

(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 26 日 (26.12.2024)



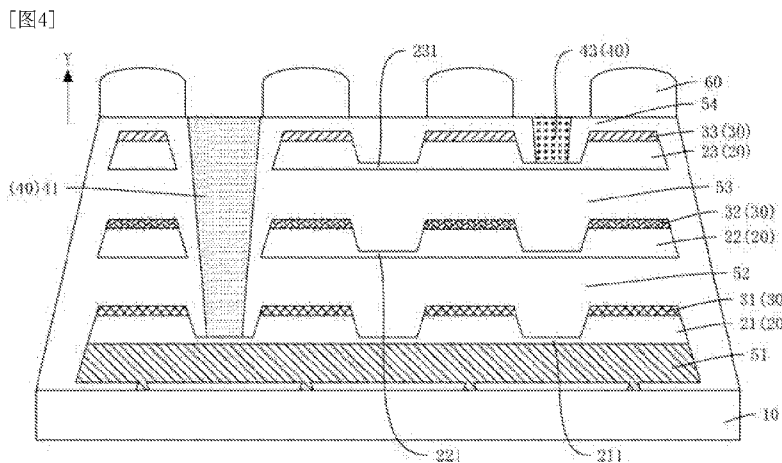
(10) 国际公布号
WO 2024/259745 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 33/62 (2010.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/104260
- (22) 国际申请日: 2023 年 6 月 29 日 (29.06.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310749163.9 2023年6月21日 (21.06.2023) 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: 周威龙 (ZHOU, Weilong); 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)。

- (74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区粤海街道大冲社区华润置地大厦 C 座 2901, Guangdong 518052 (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,

- (54) Title: DISPLAY MODULE AND DISPLAY APPARATUS
- (54) 发明名称: 显示模组及显示装置



(57) Abstract: Disclosed in the present application are a display module and a display apparatus. A light-emitting device comprises at least two light-emitting sub-devices arranged in a first direction perpendicular to a substrate; a plurality of independent electrodes are connected to the light-emitting sub-devices; and at least two common electrodes are arranged between adjacent light-emitting devices, the common electrodes are connected to the light-emitting sub-devices in the first direction, the common electrodes and the independent electrodes are located on different sides of the light-emitting sub-devices, and the light-emitting sub-devices are all electrically connected to the common electrodes.

(57) 摘要: 本申请公开了一种显示模组及显示装置。其中, 发光器件包括沿垂直于衬底的第一方向排列的至少两个子发光器件; 多个独立电极与各子发光器件连接; 至少两个公共电极设置于相邻的发光器件之间, 公共电极沿第一方向连接于子发光器件, 公共电极和独立电极位于子发光器件的不同侧, 且每一子发光器件皆与公共电极电性连接。

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))。

发明名称：显示模组及显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域，尤其涉及一种显示模组及显示装置。

背景技术

[0002] 无机发光二极管是一种具有高亮度、高发光效率的固态光源。在显示技术领域，主要用作液晶显示器的背光源和户外全彩显示器。无机发光二极管显示器相较于液晶显示器和有机发光二极管显示器具有功耗低、响应快、光效高的巨大优势，在高分辨率显示器、虚拟现实和增强现实等技术领域具有重大的商业价值。

[0003] 目前，为了实现无机发光二极管的其他色彩或者全彩化显示，常需要将多个无机发光二极管采用水平堆叠或垂直堆叠的方式堆叠在一起，其中垂直堆叠相比水平堆叠具有PPI显著提高的优势；然而，为了实现多个无机发光二极管的垂直堆叠，常需要在垂直堆叠的多个无机发光二极管器件的侧边形成台阶，以容置公共电极，但是，若该台阶的尺寸过大将减小无机发光二极管器件的布置空间，若该台阶的尺寸过小，又会提高公共电极的工艺难度并降低公共电极的良品率。

发明概述

[0004] 本申请实施例提供一种显示模组及显示装置，能够避免台阶的设置，降低公共电极的工艺难度，提高公共电极的良品率，并改善器件性能。

[0005] 本申请实施例提供一种显示模组，其包括衬底以及设置于所述衬底上的发光功能层，所述发光功能层包括：

[0006] 多个发光器件，所述发光器件包括沿垂直于所述衬底的第一方向排列的至少两个子发光器件；

[0007] 多个独立电极，与各所述子发光器件连接；

[0008] 至少两个公共电极，设置于相邻的所述发光器件之间，且所述公共电极的数量

大于或等于所述发光器件中所述子发光器件的数量；

[0009] 其中，所述公共电极沿所述第一方向连接于所述子发光器件，所述公共电极和所述独立电极位于所述子发光器件的不同侧，且每一所述子发光器件皆与所述公共电极电性连接。

[0010] 在本申请的一种实施例中，所述发光器件包括沿所述第一方向排列的第一子发光器件和第二子发光器件，多个所述独立电极包括第一独立电极和第二独立电极，至少两个所述公共电极包括第一公共电极和第二公共电极；

[0011] 其中，所述第一独立电极和所述第一公共电极连接于所述第一子发光器件的不同侧，所述第二独立电极和所述第二公共电极连接于所述第二子发光器件的不同侧。

[0012] 在本申请的一种实施例中，所述发光器件还包括沿所述第一方向位于所述第一子发光器件一侧或所述第二子发光器件一侧的第三子发光器件，多个所述独立电极包括与所述第三子发光器件连接的第三独立电极，多个所述公共电极包括沿所述第一方向与所述第三子发光器件连接的第三公共电极，且所述第三公共电极与所述第一公共电极、所述第二公共电极彼此相连接。

[0013] 在本申请的一种实施例中，所述第一公共电极的数量、所述第二公共电极的数量以及所述第三公共电极的数量皆大于或等于1。

[0014] 在本申请的一种实施例中，多个所述发光器件沿平行于所述衬底的第二方向和第三方向排布，所述第一公共电极沿所述第二方向和/或所述第三方向延伸，所述第二公共电极沿所述第二方向和/或所述第三方向延伸，所述第三公共电极沿所述第二方向和/或所述第三方向延伸。

[0015] 在本申请的一种实施例中，所述第一子发光器件位于所述衬底和所述第二子发光器件之间，所述第三子发光器件位于所述第二子发光器件远离所述第一子发光器件的一侧，所述第一公共电极沿所述第一方向上的厚度大于所述第二公共电极沿所述第一方向上的厚度，所述第三公共电极沿所述第一方向上的厚度小于所述第二公共电极沿所述第一方向上的厚度。

[0016] 在本申请的一种实施例中，所述衬底包括驱动电路单元，所述发光功能层还包括设置于所述衬底和所述第一子发光器件之间的第一键合层、设置于所述第一

子发光器件和所述第二子发光器件之间的第二键合层、设置于所述第二子发光器件和所述第三子发光器件之间的第三键合层、以及设置于所述第三子发光器件远离所述第二子发光器件一侧的覆盖层；

[0017] 其中，所述第一公共电极沿所述第一方向穿过所述覆盖层、所述第三键合层以及所述第二键合层，并与所述第一子发光器件连接，所述第二公共电极沿所述第一方向穿过所述覆盖层以及所述第三键合层，并与所述第二子发光器件连接，所述第三公共电极沿所述第一方向穿过所述覆盖层，并与所述第三子发光器件连接，且所述第一公共电极、所述第二公共电极以及所述第三公共电极皆与所述驱动电路单元连接。

[0018] 在本申请的一种实施例中，所述发光功能层还包括连接于相邻的所述第一子发光器件之间的第一连接件、连接于相邻的所述第二子发光器件之间的第二连接件、以及连接于相邻的所述第三子发光器件之间的第三连接件，且所述第一公共电极与所述第一连接件连接，所述第二公共电极与所述第二连接件连接，所述第三公共电极与所述第三连接件连接；

[0019] 其中，任意相邻两个所述第一子发光器件之间连接有所述第一连接件，部分所述第二子发光器件之间连接有所述第二连接件，部分所述第三子发光器件之间连接有所述第三连接件。

[0020] 在本申请的一种实施例中，所述发光功能层包括多个第一区块和多个第二区块，且所述第一区块包括多个所述第二子发光器件以及连接于所述第二子发光器件之间的所述第二连接件，所述第二区块包括多个所述第三子发光器件以及连接于所述第三子发光器件之间的所述第三连接件；

[0021] 其中，所述第一公共电极位于相邻的所述第一区块之间和相邻的所述第二区块之间，所述第二公共电极位于相邻的所述第二区块之间。

[0022] 在本申请的一种实施例中，所述第一键合层复用为第一底部电极，所述发光功能层还包括设置于所述第二键合层和所述第二子发光器件之间的第二底部电极、以及设置于所述第三键合层和所述第三子发光器件之间的第三底部电极，且所述第一子发光器件设置于所述第一底部电极上，所述第二子发光器件设置于所述第二底部电极上，所述第三子发光器件设置于所述第三底部电极上；

- [0023] 其中，所述第一公共电极与第一底部电极连接，所述第二公共电极与所述第二底部电极连接，所述第三公共电极与所述第三底部电极连接。
- [0024] 在本申请的一种实施例中，所述第一子发光器件的发光颜色为红色，所述第二子发光器件的发光颜色为绿色，所述第三子发光器件的发光颜色为蓝色。
- [0025] 在本申请的一种实施例中，所述第二键合层包括第一布拉格反射层，以使红色光透过，并反射蓝色光。
- [0026] 在本申请的一种实施例中，所述第三键合层包括第二布拉格反射层，以使红色光以及绿色光透过，并反射蓝色光。
- [0027] 在本申请的一种实施例中，所述第一公共电极在所述衬底上的正投影宽度大于所述第二公共电极在所述衬底上的正投影宽度，所述第二公共电极在所述衬底上的正投影宽度大于所述第三公共电极在所述衬底上的正投影宽度。
- [0028] 在本申请的一种实施例中，所述第二子发光器件在所述衬底上的正投影位于所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影内，或者，所述第二子发光器件在所述衬底上的正投影与所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影相重合；
- [0029] 所述第三子发光器件在所述衬底上的正投影位于所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影内，或者，所述第三子发光器件在所述衬底上的正投影与所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影相重合。
- [0030] 在本申请的一种实施例中，所述子发光器件的至少一侧设置有所述公共电极。
- [0031] 在本申请的一种实施例中，所述公共电极的数量为多个，且多个所述公共电极相连接，以形成网状结构。
- [0032] 根据本申请的上述目的，本申请实施例还提供一种显示装置，所述显示装置包括装置主体以及显示模组，且所述显示模组与所述装置主体组合为一体；
- [0033] 所述显示模组包括衬底以及设置于所述衬底上的发光功能层，所述发光功能层包括：
- [0034] 多个发光器件，所述发光器件包括沿垂直于所述衬底的第一方向排列的至少两个子发光器件；
- [0035] 多个独立电极，与各所述子发光器件连接；
- [0036] 至少两个公共电极，设置于相邻的所述发光器件之间，且所述公共电极的数量

大于或等于所述发光器件中所述子发光器件的数量；

[0037] 其中，所述公共电极沿所述第一方向连接于所述子发光器件，所述公共电极和所述独立电极位于所述子发光器件的不同侧，且每一所述子发光器件皆与所述公共电极电性连接。

[0038] 在本申请的一种实施例中，所述发光器件包括沿所述第一方向排列的第一子发光器件和第二子发光器件，多个所述独立电极包括第一独立电极和第二独立电极，至少两个所述公共电极包括第一公共电极和第二公共电极；

[0039] 其中，所述第一独立电极和所述第一公共电极连接于所述第一子发光器件的不同侧，所述第二独立电极和所述第二公共电极连接于所述第二子发光器件的不同侧。

[0040] 在本申请的一种实施例中，所述发光器件还包括沿所述第一方向位于所述第一子发光器件一侧或所述第二子发光器件一侧的第三子发光器件，多个所述独立电极包括与所述第三子发光器件连接的第三独立电极，多个所述公共电极包括沿所述第一方向与所述第三子发光器件连接的第三公共电极，且所述第三公共电极与所述第一公共电极、所述第二公共电极彼此相连接。

有益效果

[0041] 本申请通过将公共电极设置在相邻的发光器件之间，同时公共电极沿第一方向与子发光器件连接，实现了公共电极与子发光器件的连接，避免了发光器件中台阶区域的设置，降低了工艺难度，并可以提高显示模组的良品率，提高显示模组的性能；此外，由于本申请中不需要在发光器件的侧壁处形成台阶，也不需要台阶处留出间隙来与公共电极保持距离，且公共电极和独立电极位于子发光器件的不同侧，因此，本申请可以有效提高发光器件的发光面积，提高开口率。

附图说明

[0042] 下面结合附图，通过对本申请的具体实施方式详细描述，将使本申请的技术方案及其它有益效果显而易见。

[0043] 图1为相关技术中的显示模组的一种结构示意图；

- [0044] 图2为本申请实施例提供的显示模组的一种平面结构示意图；
- [0045] 图3为本申请实施例图2中a处放大结构示意图；
- [0046] 图4为本申请实施例图3中沿AA线截得的一种截面结构示意图；
- [0047] 图5为本申请实施例图3中沿BB线截得的一种截面结构示意图；
- [0048] 图6为本申请实施例图3中沿CC线截得的一种截面结构示意图；
- [0049] 图7为本申请实施例图3中沿DD线截得的一种截面结构示意图；
- [0050] 图8为本申请实施例图2中b处放大结构示意图；
- [0051] 图9为本申请实施例提供的显示模组的另一种平面结构示意图；
- [0052] 图10为本申请实施例提供的显示模组的另一种平面结构示意图；
- [0053] 图11为本申请实施例提供的显示模组的另一种平面结构示意图；
- [0054] 图12为本申请实施例图3中沿AA线截得的另一种截面结构示意图；
- [0055] 图13为本申请实施例提供的显示模组的另一种平面结构示意图；
- [0056] 图14为本申请实施例提供的显示模组的另一种平面结构示意图。

本发明的实施方式

- [0057] 在以下详细说明中，仅简单地通过例示示出和描述了本申请的某些实施方式。如本领域技术人员可以理解的，本文中描述的实施方式可以以多种方式进行修改，而不背离本申请的精神或范围。
- [0058] 在附图中，为了清晰起见并且为了更好地理解和便于描述，可能放大了层、膜、板、区域等的厚度。应当理解当元件如层、膜、区域、或衬底被称为“位于另一元件上”时，其可以直接位于另一元件上或者还可以存在插入的元件。
- [0059] 另外，除非相反地明确描述，否则词语“包括”及其像“包含”或“含有”这样的变体将被理解为暗含包括所论述的元件，但不一定排除其它元件。进一步，在说明书中，词语“在……上”指放置在对象部分上方或下方，而不一定指基于重力方向放置在对象部分的上侧。
- [0060] 将理解的是，尽管在本文中可以使用术语“第一”，“第二”等来描述各种组件，但是这些组件不应受到这些术语的限制。这些组件仅用于区分一个组件和另一个组件。
- [0061] 如本文所使用的，单数形式“一”、“一个”和“该”也意图包括复数形式，

除非上下文另外明确指出。

[0062] 还将理解的是，本文中使用的术语“包括”和/或“包含”指定存在所述特征或组件，但是不排除一个或多个其他特征或组件的存在或添加。

[0063] 将理解的是，当层、区域或部件被称为“形成在”另一层、区域或部件上时，其可以直接或间接地形成在另一层，区域或部件上。例如，可以存在中间层，区域或组件。

[0064] 在以下示例中，x轴、y轴和z轴不限于直角坐标系的三个轴，并且可以在更广泛的意义上进行解释。例如，x轴、y轴和z轴可以彼此垂直，或者可以表示彼此不垂直的不同方向。

[0065] 请参照图1，目前，在垂直堆叠的LED显示模组中，常在基底1上依次形成堆叠的第一LED2、第二LED3以及第三LED4，且每个LED需要连接对应的独立电极以及连接共同的公共电极8，例如，第一LED2连接第一独立电极5，第二LED3连接第二独立电极6，第三LED4连接第三独立电极7，且第一LED2、第二LED3以及第三LED4还需要连接至公共电极8，以实现发光；但是，由于公共电极8位于堆叠的三个LED侧面，且每个LED处均需要蚀刻出台阶，以容置公共电极8，同时，还需要在LED和公共电极8之间留出间隔9，以避免出现干涉和干扰，若该台阶的尺寸过大将减小LED的布置空间，发光面积和开口率，若该台阶的尺寸过小，又会提高公共电极8的工艺难度并降低公共电极8的良品率，因此，图1所示显示模组的工艺限制较大，难以满足显示技术的发展。

[0066] 请参照图2至图7，本申请实施例提供一种显示模组，该显示模组包括衬底10以及设置于衬底10上的发光功能层，发光功能层包括多个发光器件20、多个独立电极30以及至少两个公共电极40。

[0067] 其中，发光器件20包括沿垂直于衬底10的第一方向Y排列的至少两个子发光器件；多个独立电极30与各子发光器件连接；至少两个公共电极40设置于相邻的发光器件20之间，且公共电极40的数量大于或等于发光器件20中子发光器件的数量。

[0068] 进一步地，公共电极40沿第一方向Y连接于子发光器件，公共电极40和独立电极30位于子发光器件的不同侧，且每一子发光器件皆与公共电极40电性连接。

[0069] 在实施应用过程中，本申请实施例通过将公共电极40设置在相邻的发光器件20之间，同时公共电极40沿第一方向Y与子发光器件连接，实现了公共电极40与子发光器件的连接，避免了发光器件20中台阶区域的设置，降低了工艺难度，并可以提高显示模组的良品率，提高显示模组的性能；此外，由于本申请实施例中不需要在发光器件20的侧壁处形成台阶，也不需要台阶处留出间隙来与公共电极40保持距离，且公共电极40和独立电极30位于子发光器件的不同侧，因此，本申请实施例可以有效提高发光器件20的发光面积，提高开口率。

[0070] 具体地，请继续结合图2至图7，本申请实施例提供的显示模组包括衬底10以及设置于衬底10上的发光功能层。

[0071] 发光功能层包括设置于衬底10上的多个发光器件20，其中，衬底10上还设置有驱动电路单元（图中并未示出），而驱动电路单元可以包括薄膜晶体管器件或者CMOS管器件、以及信号线，且发光器件20连接至驱动电路单元，以实现电信号的传输以及对发光器件20的发光控制过程。

[0072] 发光器件20中子发光器件的数量大于或等于两个，而公共电极40的数量大于或等于一个发光器件20中子发光器件的数量，例如一个发光器件20中子发光器件的数量为两个，则公共电极40的数量需要大于或等于2，或者一个发光器件20中子发光器件的数量为三个，则公共电极40的数量需要大于或等于3。

[0073] 在一种实施例中，发光器件20包括沿垂直于衬底10的第一方向Y依次排列的第一子发光器件21、第二子发光器件22以及第三子发光器件23，即第一子发光器件21位于第二子发光器件22和衬底10之间，第三子发光器件23位于第二子发光器件22远离第一子发光器件21的一侧。

[0074] 发光功能层还包括设置于衬底10和第一子发光器件21之间的第一键合层51、设置于第一子发光器件21和第二子发光器件22之间的第二键合层52、设置于第二子发光器件22和第三子发光器件23之间的第三键合层53、以及设置于第三子发光器件23远离第二子发光器件22一侧的覆盖层54；其中，第一子发光器件21设置于第一键合层51上并通过第一键合层51连接于衬底10上，第二子发光器件22设置于第二键合层52上并通过第二键合层52连接于第一子发光器件21远离衬底10的一侧，第三子发光器件23设置于第三键合层53上并通过第三键合层53连接于

第二子发光器件22远离第一子发光器件21的一侧。

[0075] 在一种实施例中，第一键合层51的材料可以包括金属材料，且该金属材料具备反光作用，进而在起到键合第一子发光器件21的作用的同时，还可以对发光器件20向衬底10一侧的出光进行反射，以提高发光器件20的出光效率；第二键合层52、第三键合层53以及覆盖层54的材料可以包括氧化硅材料，以使得第二键合层52和第三键合层53为透明膜层，在起到键合第二子发光器件22和第三子发光器件23的同时，还不会影响发光器件20的出光效果。

[0076] 需要说明的是，在一种实施例中，衬底10可以为硅材料基板，而驱动电路单元可以设置在衬底10上，此时，第一子发光器件21可以通过第一键合层51直接连接在衬底10上；此外，在另一种实施例中，显示模组也可以包括设置于衬底10和发光功能层之间的驱动电路层，而驱动电路单元设置在驱动电路层中，此时，第一子发光器件21可以通过第一键合层51连接在驱动电路层上。

[0077] 发光功能层还包括将发光器件20与驱动电路单元连接起来以实现信号传输的独立电极30以及公共电极40。

[0078] 其中，独立电极30包括与第一子发光器件21连接的第一独立电极31、与第二子发光器件22连接的第二独立电极32以及与第三子发光器件23连接的第三独立电极33；而第一独立电极31、第二独立电极32以及第三独立电极33可以分别连接于驱动电路单元中的不同开关管，例如薄膜晶体管或者CMOS管，以实现第一子发光器件21、第二子发光器件22以及第三子发光器件23的独立控制。

[0079] 公共电极40设置于相邻的发光器件20之间，并包括沿平行于衬底10的方向上延伸的第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43，且第一公共电极41沿第一方向Y连接于第一子发光器件21，第二公共电极42沿第一方向Y连接于第二子发光器件22，第三公共电极43沿第一方向Y连接于第三子发光器件23，而第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43彼此之间相互连接，即第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43可以为一体成型设置。

[0080] 在本申请实施例中，第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43沿第一方向Y分别连接于第一子发光器件21、第二子发光器件22以及第三子发光器件23，进而可以避免台阶的设置，并实现第一子发光器件21、第二子发光器件22以及第三子发光器件23的独立控制。

2以及第三子发光器件23与公共电极40的连接，降低了工艺难度，并可以提高显示模组的良品率，提高显示模组的性能；此外，由于本申请实施例中不需要在发光器件20的侧壁处形成台阶，也不需要台阶处留出间隙来与公共电极40保持距离，因此，本申请实施例可以有效提高发光器件20的发光面积，提高开口率。

[0081] 需要说明的是，相对于图1所示的显示模组中，在形成堆叠的LED的过程中，尚需要在相邻的堆叠LED之间设置间隙间隔开，而本申请实施例中可以将上述公共电极40设置在相邻的发光器件20的间隙之中，并不需要额外预留空间来设置公共电极40，因此，本申请实施例可以进一步地增加发光器件20的发光面积，提高开口率。

[0082] 在一种实施例中，多个发光器件20沿平行于衬底10的第二方向X1和第三方向X2呈阵列排布，如图2所示。

[0083] 第一公共电极41位于相邻的发光器件20之间并可以沿第二方向X1和/或第三方向X2延伸，第二公共电极42位于相邻的发光器件20之间并可以沿第二方向X1和/或第三方向X2延伸，第三公共电极43位于相邻的发光器件20之间并可以沿第二方向X1和/或第三方向X2延伸。

[0084] 需要说明的是，第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43各自位于不同且相邻的发光器件20之间，且沿第二方向X1相邻的发光器件20之间只设置一个第一公共电极41、一个第二公共电极42以及一个第三公共电极43中的一者，同理，沿第三方向X2相邻的发光器件20之间只设置一个第一公共电极41、一个第二公共电极42以及一个第三公共电极43中的一者。

[0085] 在一种实施例中，请参照图2，其中包括沿第二方向X1延伸以及沿第三方向X2延伸的多个第一公共电极41，沿第二方向X1延伸的多个第二公共电极42，沿第三方向X2延伸的多个第三公共电极43；进一步地，在第三方向X2上，第二公共电极42位于相邻的第一公共电极41之间，而在第二方向X1上，第三公共电极43位于相邻的第一公共电极41之间。

[0086] 在一种实施例中，在沿第三方向X2上，相邻的第二公共电极42和第一公共电极41之间设置沿第三方向X2排列的至少一个发光器件20，在沿第二方向X1上，相

邻的第三公共电极43和第一公共电极41之间设置有沿第二方向X1排列的至少一个发光器件20。且本申请实施例中以相邻的第二公共电极42和第一公共电极41之间设置沿第三方向X2排列的两个发光器件20，相邻的第三公共电极43和第一公共电极41之间设置有沿第二方向X1排列的两个发光器件20为例，进行说明。则由第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43围成了一个如图8所示的重复单元，且每个重复单元包括四个发光器件20。

[0087] 其中，请结合图3和图8，在每个重复单元内，发光器件20包括与公共电极40相对的第一侧边以及其他的第二侧边，且发光器件20的第二侧边处的布置空间相对于第一侧边处的布置空间更大，而本申请实施例中将独立电极30设置在发光器件20的第二侧边上，使得独立电极30设置在发光器件20远离公共电极40的侧边上，可以为独立电极30的设置留出充足的空间，并避免独立电极30与公共电极40之间发生干涉和干扰。

[0088] 需要说明的是，每个发光器件20可以包括两个第一侧边以及两个第二侧边，即每个发光器件20的至少一侧设置有公共电极40，而多个公共电极40可以相连接，以形成网状结构，且发光器件20或者上述重复单元可位于网状结构的网孔内，进而可以减小公共电极40的电阻，改善公共电极40的电压降现象。

[0089] 可以理解的是，当每个发光器件20的至少一侧设置有公共电极40时，则发光器件20的侧边数量需要大于或等于发光器件20中子发光器件的数量，例如当发光器件20中子发光器件的数量为三个时，则各子发光器件或者发光器件20的形状可以为三角形、四边形或其他多边形，例如图2中所示，发光器件20的形状为四边形。

[0090] 在一种实施例中，请参照图9，发光器件20还可以为三角形，多个发光器件20呈阵列排布，且每个发光器件20的两个边与公共电极40相邻接，发光器件20的另一个边可以设置独立电极30（图中并未示出），其中，每个公共电极40的排列方向可以与其相邻的发光器件20的边的方向平行，第一公共电极41沿第四方向X3延伸并与呈三角形的发光器件20的底边相对设置，且任意相邻的两行发光器件20之间皆设置有一个第一公共电极41；第二公共电极42和第三公共电极43皆沿第五方向X4延伸，并与呈三角形的发光器件20的侧边相对设置。

[0091] 在另一种实施例中，请参照图10，发光器件20同样呈三角形，多个发光器件20呈阵列排布，且每个发光器件20的两个边与公共电极40相邻接，发光器件20的另一个边可以设置独立电极30（图中并未示出），其中，每个公共电极40的排列方向可以与其相邻的发光器件20的边的方向平行，第一公共电极41沿第四方向X3延伸并与呈三角形的发光器件20的底边相对设置，且每间隔两行发光器件20设置有一个第一公共电极41，即相邻的两个第一公共电极41之间设置有两行发光器件20；第二公共电极42和第三公共电极43皆沿第五方向X4延伸，并与呈三角形的发光器件20的侧边相对设置。

[0092] 在另一种实施例中，请参照图11，发光器件20同样呈三角形，多个发光器件20呈阵列排布，且每个发光器件20的两个边与公共电极40相邻接，发光器件20的另一个边可以设置独立电极30（图中并未示出），其中，每个公共电极40的排列方向可以与其相邻的发光器件20的边的方向平行，第一公共电极41沿第四方向X3延伸并与呈三角形的发光器件20的底边相对设置，且任意相邻的两行发光器件20设置有一个第一公共电极41；第二公共电极42和第三公共电极43皆与呈三角形的发光器件20的侧边相对设置，具体地，第二公共电极42包括沿第五方向X4延伸的第一段421和沿第六方向X5延伸的第二段422，且第一段421和第二段422位于相邻的发光器件20之间并交替排列，第三公共电极43包括沿第五方向X4延伸的第三段431和沿第六方向X5延伸的第四段432，且第三段431和第四段432位于相邻的发光器件20之间并交替排列。

[0093] 请结合图2、图3、图4、图5、图6以及图7，其中图4为图3中沿AA线截得的一种截面结构示意图，图5为图3中沿BB线截得的一种截面结构示意图，图6为图3中沿CC线截得的一种截面结构示意图，图7为图3中沿DD线截得的一种截面结构示意图。

[0094] 独立电极30至少设置于各子发光器件的上表面，第一独立电极31设置于第一子发光器件21的上表面穿过第一键合层51与衬底10中的驱动电路单元连接；第二独立电极32设置于第二子发光器件22的上表面并穿过第二键合层52和第一键合层51与驱动电路单元连接，如图5和图7所示；第三独立电极33设置于第三子发光器件23的上表面并穿过第三键合层53、第二键合层52以及第一键合层51与驱

动电路单元连接，如图5所示。

[0095] 在一种实施例中，第一独立电极31、第二独立电极32以及第三独立电极33的材料可以包括透明导电材料，例如ITO材料。

[0096] 进一步地，第一公共电极41沿第一方向Y穿过覆盖层54、第三键合层53、第二键合层52并与第一子发光器件21连接，如图4至图7所示；第二公共电极42沿第一方向Y穿过覆盖层54和第三键合层53并与第二子发光器件22连接，如图6和图7所示；第三公共电极43沿第一方向Y穿过覆盖层54并与第三子发光器件23连接，如图4和图5所示。因此，第一公共电极41沿第一方向Y上的厚度大于第二公共电极42沿第一方向Y上的厚度，第三公共电极43沿第一方向Y上的厚度小于第二公共电极42沿第一方向Y上的厚度。

[0097] 进一步地，由于第一公共电极41经过的过孔最深，而第二公共电极42经过的过孔次之，第三公共电极43经过的过孔最浅，则第一公共电极41在衬底10上的正投影宽度大于第二公共电极42在衬底10上的正投影宽度，第二公共电极42在衬底10上的正投影宽度大于第三公共电极43在衬底10上的正投影宽度；可以有效降低第一公共电极41的电阻，改善电压降现象，提高公共电极40的信号传输均匀性。

[0098] 此外，如图2所示，第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43之间存在交叉的位置，其中，在第一公共电极41和第二公共电极42的交叉位置可以设置第一公共电极41，即在第一公共电极41和第二公共电极42的交叉位置，设置第一公共电极41并可以沿第一方向Y穿过覆盖层54、第三键合层53、第二键合层52并与第一子发光器件21连接；在第一公共电极41和第三公共电极43交叉的位置可以设置第三公共电极43，即在第一公共电极41和第三公共电极43的交叉位置，设置第三公共电极43并可以沿第一方向Y穿过覆盖层54并与第三子发光器件23连接，在第二公共电极42和第三公共电极43交叉的位置可以设置第三公共电极43，即在第二公共电极42和第三公共电极43的交叉位置，设置第三公共电极43并可以沿第一方向Y穿过覆盖层54并与第三子发光器件23连接。

[0099] 在本申请的其他实施例中，第一公共电极41分别与第二公共电极42、第三公共电极43交叉的位置皆可以设置第一公共电极41，在第二公共电极42和第三公共

电极43交叉的位置可以设置第二公共电极42，仅以可以进一步地减小第一公共电极41和第二公共电极42的电阻。

[0100] 如图4、图6以及图7所示，当相邻两个发光器件20之间并未设置公共电极40和独立电极30时，则发光器件20中的第二子发光器件22和第三子发光器件23的尺寸皆可以朝着另一发光器件20的方向进行扩展，使得第二子发光器件22和第三子发光器件23的尺寸增大，进一步提高了发光器件20的发光面积；此外，由于第三公共电极43的宽度较小，因此，与第三公共电极43相邻的第三子发光器件23的尺寸也可以朝着第三公共电极43的方向进行扩展，例如图4中，位于中间的两个第一子发光器件21，两个第一子发光器件21之间没有设置公共电极40，则两个第一子发光器件21的尺寸可以朝着彼此靠近的方向扩展，使得两个第一子发光器件21的尺寸增大；位于中间的两个第二子发光器件22，两个第二子发光器件22之间没有设置公共电极40，则两个第二子发光器件22的尺寸可以朝着彼此靠近的方向扩展，使得两个第二子发光器件22的尺寸增大；同理，例如图4中位于右边的两个第三子发光器件23，两个第三子发光器件23之间设置第三公共电极43，由于第三公共电极43的宽度较小，进而两个第三子发光器件23可以朝着彼此靠近的方向扩展，使得两个第三子发光器件23的尺寸增大；例如图6中，两个第一子发光器件21的尺寸可以朝着彼此靠近的方向扩展，两个第二子发光器件22的尺寸可以朝着彼此靠近的方向扩展，两个第三子发光器件23可以朝着彼此靠近的方向扩展，使得第一子发光器件21、第二子发光器件22以及第三子发光器件23的尺寸增大；例如图7中，两个第三子发光器件23的尺寸可以朝着另一个发光器件20的方向进行扩展，使得第三子发光器件23的尺寸增大，以提高发光器件20的发光面积，因此，本申请实施例中通过对公共电极40的结构以及位置进行设计，可以有效提高发光器件20的发光面积以及开口率。

[0101] 可以理解的是，当发光器件20的侧边没有设置公共电极40和独立电极30时，或者设置第三公共电极43时，则该发光器件20的尺寸可以根据实际需求进行增大。而当发光器件20的两侧设置有公共电极40和/或独立电极30时，如图5所示，第一子发光器件21、第二子发光器件22以及第三子发光器件23的尺寸沿衬底10指向发光功能层的方向上减小；但是，由于本申请实施例中不需要在各发光器

件20的侧面形成台阶和避让间隙，因此，本申请实施例中发光器件20的发光面积相对于图1所示的显示模组中LED的发光面积可以得到有效提高。

[0102] 在一种实施例中，第二子发光器件22在衬底10上的正投影位于第一子发光器件21在衬底10上的正投影内，或者，第二子发光器件22在衬底10上的正投影与第一子发光器件21在衬底10上的正投影相重合；第三子发光器件23在衬底10上的正投影位于第二子发光器件22在衬底10上的正投影内，或者，第三子发光器件23在衬底10上的正投影与第二子发光器件22在衬底10上的正投影相重合。

[0103] 在一种实施例中，发光功能层还包括连接于相邻的第一子发光器件21之间的第一连接件211、连接于相邻的第二子发光器件22之间的第二连接件221、以及连接于相邻的第三子发光器件23之间的第三连接件231；且第一公共电极41与第一连接件211连接，第二公共电极42与第二连接件221连接，第三公共电极43与第三连接件231连接。

[0104] 其中，由于第一公共电极41的厚度较大，会对第二连接件221和第三连接件231进行隔断，而第二公共电极42也会对第三连接件231进行隔断，因此，在本实施例中，任意相邻两个第一子发光器件21之间连接有第一连接件211，部分第二子发光器件22之间连接有第二连接件221，部分第三子发光器件23之间连接有第三连接件231。

[0105] 具体地，发光功能层包括多个第一区块410和多个第二区块420，且第一区块410包括多个第二子发光器件22以及连接于第二子发光器件22之间的第二连接件221，第二区块420包括多个第三子发光器件23以及连接于第三子发光器件23之间的第三连接件231；其中，第一公共电极41位于相邻的第一区块410之间和相邻的第二区块420之间，第二公共电极42位于相邻的第二区块420之间。如图2所示，第一区块410即为第一公共电极41所围成区域，例如可以包括四个b处所示的重复单元，第二区块420即为第一公共电极41和第二公共电极42所围成的区域，例如可以包括两个b处所示的重复单元。

[0106] 在一种实施例中，第一子发光器件21、第二子发光器件22以及第三子发光器件23皆可以为无机发光二极管器件，且第一子发光器件21的发光颜色可以为红色，第二子发光器件22的发光颜色可以为绿色，而第三子发光器件23的发光颜色

可以为蓝色，以实现显示模组的全彩显示。其中，由于蓝色光为高能光，因此，当蓝色光照射至第一子发光器件21上时，会导致第一子发光器件21在不需要进行发光时被激发出光，因此，本申请实施例中将第一子发光器件21设置于最下层，而第三子发光器件23设置于最上层，以降低蓝色光照射至第一子发光器件21上的概率，并增大第一子发光器件21和第三子发光器件23之间的距离，可以有效提高显示模组的出光效果和显示效果。

[0107] 可以理解的是，由于无机发光二极管中红光的发光效率较低，因此，将位于最下层的的第一子发光器件21设置为发红光，由于第一子发光器件21的面积最大，因此，可以补偿第一子发光器件21发红光的发光效率；此外，当第二子发光器件22和第三子发光器件23的侧边没有设置公共电极40和独立电极30时，第二子发光器件22的尺寸和第三子发光器件23的尺寸也可以朝着无公共电极40和独立电极30的侧边扩展，进而可以根据实际需求来增大第二子发光器件22和第三子发光器件23的发光面积。

[0108] 在一种实施例中，第一子发光器件21可以包括P型GaP层/P型AlGaInP发光层/AlGaInP层/N型AlGaInP层/N型GaAs层，且P型可以是Mg掺杂的，N型可以是Si掺杂的，其中第一连接件211可以是由第一子发光器件21中延伸出的P型GaP层或者N型GaAs层所形成。

[0109] 第二子发光器件22可以包括P型GaN层/InGaN发光层/N型GaN层，P型可以是Mg掺杂的，而N型可以是Si掺杂的，其中第二连接件221可以是由第二子发光器件22中延伸出的P型GaN层或者N型GaN层所形成。

[0110] 第三子发光器件23可以包括P型GaN层/InGaN发光层/N型GaN层，P型通常是Mg掺杂的，而N型通常是Si掺杂的，其中第三连接件231可以是由第三子发光器件23中延伸出的P型GaN层或者N型GaN层所形成。

[0111] 进一步地，在一种实施例中，第二键合层52包括第一布拉格反射层，以使红色光透过，并反射蓝色光。且第一布拉格反射层可以为氧化硅层和氧化钛层交替形成的堆叠膜层，并可以使得第一布拉格反射层的最外层皆为氧化硅层，则可以实现第二键合层52和第一布拉格反射层共用。即本申请实施例通过在第一子发光器件21上方形成第一布拉格反射层，可以对蓝色光进行反射，以避免蓝色

光照射至第一子发光器件21上，进一步提高了发光器件20的出光效果和显示面板的显示效果。

[0112] 在一种实施例中，第三键合层53包括第二布拉格反射层，以使红色光以及绿色光透过，并反射蓝色光。且第二布拉格反射层可以为氧化硅层和氧化钛层交替形成的堆叠膜层，并可以使得第一布拉格反射层的最外层皆为氧化硅层，则可以实现第三键合层53和第一布拉格反射层共用。即本申请实施例通过在第二子发光器件22上方形成第二布拉格反射层，可以对蓝色光进行反射，以避免蓝色光照射至第一子发光器件21和第二子发光器件22上，进一步提高了发光器件20的出光效果和显示面板的显示效果。

[0113] 在本申请的另一种实施例中，请参照图12，第一键合层51复用为第一底部电极55，发光功能层还包括设置于第二键合层52和第二子发光器件22之间的第二底部电极56、以及设置于第三键合层53和第三子发光器件23之间的第三底部电极57，且第一子发光器件21设置于第一底部电极55上，第二子发光器件22设置于第二底部电极56上，第三子发光器件23设置于第三底部电极57上。

[0114] 可以理解的是，第一底部电极55可以连续地设置在所有第一子发光器件21的下面；第二底部电极56会被第一公共电极41所分隔，因此，第一底部电极55可以连续地分布于第一区块410内；第三底部电极57会被第一公共电极41和第二公共电极42所分隔，因此，第三底部电极57可以连续地分布于第二区块420内。

[0115] 其中，第一公共电极41与第一底部电极55连接，第二公共电极42与第二底部电极56连接，第三公共电极43与第三底部电极57连接。相对于图4至图7中采用公共电极40与连接件（例如第一连接件211、第二连接件221以及第三连接件231），本实施例可以进一步降低公共电极40与发光器件20之间的连接电阻，提高信号传输效果，提高发光器件20的出光效果和显示模组的显示效果。

[0116] 需要说明的是，在本申请的一种实施例中，驱动电路单元中设置有公共信号线（图中并未示出），而本申请中第一公共电极41、第二公共电极42以及第三公共电极43彼此连接，并可以与驱动电路单元中的公共信号线连接，则第一子发光器件21依次通过第一连接件211、第一公共电极41连接至公共信号线，第二子发光器件22依次通过第二连接件221、第二公共电极42连接至公共信号线，第三

子发光器件23依次通过第三连接件231、第三公共电极43连接至公共信号线，以实现信号的传输；此外，第一键合层51在起到键合连接第一子发光器件21的基础上，同样可以连接于公共信号线，使得第一子发光器件21可以通过第一键合层51连接至公共信号线。

[0117] 在本申请的另一种实施例中，当第一键合层51复用为第一底部电极55、以及在第二键合层52和第二子发光器件22之间设置第二底部电极56、在第三键合层53和第三子发光器件23之间设置第三底部电极57时，则第一子发光器件21依次通过第一底部电极55、第一公共电极41连接至公共信号线，第二子发光器件22依次通过第二底部电极56、第二公共电极42连接至公共信号线，第三子发光器件23依次通过第三底部电极57、第三公共电极43连接至公共信号线，以实现信号的传输；此外，第一底部电极55还可以与公共信号线连接，使得第一子发光器件21可以通过第一底部电极55连接至公共信号线。

[0118] 在一种实施例中，第二底部电极56和第三底部电极57的材料可以包括透明导电材料，例如ITO材料。

[0119] 需要说明的是，本申请实施例中发光器件20中子发光器件的数量为至少两个，且上述实施例中发光器件20中子发光器件的数量为三个，在本申请的其他实施中，发光器件20中子发光器件的数量还可以为两个、四个或者更多，在此不作限定。

[0120] 在本申请的另一种实施例中，如图13所示，发光器件20包括沿第一方向Y排列的两个子发光器件；多个独立电极包括与该两个子发光器件连接的两个独立电极；公共电极40包括分别与这两个子发光器件连接的第四公共电极44以及第五公共电极45；其中，多个发光器件20沿第二方向X1和第三方向X2呈阵列分布，多个第四公共电极44沿第二方向X1和第三方向X2进行排布，多个第五公共电极45沿第二方向X1和第三方向X2进行排布，且多个第四公共电极44和多个第五公共电极45交叉排布，以构成网状结构，以有效减小公共电极40的电阻，其中，每个发光器件20的两侧边皆与公共电极40相邻。

[0121] 需要说明的是，本实施例中独立电极30、公共电极40与发光器件20之间的连接方式皆可参照上述实施例中进行。

- [0122] 进一步地，与第四公共电极44相连接的子发光器件的发光颜色可以为绿色，与第五公共电极45相连接的子发光器件的发光颜色可以为蓝色，且还可以为其他颜色组合，并不限于此，本申请实施例仅以此为例，进行说明。
- [0123] 在本申请的另一种实施例中，请参照图14，发光器件20还可以包括沿第一方向Y排列的四个子发光器件，而多个独立电极包括与该四个子发光器件连接的四个独立电极；公共电极40包括分别与该四个子发光器件连接的第六公共电极46、第七公共电极47、第八公共电极48以及第九公共电极49；其中，第六公共电极46和第八公共电极48可以沿第三方向X2延伸，第七公共电极47和第九公共电极49可以沿第二方向X1延伸，且多个第六公共电极46、多个第七公共电极47、多个第八公共电极48以及多个第九公共电极49相交叉排布，以构成网状结构，可以有效降低公共电极40的电阻。
- [0124] 需要说明的是，与第六公共电极46相连接的子发光器件的发光颜色可以为红色，与第七公共电极47相连接的子发光器件的发光颜色可以为绿色，与第八公共电极48相连接的子发光器件的发光颜色可以为蓝色，与第九公共电极49相连接的子发光器件的发光颜色可以为黄色，且还可以为其他颜色组合，并不限于此，本申请实施例仅以此为例，进行说明。
- [0125] 进一步地，在一种实施例中，发光功能层还包括设置于覆盖层54上的多个透镜60，且多个透镜60可以与多个发光器件20一一对应设置，以对发光器件20的出光起到聚光效果，提高发光器件20的出光强度和显示模组的显示亮度，有效提高了显示模组的显示效果，并可以降低显示模组的功耗。
- [0126] 承上，本申请实施例通过将公共电极40设置在相邻的发光器件20之间，同时公共电极40沿第一方向Y与子发光器件连接，实现了公共电极40与子发光器件的连接，避免了发光器件20中台阶区域的设置，降低了工艺难度，并可以提高显示模组的良品率，提高显示模组的性能；此外，由于本申请实施例中不需要在发光器件20的侧壁处形成台阶，也不需要台阶处留出间隙来与公共电极40保持距离，且公共电极40和独立电极30位于子发光器件的不同侧，因此，本申请实施例可以有效提高发光器件20的发光面积，提高开口率。
- [0127] 另外，本申请实施例还提供一种显示装置，该显示装置包括装置主体以及上述

实施例中所述的显示模组，且该显示模组与装置主体组合为一体。

[0128] 在一种实施例中，该装置主体可以包括框体、以及其他功能组件，例如传感器等。

[0129] 本申请实施例提供的显示装置可以包括直视显示屏，用于家庭/办公投影仪和便携式电子产品，诸如智能手机、笔记本电脑、可穿戴电子设备、AR和VR眼镜的光引擎，以及视网膜投影。

[0130] 在上述实施例中，对各个实施例的描述都各有侧重，某个实施例中没有详述的部分，可以参见其他实施例的相关描述。

[0131] 以上对本申请实施例所提供的一种显示模组及显示装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想；本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示模组，其包括衬底以及设置于所述衬底上的发光功能层，所述发光功能层包括：
- 多个发光器件，所述发光器件包括沿垂直于所述衬底的第一方向排列的至少两个子发光器件；
- 多个独立电极，与各所述子发光器件连接；
- 至少两个公共电极，设置于相邻的所述发光器件之间，且所述公共电极的数量大于或等于所述发光器件中所述子发光器件的数量；
- 其中，所述公共电极沿所述第一方向连接于所述子发光器件，所述公共电极和所述独立电极位于所述子发光器件的不同侧，且每一所述子发光器件皆与所述公共电极电性连接。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的显示模组，其中，所述发光器件包括沿所述第一方向排列的第一子发光器件和第二子发光器件，多个所述独立电极包括第一独立电极和第二独立电极，至少两个所述公共电极包括第一公共电极和第二公共电极；
- 其中，所述第一独立电极和所述第一公共电极连接于所述第一子发光器件的不同侧，所述第二独立电极和所述第二公共电极连接于所述第二子发光器件的不同侧。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的显示模组，其中，所述发光器件还包括沿所述第一方向位于所述第一子发光器件一侧或所述第二子发光器件一侧的第三子发光器件，多个所述独立电极包括与所述第三子发光器件连接的第三独立电极，多个所述公共电极包括沿所述第一方向与所述第三子发光器件连接的第三公共电极，且所述第三公共电极与所述第一公共电极、所述第二公共电极彼此相连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的显示模组，其中，所述第一公共电极的数量、所述第二公共电极的数量以及所述第三公共电极的数量皆大于或等于1。
- [权利要求 5] 根据权利要求3所述的显示模组，其中，多个所述发光器件沿平行于

所述衬底的第二方向和第三方向排布，所述第一公共电极沿所述第二方向和/或所述第三方向延伸，所述第二公共电极沿所述第二方向和/或所述第三方向延伸，所述第三公共电极沿所述第二方向和/或所述第三方向延伸。

[权利要求 6] 根据权利要求3所述的显示模组，其中，所述第一子发光器件位于所述衬底和所述第二子发光器件之间，所述第三子发光器件位于所述第二子发光器件远离所述第一子发光器件的一侧，所述第一公共电极沿所述第一方向上的厚度大于所述第二公共电极沿所述第一方向上的厚度，所述第三公共电极沿所述第一方向上的厚度小于所述第二公共电极沿所述第一方向上的厚度。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的显示模组，其中，所述衬底包括驱动电路单元，所述发光功能层还包括设置于所述衬底和所述第一子发光器件之间的第一键合层、设置于所述第一子发光器件和所述第二子发光器件之间的第二键合层、设置于所述第二子发光器件和所述第三子发光器件之间的第三键合层、以及设置于所述第三子发光器件远离所述第二子发光器件一侧的覆盖层；

其中，所述第一公共电极沿所述第一方向穿过所述覆盖层、所述第三键合层以及所述第二键合层，并与所述第一子发光器件连接，所述第二公共电极沿所述第一方向穿过所述覆盖层以及所述第三键合层，并与所述第二子发光器件连接，所述第三公共电极沿所述第一方向穿过所述覆盖层，并与所述第三子发光器件连接，且所述第一公共电极、所述第二公共电极以及所述第三公共电极皆与所述驱动电路单元连接。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的显示模组，其中，所述发光功能层还包括连接于相邻的所述第一子发光器件之间的第一连接件、连接于相邻的所述第二子发光器件之间的第二连接件、以及连接于相邻的所述第三子发光器件之间的第三连接件，且所述第一公共电极与所述第一连接件连接，所述第二公共电极与所述第二连接件连接，所述第三公共电极与

所述第三连接件连接；

其中，任意相邻两个所述第一子发光器件之间连接有所述第一连接件，部分所述第二子发光器件之间连接有所述第二连接件，部分所述第三子发光器件之间连接有所述第三连接件。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的显示模组，其中，所述发光功能层包括多个第一区块和多个第二区块，且所述第一区块包括多个所述第二子发光器件以及连接于所述第二子发光器件之间的所述第二连接件，所述第二区块包括多个所述第三子发光器件以及连接于所述第三子发光器件之间的所述第三连接件；

其中，所述第一公共电极位于相邻的所述第一区块之间和相邻的所述第二区块之间，所述第二公共电极位于相邻的所述第二区块之间。

[权利要求 10] 根据权利要求7所述的显示模组，其中，所述第一键合层复用为第一底部电极，所述发光功能层还包括设置于所述第二键合层和所述第二子发光器件之间的第二底部电极、以及设置于所述第三键合层和所述第三子发光器件之间的第三底部电极，且所述第一子发光器件设置于所述第一底部电极上，所述第二子发光器件设置于所述第二底部电极上，所述第三子发光器件设置于所述第三底部电极上；

其中，所述第一公共电极与第一底部电极连接，所述第二公共电极与所述第二底部电极连接，所述第三公共电极与所述第三底部电极连接。

[权利要求 11] 根据权利要求7所述的显示模组，其中，所述第一子发光器件的发光颜色为红色，所述第二子发光器件的发光颜色为绿色，所述第三子发光器件的发光颜色为蓝色。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的显示模组，其中，所述第二键合层包括第一布拉格反射层，以使红色光透过，并反射蓝色光。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的显示模组，其中，所述第三键合层包括第二布拉格反射层，以使红色光以及绿色光透过，并反射蓝色光。

[权利要求 14] 根据权利要求6所述的显示模组，其中，所述第一公共电极在所述衬

底上的正投影宽度大于所述第二公共电极在所述衬底上的正投影宽度，所述第二公共电极在所述衬底上的正投影宽度大于所述第三公共电极在所述衬底上的正投影宽度。

[权利要求 15] 根据权利要求6所述的显示模组，其中，所述第二子发光器件在所述衬底上的正投影位于所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影内，或者，所述第二子发光器件在所述衬底上的正投影与所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影相重合；

所述第三子发光器件在所述衬底上的正投影位于所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影内，或者，所述第三子发光器件在所述衬底上的正投影与所述第一子发光器件在所述衬底上的正投影相重合。

[权利要求 16] 根据权利要求1所述的显示模组，其中，所述子发光器件的至少一侧设置有所述公共电极。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示模组，其中，所述公共电极的数量为多个，且多个所述公共电极相连接，以形成网状结构。

[权利要求 18] 一种显示装置，所述显示装置包括装置主体以及显示模组，且所述显示模组与所述装置主体组合为一体；

所述显示模组包括衬底以及设置于所述衬底上的发光功能层，所述发光功能层包括：

多个发光器件，所述发光器件包括沿垂直于所述衬底的第一方向排列的至少两个子发光器件；

多个独立电极，与各所述子发光器件连接；

至少两个公共电极，设置于相邻的所述发光器件之间，且所述公共电极的数量大于或等于所述发光器件中所述子发光器件的数量；

其中，所述公共电极沿所述第一方向连接于所述子发光器件，所述公共电极和所述独立电极位于所述子发光器件的不同侧，且每一所述子发光器件皆与所述公共电极电性连接。

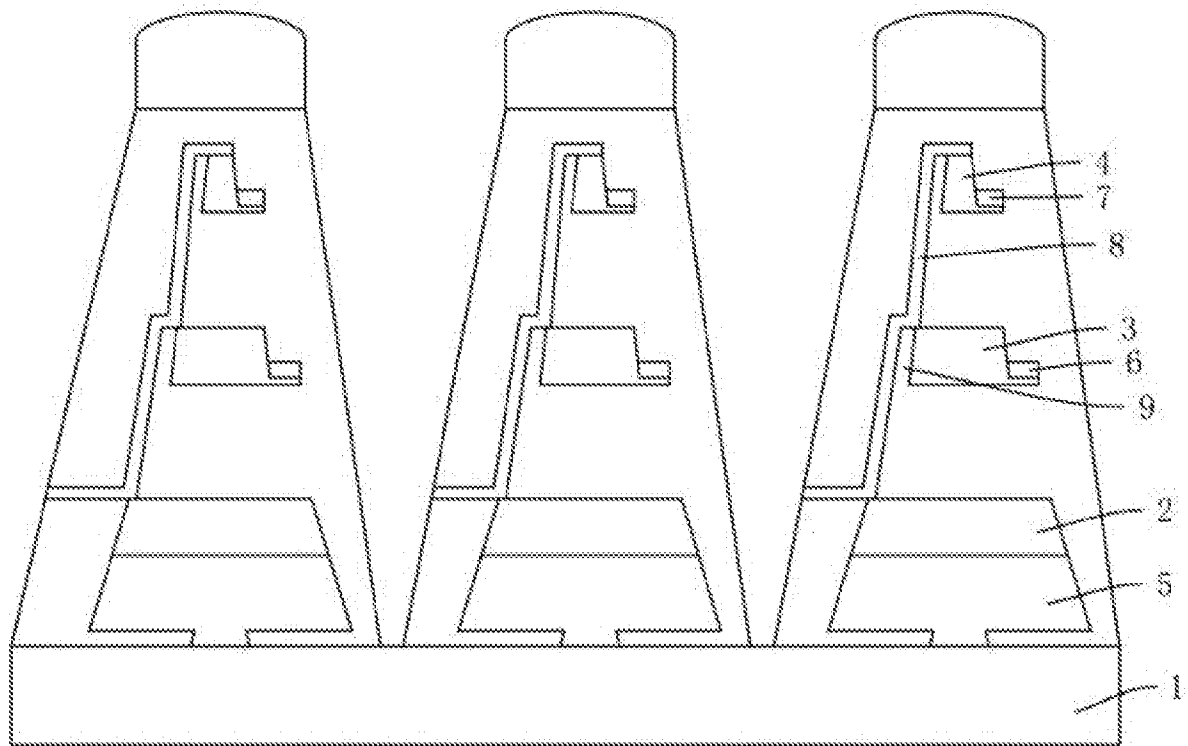
[权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示装置，其中，所述发光器件包括沿所述第一方向排列的第一子发光器件和第二子发光器件，多个所述独立电极

包括第一独立电极和第二独立电极，至少两个所述公共电极包括第一公共电极和第二公共电极；

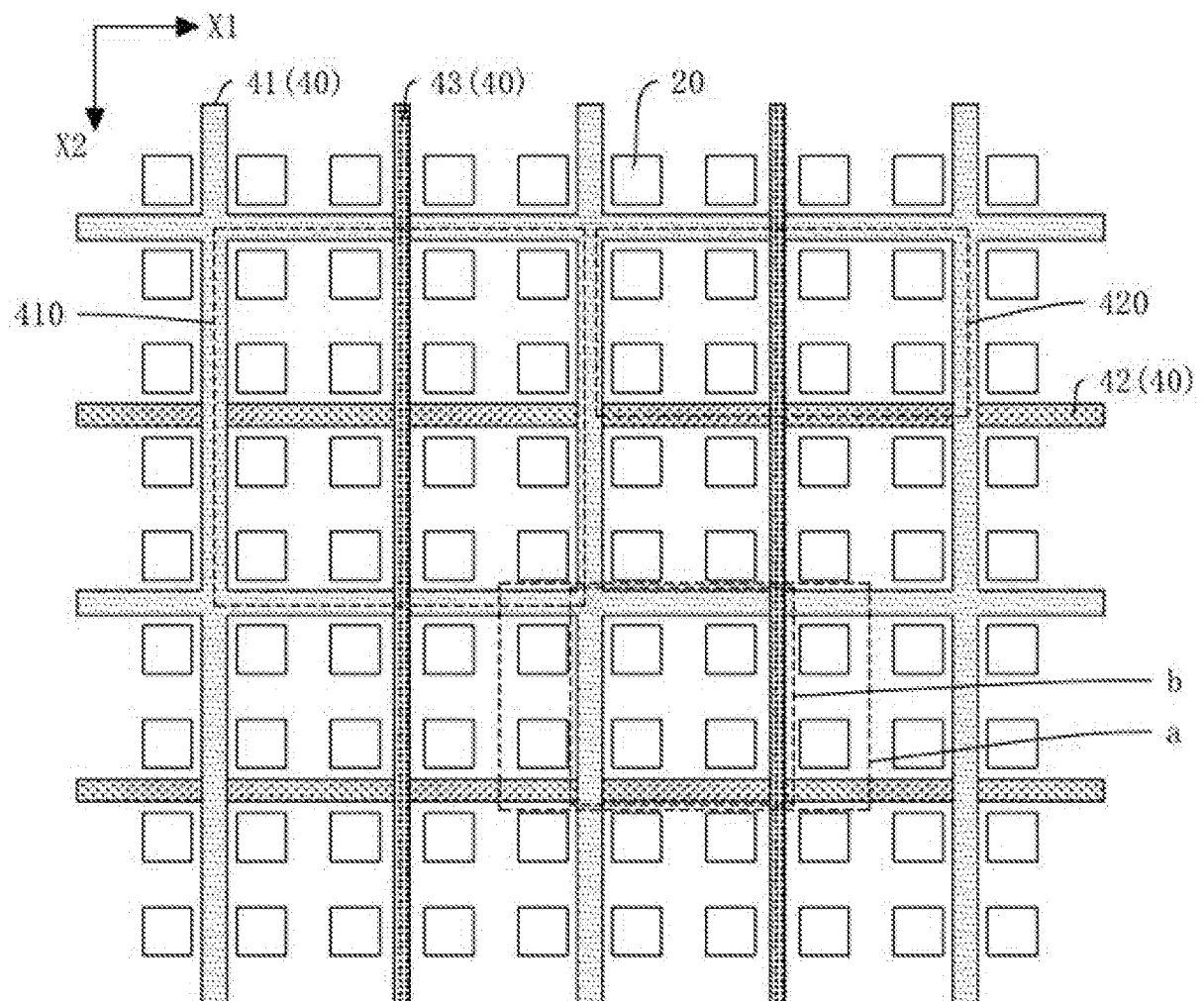
其中，所述第一独立电极和所述第一公共电极连接于所述第一子发光器件的不同侧，所述第二独立电极和所述第二公共电极连接于所述第二子发光器件的不同侧。

[权利要求 20] 根据权利要求19所述的显示装置，其中，所述发光器件还包括沿所述第一方向位于所述第一子发光器件一侧或所述第二子发光器件一侧的第三子发光器件，多个所述独立电极包括与所述第三子发光器件连接的第三独立电极，多个所述公共电极包括沿所述第一方向与所述第三子发光器件连接的第三公共电极，且所述第三公共电极与所述第一公共电极、所述第二公共电极彼此相连接。

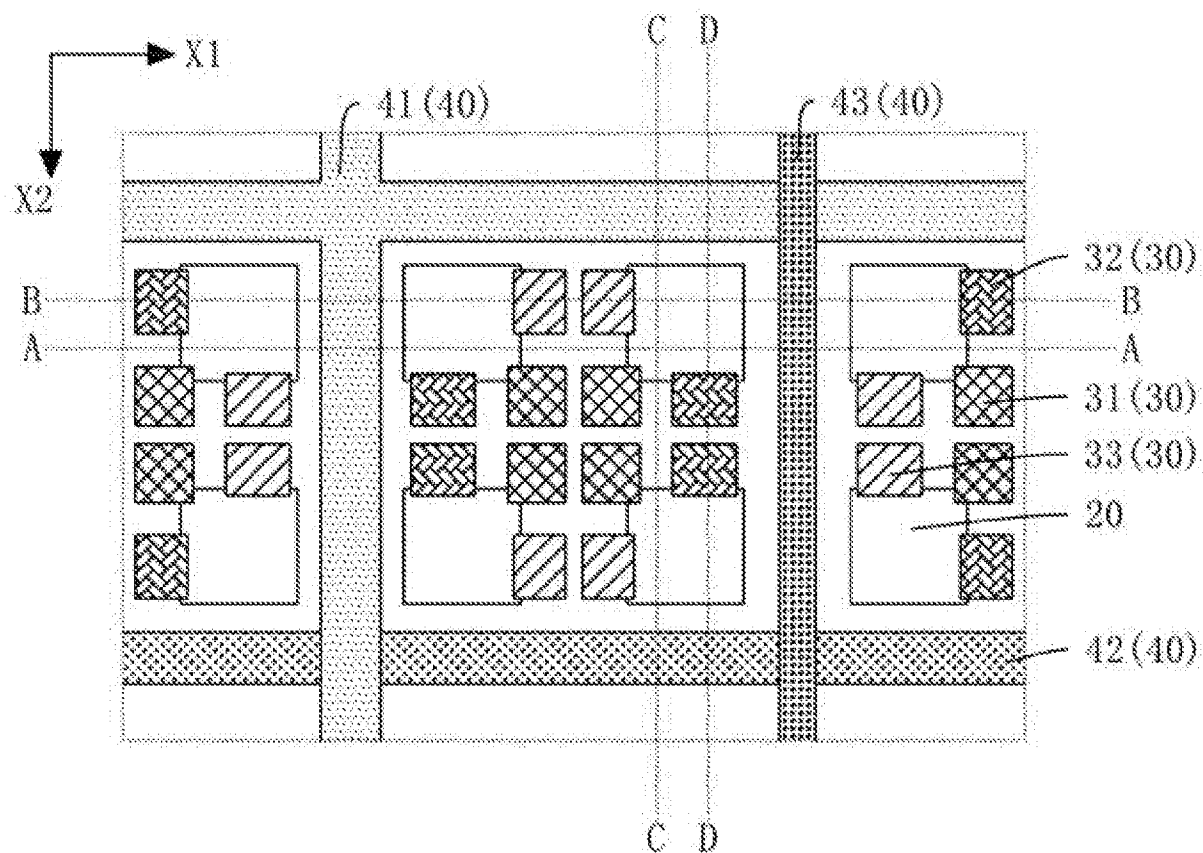
[图1]



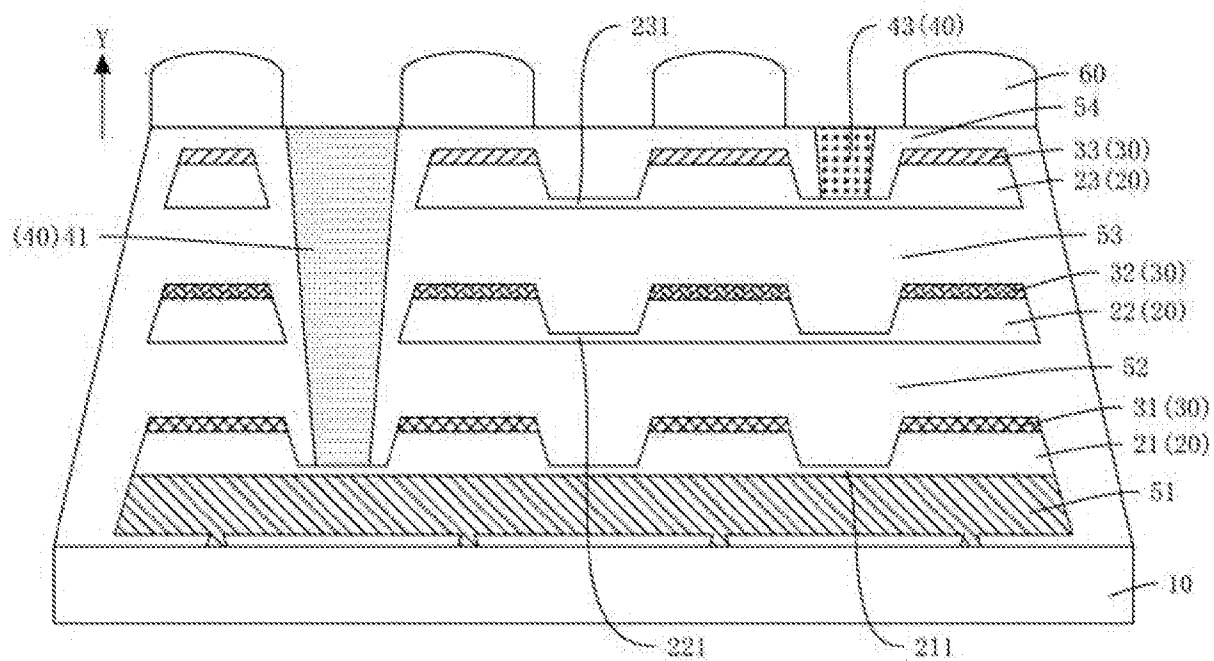
[图2]



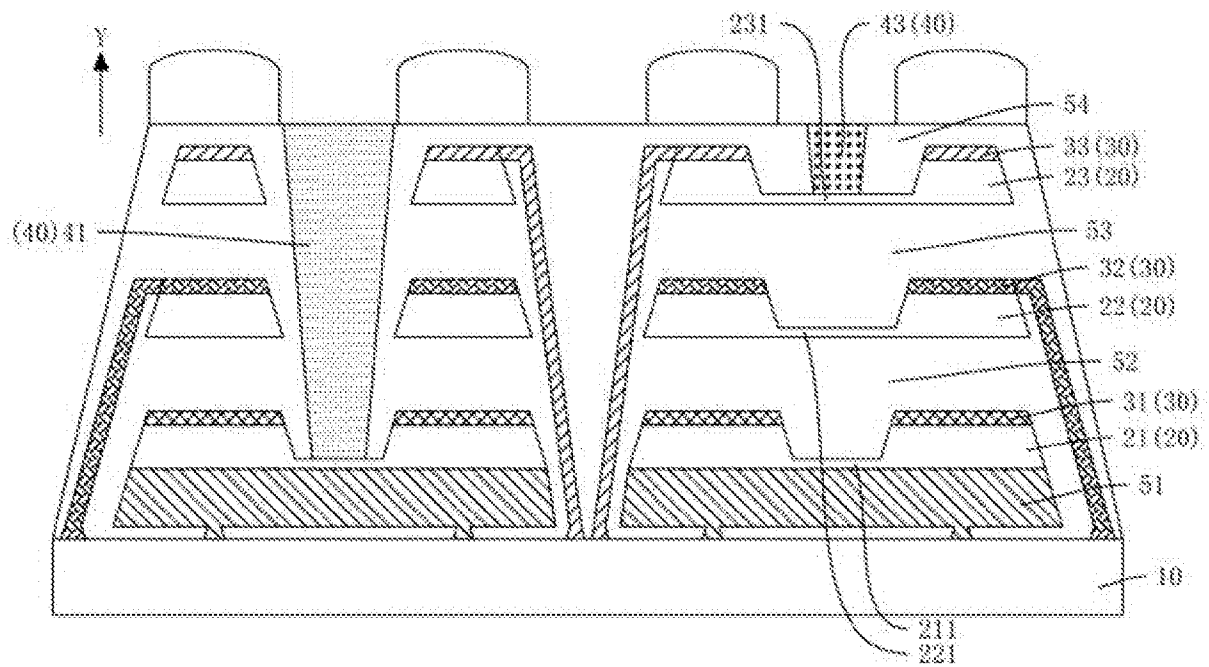
[图3]



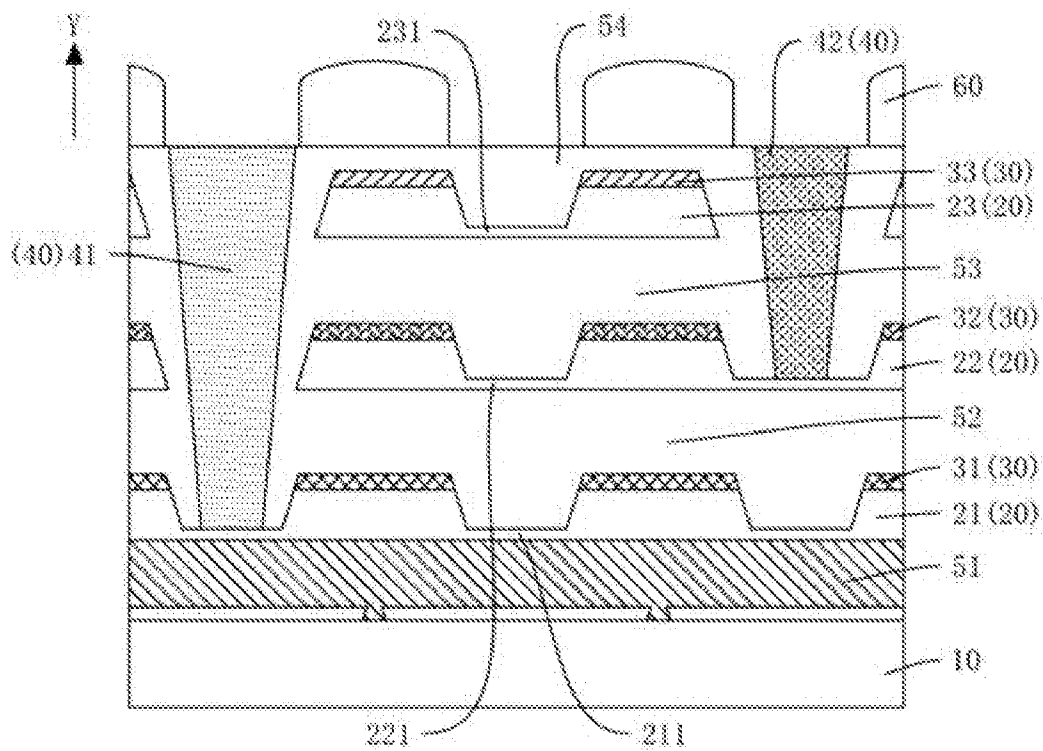
[图4]



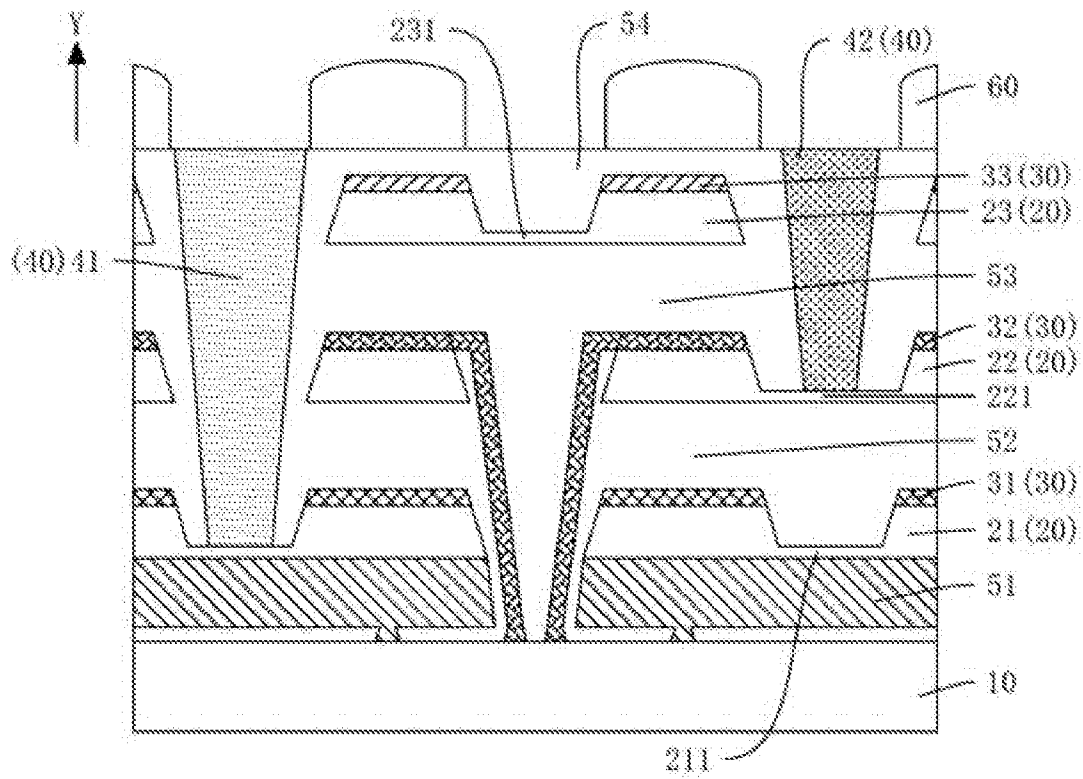
[图5]



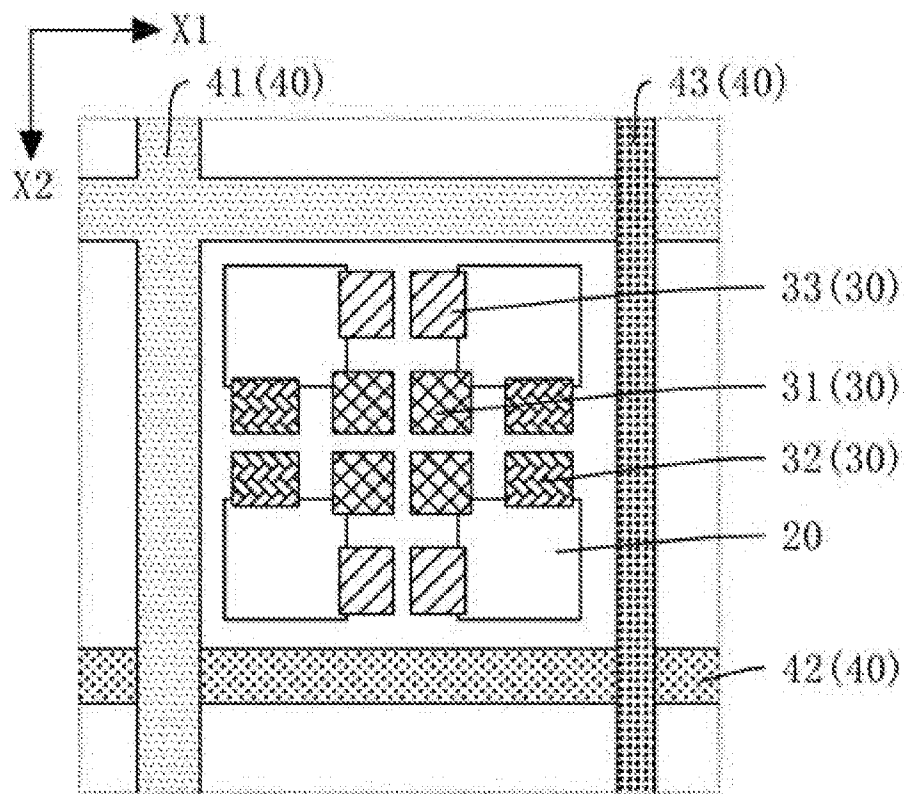
[图6]



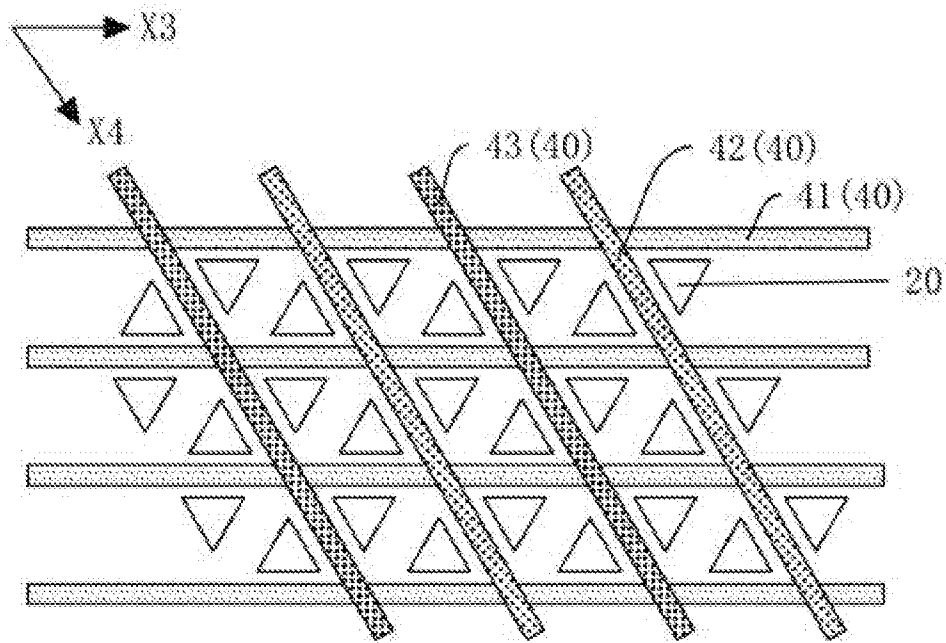
[图7]



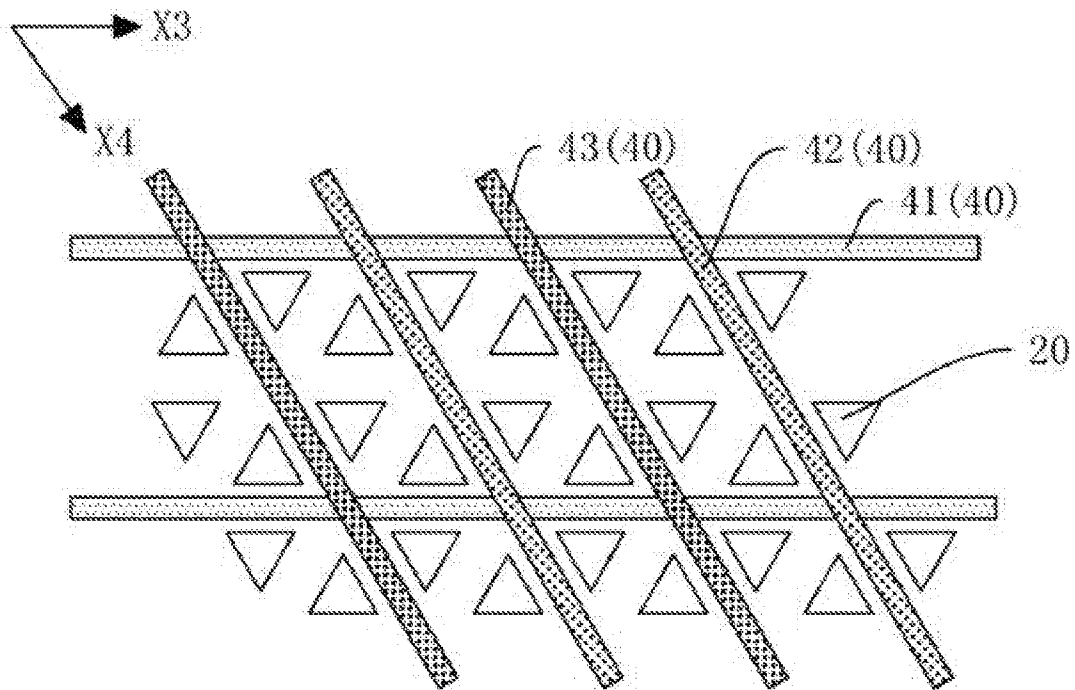
[图8]



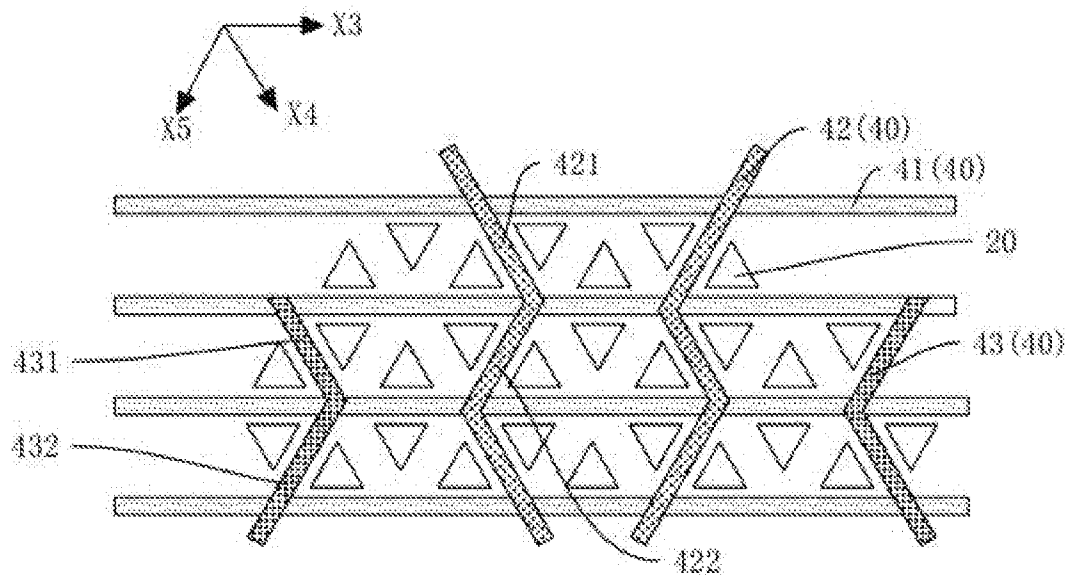
[图9]



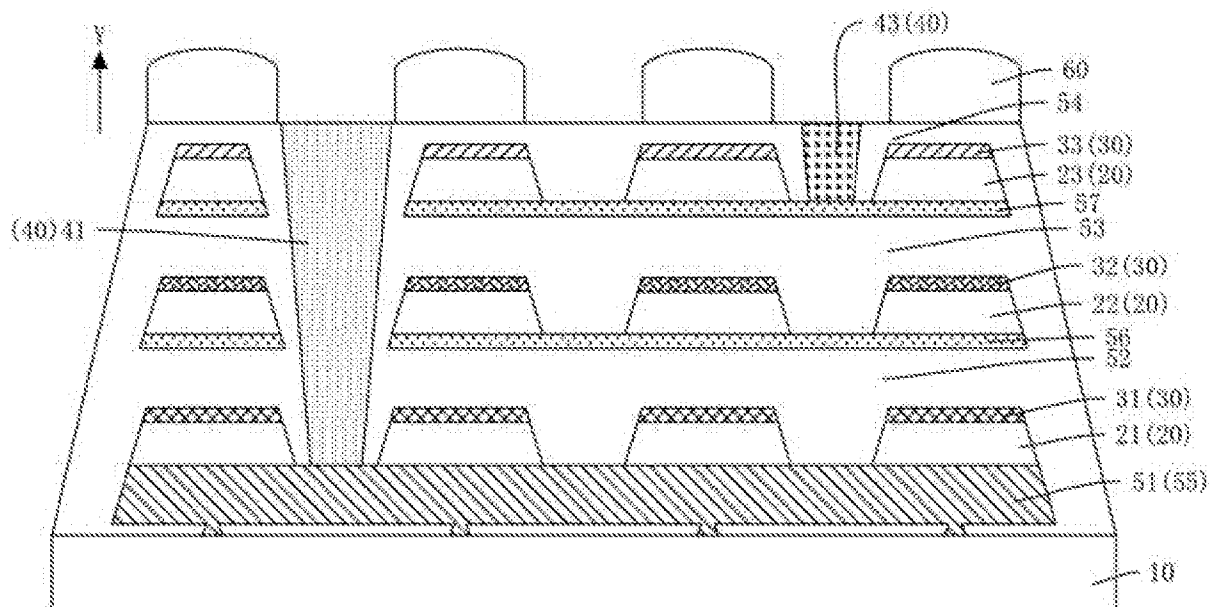
[图10]



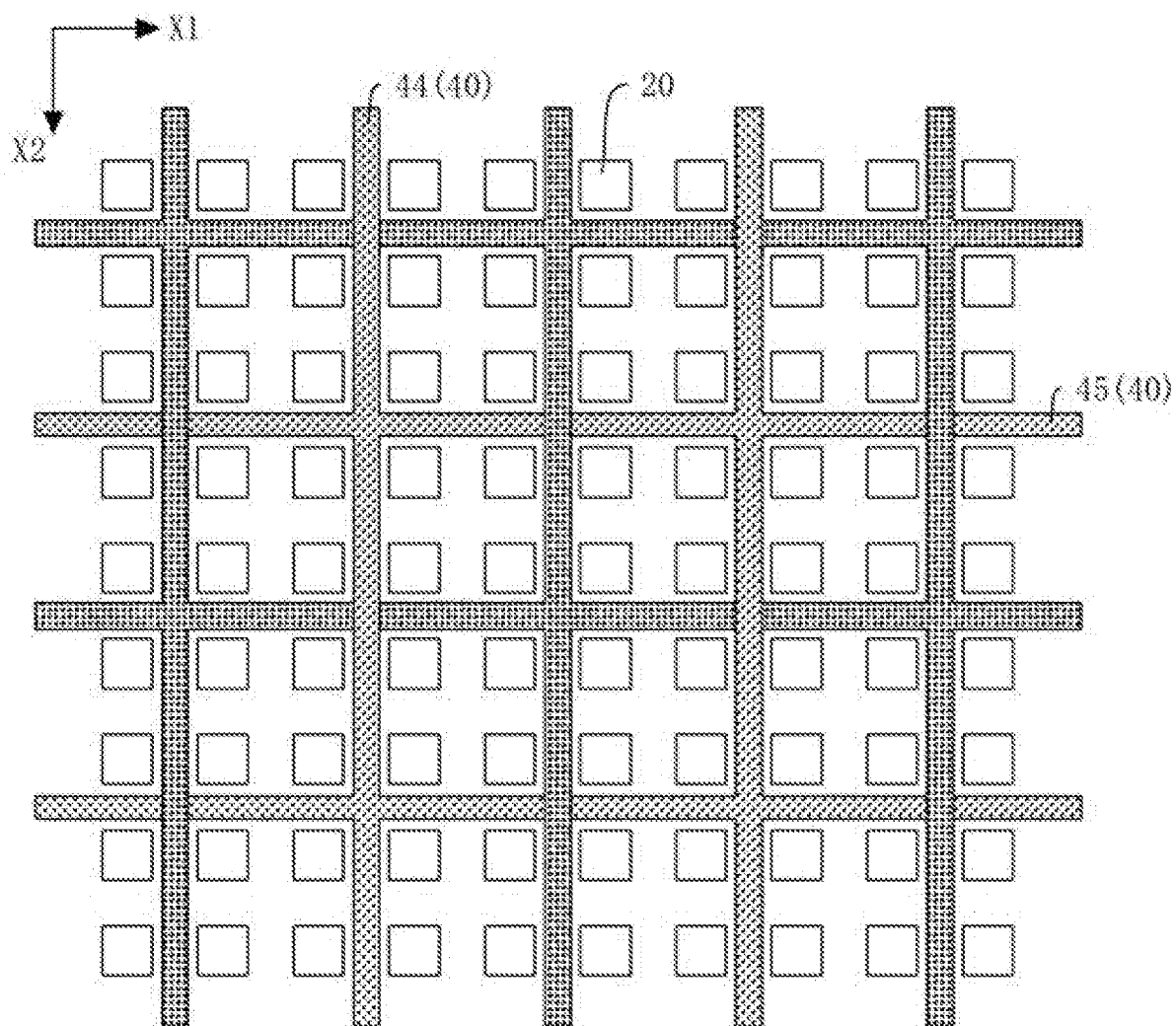
[图11]



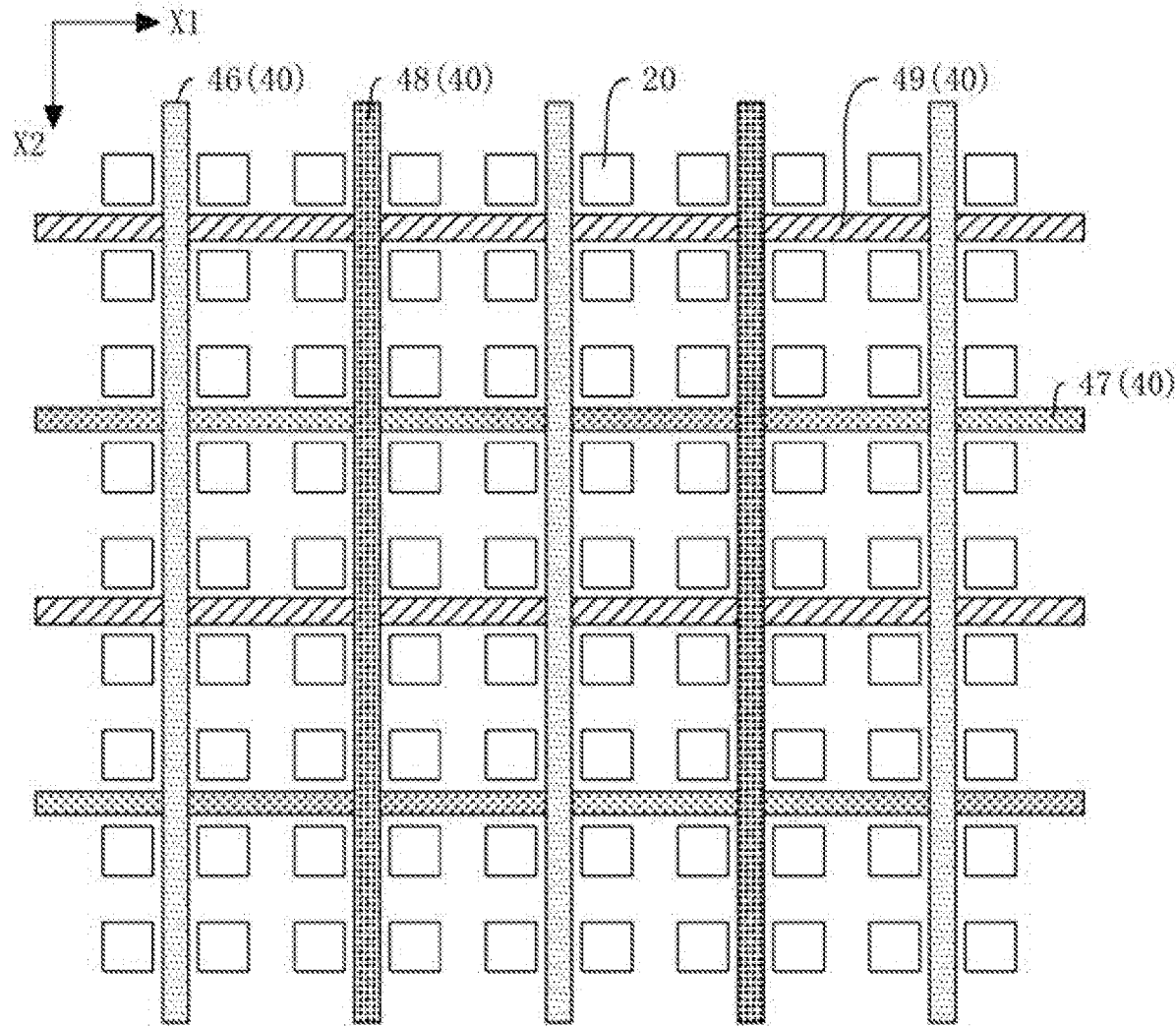
[图12]



[图13]



[图14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/104260

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L33/62(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)

IPC:H01L33/-

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, CNABS, CNTXT, WOTXT, EPTXT, USTXT, CNKI: 显示, 发光二极管, 垂直, 堆叠, 公共电极, display, LED, vertical, stack, common electrode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 114793476 A (JADE BIRD DISPLAY (SHANGHAI) LTD.) 26 July 2022 (2022-07-26) description, paragraphs 69-142, and figures 1-5	1-20
A	CN 115064528 A (NUOSHI TECHNOLOGY (SUZHOU) CO., LTD.) 16 September 2022 (2022-09-16) description, paragraphs 111-206, and figures 1-32	1-20
A	CN 114766065 A (JADE BIRD DISPLAY (SHANGHAI) LTD.) 19 July 2022 (2022-07-19) entire document	1-20
A	CN 101677107 A (OKI DATA CORP.) 24 March 2010 (2010-03-24) entire document	1-20
A	US 2008251799 A1 (TOSHIBA K.K.) 16 October 2008 (2008-10-16) 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

“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

12 March 2024

Date of mailing of the international search report

15 March 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/CN2023/104260

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114793476	A	26 July 2022	US	2020403026	A1	24 December 2020
				US	11538850	B2	27 December 2022
				WO	2020257391	A1	24 December 2020
				EP	3987580	A1	27 April 2022
				KR	20220024706	A	03 March 2022
				JP	2022537156	A	24 August 2022
				US	2023077969	A1	16 March 2023
				DE	20825423	T1	09 November 2023
CN	115064528	A	16 September 2022	CN	115064528	B	16 June 2023
				WO	2023207004	A1	02 November 2023
CN	114766065	A	19 July 2022	WO	2020257680	A1	24 December 2020
				EP	3987582	A1	27 April 2022
				JP	2022536911	A	22 August 2022
				DE	20827064	T1	09 November 2023
				US	2022344313	A1	27 October 2022
				KR	20220024710	A	03 March 2022
				US	2021328108	A1	21 October 2021
				US	2023077969	A1	16 March 2023
CN	101677107	A	24 March 2010	US	11811005	B2	07 November 2023
				US	2010051975	A1	04 March 2010
				US	8269229	B2	18 September 2012
				EP	2161749	A2	10 March 2010
				EP	2161749	B1	23 July 2014
				JP	2010062351	A	18 March 2010
				JP	4555880	B2	06 October 2010
				CN	101677107	B	18 June 2014
US	2008251799	A1	16 October 2008	JP	2008263127	A	30 October 2008

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2023/104260

A. 主题的分类		
H01L33/62(2010.01)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:H01L33/-		
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、CNABS、CNTXT、WOTXT、EPTXT、USTXT、CNKI:显示, 发光二极管, 垂直, 堆叠, 公共电极, display, LED, vertical, stack, common electrode		
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 114793476 A (上海显耀显示科技有限公司) 2022年7月26日 (2022 - 07 - 26) 说明书第69-142段, 图1-5	1-20
A	CN 115064528 A (诺视科技(苏州)有限公司) 2022年9月16日 (2022 - 09 - 16) 说明书第111-206段, 图1-32	1-20
A	CN 114766065 A (上海显耀显示科技有限公司) 2022年7月19日 (2022 - 07 - 19) 全文	1-20
A	CN 101677107 A (日本冲信息株式会社) 2010年3月24日 (2010 - 03 - 24) 全文	1-20
A	US 2008251799 A1 (TOSHIBA KK) 2008年10月16日 (2008 - 10 - 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 “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		国际检索报告邮寄日期
2024年3月12日		2024年3月15日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
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		潘元真
		电话号码 (+86) 020-28950417

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/104260

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	114793476	A	2022年7月26日	US	2020403026	A1	2020年12月24日
				US	11538850	B2	2022年12月27日
				WO	2020257391	A1	2020年12月24日
				EP	3987580	A1	2022年4月27日
				KR	20220024706	A	2022年3月3日
				JP	2022537156	A	2022年8月24日
				US	2023077969	A1	2023年3月16日
				DE	20825423	T1	2023年11月9日
CN	115064528	A	2022年9月16日	CN	115064528	B	2023年6月16日
				WO	2023207004	A1	2023年11月2日
CN	114766065	A	2022年7月19日	WO	2020257680	A1	2020年12月24日
				EP	3987582	A1	2022年4月27日
				JP	2022536911	A	2022年8月22日
				DE	20827064	T1	2023年11月9日
				US	2022344313	A1	2022年10月27日
				KR	20220024710	A	2022年3月3日
				US	2021328108	A1	2021年10月21日
				US	2023077969	A1	2023年3月16日
				US	11811005	B2	2023年11月7日
CN	101677107	A	2010年3月24日	US	2010051975	A1	2010年3月4日
				US	8269229	B2	2012年9月18日
				EP	2161749	A2	2010年3月10日
				EP	2161749	B1	2014年7月23日
				JP	2010062351	A	2010年3月18日
				JP	4555880	B2	2010年10月6日
				CN	101677107	B	2014年6月18日
US	2008251799	A1	2008年10月16日	JP	2008263127	A	2008年10月30日