(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
2018 年 8 月 30 日 (30.08.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/152895 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 51/52 (2006.01) *H01L 27/32* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/076861

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 16 日 (16.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710104787.X 2017年2月24日 (24.02.2017) CN

(71) 申请人: 深 圳 市 华 星 光 电 技 术 有 限 公 司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中 国 广 东 省 深 圳 市 光 明 新 区 塘 明 大 道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 韩 佰 祥 (HAN, Baixiang); 中 国 广 东 省 深 圳 市 光 明 新 区 塘 明 大 道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。 吕 伯 彦 (LU, Poyen); 中 国 广 东 省 深 圳 市 光 明 新 区 塘 明 大 道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

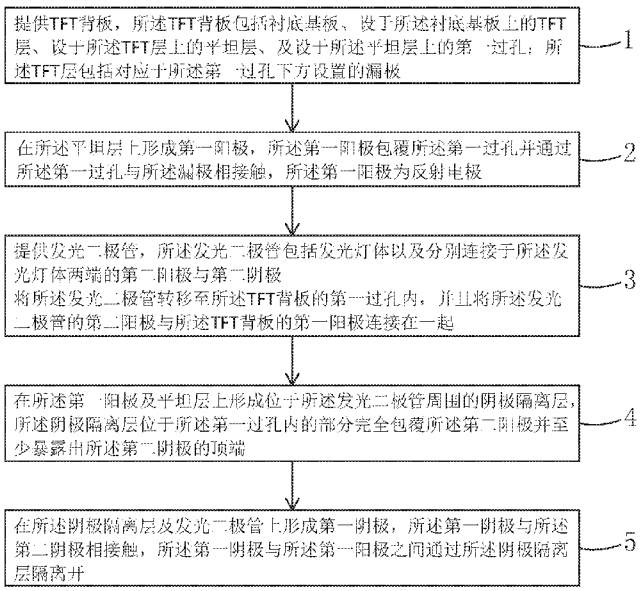
(74) 代理人: 深圳市德力知识产权代理事务所(COMIPS INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国广东省深圳市福田区上步中路深勘大厦15E, Guangdong 518028 (CN)。

(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, 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,

WO 2018/152895 A1

(54) **Title:** LIGHT EMITTING DIODE DISPLAY AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 发明名称: 发光二极管显示器及其制作方法



1 Provide a TFT back plate, the TFT back plate comprising a base substrate, a TFT layer provided on the base substrate, a flat layer provided on the TFT layer, and a first via hole provided on the flat layer, the TFT layer comprising a drain provided under the first via hole

2 Form a first anode on the flat layer, the first anode covering the first via hole and being in contact with the drain by means of the first via hole, the first anode being a reflecting electrode

3 Provide a light emitting diode, the light emitting diode comprising a light emitting lamp and a second anode and a second cathode which are respectively connected at both ends of the light emitting lamp, transfer the light emitting diode into the first via hole of the TFT back plate, and connect the second anode of the light emitting diode and the first anode of the TFT back plate together

4 Form cathode barrier layers located around the light emitting diode on the first anode and the flat layer, the part of the cathode barrier layer located in the first via hole completely covering the second anode and at least exposing the top of the second cathode

5 Form a first cathode on the cathode barrier layer and the light emitting diode, the first cathode being in contact with the second cathode, and the first cathode and the first anode being separated by means of the cathode barrier layer

图2

(57) **Abstract:** A light emitting diode display and a method for manufacturing same. According to the method for manufacturing the light emitting diode display, a first anode (40) covering a first via hole (31) and having a reflective characteristic is formed on a flat layer (30), and the divergent light emitted from a light emitting diode located in the first via hole can be gathered and reflected using the reflective characteristic of the first anode, so that the light utilization rate is increased and the display quality is improved. According to the light emitting diode display, a first anode covering a first via hole and having a reflective characteristic is formed on a flat layer, and the divergent light emitted from a light emitting diode located in the first via hole can be gathered and reflected using the reflective characteristic of the first anode, so that the light utilization rate is increased and the display quality is improved.

[见续页]

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。

(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))。

(57) 摘要：一种发光二极管显示器及其制作方法。发光二极管显示器的制作方法通过在平坦层（30）上形成包覆第一过孔（31）且具有反射特性的第一阳极（40），可以利用第一阳极的反射特性对位于第一过孔内的发光二极管发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。发光二极管显示器通过在平坦层上设置包覆第一过孔且具有反射特性的第一阳极，可以利用第一阳极的反射特性对位于第一过孔内的发光二极管发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。

发光二极管显示器及其制作方法

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种发光二极管显示器及其制作方法。

背景技术

随着科技的进步，市面上已发展出各式各样的显示器产品，如液晶显示器（Liquid Crystal Display，LCD）、电浆显示器（Plasma Display Panel，PDP）及发光二极管显示器（Light Emitting Diode display，LED display）等。其中，发光二极管显示器具有发光效率高、寿命长及低耗能等优点，已普遍应用于户外显示牌与大型户外广告牌，也存在于家用电视或计算机的显示器。

发光二极管显示器是一种通过控制半导体发光二极管的显示方式，用来显示文字、图形、图像、动画、行情、视频、录像信号等各种信息的显示屏幕。

发光二极管的技术进步是扩大市场需求及应用的最大推动力。最初，发光二极管只是作为微型指示灯，在计算机、音响和录像机等高档设备中应用，随着大规模集成电路和计算机技术的不断进步，发光二极管显示器正在迅速崛起，逐渐扩展到证券行情股票机、数码相机、掌上电脑（PDA）以及手机领域。

发光二极管显示器集微电子技术、计算机技术、信息处理于一体，以其色彩鲜艳、动态范围广、亮度高、清晰度高、工作电压低、功耗小、寿命长、耐冲击、色彩艳丽和工作稳定可靠等优点，成为最具优势的新一代显示媒体，发光二极管显示器已广泛应用于大型广场、商业广告、体育场馆、信息传播、新闻发布、证券交易等，可以满足不同环境的需要。

图 1 为现有的发光二极管显示器的结构示意图，如图 1 所示，所述发光二极管显示器包括衬底基板 100、设于所述衬底基板 100 上的薄膜晶体管（TFT）层 200、设于所述 TFT 层 200 上的第一平坦层 300、设于所述第一平坦层 300 上的第一阳极 400、设于所述第一阳极 400 与第一平坦层 300 上的第二平坦层 500、设于所述第二平坦层 500 上且暴露出所述第一阳极 400 的第一过孔 510、设于所述第一过孔 510 内的发光二极管 600、设于所述第一过孔 510 内位于所述发光二极管 600 周围且位于所述第一阳极 400 上的

阴极隔离层 720、以及设于所述阴极隔离层 720、发光二极管 600 及第二平坦层 500 上的第一阴极 730;

所述发光二极管 600 包括发光灯体 610 以及分别连接于所述发光灯体 610 两端的第二阳极 620 与第二阴极 630，所述第二阳极 620 与所述第一阳极 400 相连接，所述第二阴极 630 与所述第一阴极 730 相接触，并且所述第一阳极 400 与所述第一阴极 730 之间通过所述阴极隔离层 720 隔离开。

上述发光二极管显示器中，由于所述发光二极管 600 发出的光线具有发散特性，而所述发光二极管 600 所在的第二平坦层 500 通常采用透明有机光阻材料制备，因此所述第二平坦层 500 无法对所述发光二极管 600 发出的发散光进行聚拢和反射，从而造成光线泄漏，降低光线利用率，且提升显示器能耗。

发明内容

本发明的目的在于提供一种发光二极管显示器的制作方法，能够提高发光二极管的光线利用率，提升显示品质。

本发明的目的还在于提供一种发光二极管显示器，发光二极管的光线利用率较好，具有较好的显示品质。

为实现上述目的，本发明首先提供一种发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤:

步骤 1、提供 TFT 背板，所述 TFT 背板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的平坦层、及设于所述平坦层上的第一过孔；所述 TFT 层包括对应于所述第一过孔下方设置的漏极;

步骤 2、在所述平坦层上形成第一阳极，所述第一阳极包覆所述第一过孔并通过所述第一过孔与所述漏极相接触，所述第一阳极为反射电极;

步骤 3、提供发光二极管，所述发光二极管包括发光灯体以及分别连接于所述发光灯体两端的第二阳极与第二阴极;

将所述发光二极管转移至所述 TFT 背板的第一过孔内，并且将所述发光二极管的第二阳极与所述 TFT 背板的第一阳极连接在一起;

步骤 4、在所述第一阳极及平坦层上形成位于所述发光二极管周围的阴极隔离层，所述阴极隔离层位于所述第一过孔内的部分完全包覆所述第二阳极并至少暴露出所述第二阴极的顶端;

步骤 5、在所述阴极隔离层及发光二极管上形成第一阴极，所述第一阴极与所述第二阴极相接触，所述第一阴极与所述第一阳极之间通过所述阴极隔离层隔离开。

所述 TFT 层包括设于所述衬底基板上的栅极、设于所述栅极与衬底基板上的栅极保护层、设于所述栅极保护层上的有源层、设于所述有源层与栅极保护层上的刻蚀阻挡层、以及设于所述刻蚀阻挡层上的源极与漏极，所述刻蚀阻挡层上设有分别对应所述有源层两端的第二过孔，所述源极与漏极分别通过所述第二过孔与所述有源层的两端相接触。

所述第一阳极的材料为金属。

所述第一阳极的材料包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种。

所述阴极隔离层的材料为有机绝缘材料；所述第一阴极为透明电极。

本发明还提供一种发光二极管显示器，包括衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一过孔、设于所述平坦层上且包覆所述第一过孔的第一阳极、设于所述第一过孔内且位于所述第一阳极上的发光二极管、设于所述第一阳极及平坦层上且位于所述发光二极管周围的阴极隔离层、以及设于所述阴极隔离层及发光二极管上的第一阴极；

所述 TFT 层包括对应于所述第一过孔下方设置的漏极，所述第一阳极通过所述第一过孔与所述漏极相接触；

所述发光二极管包括发光灯体以及分别连接于所述发光灯体两端的第二阳极与第二阴极，所述第二阳极与所述第一阳极相连接，所述第二阴极与所述第一阴极相接触；

所述阴极隔离层位于所述第一过孔内的部分完全包覆所述第二阳极并至少暴露出所述第二阴极的顶端，所述第一阳极与所述第一阴极之间通过所述阴极隔离层隔离开；

所述第一阳极为反射电极。

所述 TFT 层包括设于所述衬底基板上的栅极、设于所述栅极与衬底基板上的栅极保护层、设于所述栅极保护层上的有源层、设于所述有源层与栅极保护层上的刻蚀阻挡层、以及设于所述刻蚀阻挡层上的源极与漏极，所述刻蚀阻挡层上设有分别对应所述有源层两端的第二过孔，所述源极与漏极分别通过所述第二过孔与所述有源层的两端相接触。

所述第一阳极的材料为金属。

所述第一阳极的材料包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种。

所述阴极隔离层的材料为有机绝缘材料；所述第一阴极为透明电极。

本发明还提供一种发光二极管显示器，包括衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一过孔、设于所述平坦层上且包覆所述第一过孔的第一阳极、设于所述第一

过孔内且位于所述第一阳极上的发光二极管、设于所述第一阳极及平坦层上且位于所述发光二极管周围的阴极隔离层、以及设于所述阴极隔离层及发光二极管上的第一阴极;

所述 TFT 层包括对应于所述第一过孔下方设置的漏极，所述第一阳极通过所述第一过孔与所述漏极相接触;

所述发光二极管包括发光灯体以及分别连接于所述发光灯体两端的第二阳极与第二阴极，所述第二阳极与所述第一阳极相连接，所述第二阴极与所述第一阴极相接触;

所述阴极隔离层位于所述第一过孔内的部分完全包覆所述第二阳极并至少暴露出所述第二阴极的顶端，所述第一阳极与所述第一阴极之间通过所述阴极隔离层隔离开;

所述第一阳极为反射电极;

其中，所述 TFT 层包括设于所述衬底基板上的栅极、设于所述栅极与衬底基板上的栅极保护层、设于所述栅极保护层上的有源层、设于所述有源层与栅极保护层上的刻蚀阻挡层、以及设于所述刻蚀阻挡层上的源极与漏极，所述刻蚀阻挡层上设有分别对应所述有源层两端的第二过孔，所述源极与漏极分别通过所述第二过孔与所述有源层的两端相接触;

其中，所述第一阳极的材料为金属。

本发明的有益效果：本发明提供的一种发光二极管显示器的制作方法，通过在平坦层上形成包覆第一过孔且具有反射特性的第一阳极，可以利用第一阳极的反射特性对位于第一过孔内的发光二极管发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。本发明提供的一种发光二极管显示器，通过在平坦层上设置包覆第一过孔且具有反射特性的第一阳极，可以利用第一阳极的反射特性对位于第一过孔内的发光二极管发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。

为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容，请参阅以下有关本发明的详细说明与附图，然而附图仅提供参考与说明用，并非用来对本发明加以限制。

附图说明

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

附图中，

图 1 为现有的发光二极管显示器的结构示意图;

图 2 为本发明的发光二极管显示器的制作方法的流程图;

图 3 为本发明的发光二极管显示器的制作方法的步骤 1 的示意图;

图 4 为本发明的发光二极管显示器的制作方法的步骤 2 的示意图;

图 5 为本发明的发光二极管显示器的制作方法的步骤 3 的示意图;

图 6 为本发明的发光二极管显示器的制作方法的步骤 4 的示意图;

图 7 为本发明的发光二极管显示器的制作方法的步骤 5 的示意图暨本发明的发光二极管显示器的结构示意图。

具体实施方式

为更进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

请参阅图 2，本发明首先提供一种发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤:

步骤 1、如图 3 所示，提供 TFT 背板 80，所述 TFT 背板 80 包括衬底基板 10、设于所述衬底基板 10 上的 TFT 层 20、设于所述 TFT 层 20 上的平坦层 30、及设于所述平坦层 30 上的第一过孔 31; 所述 TFT 层 20 包括对应于所述第一过孔 31 下方设置的漏极 26。

具体的，所述 TFT 层 20 包括设于所述衬底基板 10 上的栅极 21、设于所述栅极 21 与衬底基板 10 上的栅极保护层 22、设于所述栅极保护层 22 上的有源层 23、设于所述有源层 23 与栅极保护层 22 上的刻蚀阻挡层 24、以及设于所述刻蚀阻挡层 24 上的源极 25 与漏极 26，所述刻蚀阻挡层 24 上设有分别对应所述有源层 23 两端的第二过孔 242，所述源极 25 与漏极 26 分别通过所述第二过孔 242 与所述有源层 23 的两端相接触。

步骤 2、如图 4 所示，在所述平坦层 30 上形成第一阳极 40，所述第一阳极 40 包覆所述第一过孔 31 并通过所述第一过孔 31 与所述漏极 26 相接触，所述第一阳极 40 为反射电极。

具体的，所述第一阳极 40 的材料为金属。

优选的，所述第一阳极 40 的材料包括钼（Mo）、铝（Al）、铜（Cu）、钛（Ti）、铬（Cr）中的一种或多种。

步骤 3、如图 5 所示，提供发光二极管 60，所述发光二极管 60 包括发光灯体 61 以及分别连接于所述发光灯体 61 两端的第二阳极 62 与第二阴极 63;

将所述发光二极管 60 转移至所述 TFT 背板 80 的第一过孔 31 内，并且将所述发光二极管 60 的第二阳极 62 与所述 TFT 背板 80 的第一阳极 40 连

接在一起。

具体的，所述步骤 3 中，通过焊接的方式将所述发光二极管 60 的第二阳极 62 与所述 TFT 背板 80 的第一阳极 40 连接在一起。

由于所述第一阳极 40 为反射电极，因此能够对所述发光二极管 60 发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率。

步骤 4、如图 6 所示，在所述第一阳极 40 及平坦层 30 上形成位于所述发光二极管 60 周围的阴极隔离层 72，所述阴极隔离层 72 位于所述第一过孔 31 内的部分完全包覆所述第二阳极 62 并至少暴露出所述第二阴极 63 的顶端。

所述阴极隔离层 72 为绝缘材料，因此可以将所述第一阳极 40 与后续制备的第一阴极 73 隔离开来，防止形成短路。

具体的，所述步骤 4 可以采用喷墨打印的方法形成阴极隔离层 72，也可以采用有机材料涂布制程结合黄光制程的方法形成阴极隔离层 72。

优选的，所述阴极隔离层 72 的材料为有机绝缘材料。

步骤 5、如图 7 所示，在所述阴极隔离层 72 及发光二极管 60 上形成第一阴极 73，所述第一阴极 73 与所述第二阴极 63 相接触，所述第一阴极 73 与所述第一阳极 40 之间通过所述阴极隔离层 72 隔离开。

具体的，所述步骤 5 采用蒸镀法形成所述第一阴极 73。

具体的，所述第一阴极 73 为透明电极。

优选的，所述第一阴极 73 的材料为透明导电金属氧化物，如氧化铟锡（ITO）。

在所述第一阳极 40 为反射电极，所述第一阴极 73 为透明电极的情况下，本发明的发光二极管显示器构成顶发光发光二极管显示器，所述第一阴极 73 一侧为出光面。

上述发光二极管显示器的制作方法，通过在平坦层 30 上形成包覆第一过孔 31 且具有反射特性的第一阳极 40，可以利用第一阳极 40 的反射特性对位于第一过孔 31 内的发光二极管 60 发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。

请参阅图 7，基于上述发光二极管显示器的制作方法，本发明还提供一种发光二极管显示器，包括衬底基板 10、设于所述衬底基板 10 上的 TFT 层 20、设于所述 TFT 层 20 上的平坦层 30、设于所述平坦层 30 上的第一过孔 31、设于所述平坦层 30 上且包覆所述第一过孔 31 的第一阳极 40、设于所述第一过孔 31 内且位于所述第一阳极 40 上的发光二极管 60、设于所述第一阳极 40 及平坦层 30 上且位于所述发光二极管 60 周围的阴极隔离层 72、

以及设于所述阴极隔离层 72 及发光二极管 60 上的第一阴极 73;

所述 TFT 层 20 包括对应于所述第一过孔 31 下方设置的漏极 26，所述第一阳极 40 通过所述第一过孔 31 与所述漏极 26 相接触;

所述发光二极管 60 包括发光灯体 61 以及分别连接于所述发光灯体 61 两端的第二阳极 62 与第二阴极 63，所述第二阳极 62 与所述第一阳极 40 相连接，所述第二阴极 63 与所述第一阴极 73 相接触;

所述阴极隔离层 72 位于所述第一过孔 31 内的部分完全包覆所述第二阳极 62 并至少暴露出所述第二阴极 63 的顶端，所述第一阳极 40 与所述第一阴极 73 之间通过所述阴极隔离层 72 隔离开;

所述第一阳极 40 为反射电极，能够对所述发光二极管 60 发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率。

具体的，所述 TFT 层 20 包括设于所述衬底基板 10 上的栅极 21、设于所述栅极 21 与衬底基板 10 上的栅极保护层 22、设于所述栅极保护层 22 上的有源层 23、设于所述有源层 23 与栅极保护层 22 上的刻蚀阻挡层 24、以及设于所述刻蚀阻挡层 24 上的源极 25 与漏极 26，所述刻蚀阻挡层 24 上设有分别对应所述有源层 23 两端的第二过孔 242，所述源极 25 与漏极 26 分别通过所述第二过孔 242 与所述有源层 23 的两端相接触。

具体的，所述第一阳极 40 的材料为金属。

优选的，所述第一阳极 40 的材料包括钼（Mo）、铝（Al）、铜（Cu）、钛（Ti）、铬（Cr）中的一种或多种。

优选的，所述阴极隔离层 72 的材料为有机绝缘材料。

具体的，所述第一阴极 73 为透明电极。

优选的，所述第一阴极 73 的材料为透明导电金属氧化物，如氧化铟锡（ITO）。

上述发光二极管显示器，通过在平坦层 30 上设置包覆第一过孔 31 且具有反射特性的第一阳极 40，可以利用第一阳极 40 的反射特性对位于第一过孔 31 内的发光二极管 60 发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。

综上所述，本发明提供一种发光二极管显示器及其制作方法。本发明的发光二极管显示器的制作方法，通过在平坦层上形成包覆第一过孔且具有反射特性的第一阳极，可以利用第一阳极的反射特性对位于第一过孔内的发光二极管发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。本发明的发光二极管显示器，通过在平坦层上设置包覆第一过孔且具有反射特性的第一阳极，可以利用第一阳极的反射特性对位于第一过孔

内的发光二极管发出的发散光进行聚拢和反射，提高光线利用率，提升显示品质。

以上所述，对于本领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形，而所有这些改变和变形都应属于本发明权利要求的保护范围。

权 利 要 求

1、一种发光二极管显示器的制作方法，包括如下步骤：

步骤 1、提供 TFT 背板，所述 TFT 背板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的平坦层、及设于所述平坦层上的第一过孔；所述 TFT 层包括对应于所述第一过孔下方设置的漏极；

步骤 2、在所述平坦层上形成第一阳极，所述第一阳极包覆所述第一过孔并通过所述第一过孔与所述漏极相接触，所述第一阳极为反射电极；

步骤 3、提供发光二极管，所述发光二极管包括发光灯体以及分别连接于所述发光灯体两端的第二阳极与第二阴极；

将所述发光二极管转移至所述 TFT 背板的第一过孔内，并且将所述发光二极管的第二阳极与所述 TFT 背板的第一阳极连接在一起；

步骤 4、在所述第一阳极及平坦层上形成位于所述发光二极管周围的阴极隔离层，所述阴极隔离层位于所述第一过孔内的部分完全包覆所述第二阳极并至少暴露出所述第二阴极的顶端；

步骤 5、在所述阴极隔离层及发光二极管上形成第一阴极，所述第一阴极与所述第二阴极相接触，所述第一阴极与所述第一阳极之间通过所述阴极隔离层隔离开。

2、如权利要求 1 所述的发光二极管显示器的制作方法，其中，所述 TFT 层包括设于所述衬底基板上的栅极、设于所述栅极与衬底基板上的栅极保护层、设于所述栅极保护层上的有源层、设于所述有源层与栅极保护层上的刻蚀阻挡层、以及设于所述刻蚀阻挡层上的源极与漏极，所述刻蚀阻挡层上设有分别对应所述有源层两端的第二过孔，所述源极与漏极分别通过所述第二过孔与所述有源层的两端相接触。

3、如权利要求 1 所述的发光二极管显示器的制作方法，其中，所述第一阳极的材料为金属。

4、如权利要求 3 所述的发光二极管显示器的制作方法，其中，所述第一阳极的材料包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种。

5、如权利要求 1 所述的发光二极管显示器的制作方法，其中，所述阴极隔离层的材料为有机绝缘材料；所述第一阴极为透明电极。

6、一种发光二极管显示器，包括衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一过孔、设于所述平坦层上且包覆所述第一过孔的第一阳极、设于所述第一过孔内且位于

所述第一阳极上的发光二极管、设于所述第一阳极及平坦层上且位于所述发光二极管周围的阴极隔离层、以及设于所述阴极隔离层及发光二极管上的第一阴极;

所述 TFT 层包括对应于所述第一过孔下方设置的漏极，所述第一阳极通过所述第一过孔与所述漏极相接触;

所述发光二极管包括发光灯体以及分别连接于所述发光灯体两端的第二阳极与第二阴极，所述第二阳极与所述第一阳极相连接，所述第二阴极与所述第一阴极相接触;

所述阴极隔离层位于所述第一过孔内的部分完全包覆所述第二阳极并至少暴露出所述第二阴极的顶端，所述第一阳极与所述第一阴极之间通过所述阴极隔离层隔离开;

所述第一阳极为反射电极。

7、如权利要求 6 所述的发光二极管显示器，其中，所述 TFT 层包括设于所述衬底基板上的栅极、设于所述栅极与衬底基板上的栅极保护层、设于所述栅极保护层上的有源层、设于所述有源层与栅极保护层上的刻蚀阻挡层、以及设于所述刻蚀阻挡层上的源极与漏极，所述刻蚀阻挡层上设有分别对应所述有源层两端的第二过孔，所述源极与漏极分别通过所述第二过孔与所述有源层的两端相接触。

8、如权利要求 6 所述的发光二极管显示器，其中，所述第一阳极的材料为金属。

9、如权利要求 8 所述的发光二极管显示器，其中，所述第一阳极的材料包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种。

10、如权利要求 6 所述的发光二极管显示器，其中，所述阴极隔离层的材料为有机绝缘材料; 所述第一阴极为透明电极。

11、一种发光二极管显示器，包括衬底基板、设于所述衬底基板上的 TFT 层、设于所述 TFT 层上的平坦层、设于所述平坦层上的第一过孔、设于所述平坦层上且包覆所述第一过孔的第一阳极、设于所述第一过孔内且位于所述第一阳极上的发光二极管、设于所述第一阳极及平坦层上且位于所述发光二极管周围的阴极隔离层、以及设于所述阴极隔离层及发光二极管上的第一阴极;

所述 TFT 层包括对应于所述第一过孔下方设置的漏极，所述第一阳极通过所述第一过孔与所述漏极相接触;

所述发光二极管包括发光灯体以及分别连接于所述发光灯体两端的第二阳极与第二阴极，所述第二阳极与所述第一阳极相连接，所述第二阴极

与所述第一阴极相接触;

所述阴极隔离层位于所述第一过孔内的部分完全包覆所述第二阳极并至少暴露出所述第二阴极的顶端，所述第一阳极与所述第一阴极之间通过所述阴极隔离层隔离开;

所述第一阳极为反射电极;

其中，所述 TFT 层包括设于所述衬底基板上的栅极、设于所述栅极与衬底基板上的栅极保护层、设于所述栅极保护层上的有源层、设于所述有源层与栅极保护层上的刻蚀阻挡层、以及设于所述刻蚀阻挡层上的源极与漏极，所述刻蚀阻挡层上设有分别对应所述有源层两端的第二过孔，所述源极与漏极分别通过所述第二过孔与所述有源层的两端相接触;

其中，所述第一阳极的材料为金属。

12、如权利要求 11 所述的发光二极管显示器，其中，所述第一阳极的材料包括钼、铝、铜、钛、铬中的一种或多种。

13、如权利要求 11 所述的发光二极管显示器，其中，所述阴极隔离层的材料为有机绝缘材料; 所述第一阴极为透明电极。

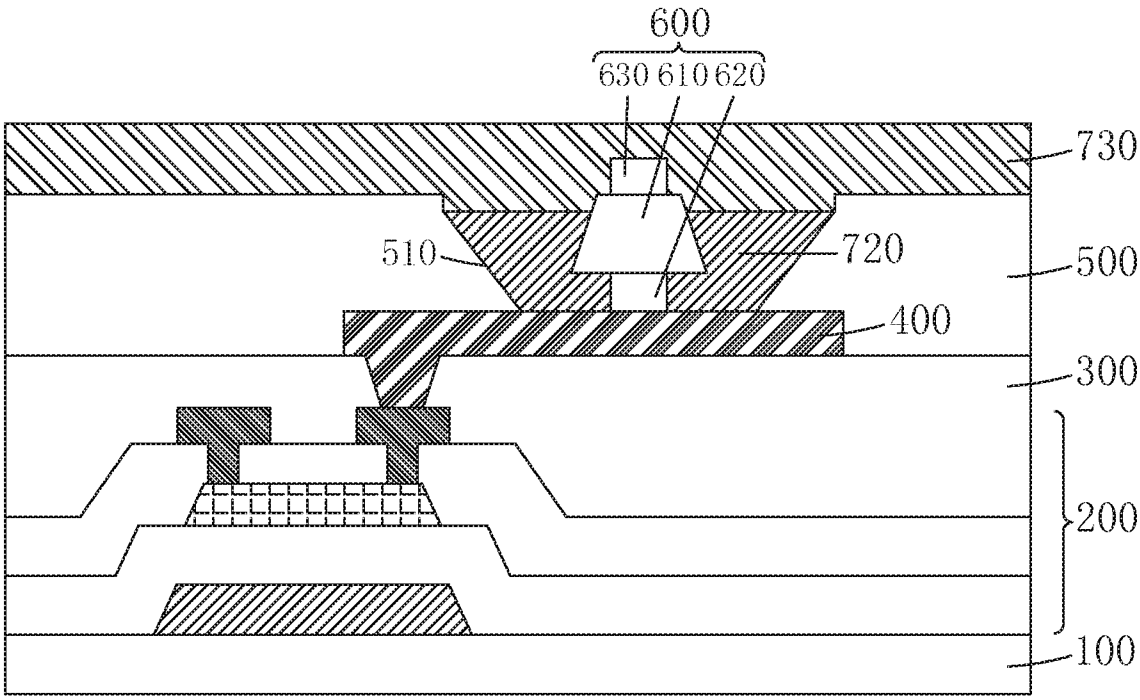


图1

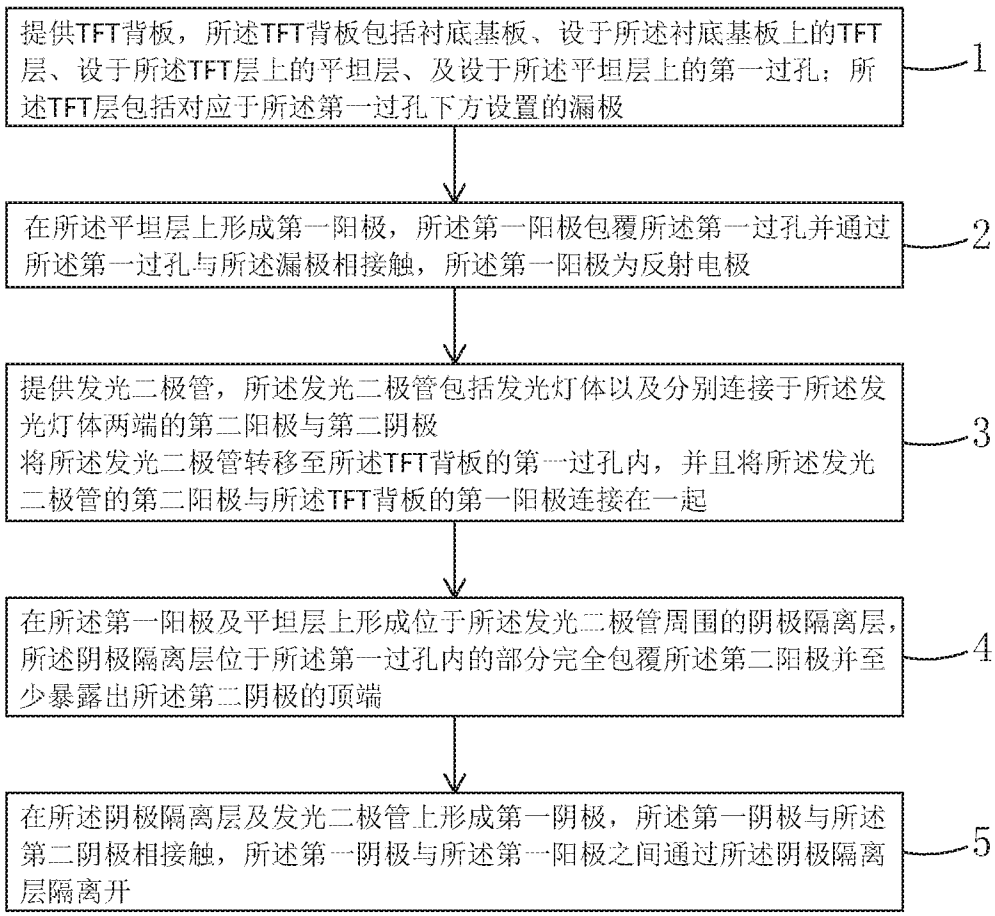

提供TFT背板，所述TFT背板包括衬底基板、设于所述衬底基板上的TFT层、设于所述TFT层上的平坦层、及设于所述平坦层上的第一过孔；所述TFT层包括对应于所述第一过孔下方设置的漏极
1
在所述平坦层上形成第一阳极，所述第一阳极包覆所述第一过孔并通过所述第一过孔与所述漏极相接触，所述第一阳极为反射电极
2
提供发光二极管，所述发光二极管包括发光灯体以及分别连接于所述发光灯体两端的第二阳极与第二阴极
将所述发光二极管转移至所述TFT背板的第一过孔内，并且将所述发光二极管的第二阳极与所述TFT背板的第一阳极连接在一起
3
在所述第一阳极及平坦层上形成位于所述发光二极管周围的阴极隔离层，所述阴极隔离层位于所述第一过孔内的部分完全包覆所述第二阳极并至少暴露出所述第二阴极的顶端
4
在所述阴极隔离层及发光二极管上形成第一阴极，所述第一阴极与所述第二阴极相接触，所述第一阴极与所述第一阳极之间通过所述阴极隔离层隔离开
5

图2

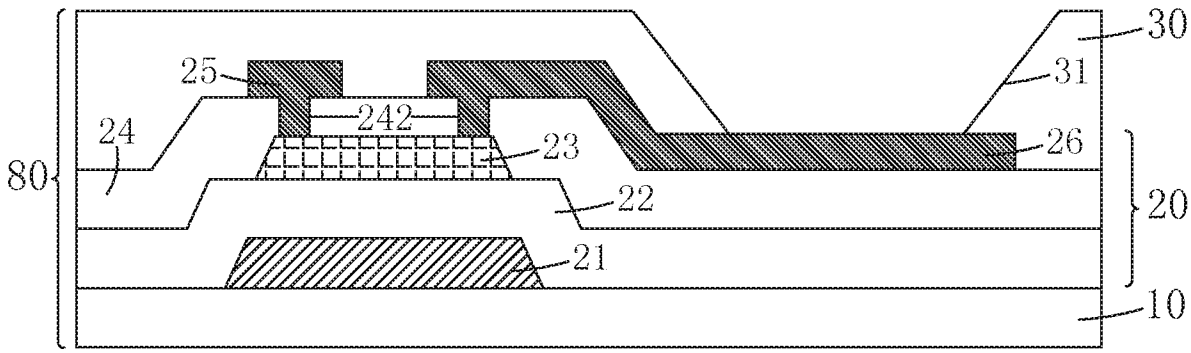


图3

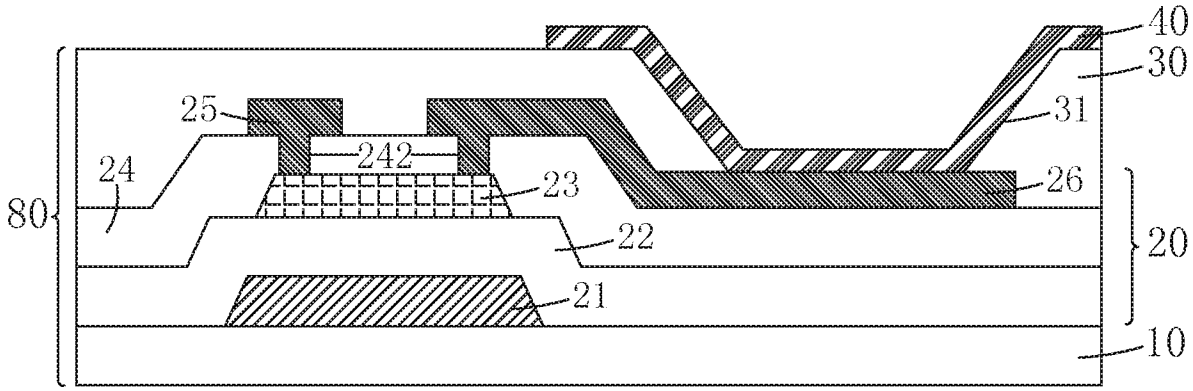


图4

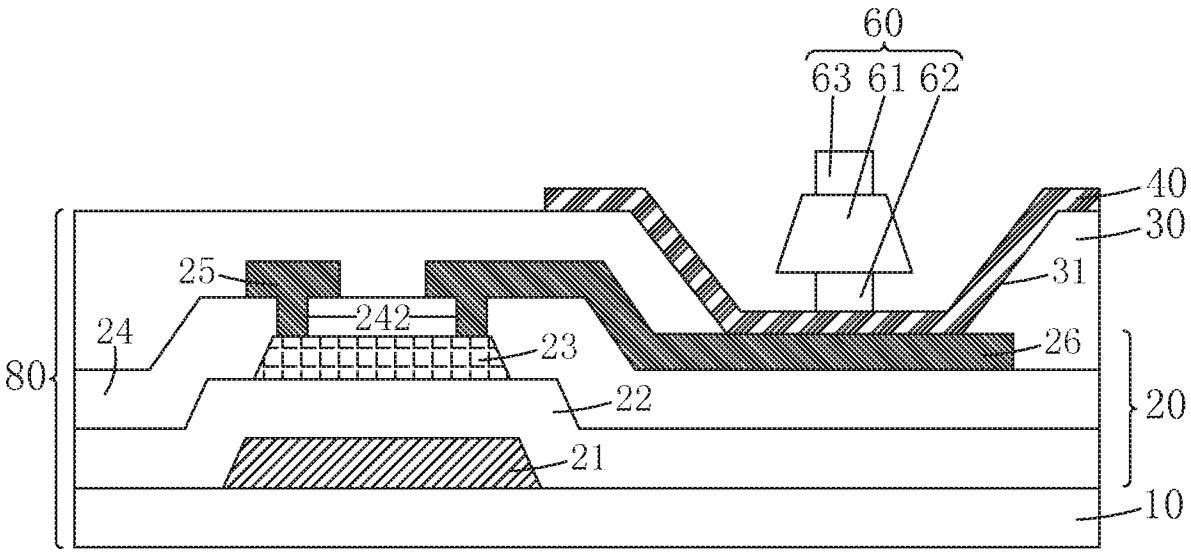


图5

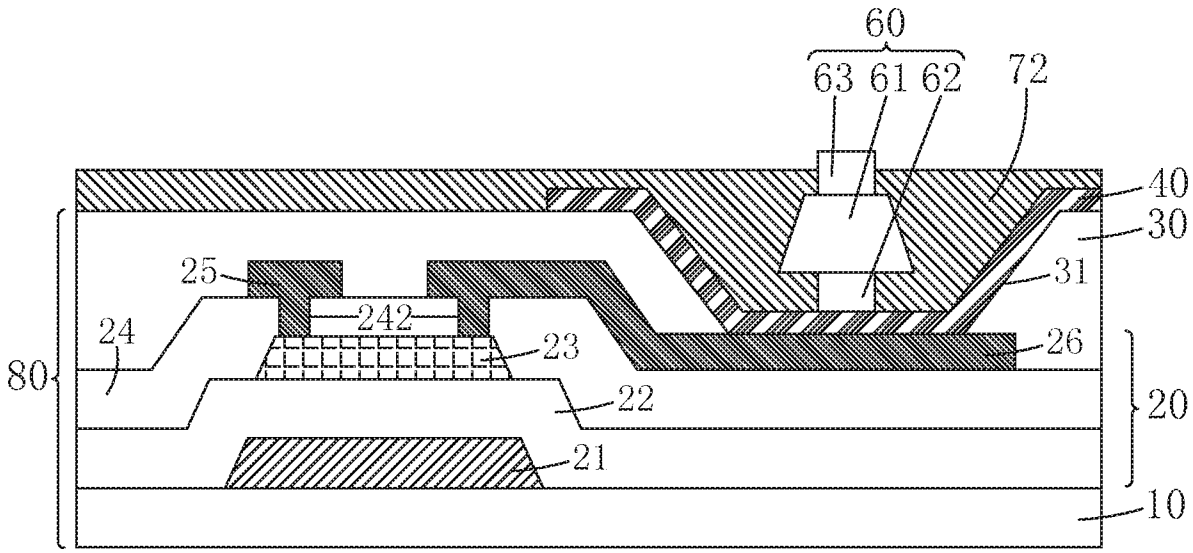


图6

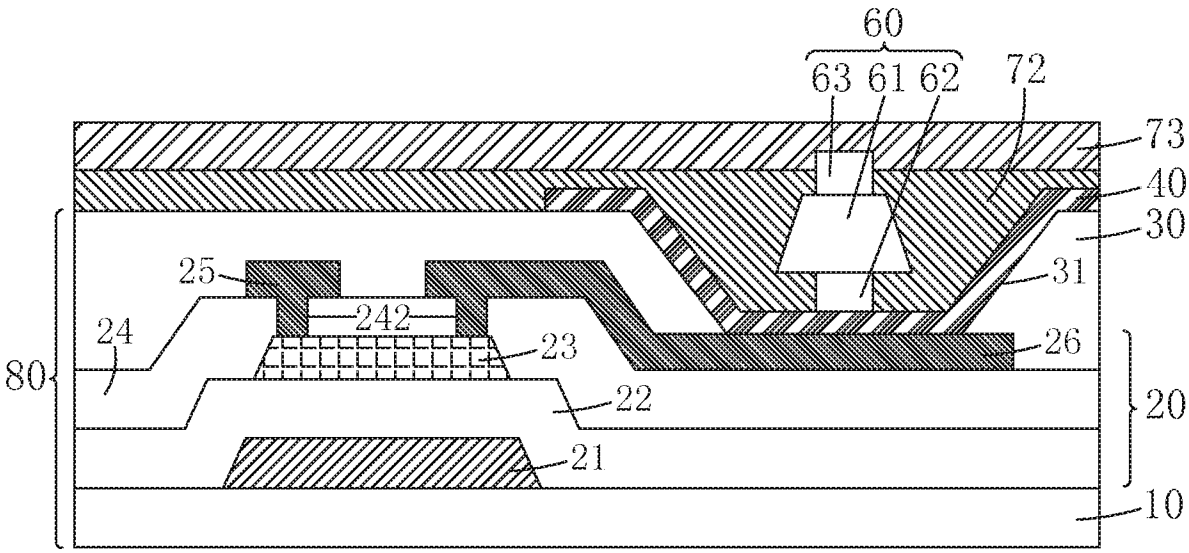


图7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/076861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/52 (2006.01) i; H01L 27/32 (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)

CNTXT, DWPI, CNABS: 体, 栅, 显示器, 薄膜晶体管, 阴极, 阳极, 漏, 源, 发光二极管, 反射, 发光体, 发光灯体, 反光, LED, TFT, display, gate, lamp, cathode, anode, drain, source, reflect, luminous

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101101391 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 09 January 2008 (09.01.2008), description, page 7, line 6 to page 24, line 12, and figures 1-18	1-13
X	CN 1822384 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.), 23 August 2006 (23.08.2006), description, page 9, line 18 to page 11, line 23, and figure 1	1-13

☐ 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	Date of mailing of the international search report
23 November 2017	30 November 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer GAO, Minjie Telephone No. (86-10) 62089611

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/076861

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101101391 A	09 January 2008	US 8974918 B2	10 March 2015
		CN 102654696 B	22 April 2015
		CN 102654696 A	05 September 2012
		US 2008008905 A1	10 January 2008
		CN 101101391 B	04 July 2012
CN 1822384 A	23 August 2006	TW I554147 B	11 October 2016
		KR 101152943 B1	08 June 2012
		US 8558453 B2	15 October 2013
		TW I581663 B	01 May 2017
		KR 20120115180 A	17 October 2012
		JP 5700872 B2	15 April 2015
		JP 2014112685 A	19 June 2014
		JP 5604495 B2	08 October 2014
		US 2006186804 A1	24 August 2006
		JP 2011134723 A	07 July 2011
		TW 201132226 A	16 September 2011
		TW I428052 B	21 February 2014
		KR 101315197 B1	07 October 2013
		KR 20130036271 A	11 April 2013
		TW I587741 B	11 June 2017
		KR 20060093039 A	23 August 2006
		CN 101499477 B	20 January 2016
		KR 101152951 B1	08 June 2012
		US 7948171 B2	24 May 2011
		KR 20110116105 A	25 October 2011
		CN 101499477 A	05 August 2009
		KR 101303291 B1	03 September 2013
		JP 2013049924 A	14 March 2013
		KR 101356096 B1	28 January 2014
		KR 101122623 B1	16 March 2012
		TW 201132225 A	16 September 2011
		JP 2013249542 A	12 December 2013
		US 2011207255 A1	25 August 2011
		TW 200930139 A	01 July 2009
		KR 20090007664 A	20 January 2009
		TW 200633585 A	16 September 2006
		US 2009134399 A1	28 May 2009
		TW 201112867 A	01 April 2011
		KR 20110116104 A	25 October 2011
		TW I472264 B	01 February 2015
		JP 5844776 B2	20 January 2016
		US 9093402 B2	28 July 2015
		CN 100585868 C	27 January 2010

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/076861

A. 主题的分类

H01L 51/52(2006.01)i; H01L 27/32(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））

CNTXT,DWPI,CNABS:灯体，栅，显示器，薄膜晶体管，阴极，阳极，漏，源，发光二极管，反射，发光体，发光灯体，反光,LED,TFT,display,gate,lamp,cathode,anode,drain,source,reflect,luminous

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 101101391 A (株式会社半导体能源研究所) 2008年 1月 9日 (2008-01-09) 说明书第7页第6行-第24页第12行，附图1-18	1-13
X	CN 1822384 A (株式会社半导体能源研究所) 2006年 8月 23日 (2006-08-23) 说明书第9页第18行-第11页第23行，附图1	1-13

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 11月 23日	2017年 11月 30日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	高铭洁
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62089611

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/076861

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	101101391	A	2008年 1月 9日	US	8974918	B2	2015年 3月 10日
				CN	102654696	B	2015年 4月 22日
				CN	102654696	A	2012年 9月 5日
				US	2008008905	A1	2008年 1月 10日
				CN	101101391	B	2012年 7月 4日
CN	1822384	A	2006年 8月 23日	TW	I554147	B	2016年 10月 11日
				KR	101152943	B1	2012年 6月 8日
				US	8558453	B2	2013年 10月 15日
				TW	I581663	B	2017年 5月 1日
				KR	20120115180	A	2012年 10月 17日
				JP	5700872	B2	2015年 4月 15日
				JP	2014112685	A	2014年 6月 19日
				JP	5604495	B2	2014年 10月 8日
				US	2006186804	A1	2006年 8月 24日
				JP	2011134723	A	2011年 7月 7日
				TW	201132226	A	2011年 9月 16日
				TW	I428052	B	2014年 2月 21日
				KR	101315197	B1	2013年 10月 7日
				KR	20130036271	A	2013年 4月 11日
				TW	I587741	B	2017年 6月 11日
				KR	20060093039	A	2006年 8月 23日
				CN	101499477	B	2016年 1月 20日
				KR	101152951	B1	2012年 6月 8日
				US	7948171	B2	2011年 5月 24日
				KR	20110116105	A	2011年 10月 25日
				CN	101499477	A	2009年 8月 5日
				KR	101303291	B1	2013年 9月 3日
				JP	2013049924	A	2013年 3月 14日
				KR	101356096	B1	2014年 1月 28日
				KR	101122623	B1	2012年 3月 16日
				TW	201132225	A	2011年 9月 16日
				JP	2013249542	A	2013年 12月 12日
				US	2011207255	A1	2011年 8月 25日
				TW	200930139	A	2009年 7月 1日
				KR	20090007664	A	2009年 1月 20日
				TW	200633585	A	2006年 9月 16日
				US	2009134399	A1	2009年 5月 28日
				TW	201112867	A	2011年 4月 1日
				KR	20110116104	A	2011年 10月 25日
				TW	I472264	B	2015年 2月 1日
				JP	5844776	B2	2016年 1月 20日
				US	9093402	B2	2015年 7月 28日
				CN	100585868	C	2010年 1月 27日