

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, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 发明人资格 (细则4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

发光模组、显示模组、显示屏及显示器

本申请要求在2020年05月22日提交中国知识产权局、申请号为202010439790.9、发明名称为“发光模组、显示模组、显示屏及显示器”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本申请涉及光学技术领域，例如涉及一种发光模组、显示模组、显示屏及显示器。

背景技术

目前通常使用到光转换层，以对显示进行支持。

在实现本公开实施例的过程中，发现相关技术中至少存在如下问题：

- 10 光转换层发出的光中的一部分会向不希望的方向传导，向不希望的方向传导的光将影响显示效果。

发明内容

- 15 为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解，下面给出了简单的概括。该概括不是泛泛评述，也不是要确定关键/重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围，而是作为后面的详细说明确定的序言。

本公开实施例提供了一种发光模组、显示模组、显示屏及显示器，以解决光转换层发出的光中的一部分会向不希望的方向传导，导致影响显示效果的技术问题。

本公开实施例提供的发光模组，包括：

光转换层，包括多个像素单元；

- 20 其中，在多个像素单元的部分或全部中，相邻的两个像素单元之间设置有像素光隔离结构。

在一些实施例中，像素光隔离结构可以设置于相邻的两个像素单元之间的部分或全部区域。

- 25 在一些实施例中，相邻的两个像素单元之间可以存在像素间隔区域，像素间隔区域的部分或全部中可以设置有像素光隔离结构。

在一些实施例中，相邻的两个像素单元可以包括第一像素单元、第二像素单元，第一像素单元可以包括靠近第二像素单元的第一面，第二像素单元可以包括靠近第一像素单元

的第二面。可选地，像素光隔离结构可以设置于第一面、第二面中至少之一，或不与第一面、第二面接触。

在一些实施例中，像素光隔离结构可以设置于第一面、第二面中至少之一的透光区域。

在一些实施例中，像素光隔离结构可以为单一整体封闭结构。

5 在一些实施例中，像素光隔离结构可以包括像素光隔离主体。

在一些实施例中，像素光隔离主体可以包含光隔离材料。

在一些实施例中，像素光隔离结构还可以包括：间隔结构，设置于像素光隔离主体和需要进行光隔离的像素单元之间。

10 在一些实施例中，间隔结构可以设置于像素光隔离主体，和相邻的两个像素单元中至少之一之间。

在一些实施例中，间隔结构可以覆盖像素光隔离主体的部分或全部。

在一些实施例中，像素光隔离主体和间隔结构中至少之一可以包含光隔离材料。

在一些实施例中，光隔离材料可以包括光吸收材料、光反射材料中至少之一。

15 在一些实施例中，像素光隔离结构沿光转换层的入光方向的截面形状中的部分或全部形状可以包括直角四边形、三角形、梯形中至少之一。

在一些实施例中，像素光隔离结构沿光转换层的入光方向的截面形状可以包括梯形，梯形的下底边可以朝向光转换层的入光侧。

在一些实施例中，多个像素单元，可以包括：

像素、子像素中至少之一。

20 在一些实施例中，多个像素单元中的至少两个像素单元，可以包含相同或不同的光转换材料。

在一些实施例中，发光模组还可以包括：发光单元层。可选地，光转换层可以设置于发光单元层。

在一些实施例中，像素光隔离结构可以和发光单元层直接接触。

25 在一些实施例中，光转换层可以设置于发光单元层的出光面。

在一些实施例中，发光单元层可以包括多个发光单元。

在一些实施例中，多个发光单元中的部分或全部可以是未封装结构。

在一些实施例中，多个发光单元，可以包括：

发光二极管（LED）、迷你（Mini）LED、微（Micro）LED 中至少之一。

30 本公开实施例提供的显示模组，包括上述的发光模组。

本公开实施例提供的显示屏，包括上述的显示模组。

本公开实施例提供的显示器，包括上述的显示屏。

本公开实施例提供的发光模组、显示模组、显示屏及显示器，可以实现以下技术效果：

通过在光转换层中的多个像素单元的部分或全部中相邻的两个像素单元之间设置像素光隔离结构，尽量避免光转换层发出的光向不希望的方向传导，有利于改善显示效果。

5 以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的，不用于限制本申请。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件，附图不构成比例限制，并且其中：

10 图1是本公开实施例提供的发光模组的结构示意图；

图2A、图2B、图2C是本公开实施例提供的像素光隔离结构的结构示意图；

图3A、图3B、图3C、图3D、图3E是本公开实施例提供的像素光隔离结构的另一结构示意图；

图4A、图4B、图4C、图4D是本公开实施例提供的像素光隔离结构的另一结构示意图；

15 图5A、图5B、图5C、图5D、图5E、图5F、图5G、图5H、图5I、图5J、图5K、图5L、图5M、图5N是本公开实施例提供的像素光隔离结构的另一结构示意图；

图6是本公开实施例提供的像素光隔离主体的结构示意图；

图7是本公开实施例提供的像素光隔离主体的另一结构示意图；

图8是本公开实施例提供的像素光隔离结构的另一结构示意图；

20 图9A、图9B、图9C是本公开实施例提供的像素光隔离结构的另一结构示意图；

图10A、图10B、图10C、图10D、图10E是本公开实施例提供的像素光隔离结构的另一结构示意图；

图11A、图11B、图11C、图11D、图11E是本公开实施例提供的像素光隔离结构的另一结构示意图；

25 图12A、图12B、图12C、图12D是本公开实施例提供的光隔离材料的结构示意图；

图13A、图13B、图13C、图13D、图13E、图13F、图13G、图13H是本公开实施例提供的发光模组的另一结构示意图；

图14是本公开实施例提供的发光模组的另一结构示意图；

图15是本公开实施例提供的发光模组的另一结构示意图；

30 图16是本公开实施例提供的发光单元层的结构示意图；

图17是本公开实施例提供的显示模组的结构示意图；

图18是本公开实施例提供的显示屏的结构示意图；

图19是本公开实施例提供的显示器的结构示意图。

5 附图标记：

100：发光模组；110：发光单元层；111：发光单元；410：光转换层；411：像素单元；
500：像素光隔离结构；501：像素光隔离主体；502：光隔离材料；5021：光吸收材料；5022：
光反射材料；503：间隔结构；510：像素间隔区域；520：第一像素单元；521：第一面；
530：第二像素单元；531：第二面；533：透光区域；534：透光区域；D：下底边；E：入
10 光侧；P：平面方向；S：出光面；Y：入光方向；700：显示模组；800：显示屏；900：显
示器。

具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本公开实
施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本公开实施例。在
15 以下的技术描述中，为方便解释起见，通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。
然而，在没有这些细节的情况下，一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下，为简
化附图，熟知的结构和装置可以简化展示。

参见图 1，本公开实施例提供了一种发光模组 100，包括：

光转换层 410，包括多个像素单元 411；

20 其中，在多个像素单元 411 的部分或全部中，相邻的两个像素单元 411 之间设置有像
素光隔离结构 500。

这样，像素光隔离结构 500 能够尽量避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望
的方向传导（例如：相邻的两个像素单元 411 发出的光向彼此传导），有利于改善显示效
果。

25 在一些实施例中，光转换层 410 可以通过波长选择等方式实现光的颜色转换，例如：
光转换层 410 中所包括的多个像素单元 411 中至少之一对来自发光单元层的光进行颜色转
换。

参见图 2A、图 2B、图 2C，在一些实施例中，像素光隔离结构 500 可以设置于相邻的
两个像素单元 411 之间的部分或全部区域。

30 在一些实施例中，如图 2A 中所示，像素光隔离结构 500 设置于相邻的两个像素单元

411 之间的部分区域，该部分区域位于相邻的两个像素单元 411 之间且靠近其中的一个像素单元 411（位于图中左侧的像素单元 411）。

5 在一些实施例中，如图 2B 中所示，像素光隔离结构 500 设置于相邻的两个像素单元 411 之间的部分区域，该部分区域位于相邻的两个像素单元 411 之间，且与像素光隔离结构 500 在图 2A 中所处的位置相对（靠近位于图中右侧的像素单元 411）。

在一些实施例中，如图 2C 中所示，像素光隔离结构 500 设置于相邻的两个像素单元 411 之间的全部区域。

10 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况确定在相邻的两个像素单元 411 之间设置像素光隔离结构 500 的区域，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望的方向传导（例如：相邻的两个像素单元 411 发出的光向彼此传导）即可。

参见图 3A、图 3B、图 3C、图 3D、图 3E，在一些实施例中，相邻的两个像素单元 411 之间可以存在像素间隔区域 510，像素间隔区域 510 的部分或全部中可以设置有像素光隔离结构 500。

15 在一些实施例中，如图 3A 中所示，可以将具有直角四边形形状的像素间隔区域 510 作为相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域；该像素间隔区域 510 可以平顺地连接相邻的两个像素单元 411，以使相邻的两个像素单元 411 与像素间隔区域 510 所共同形成的投影可以构成如图 3A 中所示的直角四边形等规则形状。

20 在一些实施例中，相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 可能不具有如图 3A 中所示的像素间隔区域 510 的形状，而是具有圆形、椭圆形、三角形、梯形等其他形状。可选地，在相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 具有圆形、椭圆形、三角形、梯形等其他形状的情况下，该像素间隔区域 510 也有可能平顺地连接相邻的两个像素单元 411，以使相邻的两个像素单元 411 与像素间隔区域 510 所共同形成的投影可以构成如图 3A 中所示的直角四边形等规则形状。

25 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况确定相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 的位置、形状、尺寸等。可选地，无论相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 的形状如何，为了方便描述，也可以以图 3B 中虚线所示的具有近似椭圆形的像素间隔区域 510 作为相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域。

30 在一些实施例中，如图 3C 中所示，像素光隔离结构 500 设置于相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 中的部分区域，该部分区域位于相邻的两个像素单元 411 之间且靠近其中的一个像素单元 411（位于图中左侧的像素单元 411）。

在一些实施例中，如图 3D 中所示，像素光隔离结构 500 设置于相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 中的部分区域，该部分区域位于相邻的两个像素单元 411 之间，且与像素光隔离结构 500 在图 3C 中所处的位置相对（靠近位于图中右侧的像素单元 411）。

5 在一些实施例中，如图 3E 中所示，像素光隔离结构 500 设置于相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 中的全部区域。

10 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况确定在相邻的两个像素单元 411 之间的像素间隔区域 510 中设置像素光隔离结构 500 的位置，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望的方向传导（例如：相邻的两个像素单元 411 发出的光向彼此传导）即可。

参见图 4A、图 4B、图 4C、图 4D，在一些实施例中，相邻的两个像素单元 411 可以包括第一像素单元 520、第二像素单元 530，第一像素单元 520 可以包括靠近第二像素单元 530 的第一面 521，第二像素单元 530 可以包括靠近第一像素单元 520 的第二面 531。可选地，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、第二面 531 中至少之一，或不与第一面 521、第二面 531 接触。

15 在一些实施例中，如图 4A 中所示，像素光隔离结构 500 设置于第一像素单元 520 的第一面 521，与第一像素单元 520 的第一面 521 接触，不与第二像素单元 530 的第二面 531 接触。

20 在一些实施例中，如图 4B 中所示，像素光隔离结构 500 设置于第二像素单元 530 的第二面 531，与第二像素单元 530 的第二面 531 接触，不与第一像素单元 520 的第一面 521 接触。

在一些实施例中，如图 4C 中所示，像素光隔离结构 500 设置于第一像素单元 520 的第一面 521、以及第二像素单元 530 的第二面 531，与第一像素单元 520 的第一面 521 接触，与第二像素单元 530 的第二面 531 接触。

25 在一些实施例中，如图 4D 中所示，像素光隔离结构 500 设置于第一像素单元 520 的第一面 521 与第二像素单元 530 的第二面 531 之间，不与第一像素单元 520 的第一面 521 接触，不与第二像素单元 530 的第二面 531 接触。

30 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况确定像素光隔离结构 500 与第一像素单元 520、第二像素单元 530 之间的设置关系，只要像素光隔离结构 500 能够避免第一像素单元 520、第二像素单元 530 发出的光向不希望的方向传导（例如：第一像素单元 520、第二像素单元 530 发出的光向彼此传导）即可。

参见图 5A、图 5B、图 5C、图 5D、图 5E、图 5F、图 5G、图 5H、图 5I、图 5J、图 5K、图 5L、图 5M、图 5N，在一些实施例中，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、第二面 531 中至少之一的透光区域 534。

5 在一些实施例中，如图 5A、图 5B、图 5C、图 5D、图 5E、图 5F、图 5G、图 5H、图 5I、图 5J、图 5K、图 5L、图 5M、图 5N 中所示，箭头图形示例性地表示像素单元 411 的一部分光向外传导的走向。可选地，为方便识别，将透光区域 533、534 用虚线包围。

10 在一些实施例中，如图 5A 中所示，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的全部区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的全部区域，并与第一面 521 的全部区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的透光区域 533。

15 在一些实施例中，如图 5B、图 5C 中所示，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的部分区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的相应部分区域，并与第一面 521 的相应部分区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的透光区域 533。

20 在一些实施例中，如图 5D 中所示，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 包括第二面 531 的全部区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第二面 531 的全部区域，并与第二面 531 的全部区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第二面 531 的透光区域 534。

25 在一些实施例中，如图 5E、图 5F 中所示，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 包括第二面 531 的部分区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第二面 531 的相应部分区域，并与第二面 531 的相应部分区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第二面 531 的透光区域 534。

30 在一些实施例中，如图 5G 中所示，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的全部区域，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 包括第二面 531 的全部区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的全部区域、以及第二面 531 的全部区域，并与第一面 521 的全部区域、以及第二面 531 的全部区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的透光区域 533、以及第二面 531 的透光区域 534。

35 在一些实施例中，如图 5H、图 5I 中所示，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的部分区域，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 包括第二面 531 的部分区域，第一面 521 的透光区域 533 与第二面 531 的透光区域 534 相一致

(例如：位置、形状、面积等中的至少之一相同)。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 与第二面 531 的相应部分区域，并与第一面 521 的相应部分区域、以及第二面 531 的相应部分区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、以及第二面 531 的透光区域 534。

5 在一些实施例中，如图 5J 中所示，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的部分区域，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 包括第二面 531 的部分区域，第一面 521 的透光区域 533 与第二面 531 的透光区域 534 不一致（例如：位置、形状、面积等中的至少之一不相同）。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 与第二面 531 的相应部分区域，并与第一面 521 的相应部分区域、以及第二
10 面 531 的相应部分区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、以及第二面 531 的透光区域 534。

在一些实施例中，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 可以包括第一面 521 的全部区域，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 可以包括第二面 531 的部分区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的全部区域、以及
15 第二面 531 的部分区域，并与第一面 521 的全部区域、以及第二面 531 的该部分区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、以及第二面 531 的透光区域 534。可选地，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 可以包括第一面 521 的部分区域，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 可以包括第二面 531 的全部区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的该部分区域、以及第二面 531 的全
20 部区域，并与第一面 521 的该部分区域、以及第二面 531 的全部区域接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、以及第二面 531 的透光区域 534。

在一些实施例中，如图 5K 中所示，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的全部区域、以及第二面 531 的全部区域。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的全部区域、以及第二面 531 的全部区域之间，并不与第一
25 面 521、以及第二面 531 接触，以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的透光区域 533 与第二面 531 的透光区域 534 之间。

在一些实施例中，如图 5L、图 5M 中所示，第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的部分区域，第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 包括第二面 531 的部分区域，第一面 521 的透光区域 533 与第二面 531 的透光区域 534 相一致
30 （例如：位置、形状、面积等中的至少之一相同）。在这种情况下，像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 与第二面 531 的相应部分区域之间，并不与第一面 521、以及第二面

531 接触,以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的透光区域 533 与第二面 531 的透光区域 534 之间。

在一些实施例中,如图 5N 中所示,第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 包括第一面 521 的部分区域,第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 包括第二面 531 的部分区域,第一面 521 的透光区域 533 与第二面 531 的透光区域 534 不一致(例如:位置、形状、面积等中的至少之一不相同)。在这种情况下,像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的相应部分区域、以及第二面 531 的相应部分区域之间,并不与第一面 521、以及第二面 531 接触,以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、以及第二面 531 的透光区域 534 之间。

10 在一些实施例中,第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 可以包括第一面 521 的全部区域,第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 可以包括第二面 531 的部分区域。在这种情况下,像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的全部区域、以及第二面 531 的部分区域之间,并不与第一面 521、以及第二面 531 接触,以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、以及第二面 531 的透光区域 534 之间。可选地,第一像素单元 520 的第一面 521 的透光区域 533 可以包括第一面 521 的部分区域,第二像素单元 530 的第二面 531 的透光区域 534 可以包括第二面 531 的全部区域。在这种情况下,像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521 的该部分区域、以及第二面 531 的全部区域之间,并不与第一面 521、以及第二面 531 接触,以使得像素光隔离结构 500 可以设置于第一面 521、以及第二面 531 的透光区域 534 之间。

20 在一些实施例中,像素单元 411 的透光区域 533、534 可以为连续区域。在这种情况下,像素光隔离结构 500 可以设置于该连续区域,并与该连续区域接触或不接触,以使得像素光隔离结构 500 可以设置于像素单元 411 的透光区域 533、534。可选地,像素单元 411 的透光区域 533、534 可以为非连续区域。在这种情况下,像素光隔离结构 500 可以设置于该非连续区域,并与该非连续区域接触或不接触,以使得像素光隔离结构 500 可以设置于像素单元 411 的透光区域 533、534。可选地,可以根据工艺需求等实际透光情况确定用于设置像素光隔离结构 500 的非连续区域的位置、数量等,以使得像素光隔离结构 500 可以设置于以非连续区域呈现的像素单元 411 的透光区域 533、534。

25 在一些实施例中,可以根据工艺需求等实际透光情况确定像素单元 411 的透光区域 533、534,据此考虑将像素光隔离结构 500 设置于像素单元 411 的透光区域 533、534,或相邻的两个像素单元 411 的相应透光区域 533、534 之间。可选地,该透光区域 533、534 可以包括像素单元 411 的部分或全部区域,可以以连续区域或非连续区域的形式呈现,并且可

以根据工艺需求等实际透光情况确定相应的位置、数量等，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望的方向传导（例如：第一像素单元 520、第二像素单元 530 发出的光向彼此传导）即可。

5 在一些实施例中，参见图 1、图 2A、图 2B、图 2C、图 3C、图 3D、图 3E、图 4A、图 4B、图 4C、图 4D、图 5A、图 5B、图 5C、图 5D、图 5E、图 5F、图 5G、图 5H、图 5I、图 5J、图 5K、图 5L、图 5M、图 5N 中的相应示例性结构，像素光隔离结构 500 中的部分或全部可以为单一整体封闭结构，例如：在发光模组 100 的纵向截面上，像素光隔离结构 500 中的部分或全部可以为单一整体封闭结构。可选地，像素光隔离结构 500 中的部分或全部可以是完整的单一整体，不包括以拼接等方式形成的分体式结构。可选地，像素光隔离结构 500 中的部分或全部的表面（或可称为外轮廓）可以是封闭的，不具有开口，使得相应的像素光隔离结构 500 形成为封闭结构。

10 在一些实施例中，作为单一整体封闭结构的像素光隔离结构 500 中的部分或全部可以为实心结构，或空心结构。

15 在一些实施例中，像素光隔离结构 500 中的部分或全部可以不同于上述的完整的单一整体，而是包括以拼接等方式形成的分体式结构。可选地，像素光隔离结构 500 中的部分或全部的表面（或可称为外轮廓）可以是非封闭的，具有开口，使得像素光隔离结构 500 形成为非封闭结构（或可称为开放结构）。

20 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况将像素光隔离结构 500 中的部分或全部设置为单一整体封闭结构或非封闭结构，或根据工艺需求等实际情况将像素光隔离结构 500 中的部分或全部设置为实心结构，或空心结构，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望的方向传导（例如：第一像素单元 520、第二像素单元 530 发出的光向彼此传导）即可。

参见图 6，在一些实施例中，像素光隔离结构 500 可以包括像素光隔离主体 501。

参见图 7，在一些实施例中，像素光隔离主体 501 可以包含光隔离材料 502。

25 参见图 8，在一些实施例中，像素光隔离结构 500 还可以包括：间隔结构 503，设置于像素光隔离主体 501 和需要进行光隔离的像素单元 411 之间。

参见图 9A、图 9B、图 9C，在一些实施例中，间隔结构 503 可以设置于像素光隔离主体 501，和相邻的两个像素单元 411 中至少之一之间。

30 在一些实施例中，如图 9A 中所示，在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下，间隔结构 503 设置于像素光隔离主体 501 和第一像素单元 520 之间。

在一些实施例中,如图 9B 中所示,在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下,间隔结构 503 设置于像素光隔离主体 501 和第二像素单元 530 之间。

5 在一些实施例中,如图 9C 中所示,在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下,像素光隔离主体 501 和第一像素单元 520 之间设置有间隔结构 503,像素光隔离主体 501 和第二像素单元 530 之间也设置有间隔结构 503。

在一些实施例中,可以根据工艺需求等实际情况考虑间隔结构 503 的设置位置,只要能够将像素光隔离主体 501 与相邻的像素单元 411 相间隔即可。

10 参见图 10A、图 10B、图 10C、图 10D、图 10E,在一些实施例中,间隔结构 503 可以覆盖像素光隔离主体 501 的部分或全部。

在一些实施例中,如图 10A、图 10B、图 10C、图 10D 中所示,间隔结构 503 可以覆盖像素光隔离主体 501 的部分,例如:像素光隔离主体 501 的一侧、两侧、三侧或更多侧。

在一些实施例中,如图 10E 中所示,间隔结构 503 可以覆盖像素光隔离主体 501 的全部。

15 在一些实施例中,可以根据工艺需求等实际情况考虑间隔结构 503 的设置方式(例如:覆盖像素光隔离主体 501 的部分或全部),只要能够将像素光隔离主体 501 与相邻的像素单元 411 相间隔即可。

20 参见图 11A、图 11B、图 11C、图 11D、图 11E,在一些实施例中,间隔结构 503 可以与相邻的两个像素单元 411 中至少之一接触。可选地,间隔结构 503 可以不与相邻的两个像素单元 411 接触。

在一些实施例中,如图 11A 中所示,在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下,间隔结构 503 与第一像素单元 520 接触,不与第二像素单元 530 接触。

25 在一些实施例中,如图 11B 中所示,在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下,间隔结构 503 与第二像素单元 530 接触,不与第一像素单元 520 接触。

在一些实施例中,如图 11C 中所示,在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下,作为单一整体的间隔结构 503 与第一像素单元 520、第二像素单元 530 均接触。

30 在一些实施例中,如图 11D 中所示,在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下,相对独立的两个间隔结构 503 中,一个间隔结构 503 与

第一像素单元 520 接触、不与第二像素单元 530 接触，另一个间隔结构 503 与第二像素单元 530 接触、不与第一像素单元 520 接触。

5 在一些实施例中，如图 11E 中所示，在相邻的两个像素单元 411 包括第一像素单元 520、第二像素单元 530 的情况下，间隔结构 503 与第一像素单元 520、第二像素单元 530 均不接触。

在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况考虑间隔结构 503 的设置方式(例如：与相邻的两个像素单元 411 中至少之一接触)，只要能够将像素光隔离主体 501 与相邻的像素单元 411 相间隔即可。

10 在一些实施例中，像素光隔离主体 501 和间隔结构 503 中至少之一可以包含光隔离材料 502。

参见图 12A、图 12B、图 12C、图 12D，在一些实施例中，光隔离材料 502 可以包括光吸收材料 5021、光反射材料 5022 中至少之一。

在一些实施例中，如图 12A 中所示，光隔离材料 502 可以包括光吸收材料 5021。

在一些实施例中，如图 12B 中所示，光隔离材料 502 可以包括光反射材料 5022。

15 在一些实施例中，如图 12C、图 12D 中所示，光隔离材料 502 可以包括光吸收材料 5021 和光反射材料 5022。

20 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况考虑光隔离材料 502 的设置，只要光隔离材料 502 能够有效实现光隔离即可。可选地，在光隔离材料 502 中包含光吸收材料 5021 和光反射材料 5022 的情况下，可以根据工艺需求等实际情况考虑所设置的光吸收材料 5021 和光反射材料 5022 的位置、比例等。

参见图 13A、图 13B、图 13C、图 13D、图 13E、图 13F、图 13G、图 13H，在一些实施例中，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状中的部分或全部形状可以包括直角四边形、三角形、梯形中至少之一。

25 在一些实施例中，如图 13A 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状为直角四边形。

30 在一些实施例中，如图 13B 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状包括两个直角四边形，且两个直角四边形在光转换层 410 的平面方向 P 上的宽度不相同。可选地，在光转换层 410 的平面方向 P 上的宽度相对较大的直角四边形可以靠近光转换层 410 的入光侧 E，在光转换层 410 的平面方向 P 上的宽度相对较小的直角四边形可以远离光转换层 410 的入光侧 E。可选地，两个直角四边形的相对位置关系也可以与图中所示的相反，例如：在光转换层 410 的平面方向 P 上的宽度相对较小的直角四边形

可以靠近光转换层 410 的入光侧 E，在光转换层 410 的平面方向 P 上的宽度相对较大的直角四边形可以远离光转换层 410 的入光侧 E。

5 在一些实施例中，如图 13C 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状为三角形。可选地，三角形的一条边可以靠近光转换层 410 的入光侧 E。可选地，三角形的一条边可以远离光转换层 410 的入光侧 E。

10 在一些实施例中，如图 13D 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状包括直角四边形和三角形。可选地，直角四边形可以靠近光转换层 410 的入光侧 E，三角形可以远离光转换层 410 的入光侧 E。可选地，直角四边形和三角形的相对位置关系也可以与图中所示的相反，例如：三角形可以靠近光转换层 410 的入光侧 E，直角四边形可以远离光转换层 410 的入光侧 E。可选地，三角形的一条边可以朝向光转换层 410 的入光侧 E，或背向光转换层 410 的入光侧 E。

15 在一些实施例中，如图 13E 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状为梯形。可选地，梯形的下底边 D 可以朝向光转换层 410 的入光侧 E。可选地，梯形的下底边 D 可以背向光转换层 410 的入光侧 E。

20 在一些实施例中，如图 13F 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状包括梯形和直角四边形。可选地，直角四边形可以远离光转换层 410 的入光侧 E，梯形可以靠近光转换层 410 的入光侧 E。可选地，梯形的下底边 D 可以朝向光转换层 410 的入光侧 E，或背向光转换层 410 的入光侧 E。

25 在一些实施例中，如图 13G 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状包括梯形和直角四边形。可选地，直角四边形可以靠近光转换层 410 的入光侧 E，梯形可以远离光转换层 410 的入光侧 E。可选地，梯形的下底边 D 可以朝向光转换层 410 的入光侧 E，或背向光转换层 410 的入光侧 E。

30 在一些实施例中，如图 13H 中所示，像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状包括梯形和三角形。可选地，梯形可以靠近光转换层 410 的入光侧 E，三角形可以远离光转换层 410 的入光侧 E。可选地，梯形和三角形的相对位置关系也可以与图中所示的相反，例如：梯形可以远离光转换层 410 的入光侧 E，三角形可以靠近光转换层 410 的入光侧 E。可选地，梯形的下底边 D 可以朝向光转换层 410 的入光侧 E，或背向光转换层 410 的入光侧 E。可选地，三角形的一条边可以朝向光转换层 410 的入光侧 E，或背向光转换层 410 的入光侧 E。

35 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况考虑像素光隔离结构 500 沿光转换层 410 的入光方向 Y 的截面形状，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411

发出的光向不希望的方向传导（例如：相邻的两个像素单元 411 发出的光向彼此传导）即可。

5 在一些实施例中，像素光隔离结构 500 可以包括能够实现光隔离的结构及材质，例如：银、铝等金属中的至少一种。可选地，可以根据工艺需求等实际情况确定像素光隔离结构 500 的结构及材质，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望的方向传导（例如：相邻的两个像素单元 411 发出的光向彼此传导）即可。

10 在一些实施例中，像素光隔离结构 500 也可以包括其他的能够起到光吸收、光反射等作用的材质，例如：树脂组合物、钛的氧化物（例如：TiO₂）等。可选地，实现光吸收的材质也可以包括黑矩阵（BM）。可选地，可以根据工艺需求等实际情况确定像素光隔离结构 500 的结构及材质，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望的方向传导（例如：相邻的两个像素单元 411 发出的光向彼此传导）即可。

在一些实施例中，多个像素单元 411，可以包括：像素、子像素中至少之一。

15 在一些实施例中，多个像素单元 411 可以包括至少一个像素。可选地，多个像素单元 411 可以包括至少一个子像素。可选地，多个像素单元 411 可以包括至少一个像素、以及至少一个子像素。

20 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况对像素单元 411 进行设置，使多个像素单元 411 包括像素、子像素中至少之一。可选地，无论是否包括像素、子像素，像素单元 411 中可以包括像素、子像素以外的其它显示（例如：光转换）结构。

20 在一些实施例中，多个像素单元 411 中的至少两个像素单元 411，可以包含相同或不同的光转换材料。可选地，光转换材料中的主要或全部成分可以包括荧光粉、量子点等材料中至少之一。

参见图 14，在一些实施例中，发光模组 100 还可以包括：发光单元层 110。可选地，光转换层 410 可以设置于发光单元层 110。

25 在一些实施例中，像素光隔离结构 500 中的部分或全部可以和发光单元层 110 直接接触，或存在间隙；例如：像素光隔离结构 500 中的全部和发光单元层 110 直接接触，或，像素光隔离结构 500 中的部分和发光单元层 110 直接接触，另一部分和发光单元层 110 之间存在间隙，或，像素光隔离结构 500 中的全部和发光单元层 110 之间存在间隙。可选地，像素光隔离结构 500 和发光单元层 110 之间的间隙处，可以部分或全部设置有光隔离材料。

30 在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况考虑像素光隔离结构 500 是否和发光单元层 100 直接接触，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的

光向不希望的方向传导（例如：第一像素单元 520、第二像素单元 530 发出的光向彼此传导）即可。

参见图 15，在一些实施例中，光转换层 410 可以设置于发光单元层 110 的出光面 S。可选地，来自发光单元层 110 的光可以经由光转换层 410 的入光侧 E 射入光转换层 410。

5 参见图 16，在一些实施例中，发光单元层 110 可以包括多个发光单元 111。

在一些实施例中，多个发光单元 111 中的部分或全部可以是未封装结构。

10 在一些实施例中，多个发光单元 111 中的部分可以是未封装结构。可选地，多个发光单元 111 中的一个、两个、三个或更多可以仅仅是完成设置的能够发光的发光单元，未经过封装处理，未形成将发光单元封装起来的封装层等封装结构，例如：多个发光单元 111 中的至少一个可以是基于外延生长等方式形成的包括第一半导体层、有源层、第二半导体层（或者，还可以包括电极）的发光单元，但未经过封装处理，未形成将包括第一半导体层、有源层、第二半导体层（或者，还可以包括电极）的发光单元封装起来的封装层等封装结构。

15 在一些实施例中，多个发光单元 111 中的全部可以是未封装结构。可选地，多个发光单元 111 中的全部可以仅仅是完成设置的能够发光的发光单元，未经过封装处理，未形成将发光单元封装起来的封装层等封装结构，例如：多个发光单元 111 中的全部可以是基于外延生长等方式形成的包括第一半导体层、有源层、第二半导体层（或者，还可以包括电极）的发光单元，但未经过封装处理，未形成将包括第一半导体层、有源层、第二半导体层（或者，还可以包括电极）的发光单元封装起来的封装层等封装结构。

20 在一些实施例中，多个发光单元 111 中的部分或全部可以是封装结构。可选地，多个发光单元 111 中的一个、两个、三个或更多可以不仅仅是完成设置的能够发光的发光单元，而且还可以经过封装处理形成了将发光单元封装起来的封装层等封装结构，例如：多个发光单元 111 中的至少一个可以是基于外延生长等方式形成的包括第一半导体层、有源层、第二半导体层（或者，还可以包括电极）的发光单元，而且经过封装处理，形成了将包括
25 第一半导体层、有源层、第二半导体层（或者，还可以包括电极）的发光单元封装起来的封装层等封装结构。

30 在多个发光单元 111 中的部分或全部是封装结构的情况下，可以将封装有一个或一个以上的发光单元 111 的封装结构整体看做一个发光单元 111，例如：一个封装结构中包括一个发光单元 111，可以将包括该一个发光单元 111 的该封装结构看做一个发光单元 111；再例如：一个封装结构中包括三个发光单元 111，可以将包括该三个发光单元 111 的该封装结构看做一个发光单元 111。

在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况将多个发光单元 111 中的部分或全部设置为未封装结构，或根据工艺需求等实际情况将多个发光单元 111 中的部分或全部设置为封装结构，只要像素光隔离结构 500 能够避免相邻的两个像素单元 411 发出的光向不希望的方向传导（例如：第一像素单元 520、第二像素单元 530 发出的光向彼此传导）即可。

5 在一些实施例中，多个发光单元 111 可以包括：LED、Mini LED、Micro LED 中至少之一。可选地，多个发光单元 111 可以包括至少一个 LED。可选地，多个发光单元 111 可以包括至少一个 Mini LED。可选地，多个发光单元 111 可以包括至少一个 Micro LED。可选地，多个发光单元 111 可以包括至少一个 LED、以及至少一个 Mini LED。可选地，多个发光单元 111 可以包括至少一个 LED、以及至少一个 Micro LED。可选地，多个发光单元 10 111 可以包括至少一个 Mini LED、以及至少一个 Micro LED。可选地，多个发光单元 111 可以包括至少一个 LED、至少一个 Mini LED、以及至少一个 Micro LED。可选地，多个发光单元 111 可以包括除了 LED、Mini LED、Micro LED 以外的其他发光器件。

在一些实施例中，可以根据工艺需求等实际情况确定发光单元 111 的器件类型，例如：LED、Mini LED、Micro LED 或其他发光器件。

15 参见图 17，本公开实施例提供的显示模组 700，包括上述的发光模组 100。在一些实施例中，显示模组 700 可以支持 3D 显示。

参见图 18，本公开实施例提供的显示屏 800，包括上述的显示模组 700。在一些实施例中，显示屏 800 可以进行 3D 显示。

参见图 19，本公开实施例提供的显示器 900，包括上述的显示屏 800。在一些实施例中，显示器 900 可以进行 3D 显示。在一些实施例中，显示器 900 还可以包括用于支持显示器 900 正常运转的其他构件，例如：通信接口、框架、控制电路等构件中的至少之一。

本公开实施例提供的发光模组、显示模组、显示屏及显示器，通过在光转换层中的多个像素单元的部分或全部中相邻的两个像素单元之间设置像素光隔离结构，尽量避免光转换层发出的光向不希望的方向传导，有利于改善显示效果，还具有提高光利用率的可能。

25 以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例，以使本领域技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求，否则单独的部件和功能是可选的，并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。本公开实施例的范围包括权利要求书的整个范围，以及权利要求书的所有可获得的等同物。当用于本申请 30 中时，虽然术语“第一”、“第二”等可能会在本申请中使用以描述各元件，但这些元件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区别开。比如，在不改变

描述的含意的情况下，第一元件可以叫做第二元件，并且同样地，第二元件可以叫做第一元件，只要所有出现的“第一元件”一致重命名并且所有出现的“第二元件”一致重命名即可。第一元件和第二元件都是元件，但可以不是相同的元件。而且，本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的，除非
5 上下文清楚地表明，否则单数形式的“一个”（a）、“一个”（an）和“所述”（the）旨在同样包括复数形式。类似地，如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关联的列出的任何以及所有可能的组合。另外，当用于本申请中时，术语“包括”（comprise）及其变型“包括”（comprises）和/或包括（comprising）等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素，和/或组件的存在，但不排除一个或一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、
10 组件和/或这些的分组的存在或添加。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个...”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法或者设备中还存在另外的相同要素。本文中，每个实施例重点说明的可以是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分可以互相参见。对于实施例公开的方法、产品等而言，如果其与实施例公开的方法部分相对应，那么相关之处可以参见方法部分的描述。

15 本领域技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，可以取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法以实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的范围。本领域技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描
20 述的系统、装置和单元的工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

本文所披露的实施例中，所揭露的方法、产品（包括但不限于装置、设备等），可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，单元的划分，可以仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件
25 可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或
30 者全部单元来实现本实施例。另外，在本公开实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

权利要求

- 1、一种发光模组，包括：
光转换层，包括多个像素单元；
其中，在所述多个像素单元的部分或全部中，相邻的两个像素单元之间设置有像素光
5 隔离结构。
- 2、根据权利要求1所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构设置于相邻的所述两个
像素单元之间的部分或全部区域。
- 3、根据权利要求2所述的发光模组，其中，相邻的所述两个像素单元之间存在像素间
隔区域，所述像素间隔区域的部分或全部中设置有所述像素光隔离结构。
- 10 4、根据权利要求3所述的发光模组，其中，相邻的所述两个像素单元包括第一像素单
元、第二像素单元，所述第一像素单元包括靠近所述第二像素单元的第一面，所述第二像
素单元包括靠近所述第一像素单元的第二面；
其中，所述像素光隔离结构设置于所述第一面、第二面中至少之一，或不与所述第一
面、第二面接触。
- 15 5、根据权利要求4所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构设置于所述第一面、
第二面中至少之一的透光区域。
- 6、根据权利要求1所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构为单一整体封闭结
构。
- 7、根据权利要求1至6任一项所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构包括像素
20 光隔离主体。
- 8、根据权利要求7所述的发光模组，其中，所述像素光隔离主体包含光隔离材料。
- 9、根据权利要求7所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构还包括：间隔结构，
设置于所述像素光隔离主体和需要进行光隔离的像素单元之间。
- 10、根据权利要求9所述的发光模组，其中，所述间隔结构设置于所述像素光隔离主
25 体，和相邻的所述两个像素单元中至少之一之间。
- 11、根据权利要求10所述的发光模组，其中，所述间隔结构覆盖所述像素光隔离主体
的部分或全部。
- 12、根据权利要求9所述的发光模组，其中，所述像素光隔离主体和所述间隔结构中
至少之一包含光隔离材料。
- 30 13、根据权利要求8或12所述的发光模组，其中，所述光隔离材料包括光吸收材料、
光反射材料中至少之一。

14、根据权利要求 1 所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构沿所述光转换层的入光方向的截面形状中的部分或全部形状包括直角四边形、三角形、梯形中至少之一。

15、根据权利要求 14 所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构沿所述光转换层的入光方向的截面形状包括梯形，所述梯形的下底边朝向所述光转换层的入光侧。

5 16、根据权利要求 1 所述的发光模组，其中，所述多个像素单元，包括：
像素、子像素中至少之一。

17、根据权利要求 16 所述的发光模组，其中，所述多个像素单元中的至少两个像素单元，包含相同或不同的光转换材料。

10 18、根据权利要求 1 至 17 任一项所述的发光模组，还包括：发光单元层；
其中，所述光转换层设置于所述发光单元层。

19、根据权利要求 18 所述的发光模组，其中，所述像素光隔离结构和所述发光单元层直接接触。

20、根据权利要求 18 所述的发光模组，其中，所述光转换层设置于所述发光单元层的出光面。

15 21、根据权利要求 18 所述的发光模组，其中，所述发光单元层包括多个发光单元。

22、根据权利要求 21 所述的发光模组，其中，所述多个发光单元中的部分或全部是未封装结构。

23、根据权利要求 21 所述的发光模组，其中，所述多个发光单元，包括：
发光二极管 LED、迷你 Mini LED、微 Micro LED 中至少之一。

20 24、一种显示模组，包括如权利要求 1 至 23 任一项所述的发光模组。

25、一种显示屏，包括如权利要求 24 所述的显示模组。

26、一种显示器，包括如权利要求 25 所述的显示屏。

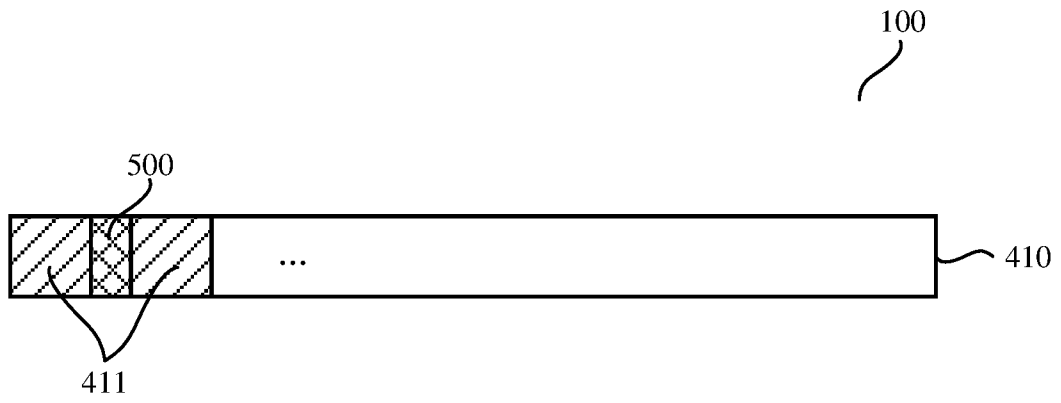


图 1

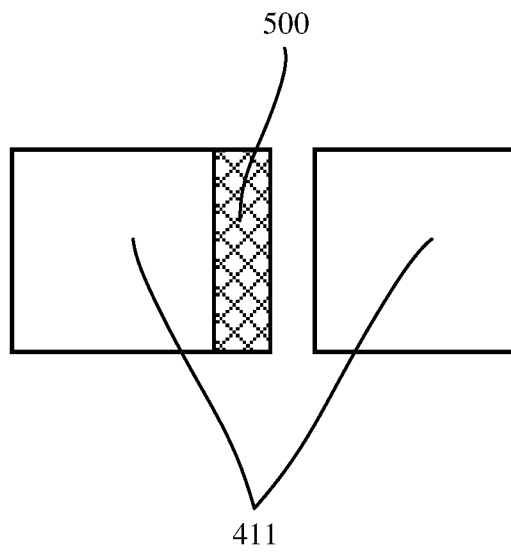


图 2A

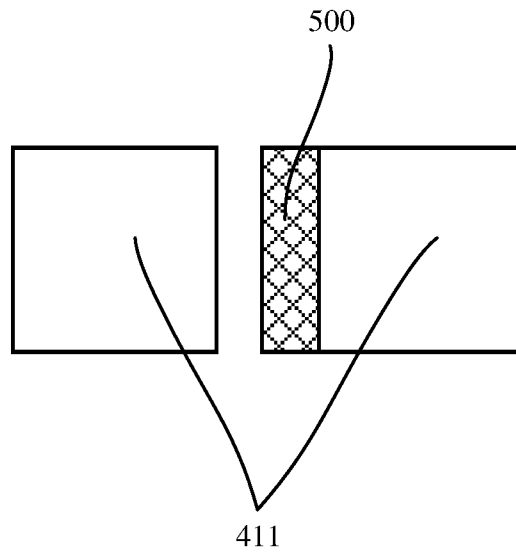


图 2B

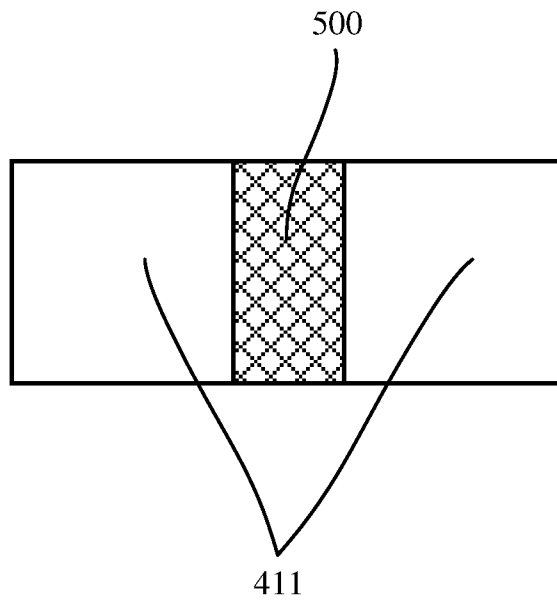


图 2C

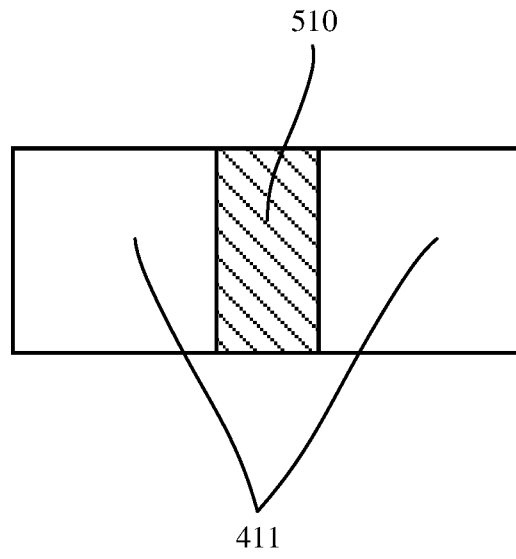


图 3A

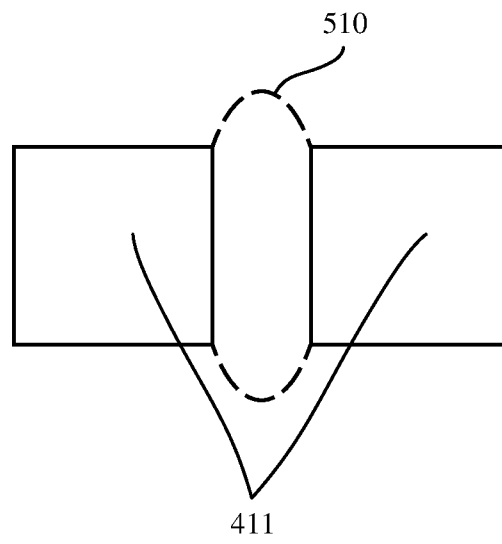


图 3B

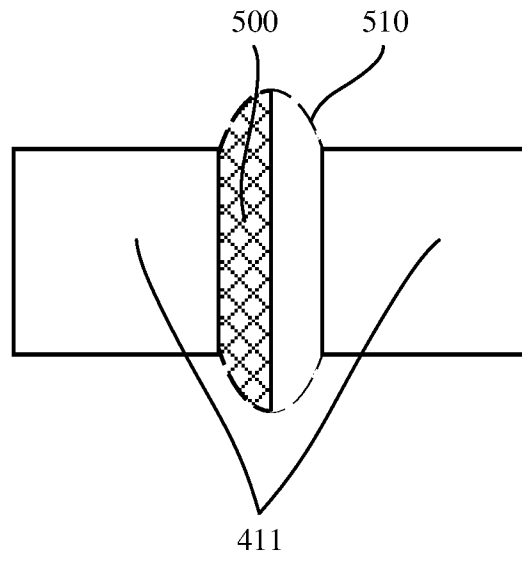


图 3C

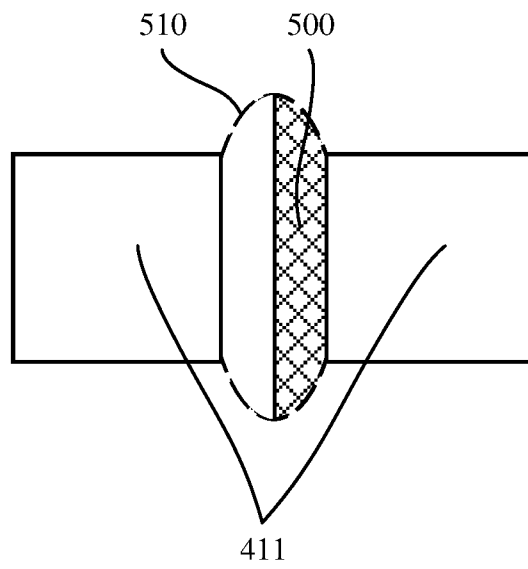


图 3D

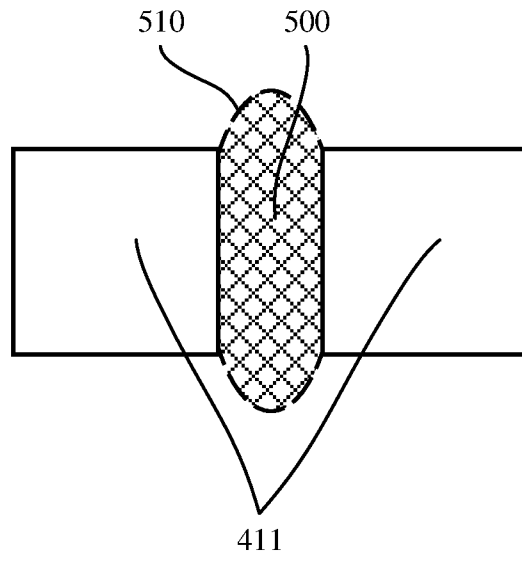


图 3E

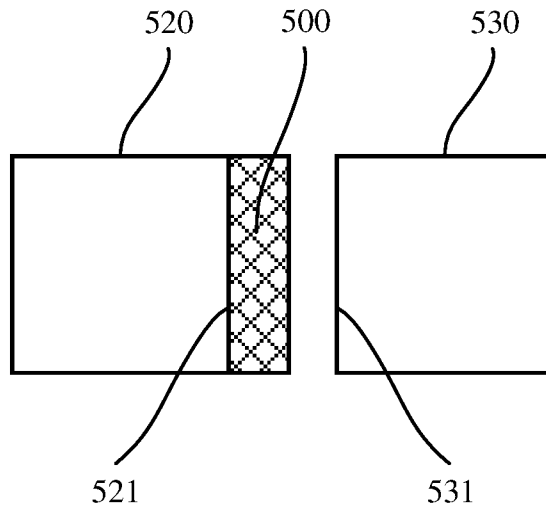


图 4A

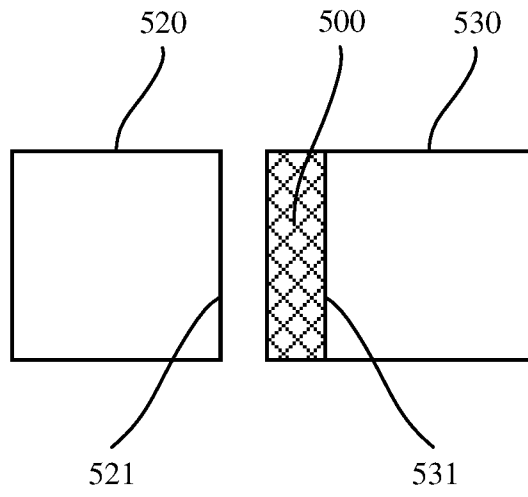


图 4B

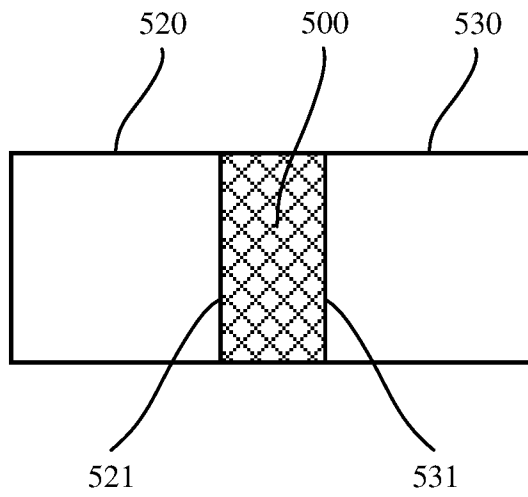


图 4C

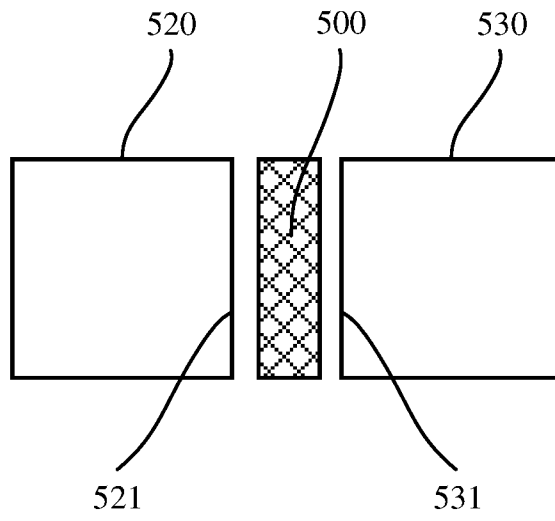


图 4D

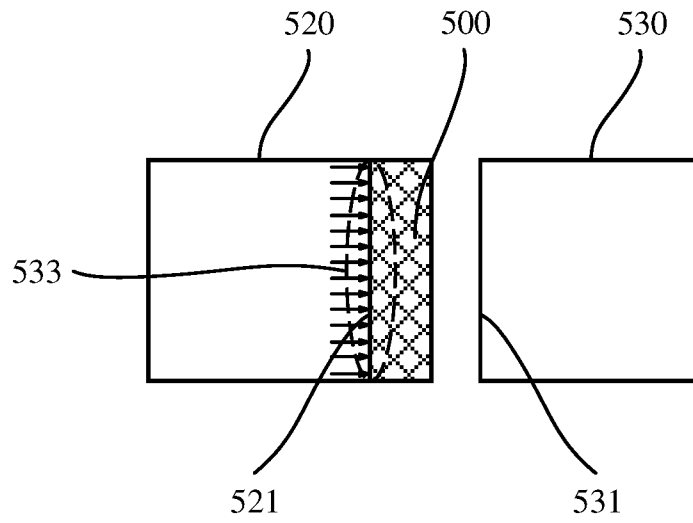


图 5A

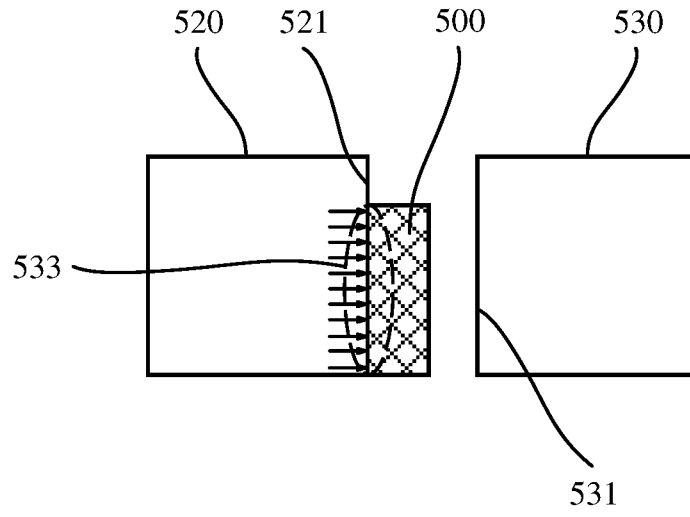


图 5B

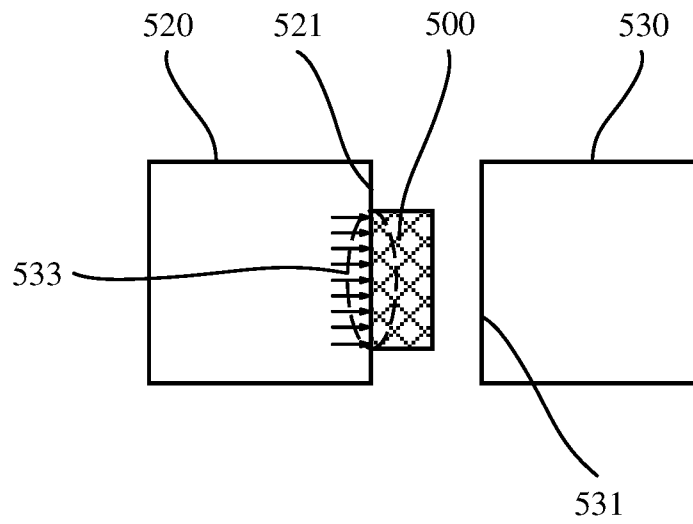


图 5C

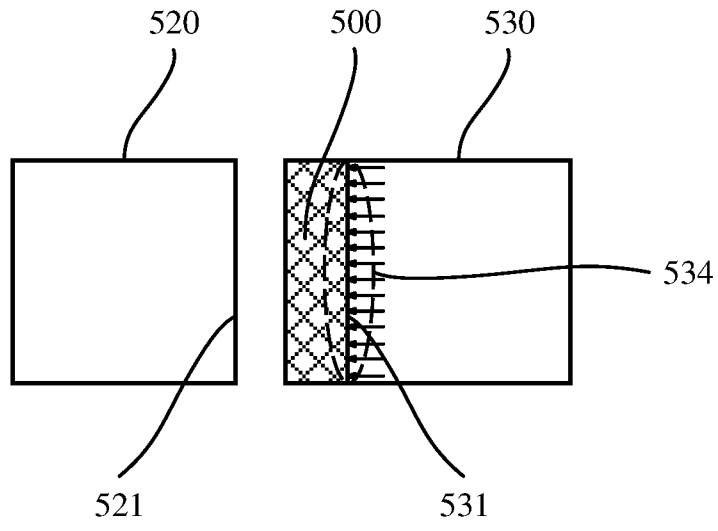


图 5D

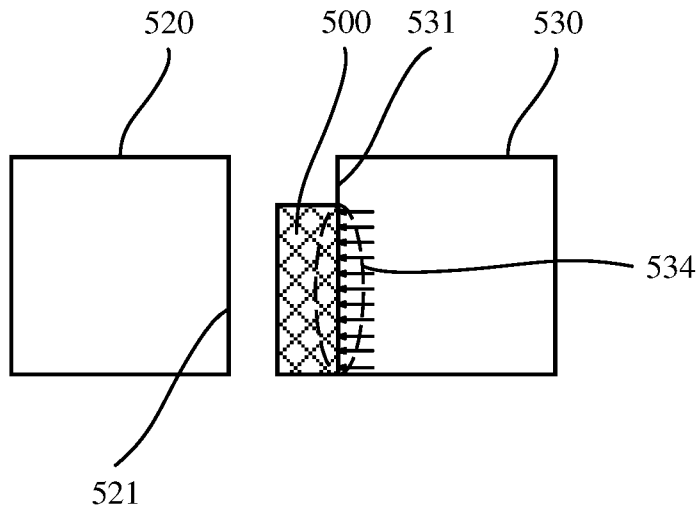


图 5E

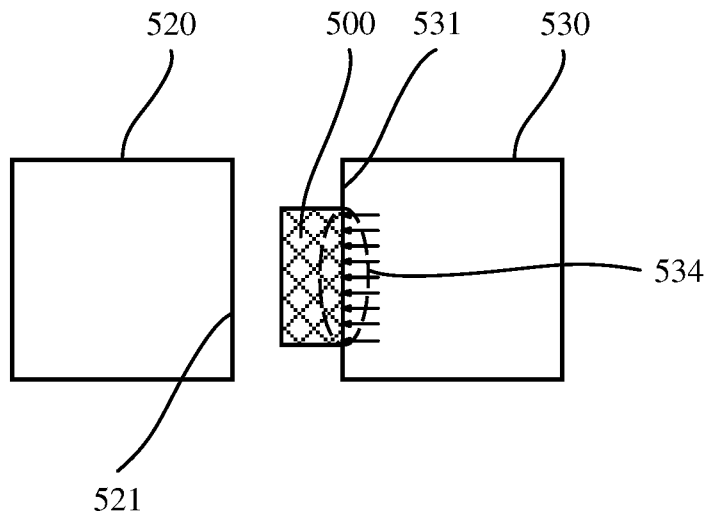


图 5F

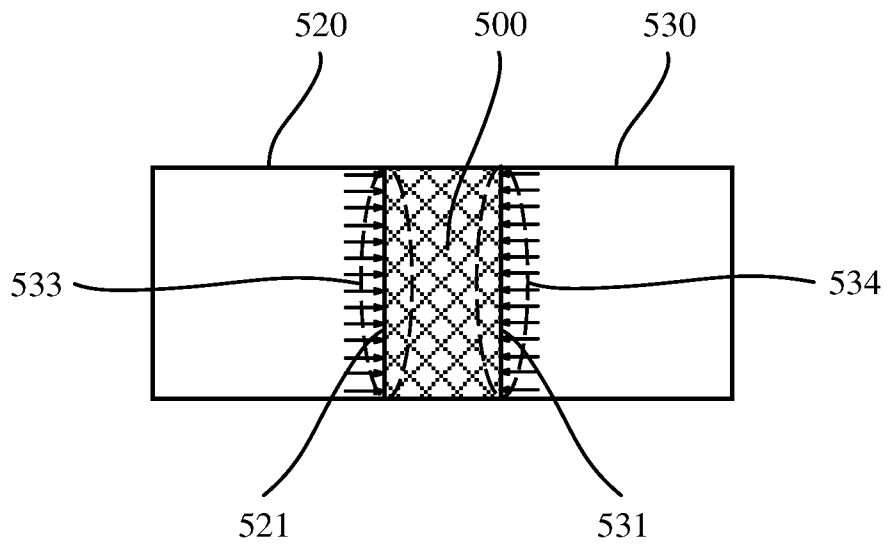


图 5G

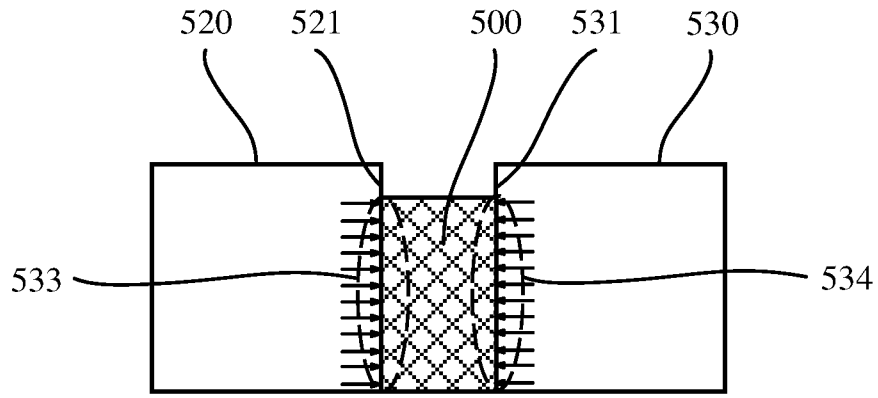


图 5H

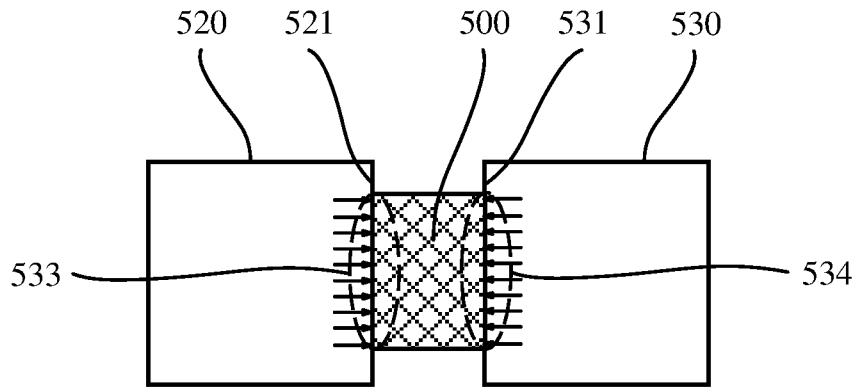


图 5I

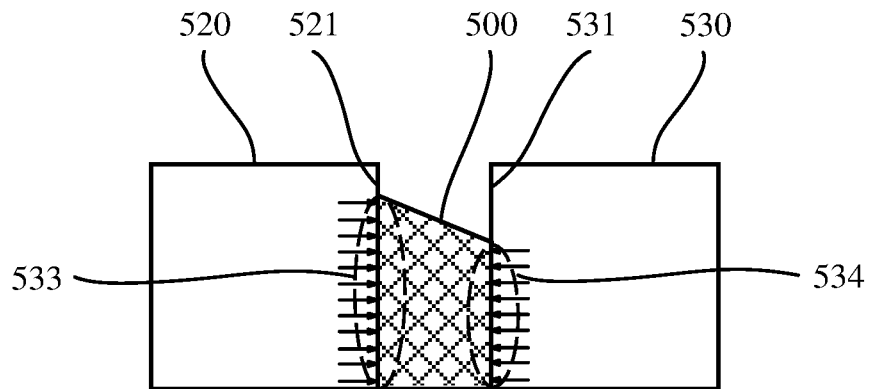


图 5J

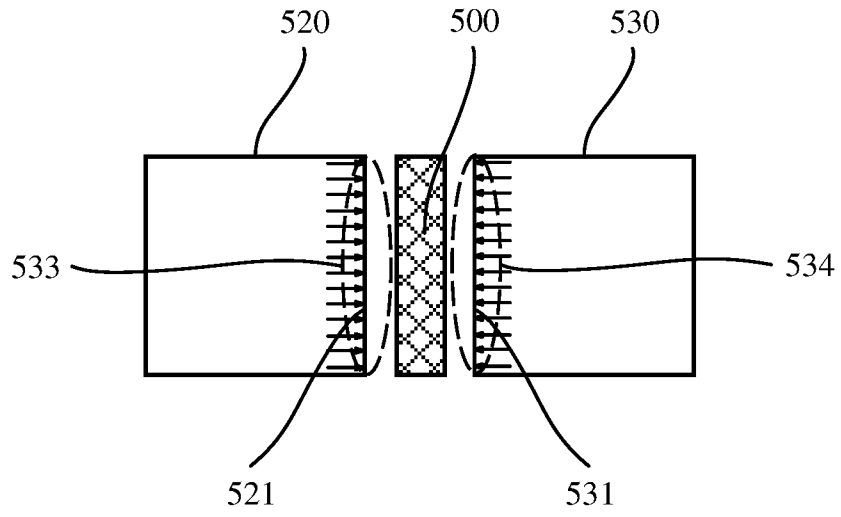


图 5K

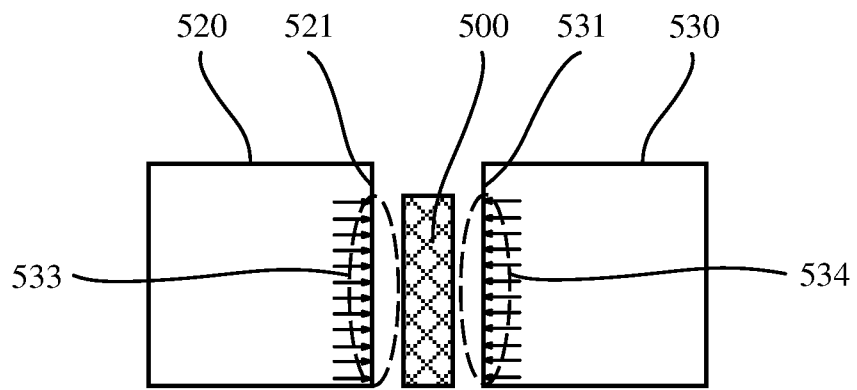


图 5L

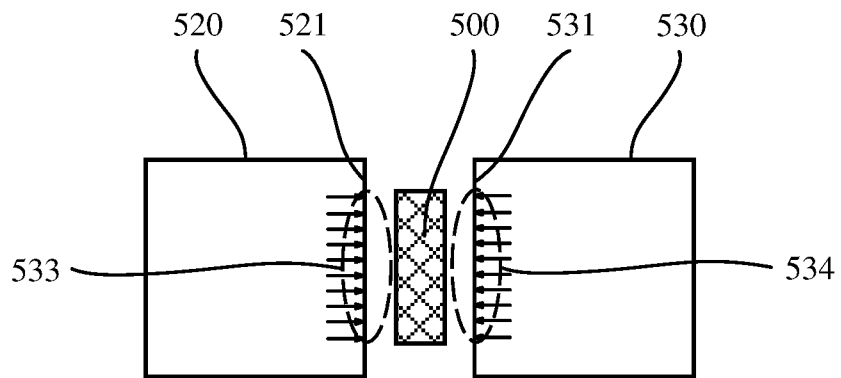


图 5M

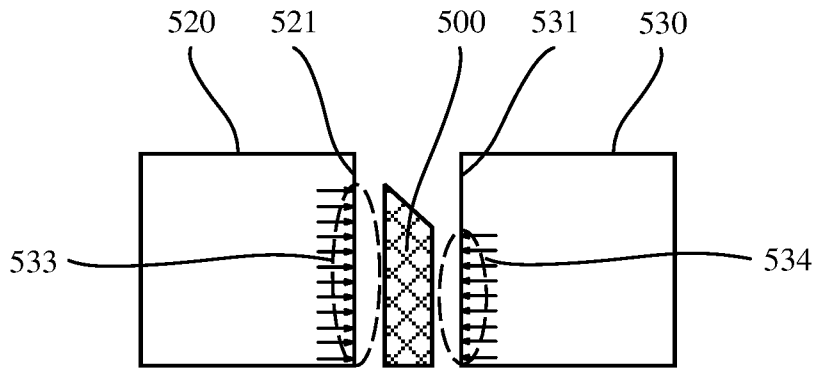


图 5N

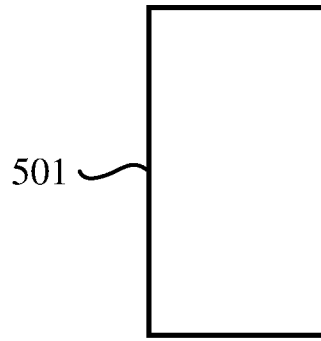


图 6

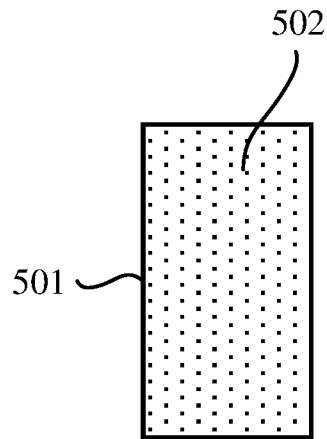


图 7

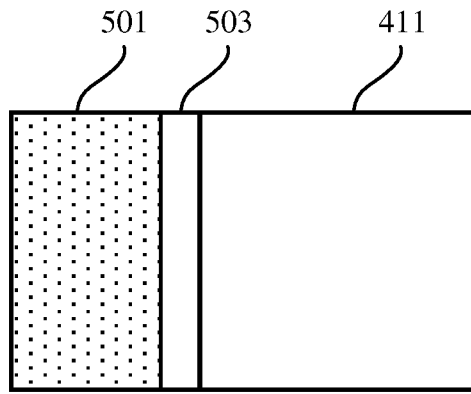


图 8

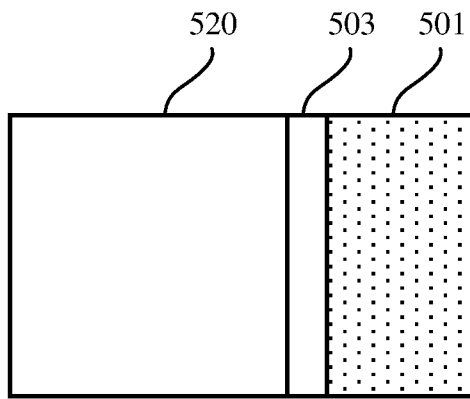


图 9A

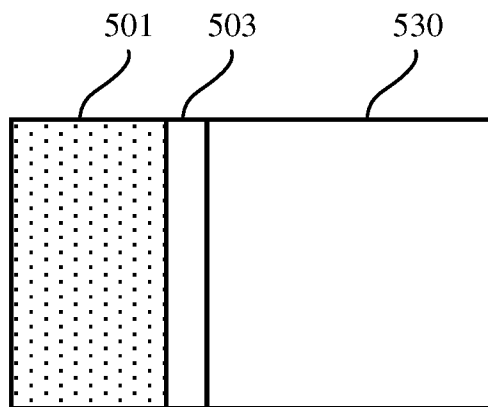


图 9B

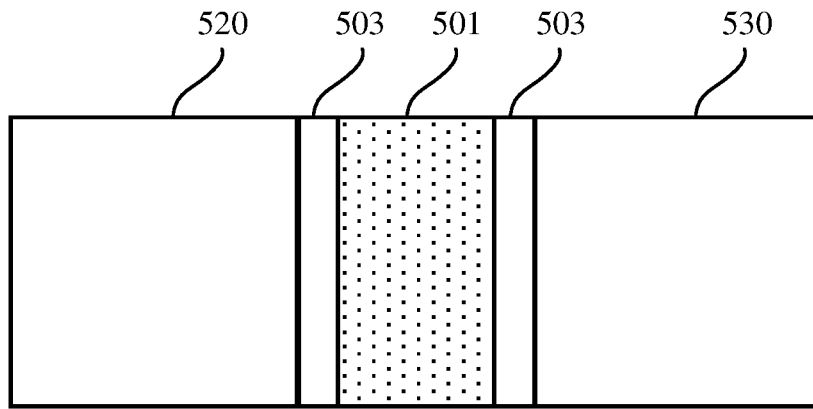


图 9C

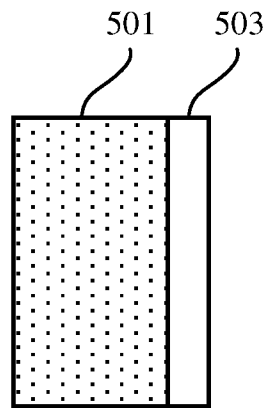


图 10A

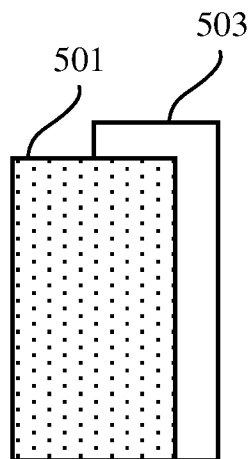


图 10B

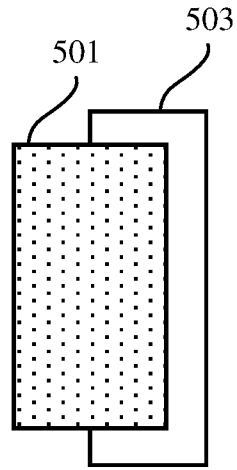


图 10C

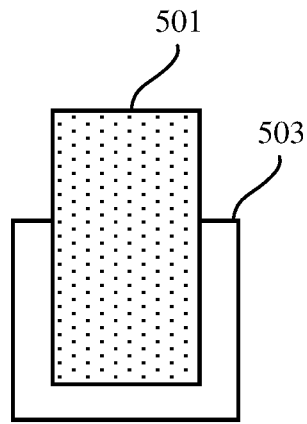


图 10D

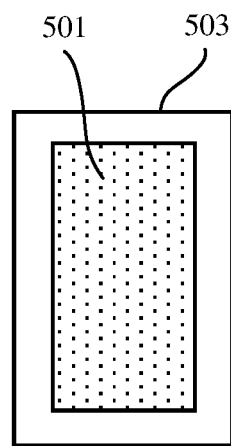


图 10E

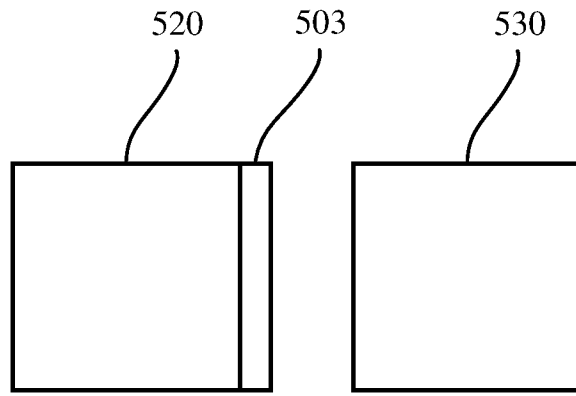


图 11A

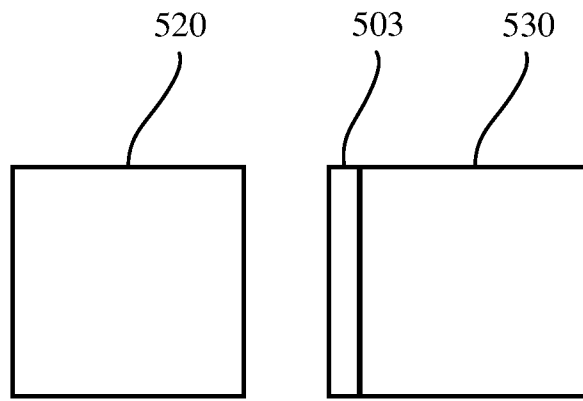


图 11B

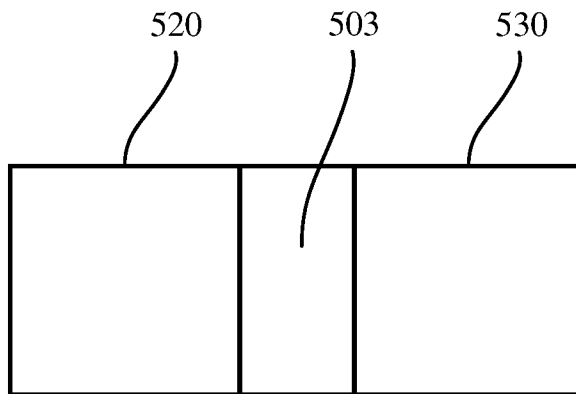


图 11C

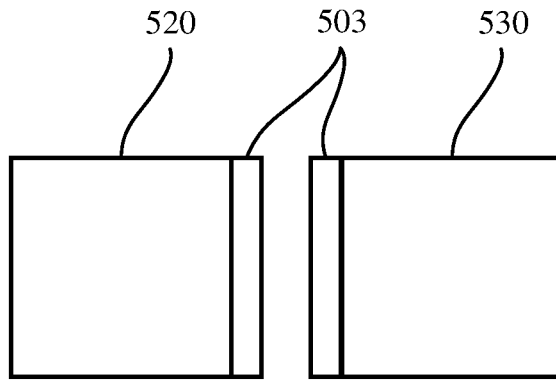


图 11D

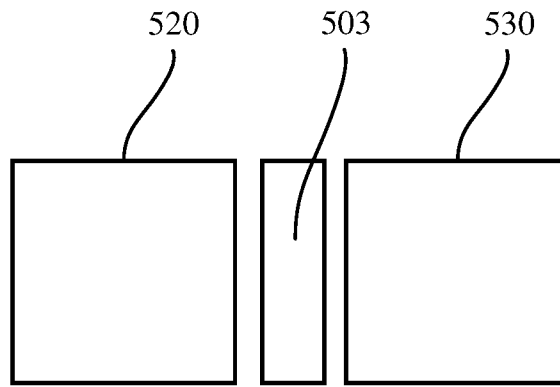


图 11E

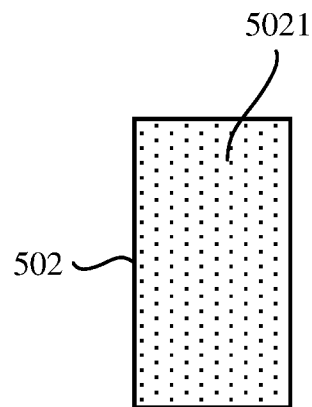


图 12A

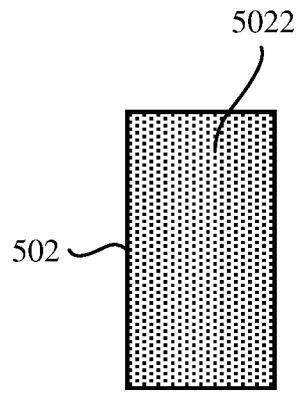


图 12B

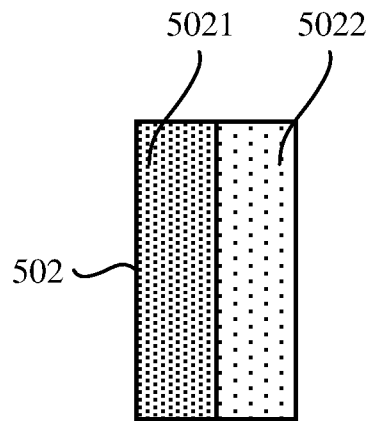


图 12C

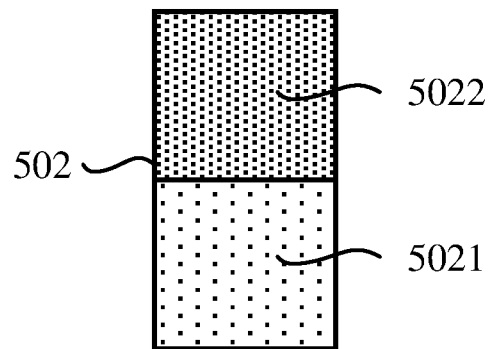


图 12D

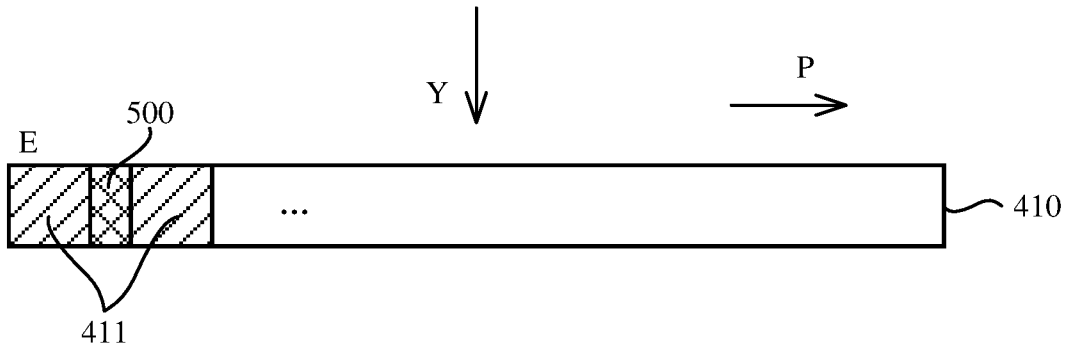


图 13A

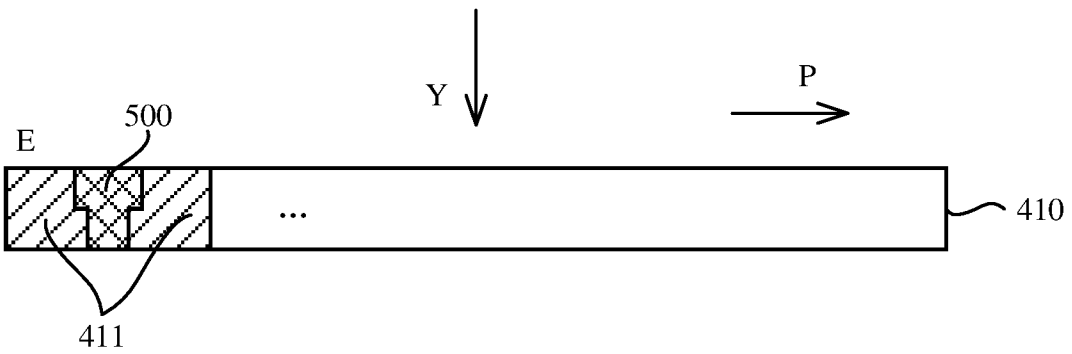


图 13B

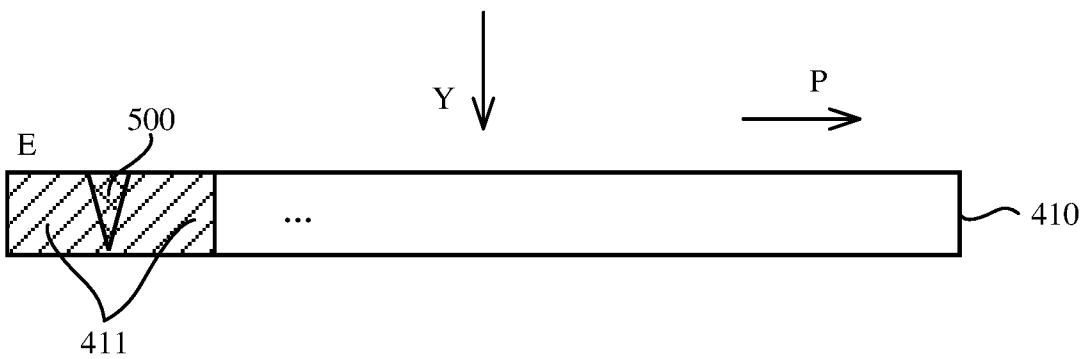


图 13C

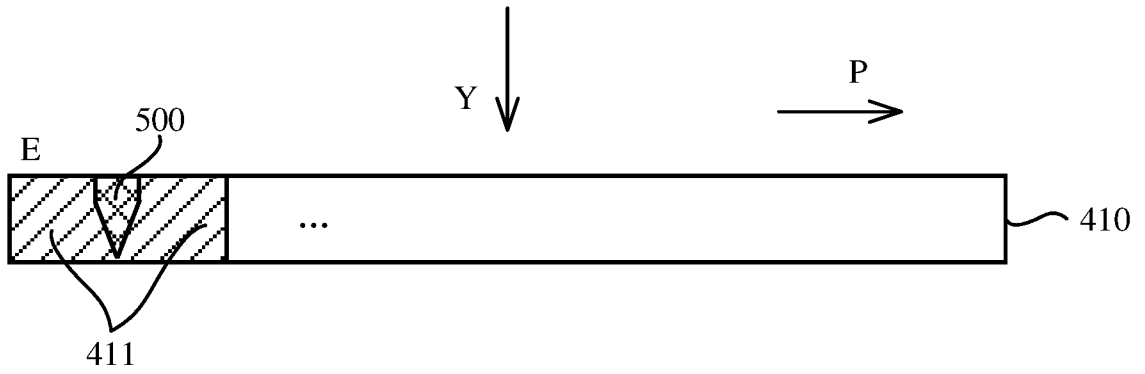


图 13D

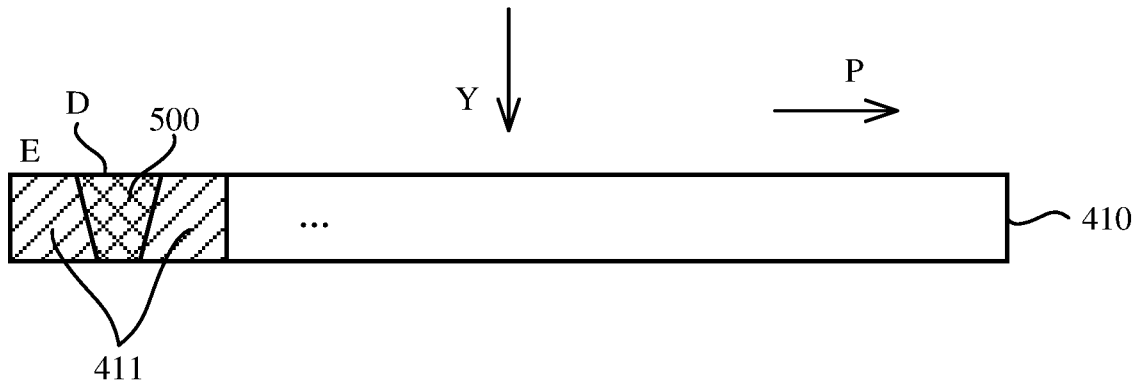


图 13E

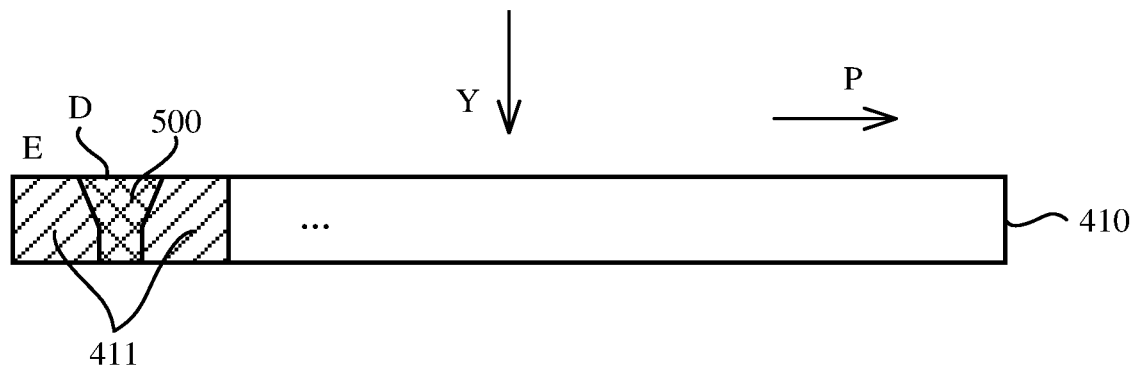


图 13F

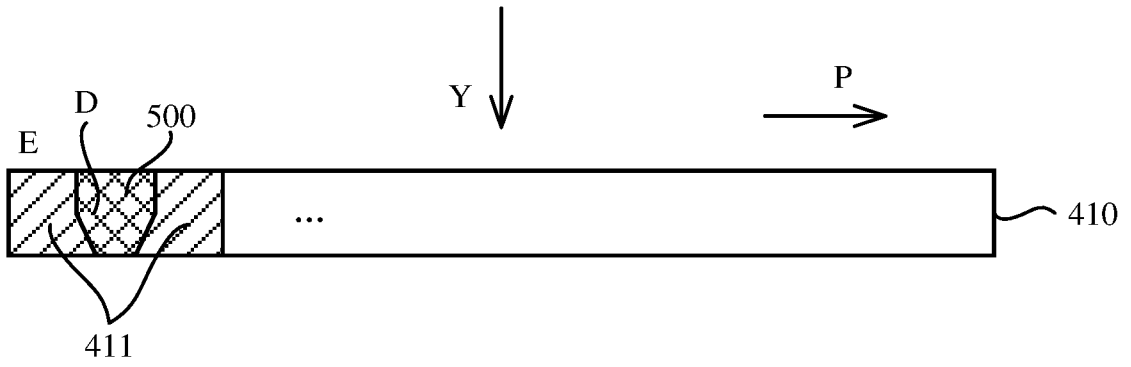


图 13G

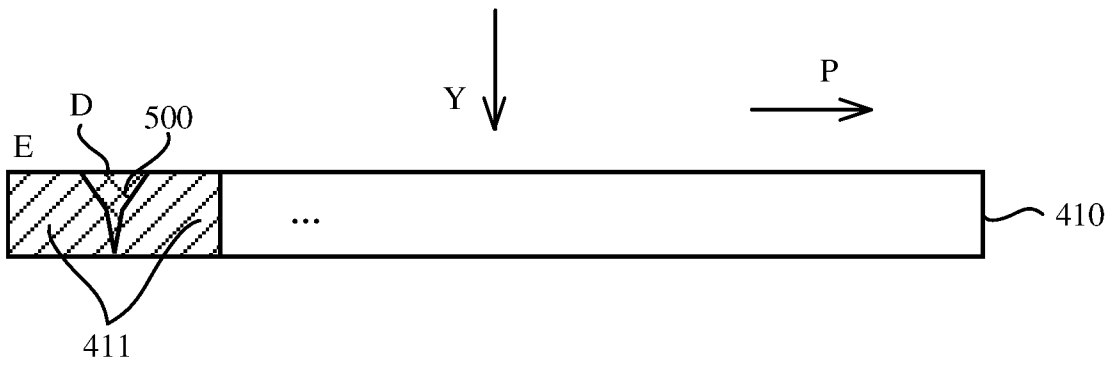


图 13H

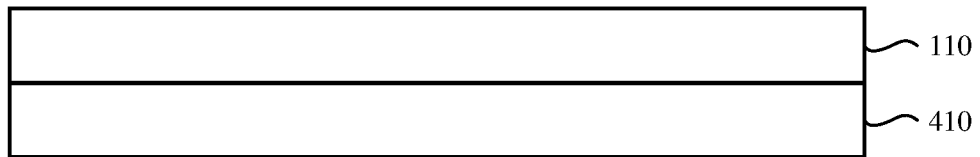


图 14

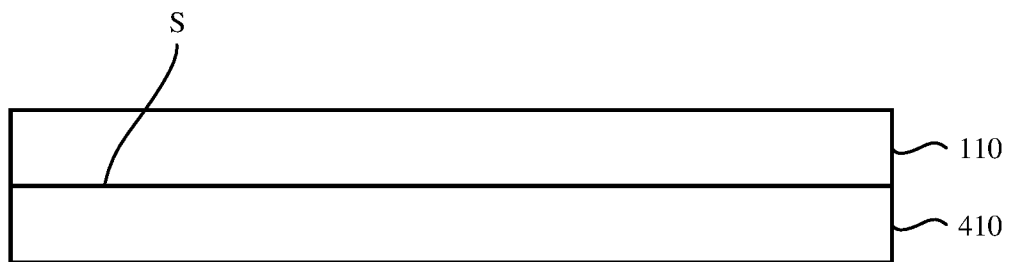


图 15

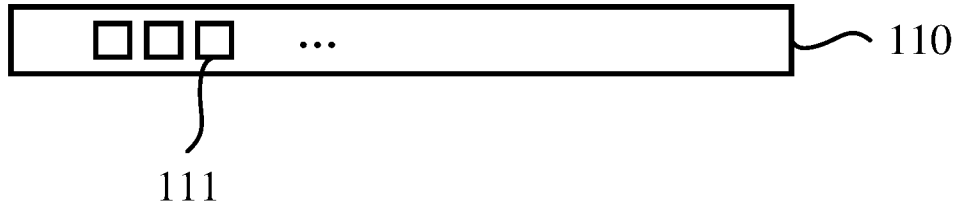


图 16

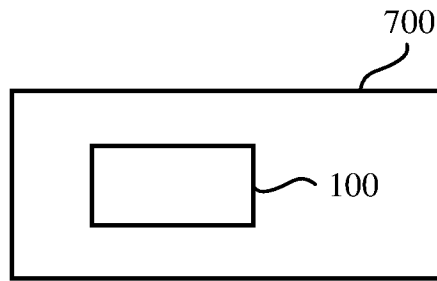


图 17

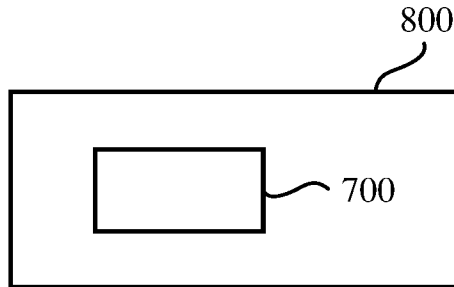


图 18

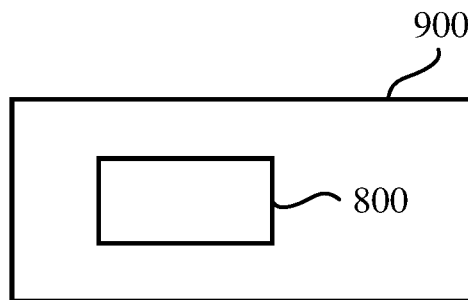


图 19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/090613

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
|--|---|---|
| G09F 9/33(2006.01)i; H01L 33/50(2010.01)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) G09F, 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) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 发光, 显示, LED, 光转换, 像素, 之间, 遮光, 光源, 量子点, 黑矩阵, 串扰, 遮蔽, 反射, 吸收, display, panel, pixel, light emit+, light convers+, light shielded, reflect+ | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| PX | CN 212624644 U (BEIJING IVISUAL 3D TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 February 2021 (2021-02-26) description, paragraphs 0063-0167, figures 1-19 | 1-26 |
| PX | CN 212624645 U (BEIJING IVISUAL 3D TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 February 2021 (2021-02-26) description, paragraphs 0121-0363, figures 1-43 | 1-26 |
| PX | CN 212624646 U (BEIJING IVISUAL 3D TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 26 February 2021 (2021-02-26) description, paragraphs 0091-0278, figures 1-31 | 1-26 |
| E | CN 112802950 A (BEIJING XINHAI SHIJIE THREE-DIMENSIONAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 May 2021 (2021-05-14) description, paragraphs 0039-0105, figures 1-15 | 1-26 |
| X | CN 108597377 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 28 September 2018 (2018-09-28) description paragraphs 0121-0124, 0128, figures 6B, 8 | 1-3, 6-8, 13-26 |
| X | CN 107134469 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 05 September 2017 (2017-09-05) description, paragraphs 0030-0099, figures 1-9 | 1-3, 6-8, 13-26 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 07 July 2021 | | Date of mailing of the international search report 27 July 2021 |
| 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 | | Authorized officer |
| Facsimile No. (86-10)62019451 | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/090613

| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | CN 103278876 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 04 September 2013 (2013-09-04) entire document | 1-26 |
| A | CN 103346154 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 October 2013 (2013-10-09) entire document | 1-26 |
| A | US 2014225136 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 14 August 2014 (2014-08-14) entire document | 1-26 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/090613

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|--|------------|----|-----------------------------------|---|--|
| CN | 212624644 | U | 26 February 2021 | None | |
| CN | 212624645 | U | 26 February 2021 | None | |
| CN | 212624646 | U | 26 February 2021 | None | |
| CN | 112802950 | A | 14 May 2021 | None | |
| CN | 108597377 | A | 28 September 2018 | CN 108597377 B TW 201935100 A TW I662334 B | 20 March 2020 01 September 2019 11 June 2019 |
| CN | 107134469 | A | 05 September 2017 | US 2019067257 A1 US 2017250316 A1 US 10770436 B2 US 10497683 B2 US 9905543 B2 US 2018166425 A1 US 2020066689 A1 KR 20170100999 A US 10153260 B2 | 28 February 2019 31 August 2017 08 September 2020 03 December 2019 27 February 2018 14 June 2018 27 February 2020 05 September 2017 11 December 2018 |
| CN | 103278876 | A | 04 September 2013 | WO 2014190604 A1 US 9507206 B2 US 2015301408 A1 | 04 December 2014 29 November 2016 22 October 2015 |
| CN | 103346154 | A | 09 October 2013 | US 2016218141 A1 CN 103346154 B US 9548331 B2 WO 2014190613 A1 | 28 July 2016 23 March 2016 17 January 2017 04 December 2014 |
| US | 2014225136 | A1 | 14 August 2014 | KR 102043322 B1 KR 20140101602 A | 12 November 2019 20 August 2014 |

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/090613

| <p>A. 主题的分类</p> <p>G09F 9/33(2006.01)i; H01L 33/50(2010.01)i</p> <p>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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-----|-------------------|---------|----|--|------|----|--|------|----|--|------|---|--|------|---|---|-----------------|---|--|-----------------|---|---|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G09F, H01L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:发光, 显示, LED, 光转换, 像素, 之间, 遮光, 光源, 量子点, 黑矩阵, 串扰, 遮蔽, 反射, 吸收, display, panel, pixel, light emit+, light convers+, light shiled, reflect+</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <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 212624644 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0063-0167段、附图1-19</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 212624645 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0121-0363段、附图1-43</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 212624646 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0091-0278段、附图1-31</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>CN 112802950 A (北京芯海视界三维科技有限公司) 2021年 5月 14日 (2021 - 05 - 14) 说明书第0039-0105段、附图1-15</td> <td>1-26</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 108597377 A (友达光电股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第0121-0124, 0128段、附图6B, 8</td> <td>1-3, 6-8, 13-26</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107134469 A (三星电子株式会社) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 说明书第0030-0099段、附图1-9</td> <td>1-3, 6-8, 13-26</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103278876 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文</td> <td>1-26</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 212624644 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0063-0167段、附图1-19 | 1-26 | PX | CN 212624645 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0121-0363段、附图1-43 | 1-26 | PX | CN 212624646 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0091-0278段、附图1-31 | 1-26 | E | CN 112802950 A (北京芯海视界三维科技有限公司) 2021年 5月 14日 (2021 - 05 - 14) 说明书第0039-0105段、附图1-15 | 1-26 | X | CN 108597377 A (友达光电股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第0121-0124, 0128段、附图6B, 8 | 1-3, 6-8, 13-26 | X | CN 107134469 A (三星电子株式会社) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 说明书第0030-0099段、附图1-9 | 1-3, 6-8, 13-26 | A | CN 103278876 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文 | 1-26 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 212624644 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0063-0167段、附图1-19 | 1-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 212624645 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0121-0363段、附图1-43 | 1-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 212624646 U (北京芯海视界三维科技有限公司 等) 2021年 2月 26日 (2021 - 02 - 26) 说明书第0091-0278段、附图1-31 | 1-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| E | CN 112802950 A (北京芯海视界三维科技有限公司) 2021年 5月 14日 (2021 - 05 - 14) 说明书第0039-0105段、附图1-15 | 1-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 108597377 A (友达光电股份有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 说明书第0121-0124, 0128段、附图6B, 8 | 1-3, 6-8, 13-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 107134469 A (三星电子株式会社) 2017年 9月 5日 (2017 - 09 - 05) 说明书第0030-0099段、附图1-9 | 1-3, 6-8, 13-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 103278876 A (京东方科技集团股份有限公司) 2013年 9月 4日 (2013 - 09 - 04) 全文 | 1-26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 7月 7日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 7月 27日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p> | | <p>授权官员</p> <p>杨蔚蔚</p> <p>电话号码 86-(10)-53962592</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| 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 |
| A | CN 103346154 A (北京京东方光电科技有限公司) 2013年 10月 9日 (2013 - 10 - 09) 全文 | 1-26 |
| A | US 2014225136 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 8月 14日 (2014 - 08 - 14) 全文 | 1-26 |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/090613

| 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 | 212624644 | U | 2021年 2月 26日 | 无 | | | |
| CN | 212624645 | U | 2021年 2月 26日 | 无 | | | |
| CN | 212624646 | U | 2021年 2月 26日 | 无 | | | |
| CN | 112802950 | A | 2021年 5月 14日 | 无 | | | |
| CN | 108597377 | A | 2018年 9月 28日 | CN | 108597377 | B | 2020年 3月 20日 |
| | | | | TW | 201935100 | A | 2019年 9月 1日 |
| | | | | TW | 1662334 | B | 2019年 6月 11日 |
| CN | 107134469 | A | 2017年 9月 5日 | US | 2019067257 | A1 | 2019年 2月 28日 |
| | | | | US | 2017250316 | A1 | 2017年 8月 31日 |
| | | | | US | 10770436 | B2 | 2020年 9月 8日 |
| | | | | US | 10497683 | B2 | 2019年 12月 3日 |
| | | | | US | 9905543 | B2 | 2018年 2月 27日 |
| | | | | US | 2018166425 | A1 | 2018年 6月 14日 |
| | | | | US | 2020066689 | A1 | 2020年 2月 27日 |
| | | | | KR | 20170100999 | A | 2017年 9月 5日 |
| | | | | US | 10153260 | B2 | 2018年 12月 11日 |
| CN | 103278876 | A | 2013年 9月 4日 | WO | 2014190604 | A1 | 2014年 12月 4日 |
| | | | | US | 9507206 | B2 | 2016年 11月 29日 |
| | | | | US | 2015301408 | A1 | 2015年 10月 22日 |
| CN | 103346154 | A | 2013年 10月 9日 | US | 2016218141 | A1 | 2016年 7月 28日 |
| | | | | CN | 103346154 | B | 2016年 3月 23日 |
| | | | | US | 9548331 | B2 | 2017年 1月 17日 |
| | | | | WO | 2014190613 | A1 | 2014年 12月 4日 |
| US | 2014225136 | A1 | 2014年 8月 14日 | KR | 102043322 | B1 | 2019年 11月 12日 |
| | | | | KR | 20140101602 | A | 2014年 8月 20日 |