

(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
2024 年 12 月 19 日 (19.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/255706 A1

- (51) 国际专利分类号:
H10K 59/40 (2023.01) **H10K 59/121** (2023.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/098061
- (22) 国际申请日: 2024 年 6 月 7 日 (07.06.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310700918.6 2023年6月13日 (13.06.2023) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技

有限公司 (CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川省成都市高新区 (西区) 合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。

- (72) 发明人: 刘浩 (LIU, Hao); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。李彦松 (LI, Yansong); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。白珊珊 (BAI, Shanshan); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。关新兴 (GUAN, Xinxing); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。沈阔 (SHEN, Kuo); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。曾琪

(54) Title: DISPLAY PANEL AND DISPLAY APPARATUS

(54) 发明名称: 显示面板和显示装置

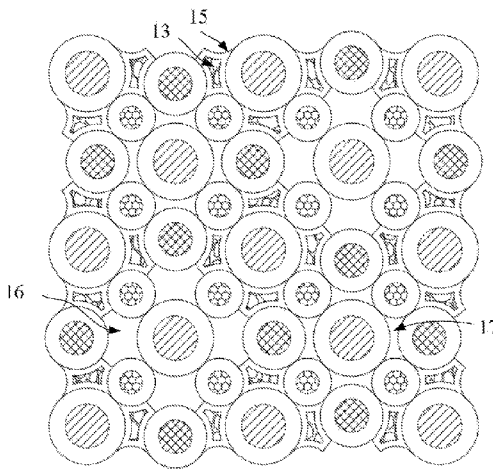


图 11

(57) Abstract: A display panel and a display apparatus. The display panel comprises a base substrate, a fingerprint recognition structure and a plurality of pixel units, wherein the pixel units and the fingerprint recognition structure are arranged on the same side of the base substrate; each pixel unit comprises an opening region and a non-opening region, the opening region surrounds the non-opening region, and the opening region is provided with one first pixel opening, two second pixel openings and one third light-emitting-region opening; and the projection of the fingerprint recognition structure on the base substrate is set to at least partially overlap with the projections of the non-opening regions of the pixel units on the base substrate. The display apparatus comprises the display panel.

(57) 摘要: 一种显示面板和显示装置。显示面板包括衬底基板、指纹识别结构和多个像素单元, 所述像素单元和所述指纹识别结构设置在所述衬底基板的同一侧; 每个所述像素单元包括开口区和非开口区, 所述开口区环绕所述非开口区, 所述开口区设有一个第一像素开口、两个第二像素开口和一个第三发光区开口; 所述指纹识别结构在所述衬底基板上的投影设置为与所述像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影至少部分交叠。显示装置包括上述的显示面板。

皓(ZENG, Qihao); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。刘佳宁(LIU, Jianing); 中国北京市大兴区北京经济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司(AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路38号 (B座)21层2108, Beijing 100083 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

显示面板和显示装置

本申请要求于 2023 年 06 月 13 日提交的、申请号为 202310700918.6、发明名称为“一个显示面板和显示装置”的中国专利申请的优先权，其内容应理解为通过引用的方式并入本申请中。

5

技术领域

本公开涉及但不限于显示设备领域，尤其涉及一种显示面板和显示装置。

背景技术

10

OLED (Organic Light Emitting Diode, 有机发光二极管) 显示技术具有轻薄、自发光、视角广、响应速度快、亮度低、功耗低等优点, OLED 显示技术已经成为显示技术领域的主要发展方向。目前, 在手机、掌上电脑、数码相机等平板显示领域, OLED 显示器件已经开始取代传统的液晶显示屏(Liquid Crystal Display, LCD)。

15

屏内指纹技术将指纹识别传感器集成在显示屏中, 不仅可以最大化发挥指纹识别的功能, 还能够达到减薄的目的, 最重要的功能是可以实现大面积甚至全屏任意指纹或掌纹识别。将指纹识别传感器集成在显示屏时会影响像素排布, 导致像素开口率降低, 影响显示效果。

发明内容

20

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本公开至少一实施例提供了一种显示面板, 包括衬底基板、指纹识别结构和多个像素单元, 所述指纹识别结构设置在所述衬底基板上, 多个所述像素单元设置在所述指纹识别结构背向所述衬底基板的一侧;

25

每个所述像素单元包括开口区和非开口区, 所述开口区环绕所述非开口区, 所述开口区设有一个第一像素开口、两个第二像素开口和一个第三发光区开口;

所述指纹识别结构在所述衬底基板上的投影设置为与所述像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影交叠。

30

在一些示例性实施例中, 所述指纹识别结构包括多个指纹识别传感器, 多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影内。

在一些示例性实施例中, 多个所述像素单元包括至少一个第一像素单元和至少一个第二像素单元;

所述第一像素单元的第一像素开口的中心与第三像素开口的中心之间的距离设置为第一距离;

35

所述第二像素单元的第一像素开口的中心与第三像素开口的中心之间的距离设置为第二距离;

所述第一距离设置为与所述第二距离不相等;

多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述第一像素单元的

非开口区在所述衬底基板上的投影内；或者，多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述第二像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影内；或者，多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述第一像素单元和所述第二像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影内。

5 在一些示例性实施例中，所述非开口区在所述衬底基板上的投影边缘包括多个首尾相接的第一边沿；

所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影边缘包括多个首尾相接的第二边沿；

所述第一边沿和所述第二边沿一一对应设置。

10 或
在一些示例性实施例中，至少一个所述第一边沿设置为平行于对应的所述第二边沿，

至少一个所述第一边沿与对应的所述第二边沿都为弧形且同心设置。

在一些示例性实施例中，所述第一像素开口内设有第一发光区，所述第一发光区包括相接的第二图形和第三图形；

15 所述第二图形在第二方向上的长度小于所述第三图形在第二方向上的长度，或者所述第二图形的面积小于所述第三图形的面积，所述第二方向平行于所述衬底基板。

在一些示例性实施例中，所述第二图形设置为半圆形，所述第三图形设置为半椭圆形，所述第二图形的直线边沿和所述第三图形的直线边沿对应。

在一些示例性实施例中，在所述开口区中，所述第一像素开口、一个所述第二像素开口、所述第三像素开口和另一个所述第二像素开口设置为绕所述非开口区的周向依次设置；

20 所述第一像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心的连线设置为与所述第三像素开口和两个所述第二像素开口的中心的连线构成第一图形，所述第一图形设置为四边形。

在一些示例性实施例中，所述第一图形设置为至少一个内角为直角的不规则四边形。

25 在一些示例性实施例中，在所述第一像素单元的开口区中，所述第一像素开口的中心和两个第二像素开口的中心之间的距离相等，所述第三像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心之间的距离不相等。

在一些示例性实施例中，在所述第二像素单元的开口区中，所述第一像素开口的中心和两个第二像素开口的中心之间的距离都设置为 $L1$ ，所述第三像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心之间的距离相等。

30 在一些示例性实施例中，多个所述像素单元还包括至少一个第三像素单元；

在所述第三像素单元的开口区中，所述第一像素开口的中心和两个第二像素开口的中心之间的距离都设置为 $L2$ ，所述第三像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心之间的距离相等，其中， $L2 < L1$ 。

35 在一些示例性实施例中，所述第一像素开口内设有第一发光区，所述第二像素开口内设有第二发光区，所述第三像素开口内设有第三发光区；

所述第一发光区设置为红色发光区，所述第三发光区设置为蓝色发光区，所述第二发光区设置为绿色发光区；

所述第一像素开口的面积小于所述第三像素开口的面积且大于所述第二像素开口的面积。

在一些示例性实施例中，所述指纹识别传感器在排列密度设置为 P1，多个像素单元的像素密度设置为 P2，所述 P1 与所述 P2 的比值设置为 0.5 到 1。

本公开至少一实施例提供了一种显示装置，包括上述的显示面板。

在阅读并理解了附图和详细描述后，可以明白其他方面。

5

附图概述

图 1 为根据本公开一实施例的显示面板示意图；

图 2 为根据本公开一实施例的第一像素单元示意图；

图 3 为根据本公开一实施例的第二像素单元示意图；

10 图 4 为根据本公开一实施例的第三像素单元示意图；

图 5 为图 2 中的像素开口示意图；

图 6 为图 3 中的像素开口示意图；

图 7 为图 4 中的像素开口示意图；

图 8 为图 3 中的发光区排列示意图

15 图 9 为图 1 中的像素单元排列示意图；

图 10 为图 1 中的指纹识别结构示意图；

图 11 为图 1 中的指纹识别结构和像素单元的投影示意图；

图 12 为图 1 中的像素单元和指纹识别传感器的投影示意图；

图 13 为图 12 中的第一投影和第二投影组合示意图；

20 图 14 为根据本公开另一实施例的显示面板的衬底基板投影示意图；

图 15 为图 14 中的像素单元和指纹识别传感器的投影示意图；

图 16 为根据本公开又一实施例的显示面板的衬底基板投影示意图；

图 17 为图 16 中的第二像素单元示意图；

图 18 为图 17 中的第一发光区示意图；

25 图 19 为图 16 中的第二像素单元和指纹识别传感器的投影示意图。

详述

为使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚明白，下文中将结合附图对本公开的实施例进行详细说明。注意，实施方式可以以多个不同形式来实施。所属技术领域的普通技术人员可以很容易地理解一个事实，就是方式和内容可以在不脱离本公开的宗旨及其范围的条件下被变换为各种各样的形式。因此，本公开不应该被解释为仅限定在下面的实施方式所记载的内容中。在不冲突的情况下，本公开中的实施例及实施例中的特征可以相互任意组合。

30

本说明书中的“第一”、“第二”、“第三”等序数词是为了避免构成要素的混同而设置，而不是为了在数量方面上进行限定的。

35

在本说明书中，为了方便起见，使用“中部”、“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位或位置关系的词句以

参照附图说明构成要素的位置关系，仅是为了便于描述本说明书和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本公开的限制。构成要素的位置关系根据描述各构成要素的方向适当地改变。因此，不局限于在说明书中说明的词句，根据情况可以适当地更换。

5 在本说明书中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解。例如，可以是固定连接，或可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，或电连接；可以是直接相连，或通过中间件间接相连，或两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本公开中的具体含义。

10 如图1、图2、图11和图12所示，本公开至少一实施例提供了一种显示面板，显示面板可应用于OLED显示器件，显示面板包括衬底基板1、指纹识别结构2和多个像素单元3，像素单元3和指纹识别结构2都设置在衬底基板1的同一侧。每个像素单元3包括开口区4和非开口区5，开口区4环绕非开口区5，开口区4设有一个第一像素开口10、两个第二像素开口11和一个第三像素开口12。指纹识别结构2在衬底基板1上的投影设置为与像素单元3的非开口区5在衬底基板1上的投影交叠。在衬底基板1上的投影设置为在第一方向上透射在衬底基板1的投影，第一方向垂直于衬底基板1。像素单元3位于指纹识别结构2背向衬底基板1的一侧。由此，显示面板的指纹识别结构2和像素单元3的排布结构既可提高像素开口率，提升显示效果，而且能提高指纹识别结构的排布密度，满足全屏指纹使用需求。

20 如图1和图9所示，指纹识别结构2包括多个指纹识别传感器9，多个指纹识别传感器9间隔设置且都布置在衬底基板1上，上述像素单元3位于指纹识别结构2在第一方向上背向衬底基板1的一侧。多个指纹识别传感器9在衬底基板1上的投影设置为落在像素单元3的非开口区5在衬底基板1上的投影内，指纹识别传感器9在衬底基板1上的投影设置为第一投影13。

25 在一些示例性实施例中，如图5至图7所示，每个像素单元3的开口区4包括四个开口，即一个第一像素开口10、两个第二像素开口11和一个第三像素开口12。第一像素开口10、第二像素开口11和第三像素开口12的孔型都为圆形，第三像素开口12、第一像素开口10、第二像素开口11的开孔面积依次减小。

30 在一些示例性实施例中，如图2至图4所示，每个像素单元3的开口区4形成四个发光区，发光区是指像素开口暴露阳极的区域，即一个第一发光区6、两个第二发光区7和一个第三发光区8。上述第一发光区6可为发红光的红色发光区，第三发光区8可为发蓝光的蓝色发光区，第二发光区7可为发绿光的绿色发光区，一个第一发光区6、两个第二发光区7和一个第三发光区8组成一个独立的发光像素点。但不限于此，例如第一发光区6可为发蓝光的蓝色发光区，第三发光区8可为发红光的红色发光区，第二发光区7可为发绿光的绿色发光区。第一发光区6、第二发光区7和第三发光区8的形状可都为圆形，使得像素开口的形状与第一发光区6、第二发光区7、第三发光区8匹配，而且，第一发光区6的面积小于第三发光区8的面积，第二发光区7的面积小于第一发光区6的面积，但不限于此，例如第一发光区6、第二发光区7和第三发光区8可都为矩形、椭圆形、六边形等多边形或不规则图形；又例如，第一发光区6、第二发光区7和第三发光区8的面积可相等，或者第一发光区6、第二发光区7和第三发光区8的面积不相等且大小关系不限。第一像素开口10、第二像素开口11和第三像素开口12的孔型都可与第一发光区6等发光区匹配，第一像素开口10、第二像素开口11和第三像素开口12的孔型都为矩形、六边形、椭圆等；又例如第一像素开口10、第二像素开口11和第三像素开口12的孔型都可与第一发光区6等发光区不匹配，第一发光区6等发光区为圆形，第一像素开口10、

第二像素开口 11 和第三像素开口 12 的孔型可都为椭圆。第一发光区 6 对应设置在第一像素开口 10 内且与第一像素开口 10 同心设置,两个第二发光区 7 分别对应两个第二像素开口 11 设置且同心,第三发光区 8 对应设置在第三像素开口 12 内且与第三像素开口 12 同心设置。因此,第一发光区 6 的中心和第一像素开口 10 的中心重合,第二发光区 7 的中心和第二像素开口 11 的中心重合,第三发光区 8 的中心和第三像素开口 12 的中心重合。第一发光区 6 的中心为第一发光区 6 的几何中心,第二发光区 7 的中心为第二发光区 7 的几何中心,第三发光区 8 的中心为第三发光区 8 的几何中心。第一像素开口 10 的中心为第一像素开口 10 的几何中心,第二像素开口 11 的中心为第二像素开口 11 的几何中心,第三像素开口 12 的中心为第三像素开口 12 的几何中心。

在一些示例性实施例中,如图 2 至图 5 所示,一个第一发光区 6、一个第二发光区 7、一个第三发光区 8 和另一个第二发光区 7 绕非开口区 5 的周向依次布置。其中,第一发光区 6 和第三发光区 8 间隔设置,两个第二发光区 7 位于第一发光区 6 和第三发光区 8 之间且间隔设置,而且,两个第二发光区 7 的中心连线可与第一发光区 6 和第三发光区 8 的中心连线相交,每个发光区的中心为发光区的几何中心,中心连线即两个发光区的几何中心的连接线。一个第一像素开口 10、一个第二像素开口 11、一个第三像素开口 12 和另一个第二像素开口 11 的中心依次连接,形成第一图形 29,第一图形 29 为四边形,四边形的内角分别为 α 、 β 、 i 和 j 。其中,一个第二像素开口 11 与第一像素开口 10 的中心的连线设置为与第二像素开口 11 和第三像素开口 12 的中心的连线所夹角为 β 。另一个第二像素开口 11 与第一像素开口 10 的中心的连线设置为与第二像素开口 11 和第三像素开口 12 的中心的连线所夹角为 j 。第一像素开口 10 的中心和一个第二像素开口 11 的中心的连线设置为与第一像素开口 10 的中心与另一个第二像素开口 11 的中心的连线所夹角为 i 。第三像素开口 12 的中心和一个第二像素开口 11 的中心的连线设置为与第三像素开口 12 的中心和另一个第二像素开口 11 的中心的连线所夹角为 α 。如图 8 所示,一个第二发光区 7 的中心与第一发光区 6 的中心连线设置为和第二发光区 7 的中心与第三发光区 8 的中心的连线所夹角为 β 。另一个第二发光区 7 的中心与第一发光区 6 的中心的连线设置为与第二发光区 7 的中心和第三发光区 8 的中心的连线所夹角为 j 。第一发光区 6 的中心和一个第二发光区 7 的中心的连线设置为与第一发光区 6 的中心和另一个第二发光区 7 的中心的连线所夹角为 i 。第三发光区 8 的中心和第二发光区 7 的中心的连线设置为与第三发光区 8 的中心和另一个第二发光区 7 的中心的连线所夹角为 α 。

在一些示例性实施例中,如图 9 所示,多个像素单元 3 包括至少一个第一像素单元 19、至少一个第二像素单元 21 和至少一个第三像素单元 22,第一像素单元 19、第二像素单元 21 和第三像素单元 22 在像素开口的间距等方面存在差异,其中,第一像素单元 19 的第一像素开口 10 的中心与第三像素开口 12 的中心之间的距离设置为第一距离,第二像素单元 21 的第一像素开口 10 的中心与第三像素开口 12 的中心之间的距离设置为第二距离,第三像素单元 22 的第一像素开口 10 的中心与第三像素开口 12 的中心之间的距离设置为第三距离,第一距离、第二距离和第三距离的数值都不相同,第二距离大于第一距离,第一距离大于第三距离,每个像素开口的中心为像素开口的几何中心,中心连线即两个像素开口的几何中心的连接线。

在一些示例性实施例中,如图 2 和图 5 所示,在第一像素单元 19 中,两个第二发光区 7 的形状可为直径相同的圆形,两个第二像素开口 11 为两个直径相同的通孔。第三像素开口 12 分别和两个第二像素开口 11 相切,第三像素开口 12 到两个第二像素开口 11 的中心距离一致,都为 $L3$,中心距离即一个像素开口的几何中心到另一像素开口的几何中心的距离。第一像素开口 10 和一个第二像素开口 11 相切,第一像素开口 10 和另一个第二像素开口 11 间隔设置,第一像素开口 10 到一个第二像素开口 11 的中心距离为 $L1$,

第一像素开口 10 到另一个第二像素开口 11 的中心距离为 L_2 ，其中， L_2 小于 L_1 。四个像素开口的中心连线构成了第一图形 29，第一图形 29 的内角分别为 α 、 β 、 i 和 j ，其中， $\alpha=90^\circ$ ， $\beta=85^\circ$ ， $i=89^\circ$ ， $j=96^\circ$ ，第一图形 29 的一个内角为直角。

5 在一些示例性实施例中，如图 3 和图 6 所示，在第二像素单元 21 中，两个第二发光区 7 的形状可为直径相同的圆形，两个第二像素开口 11 为两个直径相同的通孔。第三像素开口 12 分别和两个第二像素开口 11 相切，第三像素开口 12 到两个第二像素开口 11 的中心距离一致，都为 L_3 。第一像素开口 10 和两个第二像素开口 11 都间隔设置，第一像素开口 10 到两个第二像素开口 11 的中心距离为 L_1 。四个像素开口的中心连线构成了第一图形，第一图形的内角分别为 α 、 β 、 i 和 j ，其中， $\alpha=90^\circ$ ，第一图形的一个内角为直角。

10 在一些示例性实施例中，如图 4 和图 7 所示，在第三像素单元 22 中，两个第二发光区 7 的形状可为直径相同的圆形，两个第二像素开口 11 为两个直径相同的通孔。第三像素开口 12 分别和两个第二像素开口 11 相切，第三像素开口 12 到两个第二像素开口 11 的中心距离一致，都为 L_3 。第一像素开口 10 分别和两个第二像素开口 11 相切，第一像素开口 10 到两个第二像素开口 11 的中心距离为 L_2 。四个发光区的中心连线构成了第一图形，第一图形的内角分别为 α 、 β 、 i 和 j ，其中， $\alpha=90^\circ$ ，第一图形的一个内角为直角。

20 在一些示例性实施例中，如图 9 所示，上述像素单元 3 的第一像素开口 10、第二像素开口 11 和第三像素开口 12 都设置在金属掩膜板上，各个发光区对应像素开口设置，第一像素开口 10、第二像素开口 11 和第三像素开口 12 围绕着非开口区 5，使得所有像素单元 3 的发光区排列组合如图 9 所示。图 9 中的每一个第一像素开口 10 和对应的第一发光区 6，与第一像素开口 10 相邻的任两个第二像素开口 11 和对应的第二发光区 7，以及两个第二像素开口 11 都相邻的一个第三像素开口 12 和对应的第三发光区 8，构成了一个像素单元 3，像素单元 3 可以是第一像素单元 19，可以是第二像素单元 21，也可以是第三像素单元 22。其中，多个第三发光区 8 形成阵列排布，同一行的多个第三发光区 8 在行方向上等间隔布置，相邻行的第三发光区 8 交错布置，例如第一行（即 A1 行）、第三行（即 A3 行）上的第三发光区 8 都在行方向上等间隔布置，第一行（即 A1 行）和第三行（即 A3 行）上的第三发光区 8 交错布置。同一列的多个第三发光区 8 在列方向上等间隔布置，相邻列的第三发光区 8 交错布置，例如第一列（即 B1 列）、第三列（即 B3 列）上的第三发光区 8 都在列方向上等间隔布置，第一列（即 B1 列）和第三列（B3 列）上的第三发光区 8 交错布置。多个第二发光区 7 形成矩阵排布，同一行的多个第二发光区 7 在行方向上等间隔布置，相邻行的第二发光区 7 对应布置，例如第二行（即 A2 行）上的第二发光区 7 都在行方向上等间隔布置，第二行（即 A2 行）和第二列（即 B2 列）上的第二发光区 7 在列方向上对应第二列（即 B2 列）上相邻的第二发光区 7。同一行相邻的两个第三发光区 8 之间具有一个第一发光区 6，同一列相邻的两个第三发光区 8 之间也具有一个第一发光区 6。同一行的第一发光区 6 的中心相对第三发光区 8 的几何中心在列方向上存在偏移情况，例如第一行（即 A1 行），两个第一发光区 6 的中心相对第三发光区 8 的几何中心在列方向上存在偏移，而且偏移方向相反。同一列的第一发光区 6 的中心相对第三发光区 8 的几何中心在行方向上存在偏移情况，例如第一列（即 B1 列），两个第一发光区 6 的中心相对第三发光区 8 的几何中心在行方向上存在偏移，而且偏移方向相反。

40 在一些示例性实施例中，如图 9 所示，上述按照一定规律排布的第一发光区 6，呈矩阵排布的第二发光区 7，呈阵列排布第三发光区 8，第一发光区 6 和相邻的第二发光区 7 和第三发光区 8 可组合形成上述的多个第一像素单元 19、多个第二像素单元 21 和多个第

三像素单元 22。例如，处于第七行（即 A7 行）和第五列（即 B5 列）的一个第一发光区 6，处于第八行（即 A8 行）和第四列（即 B4 列）的一个第二发光区 7，处于第八行（即 A8 行）和第六列（即 B6 列）的一个第二发光区 7，处于第九行（即 A9 行）和第五列（即 B5 列）的一个第三发光区 8，四者和对应的开孔和围绕的非开口区构成一个第一像素单元 19。又例如，同一个第一发光区 6，即处于第七行（即 A7 行）和第五列（即 B5 列）的一个第一发光区 6，处于第六行（即 A6 行）和第六列（即 B6 列）的一个第二发光区 7，处于第八行（即 A8 行）和第六列（即 B6 列）的一个第二发光区 7，处于第七行（即 A7 行）和第七列（即 B7 列）的一个第三发光区 8，四者和对应的开孔和围绕的非开口区构成一个第三像素单元 22。又例如，同一个第一发光区 6，即处于第七行（即 A7 行）和第五列（即 B5 列）的一个第一发光区 6，处于第六行（即 A6 行）和第四列（即 B4 列）的一个第二发光区 7，处于第八行（即 A8 行）和第四列（即 B4 列）的一个第二发光区 7，处于第七行（即 A7 行）和第三列（即 B3 列）的一个第三发光区 8，四者和对应的开孔和围绕的非开口区构成一个第二像素单元 21。

在一些示例性实施例中，如图 9、图 11 至图 13 所示，上述指纹识别传感器 9 的投影对应第一像素单元 19 的投影（即第一像素投影 15）中的非开口区 5 的投影布置，指纹识别传感器 9 的投影处于第一发光区和第三发光区的投影之间，可提升整体指纹识别传感器 9 放置均匀度。第一像素单元 19 的非开口区 5 的边缘由上述的第一像素开口 10、第二像素开口 11 和第三像素开口 12 的边缘线及相邻的像素单元的边缘线围成，第一像素单元 19 的非开口区 5 在衬底基板 1 上的投影设置为第二投影 14，第二投影 14 为第一像素投影 15 的一部分，第二投影 14 的边缘线为非开口边缘 24，非开口边缘 24 包括首尾相接的五个第一边沿 26，五个第一边沿 26 中的四个为弧形线，一个第一边沿 26 为直线。指纹识别传感器 9 在衬底基板 1 上的投影设置为第一投影 13，第一投影 13 设置为与第二投影 14 一一对应且落在对应的第二投影 14 内。第一投影 13 相对于第二投影 14 居中布置，第一投影 13 的边缘线为传感器边缘 23，传感器边缘 23 包括五个首尾相接的第二边沿 25，五个第二边沿 25 中的四个为弧形线，一个第二边沿 25 为直线，四个为弧形线的第二边沿 25 和四个为弧形线的第一边沿 26 一一对应，而且四个为弧形线的第二边沿 25 和对应的第一边沿 26 同心且等距布置。一个为直线的第二边沿 25 与为直线的第一边沿 26 对应且平行。第一投影 13 的外轮廓与第二投影 14 的外轮廓匹配，第一投影 13 的外轮廓与第二投影 14 的外轮廓都为不规则图形，第一投影 13 的外轮廓与第二投影 14 的外轮廓都为类似梯形，使得第一投影 13 的面积可以最大化，提升开口率。第一投影 13 的形状并不限于此，第一投影 13 可为规则图形，例如第一投影 13 可为矩形、圆形、三角形等。由此，指纹识别传感器 9 在单位面积上的密度设置为 P_1 ，多个像素单元的像素密度设置为 P_2 ，其中， $P_1:P_2=1:1$ ，显示效果优越而且指纹识别也更加有效。

在一些示例性实施例中，如图 9、图 14 和图 15 所示，上述指纹识别传感器 9 的投影对应第二像素单元 21 的投影（即第二像素投影 16）中的非开口区 5 的投影布置，指纹识别传感器 9 的投影处于第一发光区和第三发光区的投影之间，可提升整体指纹识别传感器 9 放置均匀度。第二像素单元 21 的非开口区 5 的边缘由上述的第一像素开口 10、第二像素开口 11 和第三像素开口 12 的边缘线及相邻的像素单元的边缘线围成。第二像素单元 21 的非开口区 5 在衬底基板 1 上的投影设置为第三投影 18，第三投影 18 为第一像素投影 15 的一部分，指纹识别传感器 9 在衬底基板 1 上的投影设置为第一投影 13，第一投影 13 设置为与第三投影 18 一一对应且落在对应的第三投影 18 内。第一投影 13 相对于第三投影 18 居中布置，第一投影 13 的外轮廓与第三投影 18 的外轮廓匹配，第一投影 13 的外轮廓与第三投影 18 的外轮廓都为不规则图形，第一投影 13 的外轮廓与第三投影 18 的外轮廓都为类似梯形的形状，使得第一投影 13 的面积可以最大化，提升开口率。第一投影 13

的形状并不限于此，第一投影 13 可为规则图形，例如第一投影 13 可为矩形、圆形、三角形等。由此，指纹识别传感器 9 在单位面积上的密度设置为 P_1 ，多个像素单元的像素密度设置为 P_2 ，其中， $P_1:P_2=1:2$ ，显示效果优越而且指纹识别也更加有效。

5 在一些示例性实施例中，如图 16 至图 19 所示，上述指纹识别传感器 9 的投影对应第二像素单元 21 的投影（即第二像素投影 16）中的非开口区 5 的投影布置。第二发光区 7 和第三发光区 8 的形状都为圆形。第一发光区 6 的形状不是圆形，第一发光区 6 包括第二图形 20 和第三图形 28，第二图形 20 和第三图形 28 之间的接线为基准线 c，基准线 c 沿第三方向延伸，在平行于衬底基板 1 的平面上，第三图形 28 的正投影的面积大于第二图形的正投影的面积，第二图形 20 呈半圆形，第三图形 28 呈半椭圆形，第二图形 20 的边缘中为直线的边沿为第二图形 20 的直线边沿，第三图形 28 的边缘中为直线的边沿为该第三图形 28 的直线边沿，第二图形 20 的直线边沿和第三图形 28 的直线边沿对应。由于第三图形 28 呈半椭圆形，使得第二像素单元 21 不根据基准线 c 对称，第二图形 20 在第二方向上的长度小于第三图形 28 在第二方向上的长度，相当于第一发光区 6 在第三图形 28 这一侧在第二方向上被拉伸，第二方向平行于衬底基板 1 且垂直于第三方向。在第二像素单元 21 中，第三图形 28 呈半椭圆形，也使得第一发光区 6 的投影（即第四投影 27）上第三图形 28 的投影部分处于背向对应第二像素单元 21 的指纹识别传感器 9 的投影的一侧。在第二像素单元 21 构成的像素排列结构上，第三图形 28 的处于基准线 c 的一侧设置为与第一发光区 6 相对第三发光区在行方向或列方向的偏移一侧相同。由此，第一发光区 6 形成非对称轴设计，对应第一像素开口 10 也与第一发光区 6 相匹配而形成非对称轴设计，
10 第一发光区 6 的形状可提升整体像素开口率，但第三图形 28 的外形并不限于为半椭圆形，例如也可为矩形等。

在一些示例性实施例中，全部的像素单元 3 可都为第一像素单元 19，上述指纹识别传感器 9 对应第一像素单元 19 的非开口区 5 设置。或者，全部的像素单元 3 可都为第二像素单元 21，上述指纹识别传感器 9 对应第二像素单元 21 的非开口区 5 设置。或者，
25 全部的像素单元 3 可部分为第一像素单元 19，部分为第二像素单元 21，像素单元 3 不包括第三像素单元 22，上述指纹识别传感器 9 对应第一像素单元 19 的非开口区 5 设置，或者对应第二像素单元 21 的非开口区 5 设置，或者对应第一像素单元 19 和第二像素单元 21 的非开口区 5 设置。或者，全部的像素单元 3 可都为第三像素单元 22，上述指纹识别传感器 9 对应第三像素单元 22 的非开口区 5 设置。

30 在一些示例性实施例中，像素单元 3 和指纹识别结构 2 处于衬底基板 1 的不同侧，即指纹识别结构 2 处于衬底基板 1 在第一方向的一侧，像素单元 3 处于衬底基板 1 的另一侧。

在一些示例性实施例中，一种显示装置，包括上述的显示面板，显示装置可以是 OLED 显示器件。

35 结合上述实施例，显示面板的指纹识别结构 2 和像素单元 3 的排布结构，既可提高像素开口率，提升显示效果，而且还能提高指纹识别结构 2 的开口率，满足全屏指纹使用需求。指纹识别传感器 9 位于两个发光区的间隔处，可提升整体指纹识别传感器 9 放置均匀度。第一发光区 6 形成非对称轴设计，可提升整体像素开口率。

40 以上所述实施方式仅表达了本公开的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但所述的内容仅为便于理解本公开而采用的实施方式，并非用以限定本公开。任何本公开所属领域内的技术人员，在不脱离本公开所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本公开的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定为准。

权 利 要 求 书

1. 一种显示面板，其中，包括衬底基板、指纹识别结构和多个像素单元，所述指纹识别结构设置在所述衬底基板上，多个所述像素单元设置在所述指纹识别结构背向所述衬底基板的一侧；

5 每个所述像素单元包括开口区和非开口区，所述开口区环绕所述非开口区，所述开口区设有一个第一像素开口、两个第二像素开口和一个第三发光区开口；

所述指纹识别结构在所述衬底基板上的投影设置为与所述像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影交叠。

10 2. 根据权利要求 1 所述的显示面板，其中，所述指纹识别结构包括多个指纹识别传感器，多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影内。

3. 根据权利要求 2 所述的显示面板，其中，多个所述像素单元包括至少一个第一像素单元和至少一个第二像素单元；

15 所述第一像素单元的第一像素开口的中心与第三像素开口的中心之间的距离设置为第一距离；

所述第二像素单元的第一像素开口的中心与第三像素开口的中心之间的距离设置为第二距离；

所述第一距离设置为与所述第二距离不相等；

20 多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述第一像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影内；或者，多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述第二像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影内；或者，多个所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影设置为位于所述第一像素单元和所述第二像素单元的非开口区在所述衬底基板上的投影内。

25 4. 根据权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述非开口区在所述衬底基板上的投影边缘包括多个首尾相接的第一边沿；

所述指纹识别传感器在所述衬底基板上的投影边缘包括多个首尾相接的第二边沿；

所述第一边沿和所述第二边沿一一对应设置。

5. 根据权利要求 4 所述的显示面板，其中，至少一个所述第一边沿设置为平行于对应的所述第二边沿，或

30 至少一个所述第一边沿与对应的所述第二边沿都为弧形且同心设置。

6. 根据权利要求 3 所述的显示面板，其中，所述第一像素开口内设有第一发光区，所述第一发光区包括相接的第二图形和第三图形；

所述第二图形在第二方向上的长度小于所述第三图形在第二方向上的长度，或者所述第二图形的面积小于所述第三图形的面积，所述第二方向平行于所述衬底基板。

35 7. 根据权利要求 6 所述的显示面板，其中，所述第二图形设置为半圆形，所述第三图形设置为半椭圆形，所述第二图形的直线边沿和所述第三图形的直线边沿对应。

8. 根据权利要求 3 所述的显示面板，其中，在所述开口区中，所述第一像素开口、一个所述第二像素开口、所述第三像素开口和另一个所述第二像素开口设置为绕所述非开口区的周向依次设置；

所述第一像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心的连线设置为与所述第三像素开口和两个所述第二像素开口的中心的连线构成第一图形,所述第一图形设置为四边形。

5 9. 根据权利要求 8 所述的显示面板, 其中, 所述第一图形设置为至少一个内角为直角的不规则四边形。

10. 根据权利要求 8 所述的显示面板, 其中, 在所述第一像素单元的开口区中, 所述第一像素开口的中心和两个第二像素开口的中心之间的距离相等, 所述第三像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心之间的距离不相等。

10 11. 根据权利要求 8 所述的显示面板, 其中, 在所述第二像素单元的开口区中, 所述第一像素开口的中心和两个第二像素开口的中心之间的距离都设置为 $L1$, 所述第三像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心之间的距离相等。

12. 根据权利要求 11 所述的显示面板, 其中, 多个所述像素单元还包括至少一个第三像素单元;

15 在所述第三像素单元的开口区中, 所述第一像素开口的中心和两个第二像素开口的中心之间的距离都设置为 $L2$, 所述第三像素开口的中心和两个所述第二像素开口的中心之间的距离相等, 其中, $L2 < L1$ 。

13. 根据权利要求 8 所述的显示面板, 其中, 所述第一像素开口内设有第一发光区, 所述第二像素开口内设有第二发光区, 所述第三像素开口内设有第三发光区;

20 所述第一发光区设置为红色发光区, 所述第三发光区设置为蓝色发光区, 所述第二发光区设置为绿色发光区;

所述第一像素开口的面积小于所述第三像素开口的面积且大于所述第二像素开口的面积。

25 14. 根据权利要求 2 至 13 任一项所述的显示面板, 其中, 所述指纹识别传感器在排列密度设置为 $P1$, 多个像素单元的像素密度设置为 $P2$, 所述 $P1$ 与所述 $P2$ 的比值设置为 0.5 到 1。

15. 一种显示装置, 其中, 包括如权利要求 1 至 14 任一所述的显示面板。

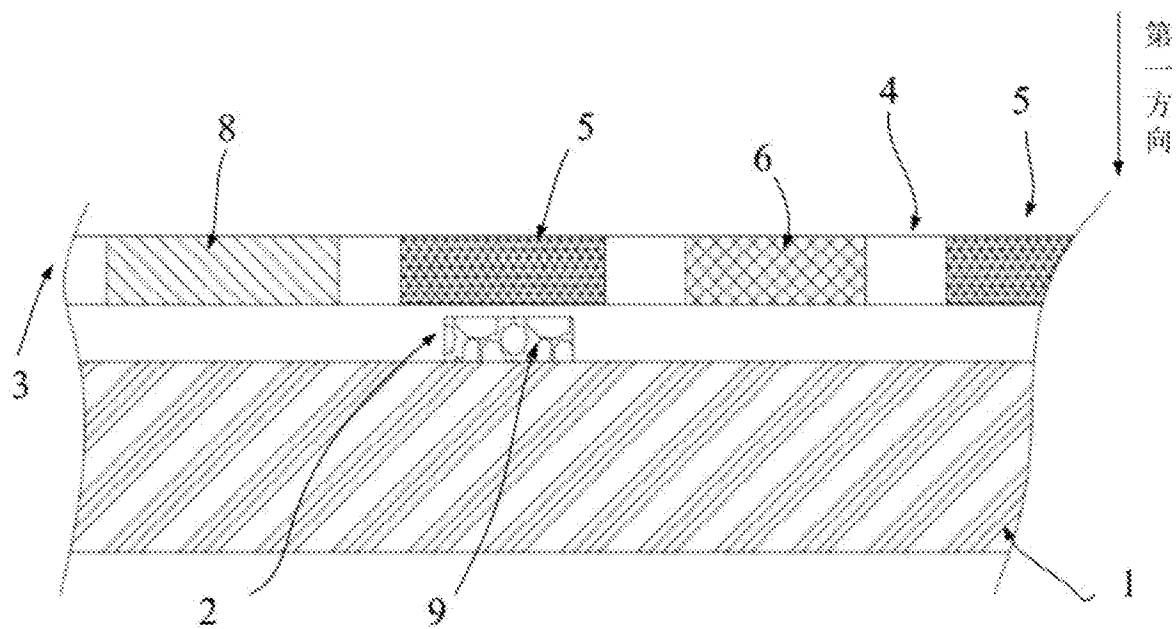


图 1

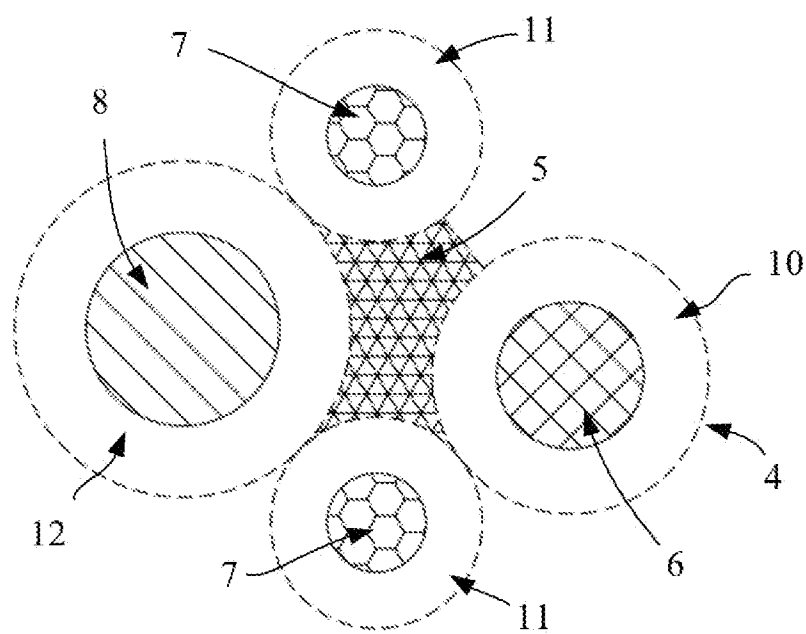


图 2

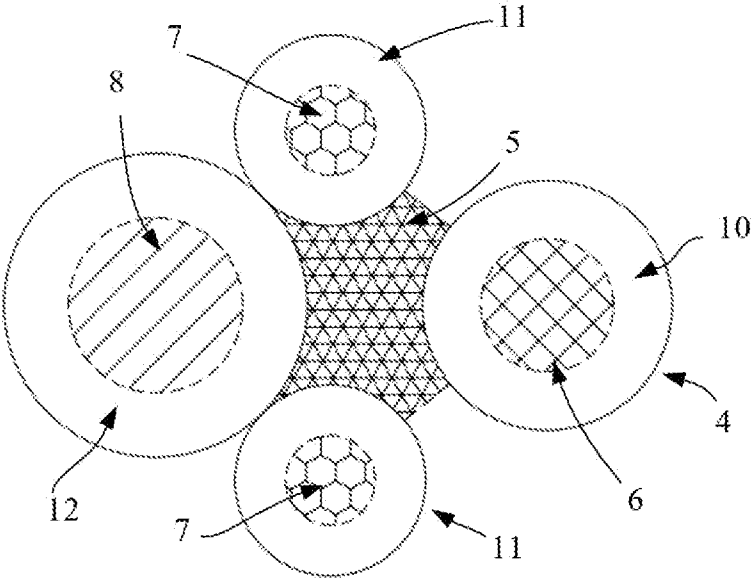


图 3

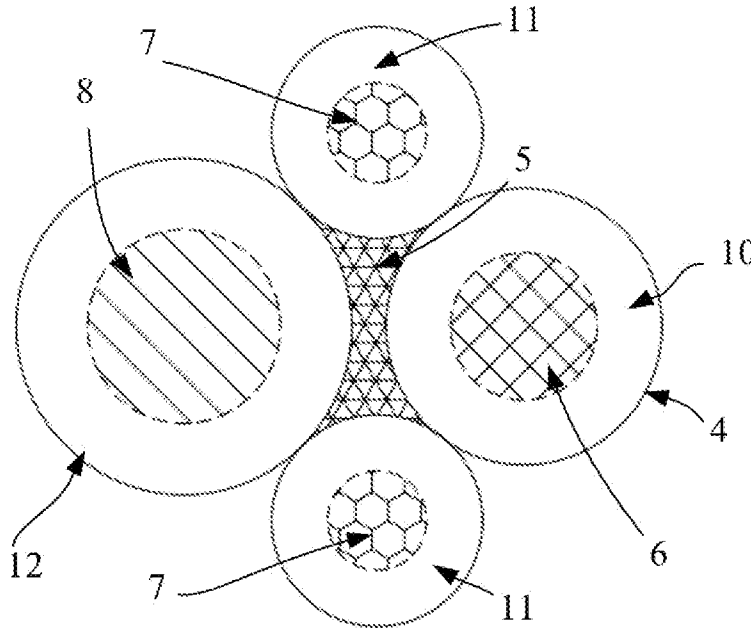


图 4

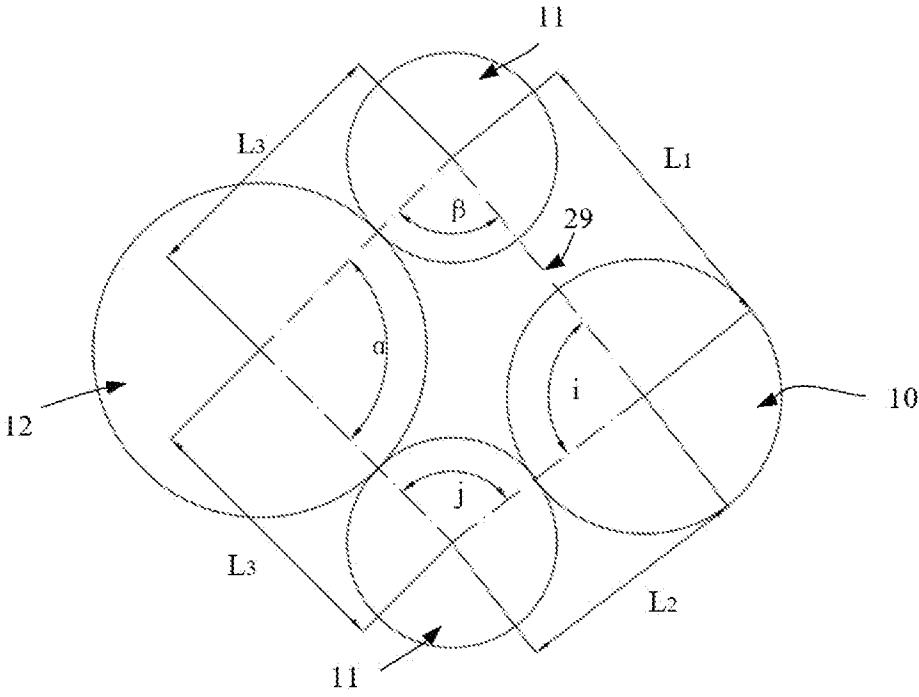


图 5

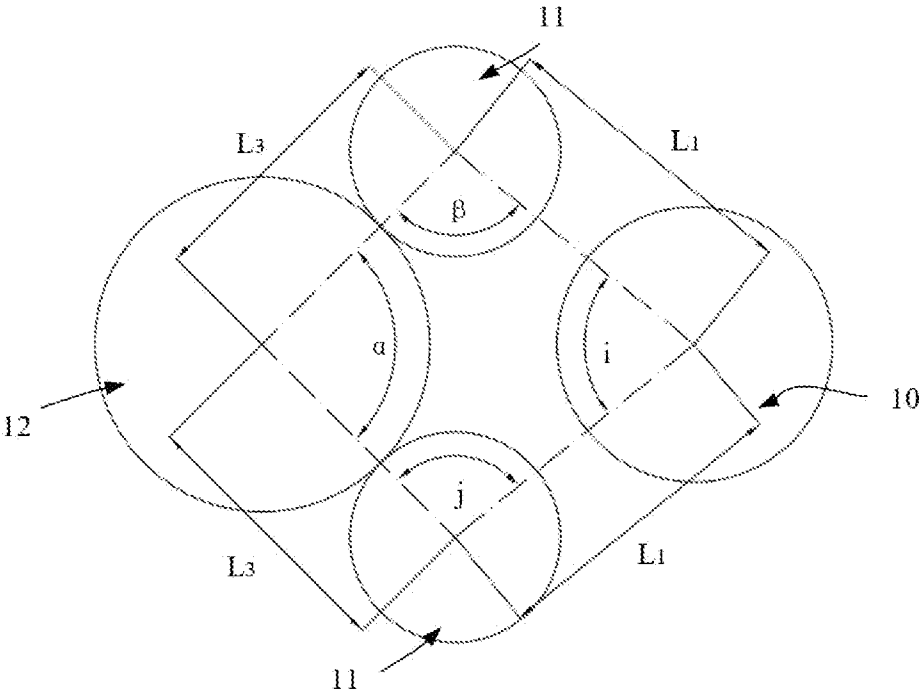


图 6

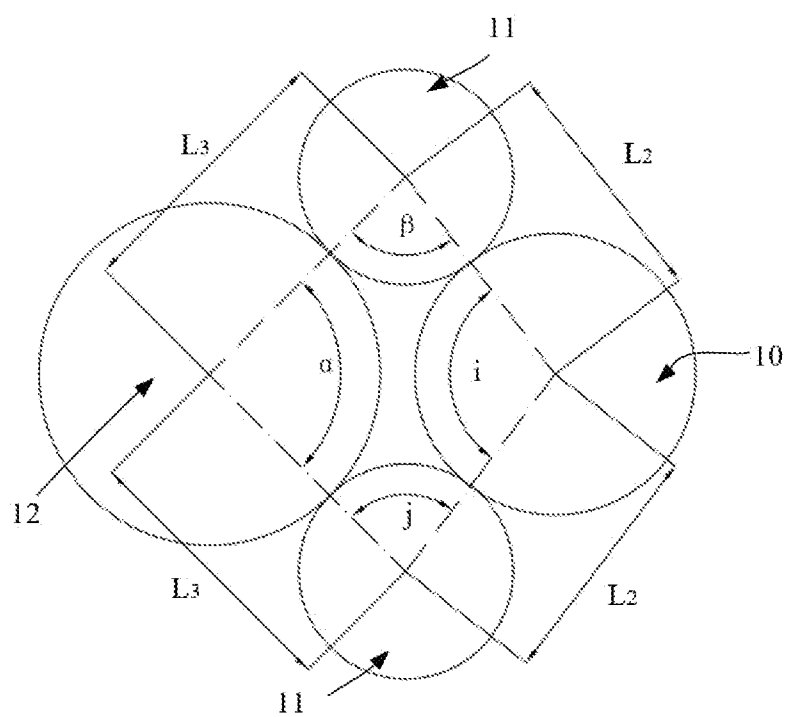


图 7

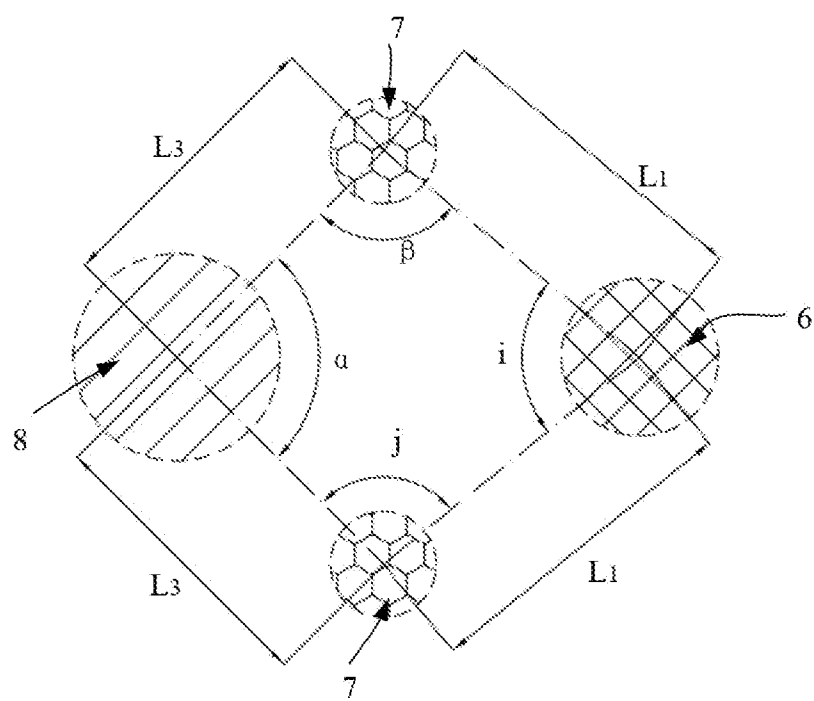


图 8

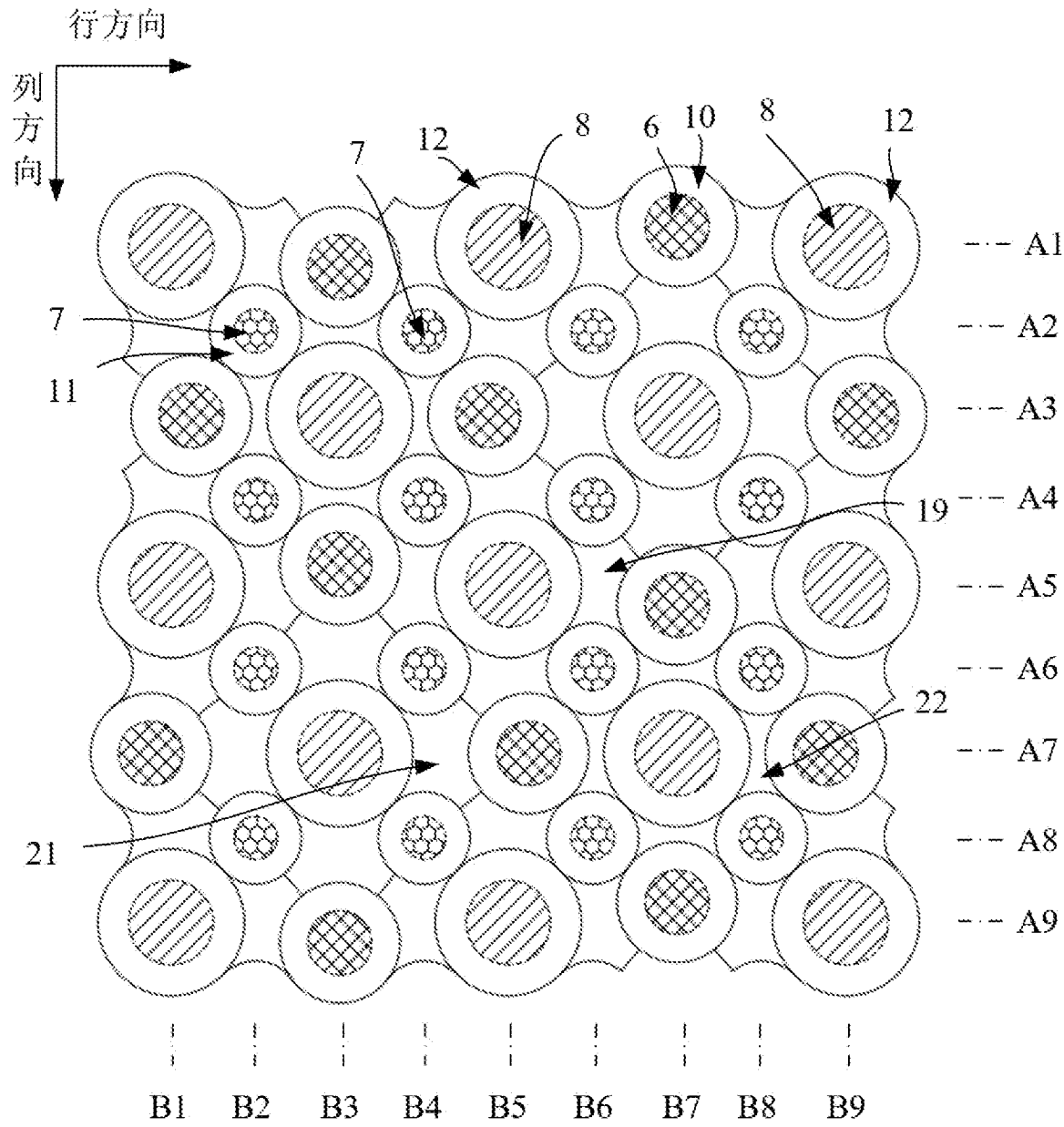


图 9

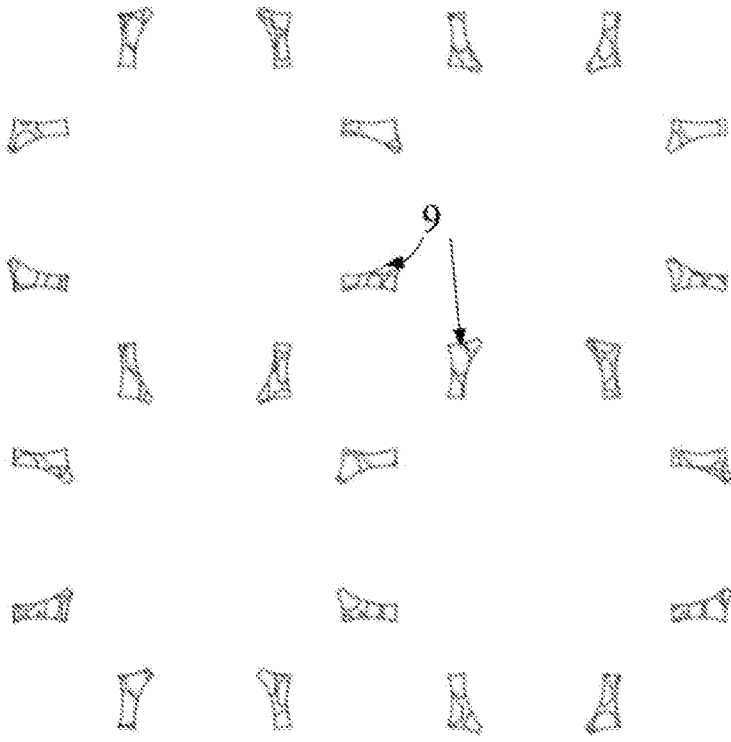


图 10

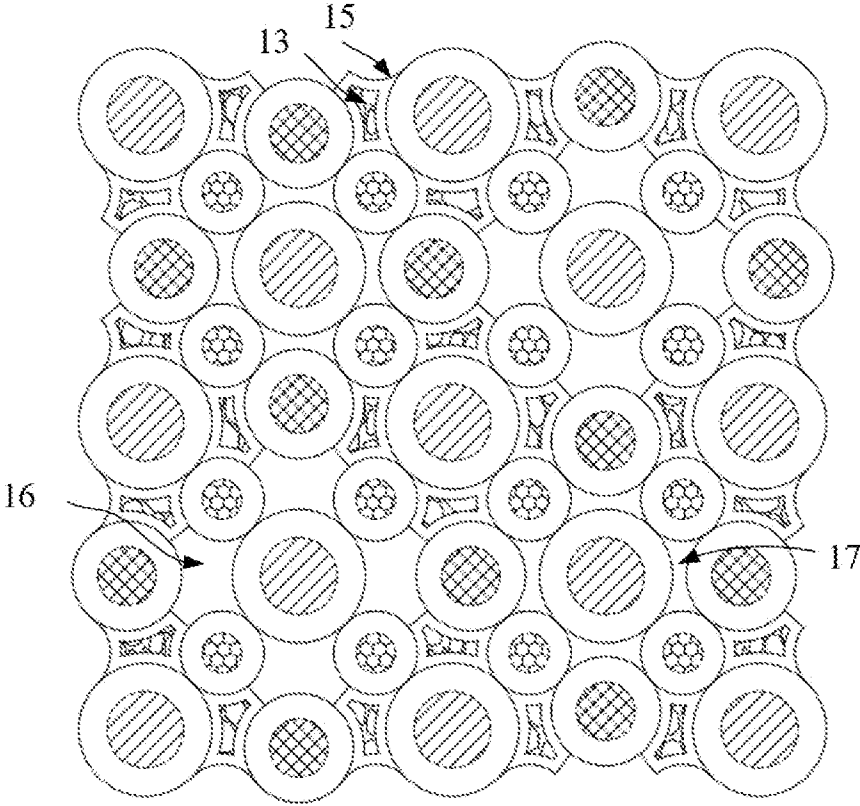


图 11

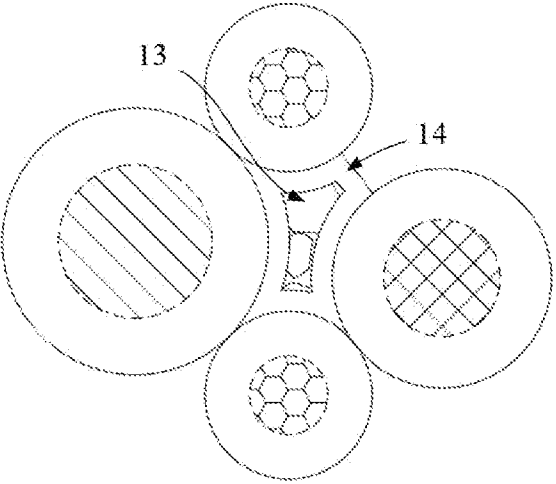


图 12

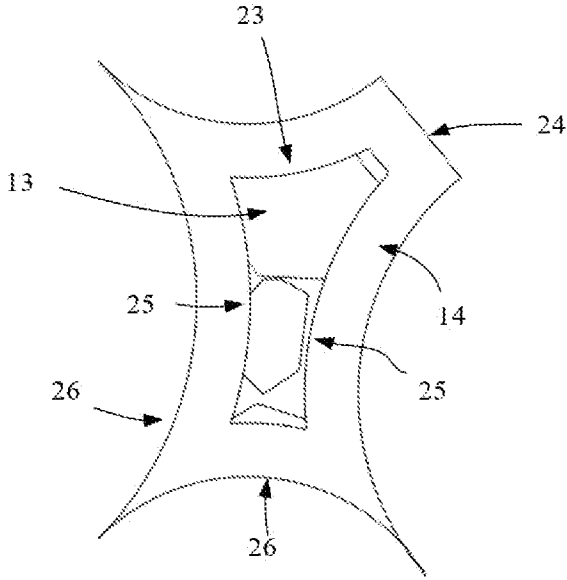


图 13

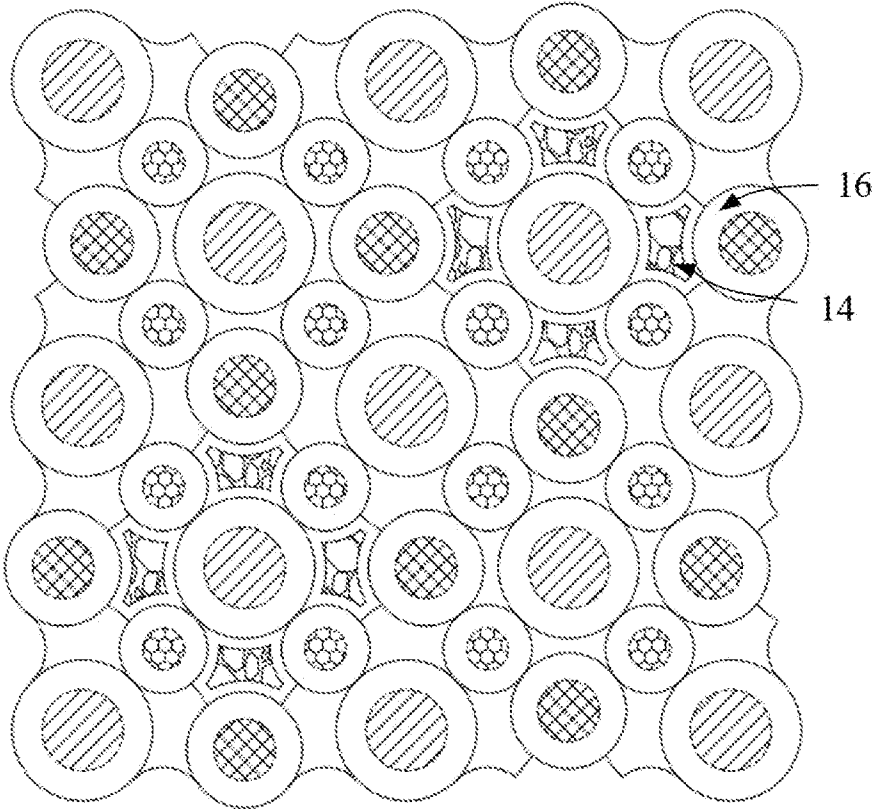


图 14

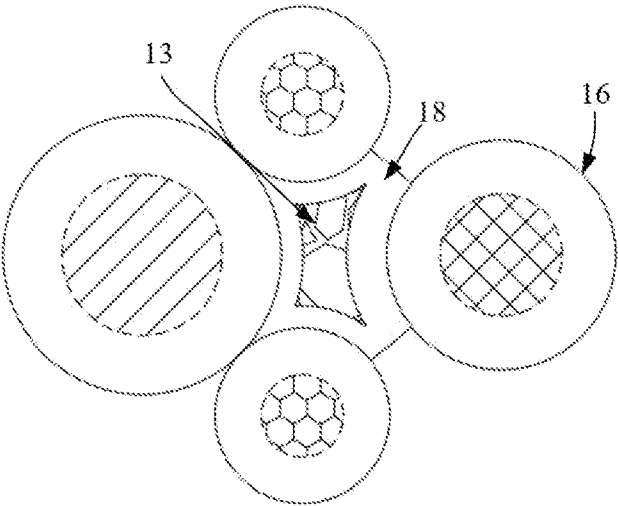


图 15

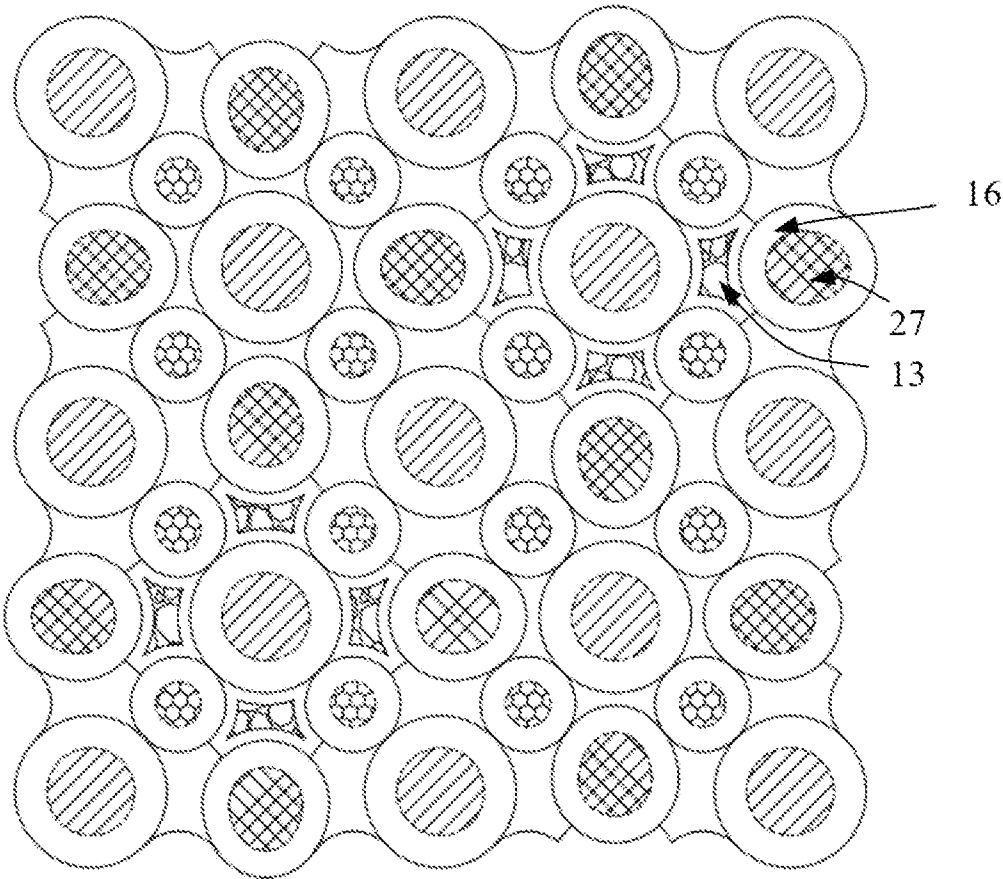


图 16

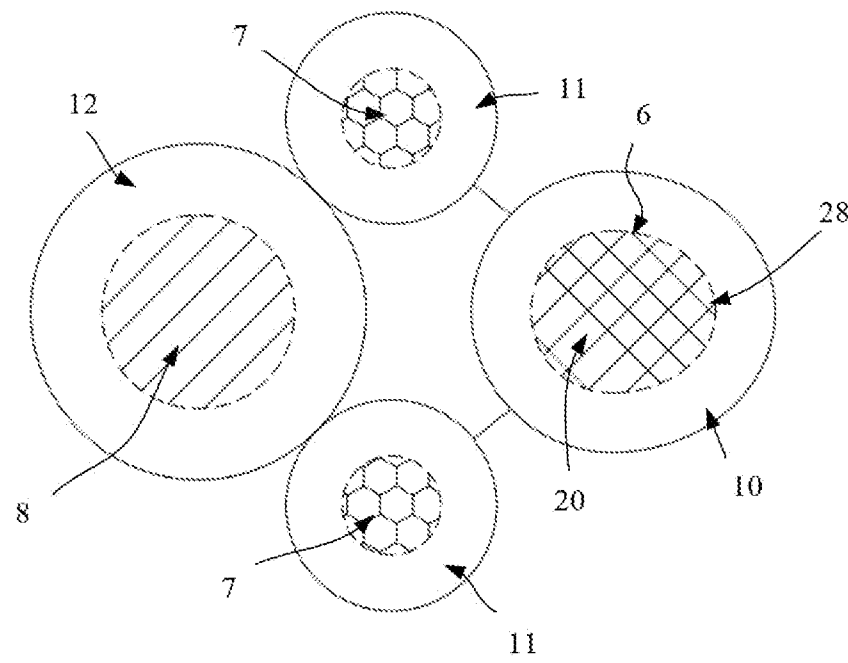


图 17

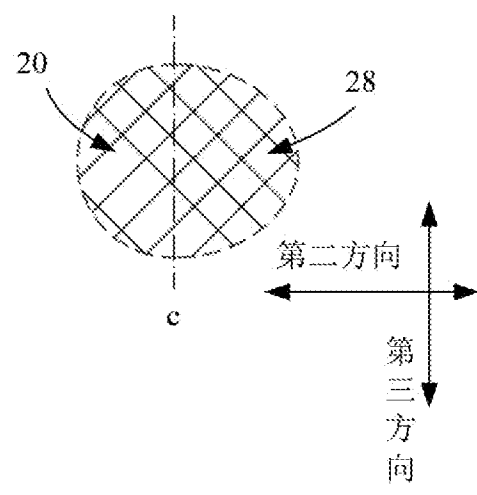


图 18

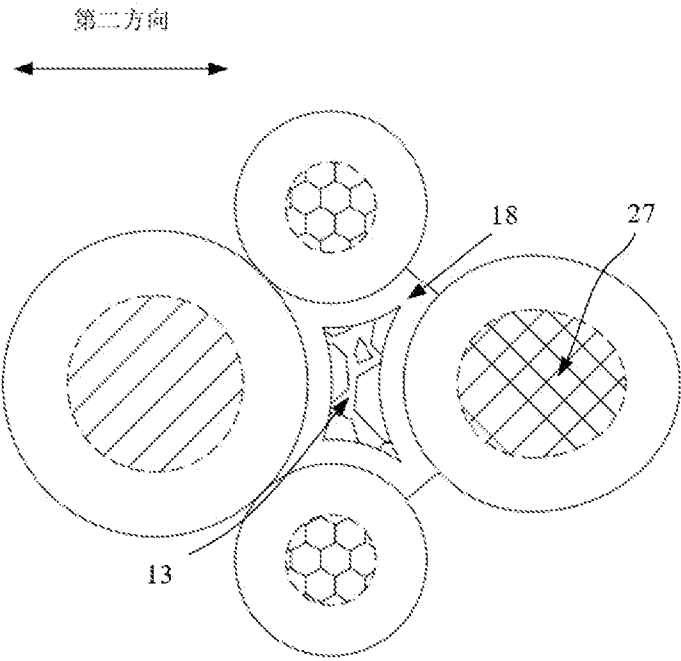


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/098061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H10K 59/40(2023.01)i; H10K59/121(2023.01)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) IPC:H10K, 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) VEN, ENTXT, IEEE, CNABS, CNTXT, CNKI: 京东方, 显示, 基板, 像素, 发光, 开口, 透明, 不, 非, 指纹, 纹路, 识别, display, panel, light, emit+, finger+, identificat +, recognize+, pixel, open+, non+, transparent		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117042533 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 10 November 2023 (2023-11-10) claims 1-15	1-15
Y	CN 108764098 A (WUHAN TIANMA MICROELECTRONICS CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs 2-65, and figures 1-15	1-15
Y	WO 2022111134 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 02 June 2022 (2022-06-02) description, page 6, line 12-page 15, line 26, and figures 1-12	1-15
A	US 2017077209 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 16 March 2017 (2017-03-16) entire document	1-15
A	CN 108153027 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 12 June 2018 (2018-06-12) entire document	1-15
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 05 September 2024		Date of mailing of the international search report 10 September 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/098061

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	117042533	A	10 November 2023	None			
CN	108764098	A	06 November 2018	CN	108764098	B	09 October 2020
WO	2022111134	A1	02 June 2022	US	2023354641	A1	02 November 2023
				CN	112382651	A	19 February 2021
				CN	213905360	U	06 August 2021
US	2017077209	A1	16 March 2017	US	10050099	B2	14 August 2018
				KR	20170031849	A	22 March 2017
				KR	102483952	B1	03 January 2023
CN	108153027	A	12 June 2018	US	2020160023	A1	21 May 2020
				US	10685206	B2	16 June 2020
				CN	108153027	B	20 November 2020

A. 主题的分类

H10K 59/40(2023.01)i; H10K59/121(2023.01)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)

IPC:H10K, 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))

VEN, ENTXT, IEEE, CNABS, CNTXT, CNKI: 京东方,显示,基板,像素,发光,开口,透明,不,非,指纹,纹路,识别, display, panel, light, emit+, finger+, identificat +, recognize+, pixel, open+, non+, transparent

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
PX	CN 117042533 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2023年11月10日 (2023 - 11 - 10) 权利要求1-15	1-15
Y	CN 108764098 A (武汉天马微电子有限公司) 2018年11月6日 (2018 - 11 - 06) 说明书第2-65段, 附图1-15	1-15
Y	WO 2022111134 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 2022年6月2日 (2022 - 06 - 02) 说明书第6页第12行-第15页第26行, 附图1-12	1-15
A	US 2017077209 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017年3月16日 (2017 - 03 - 16) 全文	1-15
A	CN 108153027 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2018年6月12日 (2018 - 06 - 12) 全文	1-15

☐ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年9月5日

国际检索报告邮寄日期

2024年9月10日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

刘宁

电话号码 (+86) 010-53961209

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/098061

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	117042533	A	2023年11月10日	无	
CN	108764098	A	2018年11月6日	CN	108764098 B
WO	2022111134	A1	2022年6月2日	US	2023354641 A1
				CN	112382651 A
				CN	213905360 U
US	2017077209	A1	2017年3月16日	US	10050099 B2
				KR	20170031849 A
				KR	102483952 B1
CN	108153027	A	2018年6月12日	US	2020160023 A1
				US	10685206 B2
				CN	108153027 B