

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2020 年 9 月 24 日 (24.09.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/187177 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/15 (2006.01) **H01L 21/77** (2017.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/079452
- (22) 国际申请日: 2020 年 3 月 16 日 (16.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910214120.4 2019年3月20日 (20.03.2019) CN
- (71) 申请人: 深圳 TCL 新技术有限公司 (SHENZHEN TCL NEW TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山园路1001号国际E城D4栋9楼, Guangdong 518052 (CN)。
- (72) 发明人: 林健源 (LIN, Jianyuan); 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山园路 1001 号国际E城D4栋9楼, Guangdong 518052 (CN)。 罗崇辉 (LUO, Chonghui); 中国广东省深圳市南山区西丽街道中山园路 1001 号国际E城D4栋9楼, Guangdong 518052 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市君胜知识产权代理事务所 (普通合伙) (JOHNSON INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY(SHENZHEN)); 中国广东省深圳市南山区粤海街道高新区社区高新南七道 20 号深圳国家工程实验室大楼 A503, Guangdong 518000 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(54) Title: MINI LED DISPLAY SCREEN AND MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: 一种mini LED显示屏及制作方法

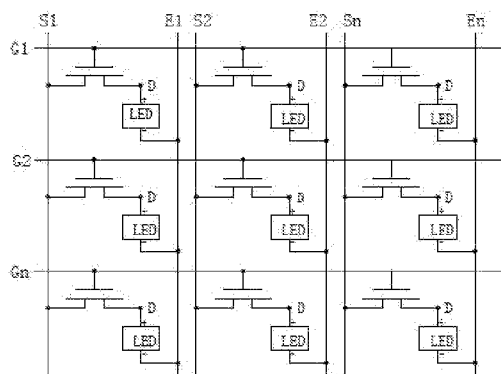


图 6

(57) Abstract: A mini LED display screen and a manufacturing method; the mini LED display screen comprises a plurality of MOS transistors (1) in an array, each MOS transistor (1) being connected to a mini LED (2), and the turning on and off of the mini LED (2) being controlled by the MOS transistor (1). By employing a combined method of an active matrix (AM) and a passive matrix (PM), an AM-LED panel is provided featuring higher resolution, while the thickness of a product will be thinner since a backlight source is not required.

(57) 摘要: 一种 mini LED 显示屏及制作方法, 其中, mini LED 显示屏, 包括若干阵列的 MOS 管 (1), 每个所述 MOS 管 (1) 处连接有 mini LED (2), 所述 mini LED (2) 的亮、灭由所述 MOS 管 (1) 控制。采用主动矩阵式 (AM) 和被动式矩阵 (PM) 相结合的方法, 提供了一种 AM-LED 面板, 分辨率更高, 同时由于不需要背光源, 产品厚度会更薄。

WO 2020/187177 A1

一种 mini LED 显示屏及制作方法

优先权

所述 PCT 专利申请要求申请日为 2019 年 03 月 20 日，申请号为 201910214120.4 的中国专利优先权，本专利申请结合了上述专利的技术方案。

技术领域

本公开涉及显示屏领域，尤其涉及一种 mini LED 显示屏及制作方法。

背景技术

mini LED 或 micro LED 显示屏，是由数量众多的小尺寸 LED（R、G、B）阵列组成，LED 之间的间距较小，具有高亮度、高对比度、超高解析度与色彩饱和度，每个 LED 都能独立驱动，具有省电、反应速度快等优点。同时，LED 显示屏不需要背光源，能减少显示屏的厚度。

目前 mini LED 或 micro LED 设计方式主要采用被动式矩阵（Passive Matrix, PM），即 PM-LED 面板。PM-LED 显示屏在 PCB 电路板的正面会镶嵌进多颗 LED，而背面则会对应设置很多驱动 LED 的驱动 IC。当 LED 之间的间距越小，则 LED 数量就会越多，背后的驱动 IC 数量也会相应增加，而为了排布更多的驱动 IC，就要缩小驱动 IC 的尺寸，则会延伸出成本问题。

因此，现有技术还有待于改进和发展。

发明内容

鉴于上述现有技术的不足，本公开的目的在于提供一种 mini LED 显示屏及制作方法，旨在解决现有的 LED 显示屏，若要提高分辨率需要减小驱动 IC 的尺寸所带来的成本大幅上升的问题。

本公开的技术方案如下：

一种 mini LED 显示屏，包括若干阵列的 MOS 管，每个所述 MOS 管处连接有 mini LED，所述 mini LED 的亮、灭由所述 MOS 管控制。

所述的 mini LED 显示屏，其中，每个 mini LED 对应一个子像素。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 MOS 管的结构包括：基底，以及位于所述基底上的两个电极 G 极和 E 极，所述 G 极的表面依次形成有第一绝缘层、第一掺杂型半导体层、两个第二掺杂型半导体层、分别形成于两个所述第二掺杂型半导体层上的电极 S 极和 D 极，以及第二绝缘层，所述第二绝缘层用于隔离两个所述第二掺杂型半导体层、并用于隔离所述 S 极和所述 D 极；所述第一掺杂型半导体层与所述第二掺杂型半导体层的掺杂类型不同。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 mini LED 设置在电路板上，并通过所述电路板上的过孔与所述 MOS 管电连接。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述电路板为 PCB 板或柔性电路板。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 mini LED 通过焊锡焊接在电路板的过孔处。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述电路板包括基板，所述基板两侧分别设置有线路层，所述线路层外侧设置有绝缘层。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述第一掺杂型半导体层的材料为 P 型半导体材料，所述第二掺杂型半导体层的材料为 N 型半导体材料，形成 NPN 型金属-氧化物-半导体场效应晶体管。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 mini LED 的正极接 D 极，负极接 E 极。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 G 极、E 极、S 极和 D 极均采用导体制作。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述导体为 Cu 或 Al。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述第一绝缘层和第二绝缘层均采用非金属材料制作。

所述的 mini LED 显示屏，其中，所述非金属材料为不导电的氧化物或氮化硅。

一种 mini LED 显示屏的制作方法，包括步骤：

步骤 A、在基底上制作阵列的 MOS 管；

步骤 B、将 mini LED 镶嵌在电路板上，制作成与所述 MOS 管的阵列相对应的 mini LED 阵列；将每一个 mini LED 与对应位置的 MOS 管电连接，所述

mini LED 的亮、灭由所述 MOS 管控制。

所述的 mini LED 显示屏的制作方法，其中，所述步骤 A 具体包括如下：

步骤 A1、在基底上制作电极 G 极和 E 极；

步骤 A2、在所述 G 极上制作第一绝缘层；

步骤 A3、在所述第一绝缘层上制作第一掺杂型半导体层；

步骤 A4、在所述第一掺杂型半导体层上分别制作两个第二掺杂型半导体层；

步骤 A5、在两个所述第二掺杂型半导体层上分别制作电极 S 极和 D 极；

步骤 A6、制作第二绝缘层，所述第二绝缘层用于隔离两个所述第二掺杂型半导体层、以及用于隔离所述 S 极和所述 D 极；

所述第一掺杂型半导体层与所述第二掺杂型半导体层的掺杂类型不同。

所述的 mini LED 显示屏的制作方法，其中，所述步骤 B 包括：

步骤 B、将所述 mini LED 镶嵌在电路板上，制作成与所述 MOS 管的阵列相对应的 mini LED 阵列，然后将所述 mini LED 的管脚通过过孔与所述 MOS 管电连接，其中，所述 mini LED 的一个管脚与所述 E 极连接，另一个管脚与所述 S 极或所述 D 极连接。

所述的 mini LED 显示屏的制作方法，其中，所述 MOS 管的制作精度为微米级。

有益效果：本公开提供了一种如上所述的 mini LED 显示屏，本公开采用主动矩阵式（Active matrix，AM）和 PM 相结合的方法，提供了一种 AM-LED 面板，本公开的 AM-LED 面板，分辨率更高，同时由于不需要背光源，产品厚度会更薄。

附图说明

图 1 为本公开的 mini LED 显示屏的结构示意图。

图 2 为本公开的 mini LED 显示屏中一种 MOS 管阵列单元的实施例图。

图 3 为本公开的 mini LED 显示屏中一种 mini LED 阵列单元的实施例图。

图 4 为图 2 的结构与图 3 的结构组装后的结构图。

图 5 为图 4 的等效电路图。

图 6 为本公开的 mini LED 显示屏的等效电路图。

具体实施方式

本公开提供了一种 mini LED 显示屏及制作方法，为使本公开的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下对本公开进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。需要说明的是，在本公开的描述中，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。

本公开提供了一种 mini LED 显示屏的较佳实施例，如图 1 所示，包括若干阵列的 MOS 管 1，每个所述 MOS 管 1 处连接有 mini LED 2，所述 mini LED 2 的亮、灭由所述 MOS 管 1 控制。

优选的，每个 mini LED 对应一个子像素，具体的，可以由红、绿、蓝三种颜色的 mini LED 按照一定的顺序进行排列，也可以由白色和前述任意两种单色的 mini LED 按照顺序进行排列，进行彩色显示。

本公开的 mini LED 显示屏一种更为具体的结构如图 2-4 所示，其中，MOS 管 1 如图 2 包括：基底 11，例如玻璃，以及位于所述基底上的两个电极 G 极 12 和 E 极 13，所述 G 极 12 的表面依次形成有第一绝缘层 14、第一掺杂型半导体层 15、两个第二掺杂型半导体层 16、分别形成于两个所述第二掺杂型半导体层 16 上的电极 S 极 17 和 D 极 18，以及第二绝缘层 19，所述第二绝缘层 19 用于隔离两个所述第二掺杂型半导体层 16、并用于隔离所述 S 极 17 和所述 D 极 18；其中，电极 G 极 12、E 极 13、S 极 17 和 D 极 18 采用导体制作，例如金属材料中的 Cu、Al 等。第一绝缘层 14 和第二绝缘层 19 可以采用非金属材料制作，例如不导电的氧化物或氮化硅等绝缘材料。所述第一掺杂型半导体层 15 与所述第二掺杂型半导体层 16 的掺杂类型不同。例如，第一掺杂型半导体层 15 为 P 型半导体材料，第二掺杂型半导体层 16 为 N 型半导体材料，可以形成 NPN 型 MOS 管。

所述 mini LED 2 可以集成设置在电路板 3 上，如图 3 所示，电路板 3 包括基板 31，基板两侧分别设置有线路层 32，线路层 32 外侧设置有绝缘层 33 用于保护线路层 32。电路板上设置有过孔 34。mini LED 2 通过焊锡 4 焊接在电路板 3 的过孔 34 处。本公开中，电路板 3 可以是 PCB 板，也可以是柔性电路板，并配合柔性基底 11 制作柔性显示屏。

MOS 管 1 与 mini LED 2 的连接方式如图 4 所示, 以 NPN 型 MOS 管为例, mini LED 2 的正极接 D 极 18, 负极接 E 极 13, 当 G 极 12 接高电平时, 第一掺杂型半导体层 15 (P 型) 中的电子向底层吸附, 使第一掺杂型半导体层 15 的上层形成正极, 两个第二掺杂型半导体层 16 (N 型) 中的 P 电子则会向第一掺杂型半导体层 15 靠拢, 导通 S 极 17 和 D 极 18, 使“开关”处于闭合状态, 点亮 mini LED 2。反之, 则不导通, mini LED 2 熄灭。阵列单元的等效电路图如图 5 所示, 整个显示屏的等效电路图如图 6 所示。

本公开通过 MOS 管来单独控制每一颗 LED 的亮、灭, 相比传统方法每一颗 LED 都采用一个驱动 IC 来控制, 不仅节约了成本, 而且解决了 IC 占用空间较大无法获得高分辨率的 LED 显示屏的问题。同时, 由于本发明属于 AM-LED 面板, 不需要背光源, 产品厚度会更薄。

本公开还提供了一种 mini LED 显示屏的制作方法, 包括步骤:

步骤 A、在基底上制作阵列的 MOS 管。

其中, 制作阵列的 MOS 管的步骤具体包括如下:

步骤 A1、在基底上制作电极 G 极和 E 极;

步骤 A2、在所述 G 极上制作第一绝缘层;

步骤 A3、在所述第一绝缘层上制作第一掺杂型半导体层;

步骤 A4、在所述第一掺杂型半导体层上分别制作两个第二掺杂型半导体层;

步骤 A5、在两个所述第二掺杂型半导体层上分别制作电极 S 极和 D 极;

步骤 A6、制作第二绝缘层, 所述第二绝缘层用于隔离两个所述第二掺杂型半导体层、以及用于隔离所述 S 极和所述 D 极;

所述第一掺杂型半导体层与所述第二掺杂型半导体层的掺杂类型不同。以上各层, 具体可以采用黄光制程制作, 依次通过成膜、涂光刻胶、曝光、显影、蚀刻、脱膜的方法制作。

步骤 B、将 mini LED 镶嵌在电路板上, 制作成与所述 MOS 管的阵列相对应的 mini LED 阵列; 将每一个 mini LED 与对应位置的 MOS 管电连接, 具体的, 将所述 mini LED 的管脚通过过孔与所述 MOS 管电连接, 其中, 所述 mini LED 的一个管脚与所述 E 极连接, 另一个管脚与所述 S 极或 D 极连接。所述 mini LED 的亮、灭由所述 MOS 管控制。

本公开通过上述方法制备 MOS 管，精度为微米级，远远小于 IC 的尺寸，可显著提高 LED 显示屏的分辨率。

综上所述，本公开提供了一种 mini LED 显示屏及制作方法，本公开通过 MOS 管来单独控制每一颗 LED 的亮、灭，相比传统方法每一颗 LED 都采用一个驱动 IC 来控制，不仅节约了成本，而且解决了 IC 占用空间较大无法获得高分辨率的 LED 显示屏的问题。同时，由于本公开属于 AM-LED 面板，不需要背光源，产品厚度会更薄。

应当理解的是，本公开的应用不限于上述的举例，对本领域普通技术人员来说，可以根据上述说明加以改进或变换，所有这些改进和变换都应属于本公开所附权利要求的保护范围。

权 利 要 求 书

1. 一种 mini LED 显示屏，其中，包括若干阵列的 MOS 管，每个所述 MOS 管处连接有 mini LED，所述 mini LED 的亮、灭由所述 MOS 管控制。
2. 根据权利要求 1 所述的 mini LED 显示屏，其中，每个 mini LED 对应一个子像素。
3. 根据权利要求 1 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 MOS 管的结构包括：基底，以及位于所述基底上的两个电极 G 极和 E 极，所述 G 极的表面依次形成有第一绝缘层、第一掺杂型半导体层、两个第二掺杂型半导体层、分别形成于两个所述第二掺杂型半导体层上的电极 S 极和 D 极，以及第二绝缘层，所述第二绝缘层用于隔离两个所述第二掺杂型半导体层、并用于隔离所述 S 极和所述 D 极；所述第一掺杂型半导体层与所述第二掺杂型半导体层的掺杂类型不同。
4. 根据权利要求 3 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 mini LED 设置在电路板上，并通过所述电路板上的过孔与所述 MOS 管电连接。
5. 根据权利要求 4 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述电路板为 PCB 板或柔性电路板。
6. 根据权利要求 4 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 mini LED 通过焊锡焊接在电路板的过孔处。
7. 根据权利要求 4 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述电路板包括基板，所述基板两侧分别设置有线路层，所述线路层外侧设置有绝缘层。
8. 根据权利要求 3 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述第一掺杂型半导体层的材料为 P 型半导体材料，所述第二掺杂型半导体层的材料为 N 型半导体材料，形成 NPN 型金属-氧化物-半导体场效应晶体管。
9. 根据权利要求 8 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 mini LED 的正极接 D 极，负极接 E 极。
10. 根据权利要求 3 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述 G 极、E 极、S 极和 D 极均采用导体制作。
11. 根据权利要求 10 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述导体为 Cu 或 Al。
12. 根据权利要求 3 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述第一绝缘层和第二绝缘层均采用非金属材料制作。
13. 根据权利要求 12 所述的 mini LED 显示屏，其中，所述非金属材料为不

导电的氧化物或氮化硅。

14. 一种 mini LED 显示屏的制作方法，其中，包括步骤：

步骤 A、在基底上制作阵列的 MOS 管；

步骤 B、将 mini LED 镶嵌在电路板上，制作成与所述 MOS 管的阵列相对应的 mini LED 阵列；将每一个 mini LED 与对应位置的 MOS 管电连接，所述 mini LED 的亮、灭由所述 MOS 管控制。

15. 根据权利要求 14 所述的 mini LED 显示屏的制作方法，其中，所述步骤 A 具体包括如下：

步骤 A1、在基底上制作电极 G 极和 E 极；

步骤 A2、在所述 G 极上制作第一绝缘层；

步骤 A3、在所述第一绝缘层上制作第一掺杂型半导体层；

步骤 A4、在所述第一掺杂型半导体层上分别制作两个第二掺杂型半导体层；

步骤 A5、在两个所述第二掺杂型半导体层上分别制作电极 S 极和 D 极；

步骤 A6、制作第二绝缘层，所述第二绝缘层用于隔离两个所述第二掺杂型半导体层、以及用于隔离所述 S 极和所述 D 极；

所述第一掺杂型半导体层与所述第二掺杂型半导体层的掺杂类型不同。

16. 根据权利要求 15 所述的 mini LED 显示屏的制作方法，其中，所述步骤 B 包括：

步骤 B、将所述 mini LED 镶嵌在电路板上，制作成与所述 MOS 管的阵列相对应的 mini LED 阵列，然后将所述 mini LED 的管脚通过过孔与所述 MOS 管电连接，其中，所述 mini LED 的一个管脚与所述 E 极连接，另一个管脚与所述 S 极或所述 D 极连接。

17. 根据权利要求 14 所述的 mini LED 显示屏的制作方法，其中，所述 MOS 管的制作精度为微米级。

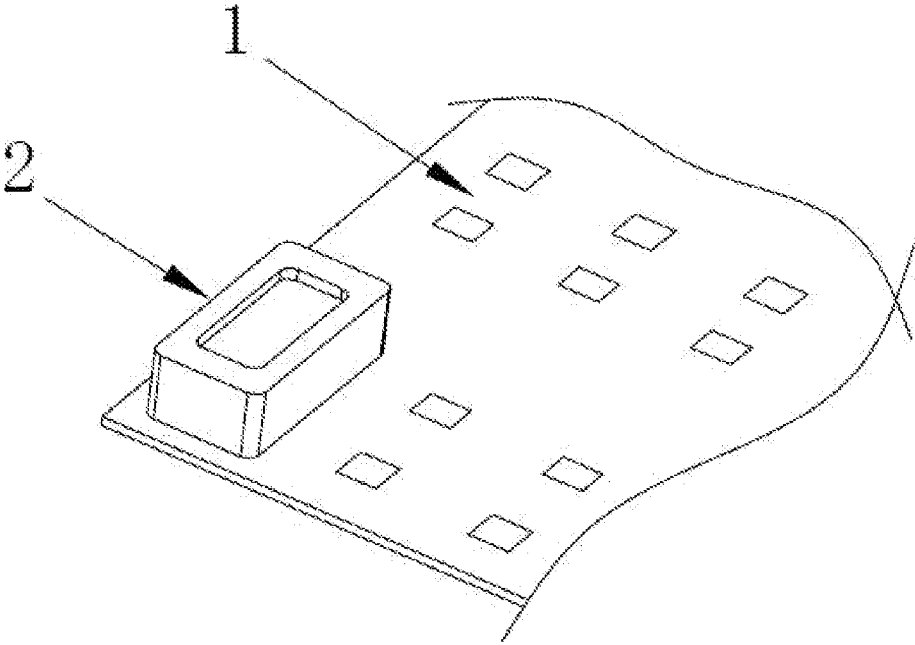


图 1

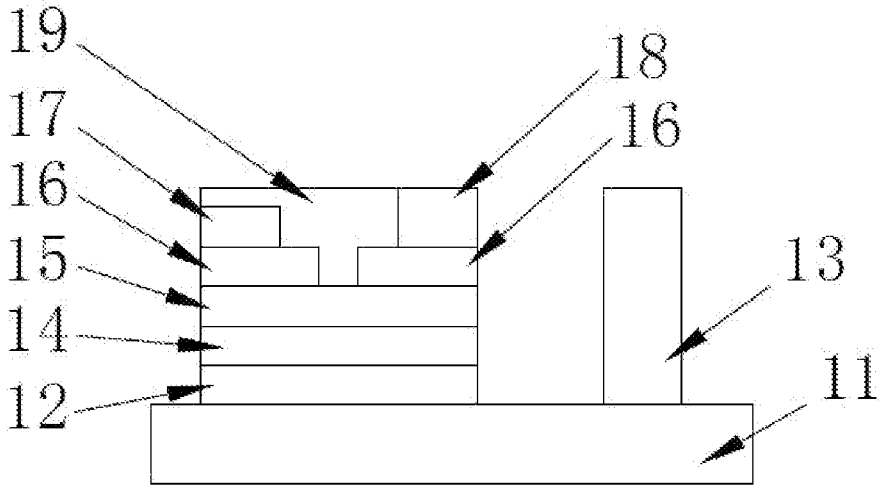


图 2

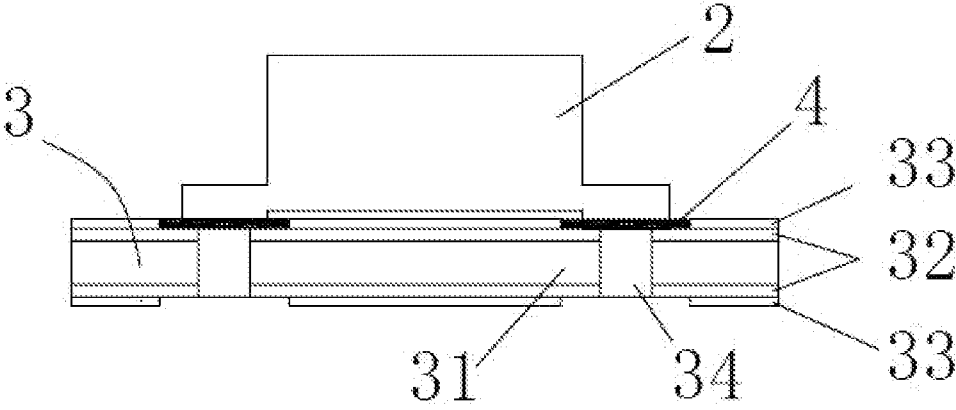


图 3

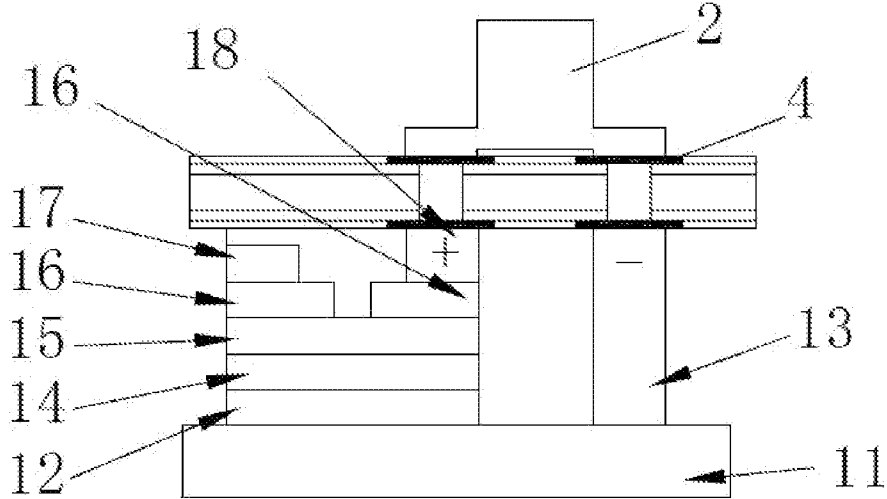


图 4

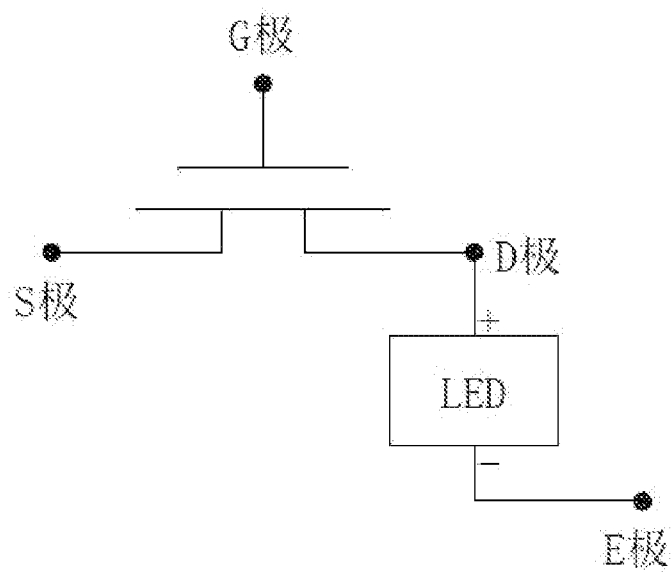


图 5

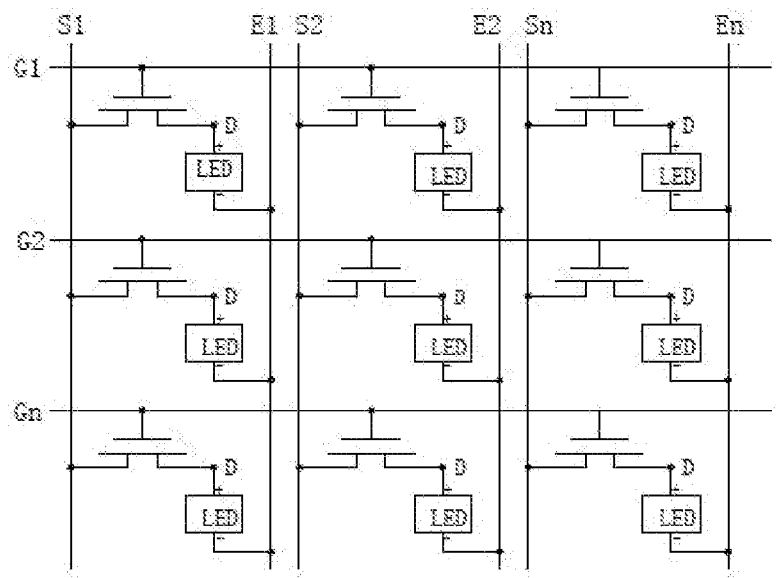


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/079452

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/15(2006.01)i; H01L 21/77(2017.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L; G02F

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, EPODOC, WPI, IEEE: 显示, 发光二极管, 微, 开关, 晶体管, display, LED, light, emitting, diode, mini, micro, switch, transistor, MOS, NPN

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 109494292 A (QINGDAO HISENSE ELECTRIC CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) description, paragraphs [0046]-[0086], and figures 1-4	1-17
X	CN 108873454 A (XIAMEN CHANGELIGHT CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) description, paragraphs [0050]-[0104], and figures 2-25	1-17
A	US 2012223875 A1 (NANO AND ADVANCED MATERIALS INSTITUTE LIMITED) 06 September 2012 (2012-09-06) description, paragraphs [0054]-[0100], and figures 3-30	1-17
A	CN 105093741 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-17
A	US 2018358340 A1 (SYNDIANT INC.) 13 December 2018 (2018-12-13) entire document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 May 2020

Date of mailing of the international search report

22 June 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/079452

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109494292	A	19 March 2019	None			
CN	108873454	A	23 November 2018	None			
US	2012223875	A1	06 September 2012	US	8642363	B2	04 February 2014
				US	9041025	B2	26 May 2015
				US	2014091993	A1	03 April 2014
				US	2011309378	A1	22 December 2011
				US	8557616	B2	15 October 2013
				US	2014008667	A1	09 January 2014
				WO	2011071559	A1	16 June 2011
				US	9349911	B2	24 May 2016
CN	105093741	A	25 November 2015	US	2018122314	A1	03 May 2018
				US	9966023	B1	08 May 2018
				US	9886917	B2	06 February 2018
				US	2017140717	A1	18 May 2017
				WO	2017020333	A1	09 February 2017
US	2018358340	A1	13 December 2018	US	10403610	B2	03 September 2019
				TW	201904050	A	16 January 2019
				US	2019237450	A1	01 August 2019
				US	10403613	B2	03 September 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/079452

A. 主题的分类

H01L 27/15 (2006.01) i; H01L 21/77 (2017.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H01L; G02F

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))

CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, IEEE: 显示, 发光二极管, 微, 开关, 晶体管, display, LED, light, emitting, diode, mini, micro, switch, transistor, MOS, NPN

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
X	CN 109494292 A (青岛海信电器股份有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第[0046]-[0086]段, 图1-4	1-17
X	CN 108873454 A (厦门乾照光电股份有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 说明书第[0050]-[0104]段, 图2-25	1-17
A	US 2012223875 A1 (NANO AND ADVANCED MATERIALS INSTITUTE LIMITED) 2012年 9月 6日 (2012 - 09 - 06) 说明书第[0054]-[0100]段, 图3-30	1-17
A	CN 105093741 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-17
A	US 2018358340 A1 (SYNDIANT INC.) 2018年 12月 13日 (2018 - 12 - 13) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 5月 30日

国际检索报告邮寄日期

2020年 6月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘天飞

电话号码 86-(10)-53961216

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/079452

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	109494292	A	2019年 3月 19日	无	
CN	108873454	A	2018年 11月 23日	无	
US	2012223875	A1	2012年 9月 6日	US	8642363 B2 2014年 2月 4日
				US	9041025 B2 2015年 5月 26日
				US	2014091993 A1 2014年 4月 3日
				US	2011309378 A1 2011年 12月 22日
				US	8557616 B2 2013年 10月 15日
				US	2014008667 A1 2014年 1月 9日
				WO	2011071559 A1 2011年 6月 16日
				US	9349911 B2 2016年 5月 24日
CN	105093741	A	2015年 11月 25日	US	2018122314 A1 2018年 5月 3日
				US	9966023 B1 2018年 5月 8日
				US	9886917 B2 2018年 2月 6日
				US	2017140717 A1 2017年 5月 18日
				WO	2017020333 A1 2017年 2月 9日
US	2018358340	A1	2018年 12月 13日	US	10403610 B2 2019年 9月 3日
				TW	201904050 A 2019年 1月 16日
				US	2019237450 A1 2019年 8月 1日
				US	10403613 B2 2019年 9月 3日