

(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 2 月 13 日 (13.02.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/029626 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/086163

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 9 日 (09.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810888406.6 2018 年 8 月 7 日 (07.08.2018) 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中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。

(72) 发明人: 林健源 (LIN, Jianyuan); 中国广东省深圳市南山区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 楼, Guangdong 518052 (CN)。 罗崇辉 (LUO, Chonghui); 中国广东省深圳市南山

区中山园路 1001 号 TCL 国际 E 城科技大厦 D4 栋 7 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(54) Title: LED DISPLAY SCREEN AND FABRICATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种 LED 显示屏及其制作方法

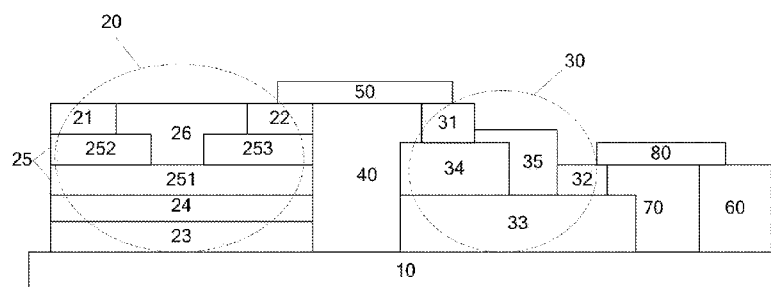


图 1

(57) Abstract: An LED display screen and a fabrication method therefor, the LED display screen comprising a substrate (10) and a plurality of LED structure units disposed on the substrate (10), wherein an LED structure unit comprises: a TFT structure (20) prepared on the substrate (10), LED crystal grains (30) prepared on the substrate (10), and a first insulating layer (40) filled between the TFT structure (20) and the LED crystal grains (30), wherein the LED crystal grains (30) are connected to the TFT structure by means of a first guide wire (50). The present invention solves the problem in the existing technology in which an LED shifts a large amount and bonding alignment is difficult during the fabrication process of a mini LED or a micro LED.

(57) 摘要: 一种 LED 显示屏及其制作方法, 其中, 包括基板 (10) 及设置在基板 (10) 上的若干 LED 结构单元, LED 结构单元包括: 制备在基板 (10) 上的 TFT 结构 (20)、制备在基板 (10) 上的 LED 晶粒 (30) 以及填充在 TFT 结构 (20) 与 LED 晶粒 (30) 之间的第一绝缘层 (40), LED 晶粒 (30) 通过第一导线 (50) 与 TFT 结构 (20) 相接。解决了现有技术存在 LED 巨量转移及粘接对位难的问题。

(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))。

一种 LED 显示屏及其制作方法

技术领域

涉及 LED 显示屏技术领域，尤其涉及一种 LED 显示屏及其制作方法。

背景技术

LED 显示屏是目前最具有应用前景的显示屏，尤其是 mini LED 或 micro LED 显示屏，为多量 LED（R、G、B）阵列组成，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，还具有省电、反应速度快等优点。同时，LED 显示屏不需要液晶模组要用过背光源，能减少厚度。但是，目前 mini LED 或 micro LED 存在 LED 巨量转移及粘接对位难的问题，而且需要进行额外的封装工序。

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，本发明的目的在于提供一种 LED 显示屏及其制作方法，旨在解决现有技术在制作过程 mini LED 或 micro LED 时存在 LED 巨量转移及粘接对位难的问题。

本发明的技术方案如下：

一种 LED 显示屏，其中，包括基板及设置在基板上的若干 LED 结构单元，所述 LED 结构单元包括：制备在基板上的 TFT 结构、制备在基板上的 LED 晶粒以及填充在 TFT 结构与 LED 晶粒之间的第一绝缘层，所述 LED 晶粒的正极通过一第一导线与 TFT 结构相接。

所述的 LED 显示屏，其中，所述 LED 晶粒包括沉积在基板上的 N 型半导体层、间隔沉积在 N 型半导体层上的 P 型半导体层与 LED 晶粒负极、以及沉积在 P 型半导体层上的 LED 晶粒正极。

所述的 LED 显示屏，其中，所述 TFT 结构包括沉积在基板上的栅极、沉积在栅极上的第二绝缘层、沉积在所述第二绝缘层上的 TFT 半导体有源层、间隔

沉积在 TFT 半导体有源层的源极与漏极；所述漏极与 LED 晶粒的正极通过所述第一导线连通。

所述的 LED 显示屏，其中，所述源极与漏极之间填充有第三绝缘层。

所述的 LED 显示屏，其中，所述 TFT 半导体有源层包括沉积在第二绝缘层上的有源层、间隔沉积在有源层上的源极接触部与漏极接触部，所述有源层为非晶硅半导体层，所述源极接触部与漏极接触部均为含磷非晶硅半导体层，所述源极沉积在源极接触部上，所述漏极沉积在漏极接触部上。

所述的 LED 显示屏，其中，所述 LED 晶粒负极与 LED 晶粒正极及 P 型半导体层之间填充有第四绝缘层。

所述的 LED 显示屏，其中，所述 LED 晶粒为红光 LED 晶粒、绿光 LED 晶粒或蓝光 LED 晶粒。

所述的 LED 显示屏，其中，LED 结构单元还包括制备在基板上的负极接触部，负极接触部通过一第二导线与 LED 晶粒的负极连通。

所述的 LED 显示屏，其中，所述负极接触部与 LED 晶粒填充有第五绝缘层。

所述的 LED 显示屏，其中，第一导线与第二导线为铜线或铝线。

所述的 LED 显示屏，其中，所述第一绝缘层的材料为氮化硅。

一种 LED 显示屏的制作方法，其中，包括步骤：

提供基板，在所述基板上间隔制作 TFT 结构及 LED 晶粒，并在 TFT 结构及 LED 晶粒之间填充第一绝缘层，再在第一绝缘层上制作连通 TFT 结构与 LED 晶粒的第一导线。

所述的 LED 显示屏的制作方法，其中，制作 TFT 结构的步骤具体包括：

在基板上沉积可与高电平接通的栅极，在栅极上沉积第二绝缘层，在所述第二绝缘层上沉积非晶硅半导体层，间隔在非晶硅半导体层上沉积 2 个含磷非晶硅半导体层，在 2 个含磷非晶硅半导体层上分别沉积漏极以及与电源正极相接的源极。

所述的 LED 显示屏的制作方法，其中，还包括步骤：在 2 个非晶硅半导体层之间及源极与漏极之间填充第三绝缘层。

所述的 LED 显示屏的制作方法，其中，制作 LED 晶粒的步骤具体包括：

在基板上沉积 N 型半导体层、间隔在 N 型半导体层上沉积 P 型半导体层及

与电源负极相接的 LED 晶粒负极，在 P 型半导体层上沉积 LED 晶粒正极。

所述的 LED 显示屏的制作方法，其中，还包括步骤：在 LED 晶粒负极与 LED 晶粒正极及 P 型半导体层之间填充第四绝缘层。

所述的 LED 显示屏的制作方法，其中，还包括步骤：

在基板上沉积负极接触部，并在负极接触部与 LED 晶粒之间填充第五绝缘层，再沉积用于连通负极接触部与 LED 晶粒负极的第二导线。

有益效果：本发明的实施方式所提供的 LED 显示屏，TFT 结构及 LED 晶粒直接制备在基板上，并在 TFT 结构及 LED 晶粒之间填充第一绝缘层，所述 TFT 结构与 LED 晶粒的正极通过第一导线连通，实现 TFT 结构及 LED 晶粒隔离保护及固定作用，不仅省去了 LED 转移及粘接对位工序，而且不再需要额外的封装结构进行保护固定，解决了现有技术在制作过程 mini LED 或 micro LED 时存在 LED 巨量转移及粘接对位难的问题。

附图说明

图 1 为本发明实施方式中 LED 显示屏的结构示意图。

图 3 为本发明实施方式中 TFT 结构的等效电路示意图。

图 4 为本发明实施方式中 LED 结构单元的等效电路结构示意图。

图 5 为本发明实施方式中 LED 显示屏的等效电路示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案及效果更加清楚、明确，以下对本发明进一步详细说明。应当理解，此处所描述的实施方案和具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

现有技术是把尺寸较小的 LED 一颗颗焊接在 PCB 板上，还需要区分 LED PIN 脚的正负极，而本发明的实施方式提供一种 LED 显示屏，适用于 mini LED 或 micro LED，如图 1 所示，包括基板 10 及设置在基板 10 上的若干 LED 结构单元，所述 LED 结构单元包括：制备在基板 10 上的 TFT 结构 20、制备在基板 10 上的 LED 晶粒 30 以及填充在 TFT 结构 20 与 LED 晶粒 30 之间的第一绝缘层 40，所述 TFT 结构 20 与电源正极相接，所述 LED 晶粒 30 的正极通过第一导线

50 与 TFT 结构相接,所述 LED 晶粒 30 的负极与电源负极相接,通过对单个 TFT 结构 20 控制进行实现对单个 LED 结构单元的控制,从而实现发出红光、蓝光或绿光。

显然,为了实现 LED 显示屏功能,所述 LED 结构单元应设置有若干个,能够发出红、绿、蓝三基色光,1 个红光 LED 结构单元、1 个绿光 LED 结构单元和 1 个蓝光 LED 结构单元组成 1 个 LED 像素单元,所述 LED 显示屏具有多个 LED 像素单元。

在一些实施方式中,所述的 LED 显示屏中,基板 10 可以是透明玻璃或透明柔性材料,柔性材料可以实现卷曲显示。

在一些实施方式中,所述 TFT 结构 20 包括沉积在基板 10 上的栅极 23、沉积在栅极 23 上的第二绝缘层 24、沉积在所述第二绝缘层 24 上的 TFT 半导体有源层 25、间隔沉积在 TFT 半导体有源层 25 的源极 21 与漏极 22,所述源极 21 与漏极 22 之间填充有第三绝缘层 26,所述栅极 23 通过与高电平的开合来控制源极 21 与漏极 22 之间的导通或断开,所述漏极 22 与 LED 晶粒 30 的正极(简称为 LED 晶粒正极 31)通过第一导线 50 连通,所述源极 21 与电源正极(图未示)相接,而所述 LED 晶粒 30 的负极(简称为 LED 晶粒负极 32)与电源负极 60 相接,这样通过所述栅极 23 与高电平的开合来控制源极 21 与漏极 22 的导通或断开即可实现 LED 晶粒 30 与电源正负极的连通或断开,进而控制 LED 晶粒 30 的发光与熄灭。

在一些实施方式中,在所述源极 21 与漏极 22 之间填充有第三绝缘层 26,以保证源极 21 与漏极 22 不会直接接触。

在一些具体实施方式中,所述 TFT 半导体有源层 25 包括沉积在第二绝缘层 24 上的有源层 251、间隔沉积在有源层 251 上的源极接触部 252 与漏极接触部 253,所述有源层 251 为非晶硅半导体层(a-Si 层),所述源极接触部 252 与漏极接触部 253 为含磷非晶硅半导体层(N+a-Si 层),在非晶硅半导体材料中加入 P(磷),提供电子,增大导电性;所述源极 21(表示为 S 极)与漏极 22(表示为 D 极)分别沉积在源极接触部 252 与漏极接触部 253 上,当 G 极提供高电平时,a-Si 层中的电子向 a-Si 的底层吸附,使 a-Si 上层形成正极,N+a-Si 层中的 P 电子则会向 a-Si 层靠拢,使 a-Si 岛能导电,导通 S 极和 D 极,使“开关”处于闭合

状态，即该 LED 结构单元导通；反之，则不导通该 LED 结构单元导通，所述的 TFT 结构的等效电路如图 2 所示。

在一些实施方式中，所述的 LED 显示屏中，LED 晶粒 30 包括沉积在基板 10 上的 N 型半导体层 33、间隔沉积在 N 型半导体层 33 上的 P 型半导体层 34 与 LED 晶粒负极 32、以及沉积在 P 型半导体层 34 上的 LED 晶粒正极 31。在一些具体实施方式中，所述 LED 晶粒负极 32 与 LED 晶粒正极 31 及 P 型半导体层 34 之间填充有第四绝缘层 35。

所述 LED 晶粒 30 可以为红光 LED 晶粒、绿光 LED 晶粒或蓝光 LED 晶粒，以实现能够发出红、绿、蓝三基色光，这样再将相邻的 1 个红光 LED 结构单元、1 个绿光 LED 结构单元和 1 个蓝光 LED 结构单元组成 1 个 LED 像素单元，该 LED 像素单元即可发出各种颜色的光，进而与其他 LED 像素单元配合实现显示效果。

在一些实施方式中，所述的 LED 结构单元还包括沉积在基板 10 上并用于与电源负极相接的负极接触部 60（表示为 E 极）。在一些具体实施方式中，所述负极接触部 60 与 LED 晶粒之间填充有第五绝缘层 70。负极接触部 60 通过第二导线 80 与 LED 晶粒负极 32 连通，即每个 LED 结构单元均向外伸出设置有 1 个专门与电源负极相导通的负极接触部 60，这样便于通过统一布线将负极接触部 60 与电源负极接通，这样单个 LED 结构单元的等效电路图如图 3 所述，而所述 LED 显示屏的电路局部示意图如图 4 所示，其中，G1、G2、Gn 表示均表示高电平，S1、S2、S3 均为电源正极，E1、E2、E3 均表示电源负极。

本发明中，各功能层均通过沉积方法制作而成，具体可以采用成膜-涂光刻胶-曝光-显影-蚀刻-剥离的方法制作。

本发明中，各个绝缘层（包括第一绝缘层 40、第二绝缘层 24、第三绝缘层 26、第四绝缘层 35 及第五绝缘层 70）均由不导电材料制成，优选地，由氮化硅材料制成。本发明正是将各功能层直接沉积制备在基板 10 上并通过各绝缘层隔开固定，因而省去了 LED 转移及粘接对位的工序，也不再需要额外的封装结构进行保护固定。

优选地，本发明中，各个电极（包括源极 21、漏极 22、LED 晶粒正极 31、LED 晶粒负极 32、栅极 23 及负极接触部 60）及导线（包括第一导线 50 与第二

导线 80) 均由导电金属材料制成, 如铜或铝等。

本发明的实施方式还提供了一种如上所述的 LED 显示屏的制作方法, 其中, 包括步骤:

提供基板, 在所述基板上间隔沉积制作 TFT 结构及 LED 晶粒, 并在 TFT 结构及 LED 晶粒之间填充第一绝缘层, 再在第一绝缘层上沉积制作连通 TFT 结构与 LED 晶粒的第一导线。

在一些实施方式中, 沉积制作 TFT 结构的步骤具体包括:

在基板上沉积可与高电平接通的栅极, 在栅极上沉积第二绝缘层, 在所述第二绝缘层上沉积非晶硅半导体层, 间隔在非晶硅半导体层上沉积 2 个含磷非晶硅半导体层, 在 2 个含磷非晶硅半导体层上分别沉积漏极以及与电源正极相接的源极。在一些具体实施方式中, 再在 2 个非晶硅半导体层之间及源极与漏极之间填充第三绝缘层。

在一些实施方式中, 制作 LED 晶粒的步骤具体包括:

在基板上沉积 N 型半导体层、间隔在 N 型半导体层上沉积 P 型半导体层及与电源负极相接的 LED 晶粒负极, 在 P 型半导体层上沉积 LED 晶粒正极。在一些具体实施方式中, 再在 LED 晶粒负极与 LED 晶粒正极及 P 型半导体层之间填充第四绝缘层。

在一些实施方式中, 所述 LED 显示屏的制作方法还包括步骤:

在基板上沉积用于与电源负极相接的负极接触部, 并在负极接触部与 LED 晶粒之间填充第五绝缘层, 再沉积用于连通负极接触部与 LED 晶粒负极的第二导线。

本发明的实施方式还提供了一种如上所述的 LED 显示屏的控制方法, 其中, 包括步骤:

S1、控制 TFT 结构与高电平接通, LED 晶粒点亮发光;

S2、控制 TFT 结构与高电平断开, LED 晶粒熄灭。

综上所述, 本发明的实施方式提供的 LED 显示屏, TFT 结构及 LED 晶粒直接沉积制备在基板上, 并在 TFT 结构及 LED 晶粒之间填充第一绝缘层, 所述 TFT 结构与 LED 晶粒通过第一导线连通, 实现 TFT 结构及 LED 晶粒隔离保护及固定作用, 不仅省去了 LED 转移及粘接对位工序, 而且不再需要额外的封装结构

进行保护固定，解决了现有技术在制作过程 mini LED 或 micro LED 时存在 LED 巨量转移及粘接对位难的问题。

应当理解的是，本发明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发明所附权利要求的保护范围。

1、一种 LED 显示屏，其特征在于，包括基板及设置在基板上的若干 LED 结构单元，所述 LED 结构单元包括：制备在基板上的 TFT 结构、制备在基板上的 LED 晶粒以及填充在 TFT 结构与 LED 晶粒之间的第一绝缘层，所述 LED 晶粒通过一第一导线与 TFT 结构相接。

2、根据权利要求 1 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述 LED 晶粒包括沉积在基板上的 N 型半导体层、间隔沉积在 N 型半导体层上的 P 型半导体层与 LED 晶粒负极、以及沉积在 P 型半导体层上的 LED 晶粒正极。

3、根据权利要求 2 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述 TFT 结构包括沉积在基板上的栅极、沉积在栅极上的第二绝缘层、沉积在所述第二绝缘层上的 TFT 半导体有源层、间隔沉积在 TFT 半导体有源层的源极与漏极；所述漏极与所述 LED 晶粒的正极通过所述第一导线连通。

4、根据权利要求 3 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述源极与漏极之间填充有第三绝缘层。

5、根据权利要求 4 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述 TFT 半导体有源层包括沉积在第二绝缘层上的有源层、间隔沉积在有源层上的源极接触部与漏极接触部，所述有源层为非晶硅半导体层，所述源极接触部与漏极接触部均为含磷非晶硅半导体层，所述源极沉积在源极接触部上，所述漏极沉积在漏极接触部上。

6、根据权利要求 2 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述 LED 晶粒负极与 LED 晶粒正极及 P 型半导体层之间填充有第四绝缘层。

7、根据权利要求 1 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述 LED 晶粒为红光 LED 晶粒、绿光 LED 晶粒或蓝光 LED 晶粒。

8、根据权利要求 2 所述的 LED 显示屏，其特征在于，LED 结构单元还包括制备在基板上的负极接触部，负极接触部通过一第二导线与 LED 晶粒的负极连通。

9、根据权利要求 8 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述负极接触部与 LED 晶粒填充有第五绝缘层。

10、根据权利要求 8 所述的 LED 显示屏，其特征在于，第一导线与第二导线为铜线或铝铝线。

11、根据权利要求 1 所述的 LED 显示屏，其特征在于，所述第一绝缘层的材料为氮化硅。

12、一种 LED 显示屏的制作方法，其特征在于，包括步骤：

提供基板，在所述基板上间隔制作 TFT 结构及 LED 晶粒，并在 TFT 结构及 LED 晶粒之间填充第一绝缘层，再在第一绝缘层上制作连通 TFT 结构与 LED 晶粒的第一导线。

13、根据权利要求 12 所述的 LED 显示屏的制作方法，其特征在于，制作 TFT 结构的步骤具体包括：

在基板上沉积可与高电平接通的栅极，在栅极上沉积第二绝缘层，在所述第二绝缘层上沉积非晶硅半导体层，间隔在非晶硅半导体层上沉积 2 个含磷非晶硅半导体层，在 2 个含磷非晶硅半导体层上分别沉积漏极以及与电源正极相接的源极。

14、根据权利要求 13 所述的 LED 显示屏的制作方法，其特征在于，还包括步骤：在 2 个非晶硅半导体层之间及源极与漏极之间填充第三绝缘层。

15、根据权利要求 12 所述的 LED 显示屏的制作方法，其特征在于，制作 LED 晶粒的步骤具体包括：

在基板上沉积 N 型半导体层、间隔在 N 型半导体层上沉积 P 型半导体层及与电源负极相接的 LED 晶粒负极，在 P 型半导体层上沉积 LED 晶粒正极。

16、根据权利要求 15 所述的 LED 显示屏的制作方法，其特征在于，还包括步骤：在 LED 晶粒负极与 LED 晶粒正极及 P 型半导体层之间填充第四绝缘层。

17、根据权利要求 15 所述的 LED 显示屏的制作方法，其特征在于，还包括步骤：

在基板上沉积负极接触部，并在负极接触部与 LED 晶粒之间填充第五绝缘层，再沉积用于连通负极接触部与 LED 晶粒负极的第二导线。

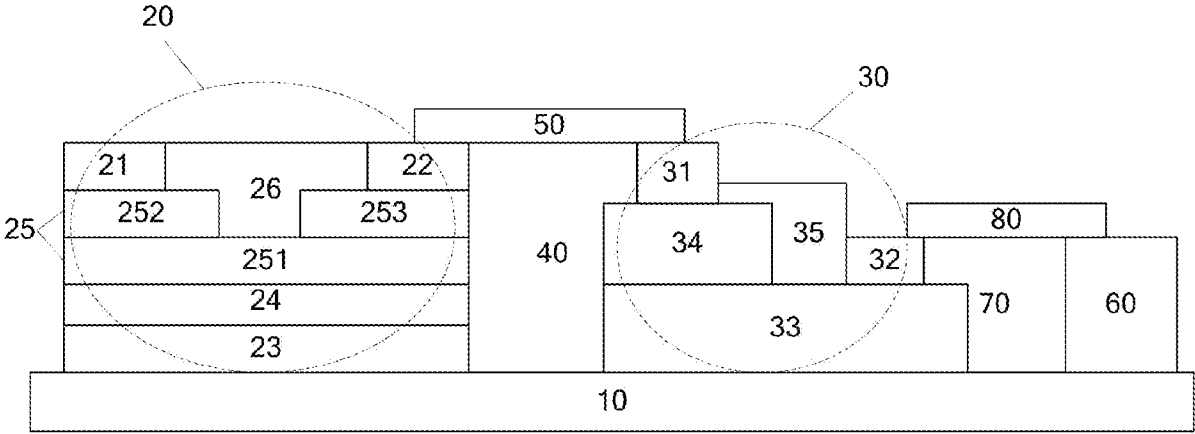


图 1

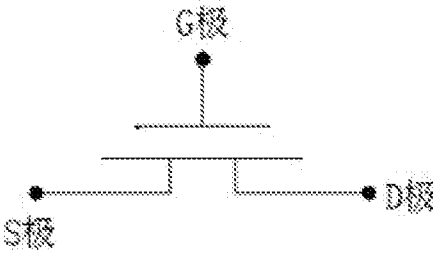


图 2

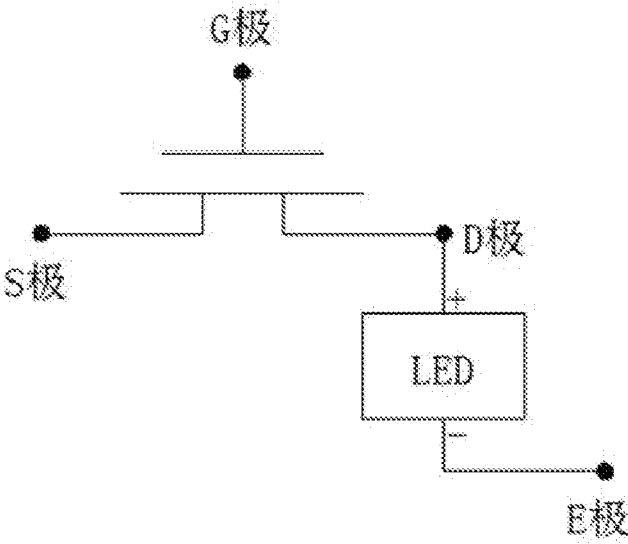


图 3

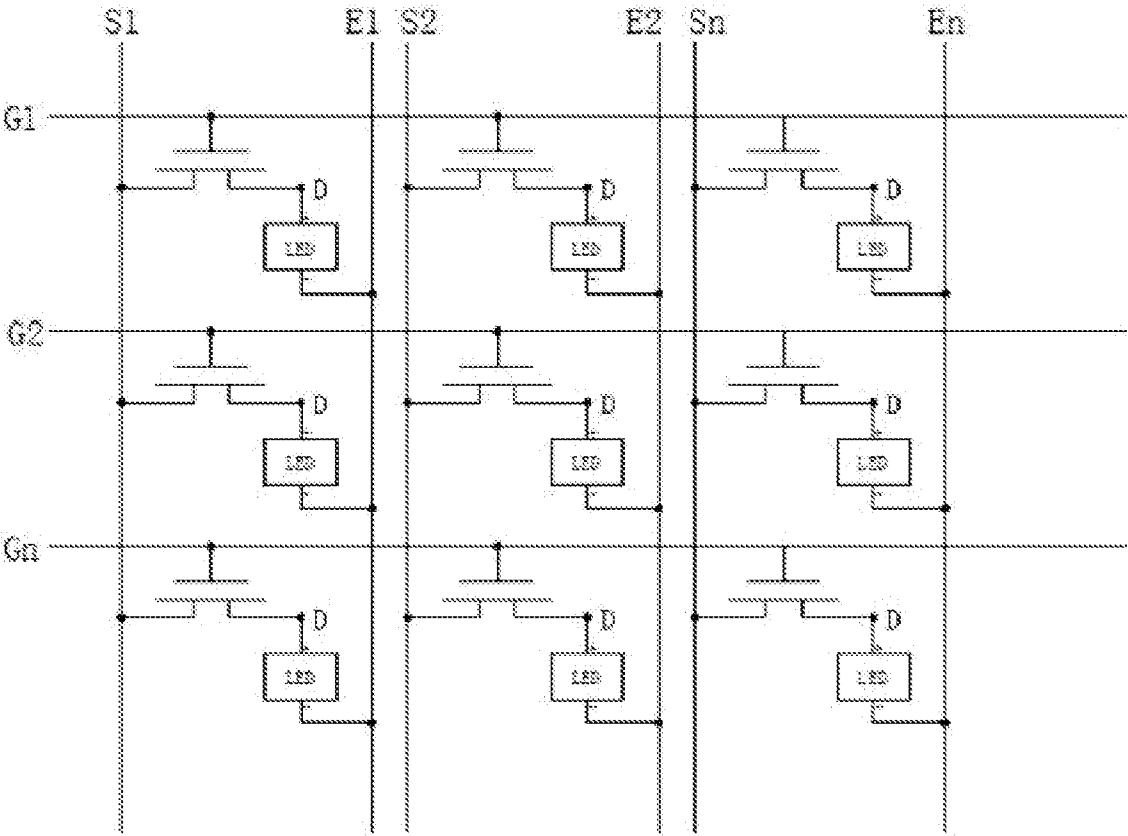


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/086163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

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

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

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC: 微发光, 微晶, 微LED, 晶体管, 栅极, 闸极, 门极, 显示, LED, ILED, mini, micro, gate, TFT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101847646 A (SUN, RUNGUANG ET AL.) 29 September 2010 (2010-09-29) description, paragraphs [0056]-[0129], and figures 3-7	1-17
A	CN 104112756 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. ET AL.) 22 October 2014 (2014-10-22) entire document	1-17
A	CN 106941108 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 July 2017 (2017-07-11) entire document	1-17
A	CN 106206611 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) entire document	1-17
A	US 2005248708 A1 (PARK, H.T. ET AL.) 10 November 2005 (2005-11-10) 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

02 July 2019

Date of mailing of the international search report

29 July 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/086163

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101847646	A	29 September 2010	CN	101847646	B	30 May 2012
CN	104112756	A	22 October 2014	CN	104112756	B	28 December 2016
CN	106941108	A	11 July 2017	US	2019181295	A1	13 June 2019
				US	2018342691	A1	29 November 2018
				US	10263138	B2	16 April 2019
				WO	2018214200	A1	29 November 2018
CN	106206611	A	07 December 2016	WO	2018033092	A1	22 February 2018
				US	2018315775	A1	01 November 2018
US	2005248708	A1	10 November 2005	US	6930743	B2	16 August 2005
				US	2003122989	A1	03 July 2003
				US	7436478	B2	14 October 2008
				KR	20030057141	A	04 July 2003
				KR	100450701	B1	01 October 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/086163

A. 主题的分类

H01L 27/12 (2006.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNKI; CNPAT; WPI; EPDOC: 微发光, 微晶, 微LED, 晶体管, 栅极, 闸极, 门极, 显示, LED, ILED, mini, micro, gate, TFT

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 101847646 A (孙润光 等) 2010年 9月 29日 (2010 - 09 - 29) 说明书第[0056]-[0129]段、图3-7	1-17
A	CN 104112756 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司 等) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-17
A	CN 106941108 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 11日 (2017 - 07 - 11) 全文	1-17
A	CN 106206611 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 全文	1-17
A	US 2005248708 A1 (PARK, HYUN TAK 等) 2005年 11月 10日 (2005 - 11 - 10) 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

2019年 7月 2日

国际检索报告邮寄日期

2019年 7月 29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

吴松江

电话号码 86-(10)-53962563

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/086163

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	101847646	A	2010年 9月 29日	CN	101847646	B	2012年 5月 30日		
CN	104112756	A	2014年 10月 22日	CN	104112756	B	2016年 12月 28日		
CN	106941108	A	2017年 7月 11日	US	2019181295	A1	2019年 6月 13日		
				US	2018342691	A1	2018年 11月 29日		
				US	10263138	B2	2019年 4月 16日		
				WO	2018214200	A1	2018年 11月 29日		
CN	106206611	A	2016年 12月 7日	WO	2018033092	A1	2018年 2月 22日		
				US	2018315775	A1	2018年 11月 1日		
US	2005248708	A1	2005年 11月 10日	US	6930743	B2	2005年 8月 16日		
				US	2003122989	A1	2003年 7月 3日		
				US	7436478	B2	2008年 10月 14日		
				KR	20030057141	A	2003年 7月 4日		
				KR	100450701	B1	2004年 10月 1日		