105] 一所述像素重复单元内所有的所述第一像素101的总面积（例如，一个所述第一像素101的面积、两个所述第一像素101的面积之和）、所有的所述第二像素102的总面积（例如，一个所述第二像素102的面积、两个所述第二像素102的面积之和）、所有的所述第三像素103的总面积（例如，一个所述第三像素103的面积、两个所述第三像素103的面积之和）分别与所述第一像素101的发光材料的发光效率、所述第二像素102的发光材料的发光效率、所述第三像素103的发光材料的发光效率呈反比。

[0106] 所述红色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_1 处于以下范围内： $0.78e^{(-1.98r)} \leq y_1 \leq 2.297e^{(-1.85r)}$ ，并且 $0.1 \leq y_1 \leq 3$ ，其中， r 为所述红色像素的发光效率与所述绿色像素的发光效率的比值；所述蓝色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_2 处于以下范围内： $1.32e^{(-10.7b)} \leq y_2 \leq 5.95e^{(-14.1b)}$ ，并且 $0.3 \leq y_2 \leq 4$ ，其中， b 为所述蓝色像素的发光效率与所述绿色像素的发光效率的比值。

[0107] 所述红色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_1 可例如为0.1、0.2、0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3中的一者，优选地，所述红色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_1 处于0.2至2.2的范围内，即， $0.2 \leq y_1 \leq 2.2$ ；所述蓝色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_2 可例如为0.3、0.4、0.5、0.6、0.7、0.8、0.9、1、1.1、1.2、1.3、1.4、1.5、1.6、1.7、1.8、1.9、2、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9、3、3.1、3.2、3.3、3.4、3.5、3.6、3.7、3.8、3.9、4中的一者，优选地，所述蓝色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_2 处于0.5至3.6的范围内，即， $0.5 \leq y_2 \leq 3.6$ 。如图9和图10所示。在这一范围内各种不同材料效率在驱动时作用在红色像素、绿色像素、蓝色像素上的电流密度相等或大致相等，而在长时间使用下，红色像素、绿色像素、蓝色像素的材料衰减程度相近，从而显示面板整体的色偏程度都能落在较优的范围内。

[0108] 传统的显示面板的红色像素、绿色像素、蓝色像素的开口率和发光效率不存在以上关系（即，不存在： $0.78e^{(-1.98r)} \leq y_1 \leq 2.297e^{(-1.85r)}$ ，并且 $0.1 \leq y_1 \leq 3$ ， $1.32e^{(-10.7b)} \leq y_2 \leq 5.95e^{(-14.1b)}$ ，并且 $0.3 \leq y_2 \leq 4$ ），因此，随着使用时间的累积，传统的显示面板中的红色像素、绿色像素、蓝色像素中的任意两者的光效衰减程度的差值会越来越大，导致传统的显示面板的色偏程度（值）会逐渐往预定范围（关于显示效果的数值范围）外发散（即，偏离），也就是说，传统的显示面板的显示效果会越来越差。

[0109] 而在本发明的显示面板中，由于 $0.78e^{(-1.98r)} \leq y_1 \leq 2.297e^{(-1.85r)}$ ，并且 $0.1 \leq y_1 \leq 3$ ， $1.32e^{(-10.7b)} \leq y_2 \leq 5.95e^{(-14.1b)}$ ，并且 $0.3 \leq y_2 \leq 4$ ，因此，在与传统的显示面板的使用时间相同的情况下，本发明的显示面板中的红色像素、绿色像素、蓝色像素中的任意两者的光效衰减程度的差值相差不大，本发明的显示面板的色偏程度（值）仍处于预定范围内，从而，本发明的显示面板保持较好的显示效果的持续时间比传统的显示面板保持相同的显示效果的持续时间要长。

[0110] 在所述像素重复单元包括一第一像素101、一第二像素102、一第三像素103的情况下，所述第一像素101的开口率= $\frac{\text{所述第一像素101的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第二像素102的开口率= $\frac{\text{所述第二像素102的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第三像素103的开口率= $\frac{\text{所述第三像素103的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ 。

[0111] 在所述像素重复单元包括两第一像素101、一第二像素102、一第三像素103的情况下，所述第一像素101的开口率= $\frac{\text{两所述第一像素101的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第二像素102的开口率= $\frac{\text{所述第二像素102的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第三像素103的开口率= $\frac{\text{所述第三像素103的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ 。

[0112] 在所述像素重复单元包括一第一像素101、两第二像素102、一第三像素103的情况下，所述第一像素101的开口率= $\frac{\text{所述第一像素101的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第二像素102的开口率= $\frac{\text{两所述第二像素102的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第三像素103的开口率= $\frac{\text{所述第三像素103的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ 。

- [0113] 在所述像素重复单元包括一第一像素101、一第二像素102、两第三像素103的情况下，所述第一像素101的开口率= $\frac{\text{一所述第一像素101的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第二像素102的开口率= $\frac{\text{一所述第二像素102的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ ，所述第三像素103的开口率= $\frac{\text{两所述第三像素103的面积}}{\text{所述像素重复单元的面积}}$ 。
- [0114] 在所述第一像素101的形状为椭圆形的情况下，所述第一像素101的面积与所述第一像素101的长轴的长度和短轴的长度对应；在所述第一像素101的形状为圆形的情况下，所述第一像素101的面积与所述第一像素101的半径的长度对应。
- [0115] 在所述第二像素102的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状的情况下，所述第二像素102的面积=所述第二像素102的最小外接圆的面积-像素间隙区与所述第二像素102的第一重合面积；其中，所述像素间隙区包括所述第一像素101与所述第二像素102之间的第一间隙区、所述第二像素102与所述第三像素103之间的第二间隙区中的至少一者。
- [0116] 所述第一重合面积与所述第一像素101与所述第二像素102之间的距离、所述第一间隙区的宽度、所述第一间隙区外周边缘线的曲率对应，以及与所述第三像素103与所述第二像素102之间的距离、所述第二间隙区的宽度、所述第二间隙区外周边缘线的曲率对应。
- [0117] 在所述第三像素103的形状为包括内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合的形状的情况下，所述第三像素103的面积等于所述第三像素103的最小外接圆的面积-像素间隙区对与所述第三像素103的第二重合面积；其中，所述像素间隙区包括所述第三像素103与所述第一像素101之间的第三间隙区、所述第二像素102与所述第三像素103之间的第二间隙区中的至少一者。
- [0118] 所述第二重合面积与所述第一像素101与所述第三像素103之间的距离、所述第三间隙区的宽度、所述第三间隙区外周边缘线的曲率对应，以及与所述第三像素103与所述第二像素102之间的距离、所述第二间隙区的宽度、所述第二间隙区外周边缘线的曲率对应。
- [0119] 特别地，所述第一像素101的形状为椭圆形，所述第二像素102的形状和所述第三像素103的形状均为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状，并且，所述第一像

素101的面积、所述第二像素102的面积、所述第三像素103的面积中的任意两者不相同，所述第二像素102的形状与所述第三像素103的形状不相同，所述第二像素102的尺寸与所述第三像素103的尺寸不相同。

[0120] 在所述第一像素101的形状为椭圆形的情况下，所述椭圆形的长轴与短轴的比值处于1至5的范围内，例如，该比值为1、1.3、1.6、1.8、2、2.3、2.5、2.8、3、3.3、3.5、3.8、4、4.3、4.5、4.8、5中的一者。优选地，所述椭圆形的长轴与短轴的比值处于1至3的范围内。

[0121] 由于红色像素、绿色像素、蓝色像素的开口率（面积）根据其发光效率而设置，因此，作用在不同像素上的电流密度相等，进而可以避免在长时间显示图像（发光）后，显示面板的色偏程度超出预定范围（即，使得显示面板的色偏程度保持在预定范围）。

[0122] 由于所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的至少一者的形状为由外凸弧线构成的形状，所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103中的其余至多两者由外凸弧线和内凹弧线构成，并且所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103中的两者的边缘部的形状在第一方向D1、第二方向D2、第三方向D3、第四方向D4中的一者上互补，因此，在所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103中的任意两者之间必须具有相当宽度的间隙，以防止两像素之间出现干扰的前提下，上述技术方案可以充分利用显示面板10的空间，减小了多余的空间，使得所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103的开口率得以提升。

[0123] 由于所述第一像素101朝向所述第二像素102、所述第三像素103中的一者的边缘部的形状的曲率半径与预定间隙的宽度之和等于所述内凹弧线的曲率半径，因此可以有效提高所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103的开口率。

[0124] 由于所述由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状中的两内凹弧线由外凸弧线连接，因此便于相应的掩模板中的制作（降低掩模板的制作难度），同时有利于提高所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103的开口率。

[0125] 在上述技术方案中，由于所述第一像素的面积、所述第二像素的面积、所述第

三像素的面积分别与所述第一像素的发光材料的发光效率、所述第二像素的发光材料的发光效率、所述第三像素的发光材料的发光效率呈反比，因此本发明能避免显示面板出现色偏的问题。

[0126] 本发明的掩模板（包括具有第一形状的通孔的掩模板、具有第二形状的通孔的掩模板、具有第三形状的通孔的掩模板）的第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例中的任意两者相近或相似。

[0127] 本发明的掩模板用于形成像素（包括所述第一像素101、所述第二像素102和所述第三像素103），具体地，所述掩模板用于通过蒸镀工艺在所述显示面板10的阵列器件板上形成像素的阳极层和/或在所述显示面板10的像素界定（定义）层上形成像素的发光材料层。其中，所述阵列器件板包括基板、薄膜晶体管开关、绝缘层等，所述像素界定层设置于所述阵列器件板上。

[0128] 所述掩模板中设置有通孔；至少两所述通孔沿所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的至少两个方向以阵列的形式排列，所述第一方向D1与所述第二方向D2垂直，所述第三方向D3为与所述第一方向D1具有小于90度的夹角的方向，所述第四方向D4与所述第三方向D3垂直；

[0129] 所述通孔的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状。即，所述通孔的形状与上述像素（包括所述第一像素101、所述第二像素102、所述第三像素103）的形状对应。

[0130] 不同形状的所述通孔分别设置在不同的所述掩模板上，例如，三种不同形状的通孔分别设置在三块不同的掩模板上；或者不同形状的所述通孔均设置在同一所述掩模板上，例如，三种不同形状的通孔均设置在同一块掩模板上。三种不同形状包括第一形状、第二形状和第三形状。

[0131] 所述由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状包括：由四段内凹弧线构成的形状（包括圆形、椭圆形等）、由六段内凹弧线构成的形状、由一段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线构成的形状、由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状、由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状。

- [0132] 具有第一形状的通孔（第一通孔201）在预定坐标系XOY中的第一投影与具有第二形状的通孔（第二通孔301）在所述预定坐标系中的第二投影在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的任意一个方向上错开；
- [0133] 具有第一形状的通孔（第一通孔201）在所述预定坐标系中的第一投影与具有第三形状的通孔（第三通孔401）在所述预定坐标系中的第三投影在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的任意一个方向上错开；
- [0134] 具有第二形状的通孔（第二通孔301）在所述预定坐标系中的第二投影与具有第三形状的通孔（第三通孔401）在所述预定坐标系中的第三投影在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的任意一个方向上错开；
- [0135] 所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的一个方向上相邻的两者的相向的边缘部的形状互补。
- [0136] 所述预定坐标系的两条数轴分别与所述第一方向D1和所述第二方向D2平行。
- [0137] 所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中任意一者的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状。
- [0138] 所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的至少一者的形状为由外凸弧线构成的形状，并且所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的至多两者的形状为由外凸弧线构成的形状；所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的其余至多两者的形状为由内凹弧线构成的形状，或者，所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的其余至多两者为由外凸弧线和内凹弧线构成（一外凸弧线连接两内凹弧线）的形状。
- [0139] 所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影中的至少两者在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的至少一者上交替排列。
- [0140] 具体地，有至少两所述第一投影组成的第一投影阵列、由至少两所述第二投影

组成的第二投影阵列和由至少两所述第三投影组成的第三投影阵列相互嵌入，至少一所述第一投影位于至少四所述第二投影所围成的范围中，至少一所述第一投影位于至少四所述第三投影所围成的范围中，至少一所述第二投影位于至少四所述第一投影所围成的范围中，至少一所述第二投影位于至少四所述第三投影所围成的范围中，至少一所述第三投影位于至少四所述第一投影所围成的范围中，至少一所述第三投影位于至少四所述第二投影所围成的范围中。

[0141] 所述第一投影与相邻的所述第二投影之间具有第一间隙，所述第二投影与相邻的所述第三投影之间具有第二间隙，所述第三投影与相邻的所述第一投影之间具有第三间隙。

[0142] 所述第三投影的至少一部分朝向所述第一间隙凸出，所述第一投影的至少一部分朝向所述第二间隙凸出，所述第二投影的至少一部分朝向所述第三间隙凸出。

[0143] 在所述第三方向D3上交替排列的所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影中的两者之间的间隙的宽度与在所述第四方向D4上交替排列的所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影中的两者之间的间隙的宽度相等。

[0144] 所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301的形状为圆形、椭圆形、由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状中的一者，所述第三通孔401的形状为由内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状。其中，圆形或椭圆形为由外凸弧线构成的形状中的一种，当然，由外凸弧线构成的形状还可以包括其他形状。

[0145] 所述由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状包括：由外凸弧线构成的形状、由四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线构成的形状、由一段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线构成的形状、由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状、由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状。

[0146] 在所述由四段内凹弧线构成的形状中，四段所述内凹弧线首尾相连。

[0147] 在所述由六段内凹弧线构成的形状中，六段所述内凹弧线首尾相连。

- [0148] 在所述由一段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状中，一段所述外凸弧线和五段所述内凹弧线首尾相连。
- [0149] 在所述由八段内凹弧线构成的形状中，八段所述内凹弧线首尾相连。
- [0150] 在所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。
- [0151] 在所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。
- [0152] 在所述由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状中，七段外凸弧线和五段内凹弧线连接首尾相连，其中，五段外凸弧线和五段内凹弧线间隔相连。
- [0153] 在所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。
- [0154] 如图5A、图5B、图5C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301和所述第三通孔401的形状均为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。
- [0155] 如图6A、图6B、图6C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301的形状为圆形或椭圆形，所述第三通孔401的形状为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。
- [0156] 如图7A、图7B、图7C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301的形状为所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状，所述第三通孔401的形状为所述由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状。
- [0157] 如图8A、图8B、图8C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301的形状为所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状，所述第三通孔401的形状为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。
- [0158] 所述由外凸弧线构成的形状、由四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线构成的形状、所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线

构成的形状、所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状、所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状均为中心对称的形状。

[0159] 所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中任意两者的形状、尺寸和面积均不相同。

[0160] 所述第二投影、所述第三投影中的一者在所述第三方向D3、所述第四方向D4上的边缘部的形状与内凹弧线对应。

[0161] 所述第一投影朝向所述第二投影、所述第三投影中的一者的边缘部的形状的曲率半径与预定间隙的宽度之和等于所述第二投影、所述第三投影中的一者在所述第三方向D3、所述第四方向D4上的边缘部的形状所对应的内凹弧线的曲率半径。

[0162] 所述预定间隙为所述第二投影、所述第三投影中的一者的边缘部与相邻的所述第一投影的边缘部在所述第三方向D3、所述第四方向D4中的一者上的间隙。所述预定间隙在所述第三方向D3上的宽度等于所述预定间隙在所述第四方向D4上的宽度。

[0163] 所述第三投影朝向所述第一投影的边缘部所对应的弧线及其延长弧线与所述第二投影朝向所述第一投影的边缘部所对应的弧线及其延长弧线构成预定形状；所述预定形状为圆形或椭圆形。

[0164] 所述第一投影的形状与所述预定形状为相同或相似的形状。

[0165] 所述第一投影的中心的中心与所述预定形状的中心相同。

[0166] 在所述第一投影的形状为椭圆形时，所述椭圆形的长轴指向所述第二投影、所述第三投影中的一者，所述椭圆形的短轴指向所述第二投影、所述第三投影中的另一者。

[0167] 所述椭圆形的长轴与所述第一方向D1或所述第二方向D2的夹角处于0度至90度的范围内。

[0168] 在所述第二投影的形状为圆形或椭圆形，所述第三投影的形状为由内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状时，构成所述第三投影的形状的至少四内凹弧线中的一者的曲率大于或小于另一者的曲率。

[0169] 在所述第二投影的形状和所述第三投影的形状均为由内凹弧线或内凹弧线与外

凸弧线的组合构成的形状时，构成所述第三投影的形状的至少四内凹弧线中的一者的曲率大于或等于构成所述第二投影的形状的至少四内凹弧线中的一者的曲率。

[0170] 本发明的掩模板组合的第一实施例、第二实施例、第三实施例和第四实施例中的任意两者相近或相似。

[0171] 本发明的掩模板组合包括三掩模板，所述掩模板中设置有通孔；

[0172] 至少两所述通孔沿第一方向D1、第二方向D2、第三方向D3、第四方向D4中的至少两个方向以阵列的形式排列，所述第一方向D1与所述第二方向D2垂直，所述第三方向D3为与所述第一方向D1具有小于90度的夹角的方向，所述第四方向D4与所述第三方向D3垂直；

[0173] 所述通孔的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状。

[0174] 三所述掩模板分别为第一掩模板20、第二掩模板30和第三掩模板40，所述第一掩模板20的通孔为第一通孔201，所述第二掩模板30的通孔为第二通孔301，所述第三掩模板40的通孔为第三通孔401；

[0175] 所述第一通孔201在预定坐标系中的第一投影与所述第二通孔301在所述预定坐标系中的第二投影在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的任意一个方向上错开；

[0176] 所述第一通孔201在所述预定坐标系中的所述第一投影与所述第三通孔401在所述预定坐标系中的第三投影在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的任意一个方向上错开；

[0177] 所述第二通孔301在所述预定坐标系中的所述第二投影与所述第三通孔401在所述预定坐标系中的所述第三投影在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的任意一个方向上错开。

[0178] 所述预定坐标系的两条数轴分别与所述第一方向D1和所述第二方向D2平行。

[0179] 所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中任意一者的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状。

[0180] 所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的至少一者的形状为由外凸弧线构成的形状，并且所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的至多两

者的形状为由外凸弧线构成的形状；所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的其余至多两者由内凹弧线构成，进一步地，所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中的其余至多两者由外凸弧线和内凹弧线构成（一外凸弧线连接两内凹弧线）。

[0181] 所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影中的两者的边缘部的形状在第一方向D1、第二方向D2、第三方向D3、第四方向D4中的一者上互补。

[0182] 所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影中的至少两者在所述第一方向D1、所述第二方向D2、所述第三方向D3、所述第四方向D4中的至少一者上交替排列。

[0183] 具体地，有至少两所述第一投影组成的第一投影阵列、由至少两所述第二投影组成的第二投影阵列和由至少两所述第三投影组成的第三投影阵列相互嵌入，至少一所述第一投影位于至少四所述第二投影所围成的范围中，至少一所述第一投影位于至少四所述第三投影所围成的范围中，至少一所述第二投影位于至少四所述第一投影所围成的范围中，至少一所述第二投影位于至少四所述第三投影所围成的范围中，至少一所述第三投影位于至少四所述第一投影所围成的范围中，至少一所述第三投影位于至少四所述第二投影所围成的范围中。

[0184] 所述第一投影与相邻的所述第二投影之间具有第一间隙，所述第二投影与相邻的所述第三投影之间具有第二间隙，所述第三投影与相邻的所述第一投影之间具有第三间隙。

[0185] 所述第三投影的至少一部分朝向所述第一间隙凸出，所述第一投影的至少一部分朝向所述第二间隙凸出，所述第二投影的至少一部分朝向所述第三间隙凸出。

[0186] 在所述第三方向D3上交替排列的所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影中的两者之间的间隙的宽度与在所述第四方向D4上交替排列的所述第一投影、所述第二投影和所述第三投影中的两者之间的间隙的宽度相等。

[0187] 所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301的形状为圆形、椭圆形、由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状中的一者，所述第三通孔401的形状为由内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状。其中，圆形或椭圆形

为由外凸弧线构成的形状中的一种，当然，由外凸弧线构成的形状还可以包括其他形状。

[0188] 所述由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状包括：由外凸弧线构成的形状、由四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线构成的形状、由一段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线构成的形状、由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状、由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状。

[0189] 在所述由四段内凹弧线构成的形状中，四段所述内凹弧线首尾相连。

[0190] 在所述由六段内凹弧线构成的形状中，六段所述内凹弧线首尾相连。

[0191] 在所述由一段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状中，一段所述外凸弧线和五段所述内凹弧线首尾相连。

[0192] 在所述由八段内凹弧线构成的形状中，八段所述内凹弧线首尾相连。

[0193] 在所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。

[0194] 在所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。

[0195] 在所述由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状中，七段外凸弧线和五段内凹弧线连接首尾相连，其中，五段外凸弧线和五段内凹弧线间隔相连。

[0196] 在所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状中，所述外凸弧线的两端分别连接相邻的两所述内凹弧线，所述内凹弧线的两端分别连接相邻的两所述外凸弧线。

[0197] 如图5A、图5B、图5C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301和所述第三通孔401的形状均为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。

[0198] 如图6A、图6B、图6C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第

二通孔301的形状为圆形或椭圆形，所述第三通孔401的形状为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。

[0199] 如图7A、图7B、图7C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301的形状为所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状，所述第三通孔401的形状为所述由七段外凸弧线和五段内凹弧线构成的形状。

[0200] 如图8A、图8B、图8C所示，所述第一通孔201的形状为圆形或椭圆形，所述第二通孔301的形状为所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状，所述第三通孔401的形状为所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状。

[0201] 所述由外凸弧线构成的形状、由四段内凹弧线构成的形状、由六段内凹弧线构成的形状、由八段内凹弧线构成的形状、所述由四段外凸弧线和四段内凹弧线构成的形状、所述由六段内凹弧线和六段外凸弧线构成的形状、所述由八段内凹弧线和八段外凸弧线构成的形状均为中心对称的形状。

[0202] 所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中任意两者的形状、尺寸和面积均不相同。

[0203] 所述第二投影、所述第三投影中的一者在所述第三方向D3、所述第四方向D4上的边缘部的形状与内凹弧线对应。

[0204] 所述第一投影朝向所述第二投影、所述第三投影中的一者的边缘部的形状的曲率半径与预定间隙的宽度之和等于所述内凹弧线的曲率半径。

[0205] 所述预定间隙为所述第二投影、所述第三投影中的一者的边缘部与相邻的所述第一投影的边缘部在所述第三方向D3、所述第四方向D4中的一者上的间隙。所述预定间隙在所述第三方向D3上的宽度等于所述预定间隙在所述第四方向D4上的宽度。

[0206] 所述第三投影朝向所述第一投影的边缘部所对应的弧线及其延长弧线与所述第二投影朝向所述第一投影的边缘部所对应的弧线及其延长弧线构成预定形状；所述预定形状为圆形或椭圆形。

[0207] 所述第一投影的形状与所述预定形状为相同相似的形状。

[0208] 所述第一投影的形状的中心与所述预定形状的中心相同。

[0209] 在所述第一投影的形状为椭圆形时，所述椭圆形的长轴指向所述第二投影、所

述第三投影中的一者，所述椭圆形的短轴指向所述第二投影、所述第三投影中的另一者。

[0210] 所述椭圆形的长轴与所述第一方向D1或所述第二方向D2的夹角处于0度至90度的范围内。

[0211] 在所述第二投影的形状为圆形或椭圆形，所述第三投影的形状为由内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状时，构成所述第三投影的至少四内凹弧线中的一者的曲率大于或小于另一者的曲率。

[0212] 在所述第二投影的形状和所述第三投影的形状均为由内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合构成的形状时，构成所述第三投影的至少四内凹弧线中的一者的曲率大于或等于构成所述第二投影的至少四内凹弧线中的一者的曲率。

[0213] 在上述技术方案中，由于所述掩模板组合包括三掩模板，所述掩模板中设置有通孔；所述通孔的形状为由外凸弧线和/或内凹弧线构成的形状；三所述掩模板分别为第一掩模板、第二掩模板和第三掩模板，所述第一掩模板的第一通孔在预定坐标系中具有第一投影，所述第二掩模板的第二通孔在所述预定坐标系中具有第二投影，所述第三掩模板的第三通孔在所述预定坐标系中具有第三投影，所述第一投影、所述第二投影、所述第三投影中相邻的两者的相向的边缘部的形状互补，因此本发明能减小所形成的显示面板中的像素之间的未被利用的面积，从而提高像素的开口率。

[0214] 综上所述，虽然本发明已以优选实施例揭露如上，但上述优选实施例并非用以限制本发明，本领域的普通技术人员，在不脱离本发明的精神和范围内，均可作各种更动与润饰，因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括至少两像素重复单元，至少两所述像素重复单元以阵列的形式排列，所述像素重复单元包括一第一像素、一第二像素以及一第三像素；
所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状；
所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者的边缘部的形状在第一方向、第二方向、第三方向、第四方向中的一者上互补，其中，所述第一方向与所述第二方向垂直，所述第三方向为与所述第一方向具有小于90度的夹角的方向，所述第四方向与所述第三方向垂直；
所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的至少两者在所述第一方向、所述第二方向、所述第三方向、所述第四方向中的至少一者上交替排列；
所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中任意两者的形状、尺寸和面积均不相同。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述第一像素与相邻的所述第二像素之间具有第一间隙，所述第二像素与相邻的所述第三像素之间具有第二间隙，所述第三像素与相邻的所述第一像素之间具有第三间隙。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述第三像素的至少一部分朝向所述第一间隙凸出，所述第一像素的至少一部分朝向所述第二间隙凸出，所述第二像素的至少一部分朝向所述第三间隙凸出。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的显示面板，其中，在所述第三方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度与在所述第四方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度相等。
- [权利要求 5] 一种显示面板，其中，所述显示面板包括至少两像素重复单元，至少

两所述像素重复单元以阵列的形式排列，所述像素重复单元包括一第一像素、一第二像素以及一第三像素；

所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状；

所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者的边缘部的形状在第一方向、第二方向、第三方向、第四方向中的一者上互补，其中，所述第一方向与所述第二方向垂直，所述第三方向为与所述第一方向具有小于90度的夹角的方向，所述第四方向与所述第三方向垂直。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的至少两者在所述第一方向、所述第二方向、所述第三方向、所述第四方向中的至少一者上交替排列。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示面板，其中，所述第一像素与相邻的所述第二像素之间具有第一间隙，所述第二像素与相邻的所述第三像素之间具有第二间隙，所述第三像素与相邻的所述第一像素之间具有第三间隙；

所述第三像素的至少一部分朝向所述第一间隙凸出，所述第一像素的至少一部分朝向所述第二间隙凸出，所述第二像素的至少一部分朝向所述第三间隙凸出。

[权利要求 8] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，在所述第三方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度与在所述第四方向上交替排列的所述第一像素、所述第二像素和所述第三像素中的两者之间的间隙的宽度相等。

[权利要求 9] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中的至少一者的形状为包括外凸弧线的形状，所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中的其余至多两者的形状为包括内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合的形状。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述第一像素的形状为圆形

或椭圆形，所述第二像素的形状为包括外凸弧线和/或内凹弧线的形状中的一者，所述第三像素的形状为包括内凹弧线或内凹弧线与外凸弧线的组合的形状。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素和所述第三像素的形状均为包括四段外凸弧线和四段内凹弧线的形状。

[权利要求 12] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为圆形或椭圆形，所述第三像素的形状为包括四段外凸弧线和四段内凹弧线的形状。

[权利要求 13] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为包括六段内凹弧线和六段外凸弧线的形状，所述第三像素的形状为包括七段外凸弧线和五段内凹弧线的形状。

[权利要求 14] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，所述第一像素的形状为圆形或椭圆形，所述第二像素的形状为包括八段内凹弧线和八段外凸弧线的形状，所述第三像素的形状为包括四段外凸弧线和四段内凹弧线的形状。

[权利要求 15] 根据权利要求10所述的显示面板，其中，在所述第一像素的形状为椭圆形的情况下，所述椭圆形的长轴与短轴的比值处于1至5的范围内。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示面板，其中，所述椭圆形的长轴与短轴的比值处于1至3的范围内。

[权利要求 17] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素为红色像素、绿色像素、蓝色像素中互不相同的一者。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示面板，其中，所述红色像素的开口率与所述绿色像素的开口率的比值 y_1 处于以下范围内： $0.78e^{(-1.98r)} \leq y_1 \leq 2.297e^{(-1.85r)}$ ，并且 $0.1 \leq y_1 \leq 3$ ，其中， r 为所述红色像素的发光效率与所述绿色像素的发光效率的比值；所述蓝色像素的开口率与所述绿色

像素的开口率的比值 y_2 处于以下范围内： $1.32e^{(-10.7b)} \leq y_2 \leq 5.95e^{(-14.1b)}$ ，并且 $0.3 \leq y_2 \leq 4$ ，其中， b 为所述蓝色像素的发光效率与所述绿色像素的发光效率的比值。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示面板，其中， $0.2 \leq y_1 \leq 2.2$ ， $0.5 \leq y_2 \leq 3.6$ 。

[权利要求 20] 根据权利要求5所述的显示面板，其中，所述第一像素、所述第二像素、所述第三像素中任意两者的形状、尺寸和面积均不相同。

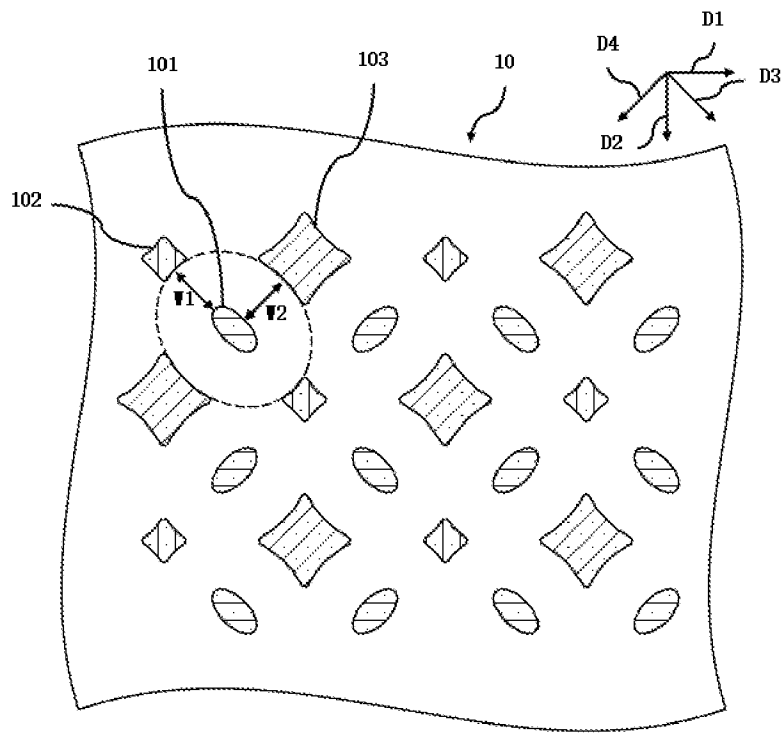


图 1

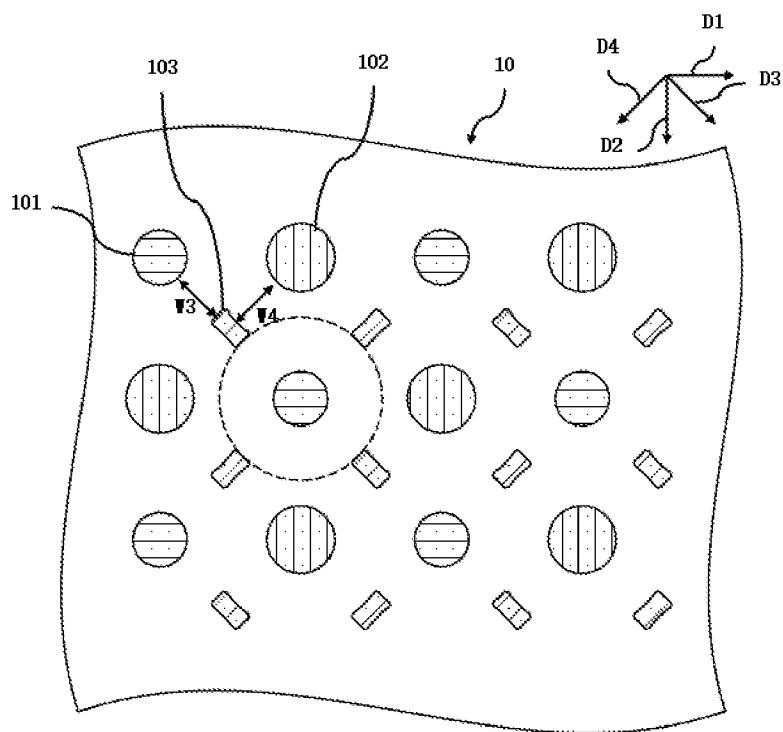


图 2

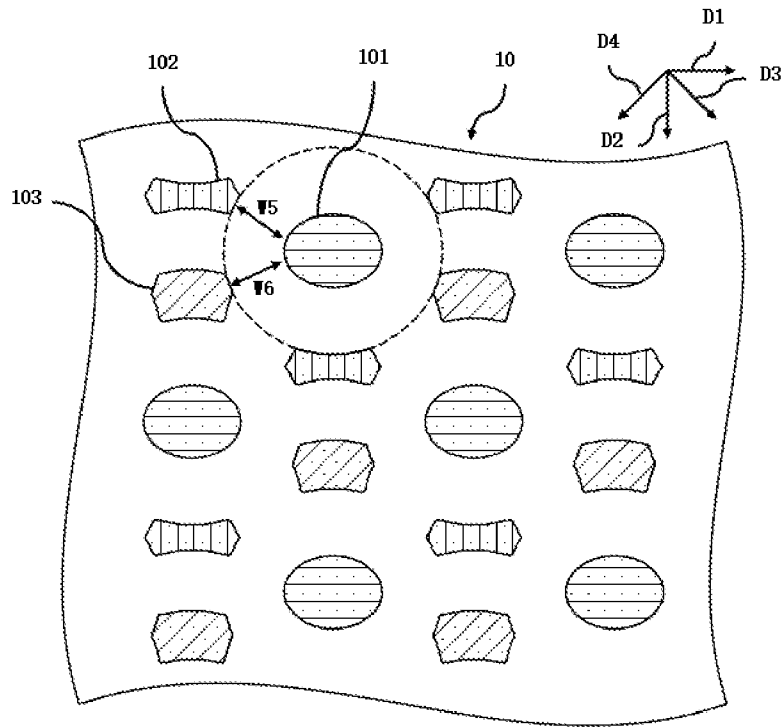


图 3

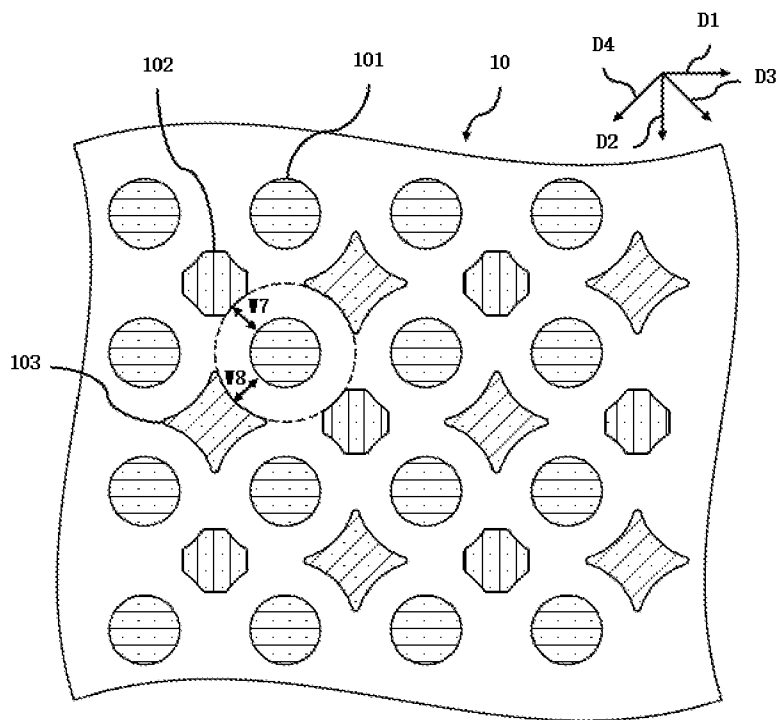


图 4

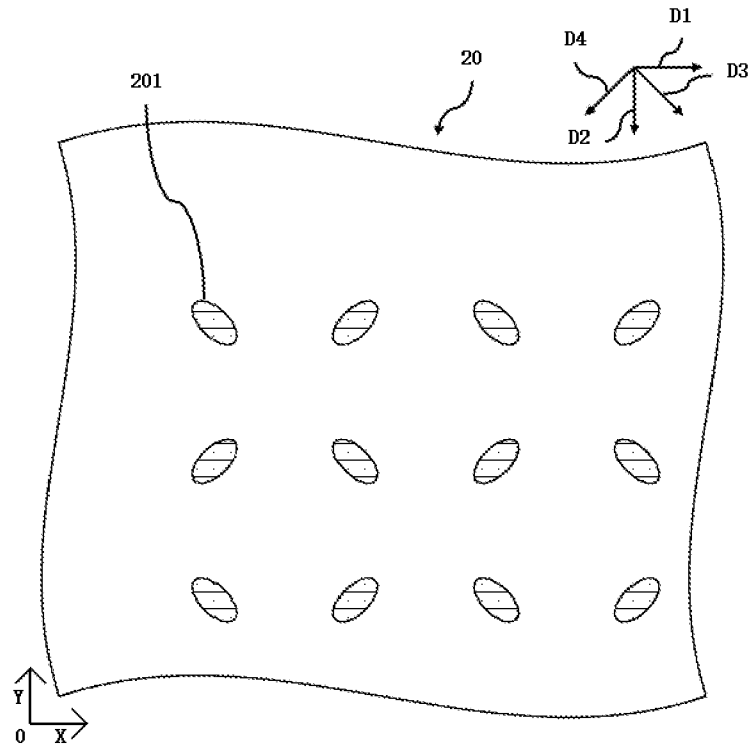


图 5A

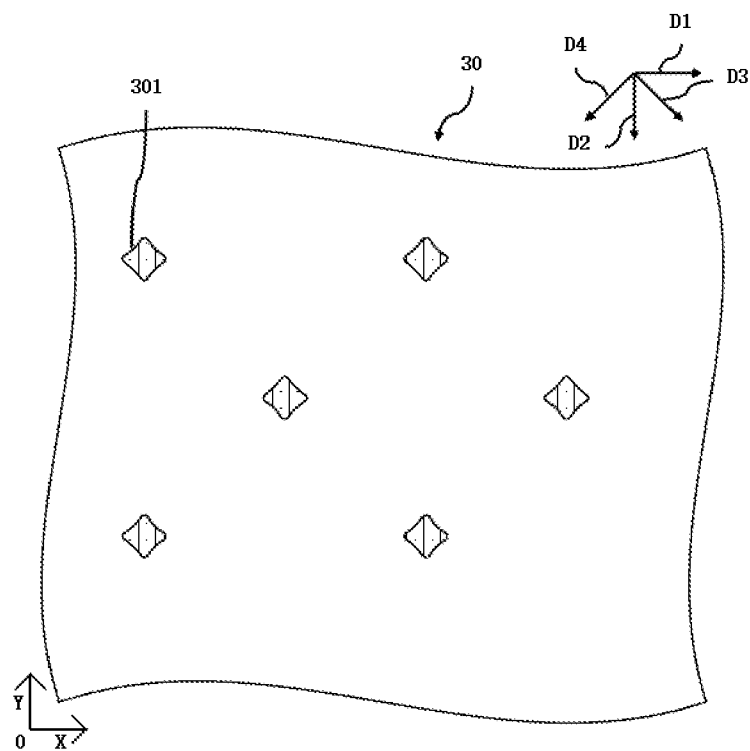


图 5B

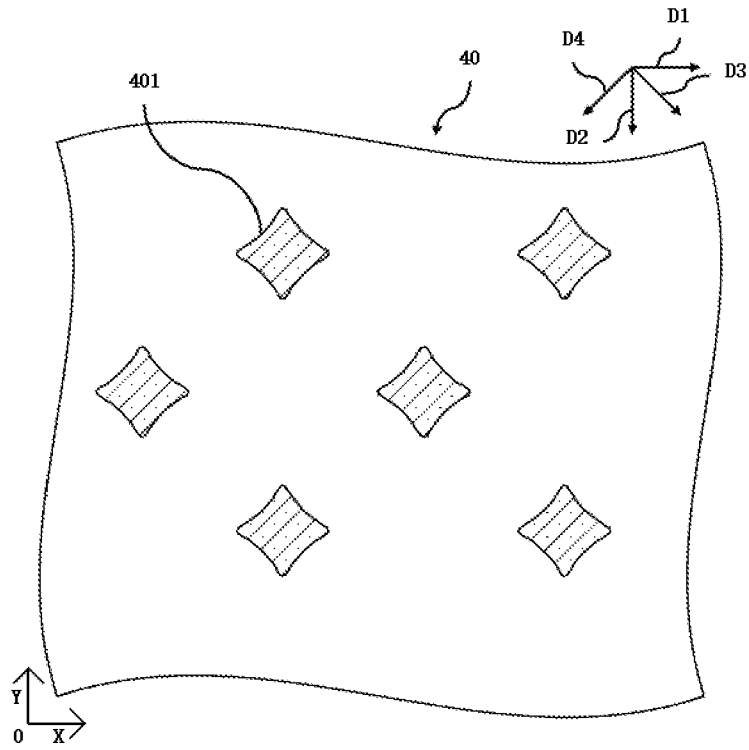


图 5C

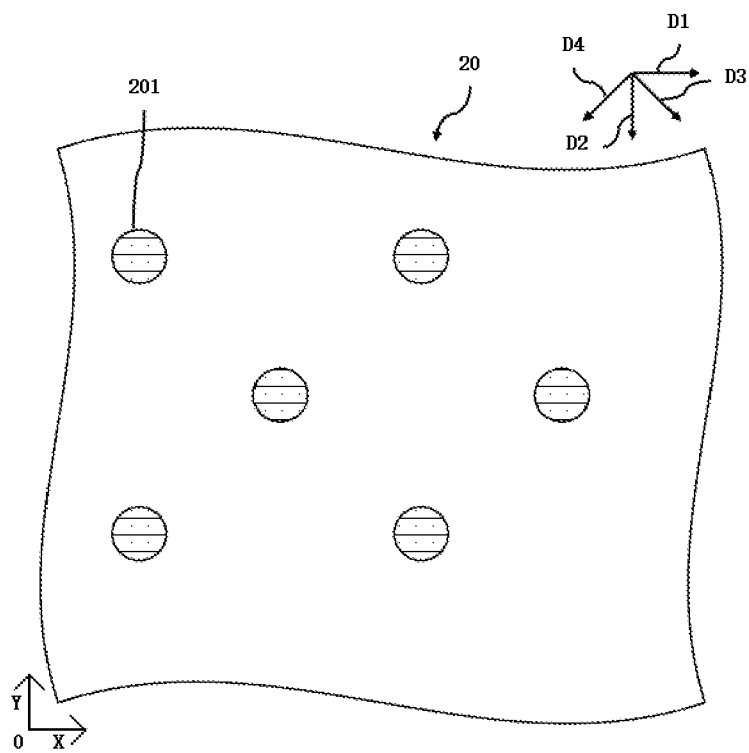


图 6A

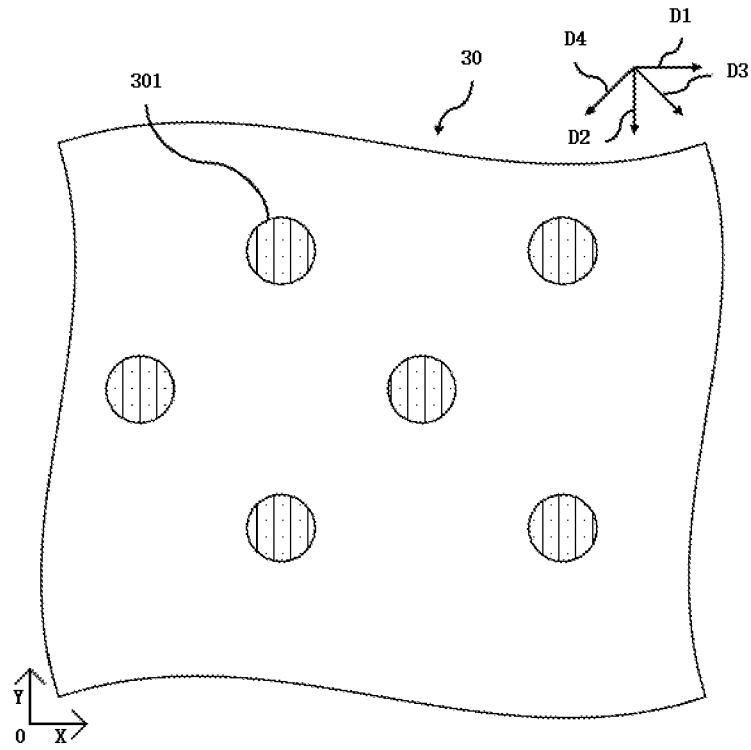


图 6B

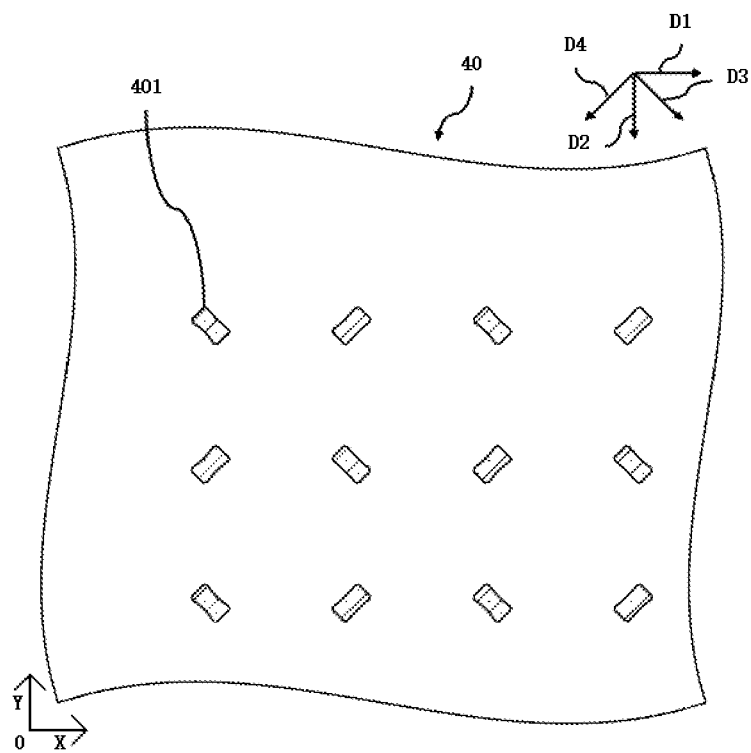


图 6C

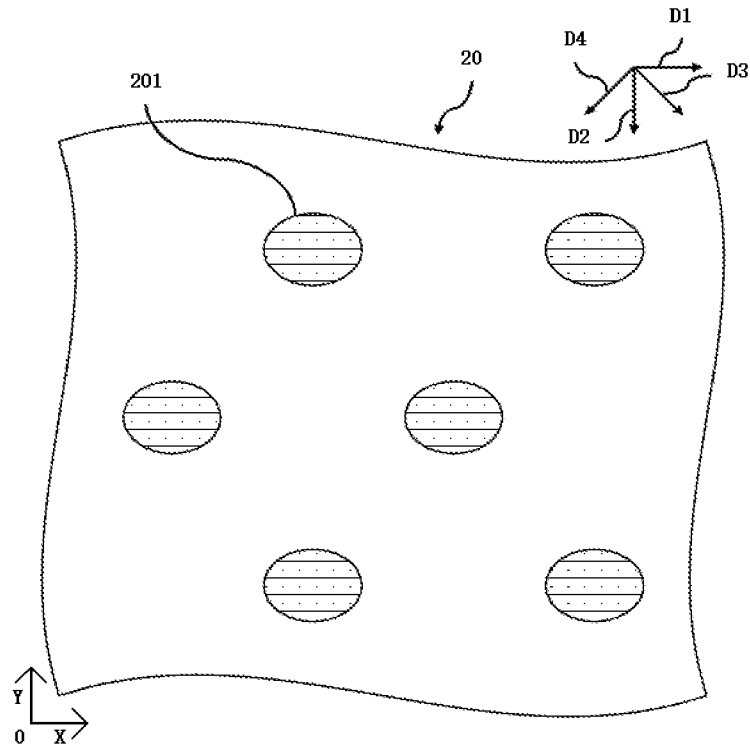


图 7A

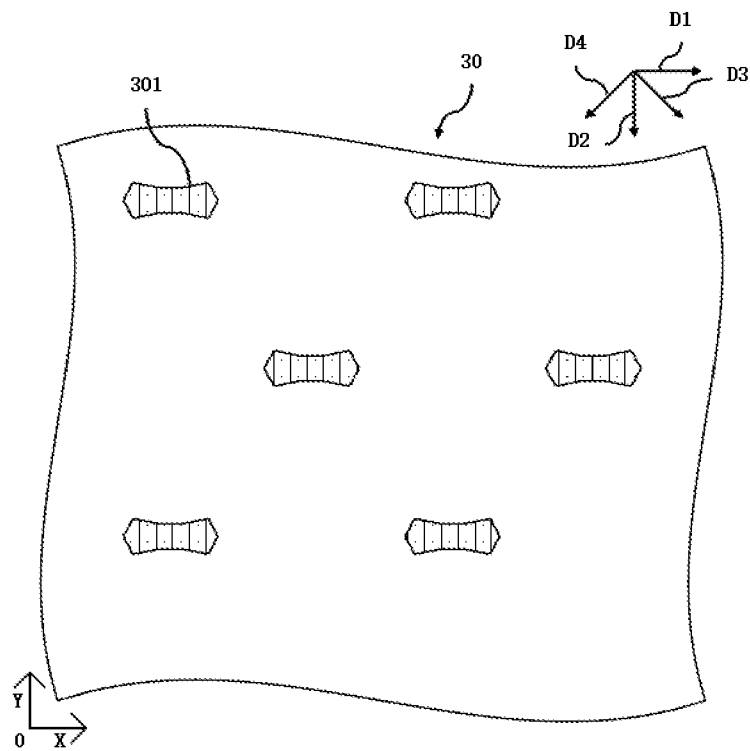


图 7B

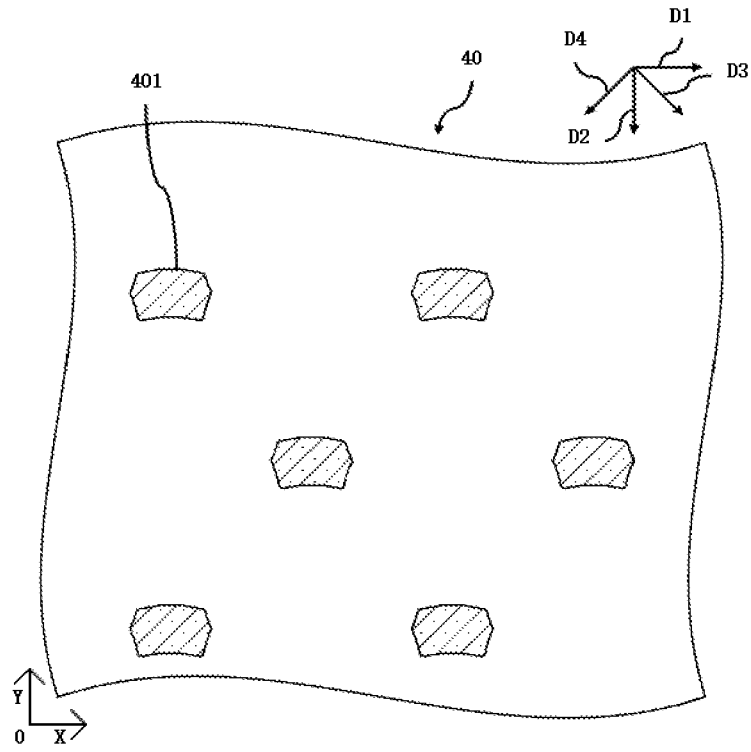


图 7C

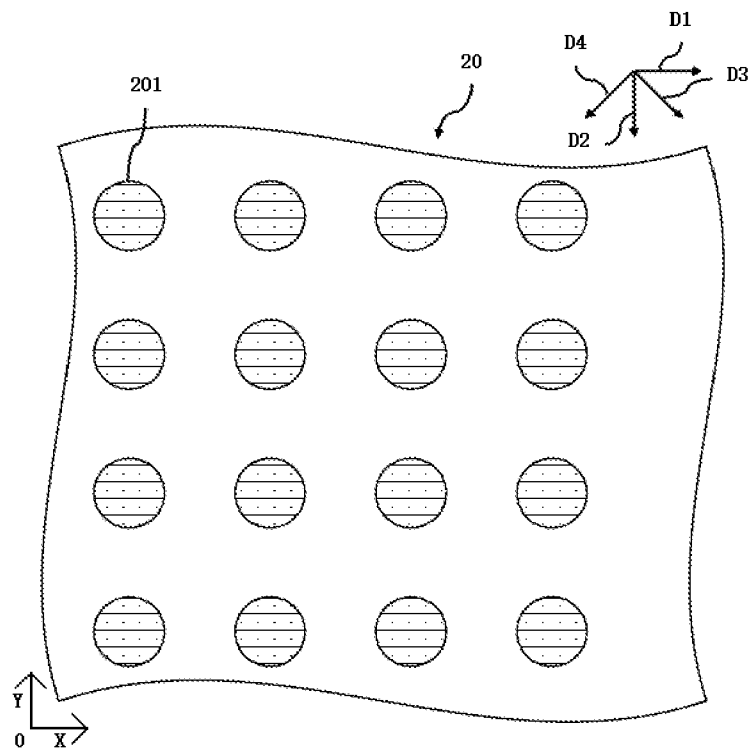


图 8A

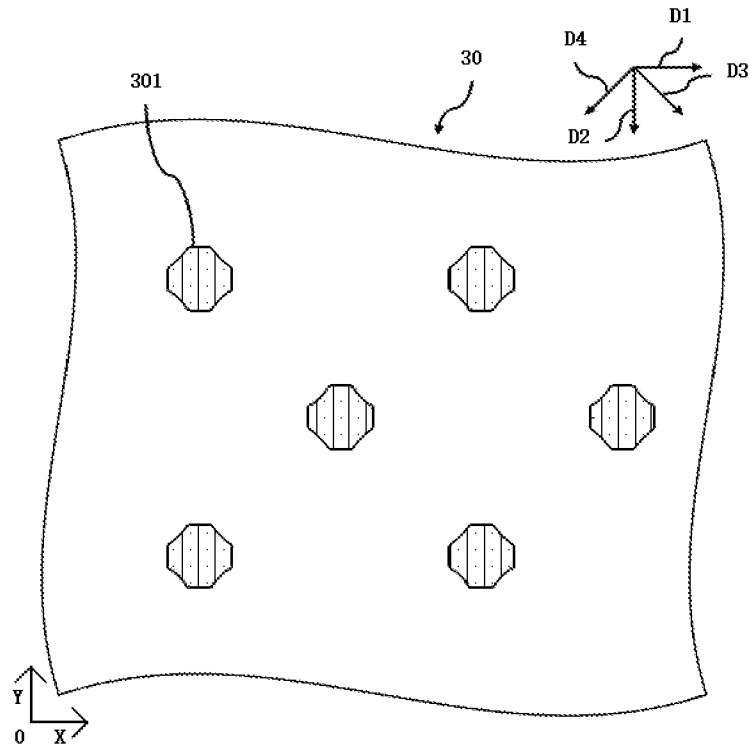


图 8B

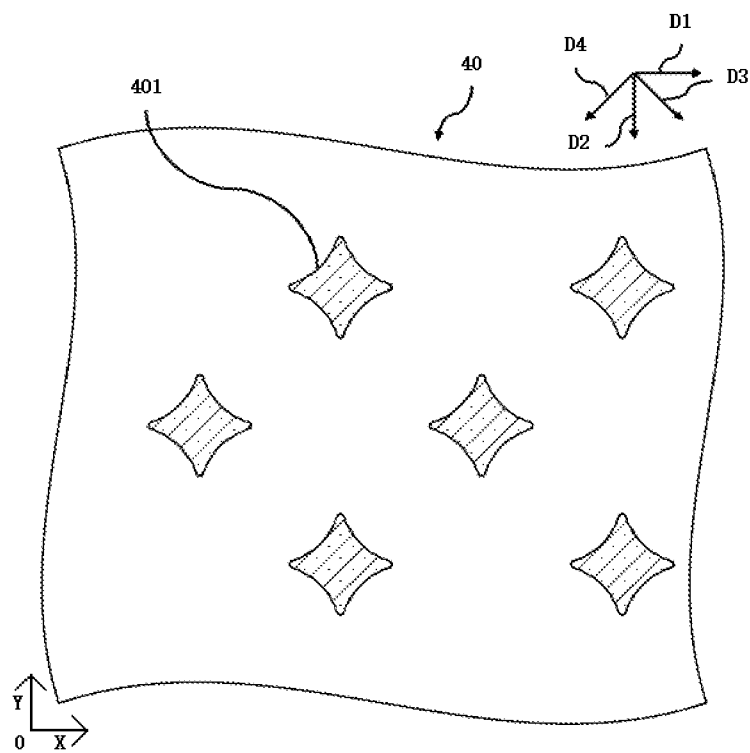


图 8C

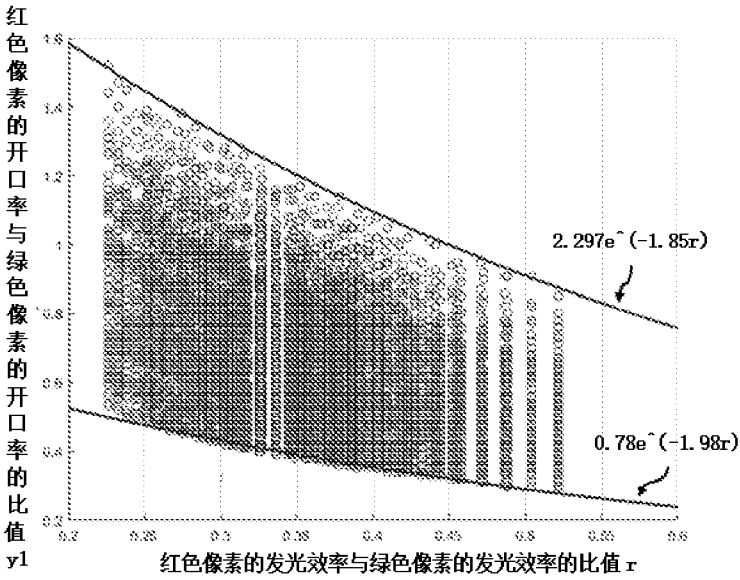


图 9

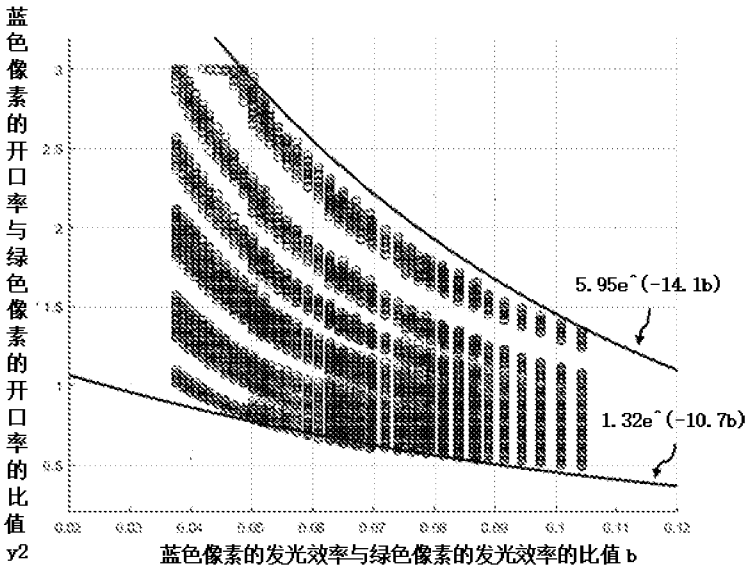


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/088057

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 显示, 像素, 象素, 互补, 弧, 曲线, 轮廓, display, pixel, compensat+, curve, circular, round

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109686778 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2019 (2019-04-26) description, paragraphs [0030]-[0193], and figures 1-9	1-20
X	CN 207966982 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 12 October 2018 (2018-10-12) description, paragraphs [0046]-[0097], and figures 1-9	1-20
X	CN 108364983 A (WUHAN CSOT SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2018 (2018-08-03) description, paragraphs [0032]-[0066], and figures 1-7	5-19
A	CN 101800035 A (HANNSTAR DISPLAY CORPORATION) 11 August 2010 (2010-08-11) entire document	1-20
A	US 2015199930 A1 (NLT TECHNOLOGIES, LTD.) 16 July 2015 (2015-07-16) 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 October 2019

Date of mailing of the international search report

01 November 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/088057

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109686778	A	26 April 2019	None			
CN	207966982	U	12 October 2018	CN	109994504	A	09 July 2019
				WO	2019134447	A1	11 July 2019
CN	108364983	A	03 August 2018	WO	2019148558	A1	08 August 2019
CN	101800035	A	11 August 2010	None			
US	2015199930	A1	16 July 2015	CN	104777641	A	15 July 2015
				JP	2015132709	A	23 July 2015
				JP	6284001	B2	28 February 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/088057

A. 主题的分类 H01L 27/32 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H01L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 显示, 像素, 象素, 互补, 弧, 曲线, 轮廓, display, pixel, compensat+, curve, circular, round																				
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>PX</td> <td>CN 109686778 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第[0030]-[0193]段, 附图1-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 207966982 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12) 说明书第[0046]-[0097]段, 附图1-9</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108364983 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0032]-[0066]段, 附图1-7</td> <td>5-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101800035 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015199930 A1 (NLT TECHNOLOGIES, LTD.) 2015年 7月 16日 (2015 - 07 - 16) 全文</td> <td>1-20</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	PX	CN 109686778 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第[0030]-[0193]段, 附图1-9	1-20	X	CN 207966982 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12) 说明书第[0046]-[0097]段, 附图1-9	1-20	X	CN 108364983 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0032]-[0066]段, 附图1-7	5-19	A	CN 101800035 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 全文	1-20	A	US 2015199930 A1 (NLT TECHNOLOGIES, LTD.) 2015年 7月 16日 (2015 - 07 - 16) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109686778 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2019年 4月 26日 (2019 - 04 - 26) 说明书第[0030]-[0193]段, 附图1-9	1-20																		
X	CN 207966982 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12) 说明书第[0046]-[0097]段, 附图1-9	1-20																		
X	CN 108364983 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0032]-[0066]段, 附图1-7	5-19																		
A	CN 101800035 A (瀚宇彩晶股份有限公司) 2010年 8月 11日 (2010 - 08 - 11) 全文	1-20																		
A	US 2015199930 A1 (NLT TECHNOLOGIES, LTD.) 2015年 7月 16日 (2015 - 07 - 16) 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 “&” 同族专利的文件																				
国际检索实际完成的日期 2019年 10月 17日		国际检索报告邮寄日期 2019年 11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 传真号 (86-10)62019451		授权官员 林少华 电话号码 86-(10)-53961454																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/088057

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	109686778	A	2019年 4月 26日	无	
CN	207966982	U	2018年 10月 12日	CN	109994504 A 2019年 7月 9日
				WO	2019134447 A1 2019年 7月 11日
CN	108364983	A	2018年 8月 3日	WO	2019148558 A1 2019年 8月 8日
CN	101800035	A	2010年 8月 11日	无	
US	2015199930	A1	2015年 7月 16日	CN	104777641 A 2015年 7月 15日
				JP	2015132709 A 2015年 7月 23日
				JP	6284001 B2 2018年 2月 28日