

(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
2019年7月18日 (18.07.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/137072 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 51/50 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/112639
- (22) 国际申请日: 2018年10月30日 (30.10.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810036170.3 2018年1月15日 (15.01.2018) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路10号,
Beijing 100015 (CN)。 成都京东方光电科技
有限公司**(CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国四川
省成都市高新区(西区)合作路1188
号, Sichuan 611731 (CN)。
- (72) 发明人: 唐国强(TANG, Guoqiang); 中国北京市经
济技术开发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
徐映嵩(XU, Yingsong); 中国北京市经济技术开
发区地泽路9号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任
公司**(CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK
AGENT LTD.)**; 中国北京市海淀区西三环北路
87号4-1105室, Beijing 100089 (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。
- (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: DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 显示面板

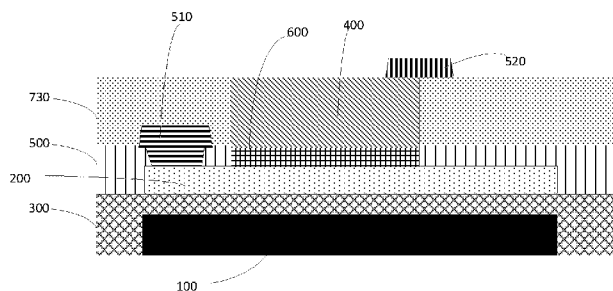


图1

(57) Abstract: A display panel comprises: a substrate base; a gate positioned at the substrate base; an active layer spaced apart from the gate by means of a gate insulation layer; a light-emitting layer stacked to one side of the active layer away from the gate; and a source and a drain, the source and the drain being configured such that a current can flow through the light-emitting layer by means of the active layer.

(57) 摘要: 一种显示面板, 包括: 衬底基板; 栅极, 所述栅极位于衬底基板上; 有源层, 所述有源层与所述栅极之间通过栅绝缘层间隔开; 发光层, 所述发光层层叠在所述有源层的远离所述栅极一侧; 以及源极和漏极, 所述源极和漏极被配置成使得电流能够经由所述有源层流过所述发光层。图1



WO 2019/137072 A1

显示面板

相关申请的交叉引用

本申请要求于 2018 年 1 月 15 日递交的中国专利申请
5 CN201810036170.3 的权益，其全部内容通过参考并入本文中。

技术领域

本公开的实施例涉及显示技术领域，具体地，涉及一种显示面板。

10 背景技术

目前的 OLED 显示面板中的像素结构包括 OLED 发光层和驱动薄膜晶体管（DTFT）。这样的显示面板仍有待改进。

公开内容

15 在本发明的一个方面，本发明的实施例提供了一种显示面板，包括：
衬底基板；
栅极，所述栅极位于衬底基板上；
有源层，所述有源层与所述栅极之间通过栅绝缘层间隔开；
发光层，所述发光层层叠在所述有源层的远离所述栅极一侧；以及
20 源极和漏极，所述源极和漏极被配置成使得电流能够经由所述有源层流过所述发光层。
根据本发明的实施例，所述有源层与所述发光层之间设置有能级过渡层。
根据本发明的实施例，所述有源层由无机半导体材料制成。
根据本发明的实施例，所述无机半导体材料包括多晶硅、单晶硅和金属氧化物半导体中的至少一种。
25 根据本发明的实施例，所述源极和所述漏极在所述有源层上的正投影为两个间隔设置的同心非闭合环形。
根据本发明的实施例，所述源极和所述有源层电连接，并且所述漏极和所述发光层电连接。
根据本发明的实施例，所述源极和所述发光层电连接，并且所述漏极和所述发光层电
30 连接。
根据本发明的实施例，所述显示面板还包括连接电极，所述发光层和所述漏极通过所

述连接电极电连接。

根据本发明的实施例，所述连接电极在所述有源层上的正投影与所述发光层在所述有源层上的正投影部分重叠。

根据本发明的实施例，所述漏极和/或所述连接电极为透明电极。

5 根据本发明的实施例，所述有源层为 p 型有源层，所述能级过渡层的最高被占据分子轨道与所述 p 型有源层的功函数能级匹配。

根据本发明的实施例，所述有源层为 n 型有源层，所述能级过渡层的最低未占分子轨道与所述 n 型有源层的功函数能级匹配。

10 根据本发明的实施例，栅极、有源层、栅绝缘层、发光层、源极和漏极形成发光场效应晶体管，所述显示面板包括多个发光场效应晶体管，所述多个所述发光场效应晶体管被布置成：使得在第一方向上相邻的两个发光场效应晶体管的源极一体化形成为第一结合体，在所述第一方向上相邻的两个发光场效应晶体管的漏极一体化形成为第二结合体，并且所述第一结合体和所述第二结合体在所述第一方向上交替设置。

15 根据本发明的实施例，所述多个所述发光场效应晶体管被布置成：使得在与所述第一方向垂直的第二方向上相邻的所述发光场效应晶体管的源极一体化形成为所述第一结合体，在所述第二方向上相邻的所述发光场效应晶体管的漏极一体化形成为所述第二结合体，所述第一结合体连接至电源线，所述第二结合体连接至接地线。

20 根据本发明的实施例，所述显示面板还包括开关薄膜晶体管，所述开关薄膜晶体管的源极与数据线连接，所述开关薄膜晶体管的栅极与栅线连接，所述开关薄膜晶体管的漏极与所述发光场效应晶体管的栅极电连接。

附图说明

图 1 是本公开一个实施例中的发光场效应晶体管的结构示意图；

图 2 是本公开一个实施例中的发光场效应晶体管的等效电路示意图；

25 图 3 是本公开另一个实施例中的发光场效应晶体管的结构示意图；

图 4 是本公开另一个实施例中的发光场效应晶体管的结构示意图；

图 5 是本公开一个实施例中源极和漏极在有源层上的正投影的结构示意图；

图 6 是本公开另一个实施例中源极和漏极在有源层上的正投影的结构示意图；

30 图 7 是本公开一个实施例中的多个发光场效应晶体管的源极和漏极在有源层上的正投影的结构示意图；

图 8 是本公开另一个实施例中的多个发光场效应晶体管的源极和漏极的结构示意图；

图 9 是本公开一个实施例中的显示面板的部分平面结构示意图；

图 10 是本公开另一个实施例中的显示面板的部分平面结构示意图；

图 11 是本公开另一个实施例中的显示面板的部分剖面结构示意图；

图 12 是本公开另一个实施例中的显示面板的部分剖面结构示意图；

5 图 13 是本公开另一个实施例中的显示面板的部分剖面结构示意图；

图 14 是本公开另一个实施例中的显示面板的部分剖面结构示意图；

图 15 是本公开一个实施例中制备显示面板的方法的流程示意图；

图 16 是本公开另一个实施例中制备显示面板的方法的流程示意图；

图 17-图 24 示出了在本公开的实施例的制备显示面板的方法的各个阶段所获得的结构；

10 以及

图 25 是本公开一个实施例中的发光场效应晶体管的结构示意图。

具体实施方式

下面详细描述本公开的实施例。下面描述的实施例是示例性的，仅用于解释本公开，
15 而不能理解为对本公开的限制。实施例中未注明具体技术或条件按照本领域内的文献所描述的技术或条件理解。所用试剂或仪器未注明生产厂商者，均为可以通过市购获得的常规产品。

目前的 OLED 显示面板中的像素结构包括 OLED 发光层和驱动薄膜晶体管 (DTFT)，
其中，OLED 发光层的发光区域被阴极覆盖，受到表面等离子激元 (SPP) 或透射率等因素
20 的影响，出光率较低；并且现有的像素结构比较复杂，且 DTFT 占用面积较大，不利于制作高 PPI 显示面板。目前的显示面板的结构及其制备工艺流程复杂，良率低，限制了其应用。

本公开的实施例是基于设计人的以下认识和发现而完成的：

目前的显示面板中含有独立设置的 OLED 发光层和 DTFT，OLED 发光层的发光区
25 域由于阴极的覆盖会受到表面等离子激元或者透射率的影响使得其出光率较低，DTFT 的占用面积较大以至于不利于制备高 PPI 的显示面板，因此研究人员提出了有机发光场效应晶体管，将 OLED 和 DTFT 简化为一个元件，发光场效应晶体管本身兼备了 DTFT 的驱动作用和 OLED 的发光功能，二者结合起来使得像素结构更简单，目前的有机发光场效应晶体管中的有源层均为有机材料，迁移率和导电率较低，膜厚不均匀，稳定性较差，易发生电性漂移。针对上述问题，设计人研究后发现，有源层选用无机材料
30 制备，可以提高迁移率和导电率，可以利用较小的电流实现驱动，功耗较低，电性漂

移较弱，稳定性较佳，可以提高显示画面的均匀性。

有鉴于此，本公开的实施例旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此，本公开的实施例的一个目的在于提出一种结构简单、良率较高、出光率较高、功耗较小或者稳定性较佳的发光场效应晶体管，以及包括该发光场效应晶体管的显示面板。

5 在本公开的一个方面，本公开的实施例提供了一种发光场效应晶体管。根据本公开的实施例，参照图 1，所述发光场效应晶体管包括：栅极 100；有源层 200，所述有源层 200 与所述栅极 100 之间通过栅绝缘层 300 间隔开；发光层 400，所述发光层 400 层叠在所述有源层 200 的远离所述栅极 100 一侧；以及源极 510 和漏极 520，所述源极 510 和漏极 520 被配置成使得电流能够经由所述有源层 200 流过所述发光层 400；其中，所述有源层 200
10 由无机半导体材料制成，所述有源层 200 与所述发光层 400 之间设置有能级过渡层 600。设计人发现，具有上述结构的发光场效应晶体管结构简单，易于实现，并且采用无机半导体材料形成有源层使得有源层的迁移率较高，厚度较均匀，稳定性较佳，工艺兼容性较好，导电率较高，可以利用更小的电流实现驱动，功耗较低，电性漂移较弱，可有效改善画面均匀性，提高显示质量，在有源层与发光层之间设置能级过渡层可以使得发光层材料的能级和有源层材料的能级匹配性更好，提高发光场效应晶体管的使用性能。
15

根据本公开的实施例，每个所述发光场效应晶体管的等效电路图可参照图 2，整个发光场效应晶体管中的电极中包括源极 510、漏极 520 以及栅极 100，且所述源极 510 以及所述漏极 520 作为发光层的阴极或者阳极，可以通过数据信号 a 来控制栅极 100 的开关或者电流大小以控制流经源极 510、漏极 520 以及发光层的电流大小，进而控制发光层是否发光
20 或者其发光强度。

需要说明的是，图 1 中仅是示例性说明发光场效应晶体管的具体结构，并不能理解为是对本公开的限制，只要其等效电路图可以如图 2 所示，本领域技术人员可以根据实际需要对其中的各部分的形状、设置位置等进行适当调整。

根据本公开的实施例，形成有源层的无机半导体材料包括多晶硅， α -硅，单晶硅或金属氧化物半导体（如铟镓锌氧化物（IGZO））等。由此，可以进一步提高有源层迁移率、厚度均匀性和性能稳定性，工艺兼容性更佳，并能利用较小的电流实现驱动，功耗较小。
25 根据本公开的实施例，有源层可以为 p 型有源层，也可以为 n 型有源层。

根据本公开的实施例，由于无机半导体材料形成的有源层的能级与发光层的能级相差较大，为了有效实现电荷的传导，本公开的实施例的发光场效应晶体管中设置有能级过渡层，该能级过渡层与有源层能级匹配，以使得在合适的电压下电荷可以在有源层、能级过渡层和发光层之间顺利传导。具体的，在本公开的一些实施例中，所述有源层为 p 型有源
30

层（即形成有源层的材料为 p 型无机半导体材料），能级过渡层的最高被占据分子轨道与所述 p 型有源层的功函数能级匹配，也就是说所述能级过渡层的最高被占据分子轨道与所述 p 型有源层的电子轨道存在交叠。由此，可以通过能级过渡层实现发光层和有源层的能级匹配，进而实现发光层较佳的发光效果。在本公开的另一些实施例中，所述有源层为 n 型有源层（即形成有源层的材料为 n 型无机半导体材料），能级过渡层的最低未占分子轨道与所述 n 型有源层的功函数能级匹配，也就是说所述能级过渡层的最低未占分子轨道与所述 n 型有源层的电子轨道存在交叠。由此，可以通过能级过渡层实现发光层和有源层的能级匹配，进而实现发光层较佳的发光效果。需要说明的是，本文中的术语“能级匹配”的含义是：以 p 型有源层为例进行说明，当能级过渡层的最高被占据分子轨道与 p 型有源层的功函数能级匹配时，在源极和漏极之间存在合适的电压差的情况下，电荷可以在 p 型有源层、能级过渡层和发光层中传导；当能级过渡层的最高被占据分子轨道与 p 型有源层的功函数能级差超过某个临界值时，无论源极和漏极之间施加多大的电压差，电荷都无法在 p 型有源层、能级过渡层和发光层中传导，此时，能级过渡层的最高被占据分子轨道与 p 型有源层的功函数能级不匹配。可以理解的是，当 p 型有源层或者能级过渡层选择不同的材料时，能级过渡层的最高被占据分子轨道与 p 型有源层的功函数能级差的临界值不同，本领域技术人员可以根据实际需要选择合适的能级匹配的能级过渡层与有源层。

根据本公开的实施例，对形成所述能级过渡层的材料没有特别限制，只要能够满足要求，本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择。在本公开的一些实施例中，能级过渡层的材料可以为有机材料。例如，对于利用 p 型导电多晶硅形成的有源层来说，需要找到一种可以匹配多晶硅功函数 5.05 eV 的有机空穴导电材料或空穴注入材料作为能级过渡层材料，可以包括但不限于 N,N'-二苯基-N,N'-二间甲苯基-1,1'联苯-4,4'-二胺（TPD）（离子势能（LUMO）5.1 eV）。对于利用 n 型导电 IGZO 形成的有源层来说，可以用 1,3,5-三(1-苯基-1H-苯并咪唑-2-基)苯（TPBi）（LUMO 2.7 eV）来匹配，由此，材料来源广泛，且能够使得发光层材料的能级与有源层材料的能级匹配性更好，提高显示效果，使用性能较佳。

根据本公开的实施例，为了更好的保证源极 510 和漏极 520 之间的电流能够经由有源层 200 流过发光层 400，使得场效应晶体管兼具驱动和发光功能，可以采用图 3 所示的实施方式，源极 510 可以和发光层 400 电连接，漏极 520 和发光层 400 电连接；也可以采用图 1 所示的实施方式，源极 510 也可以和有源层 200 电连接，漏极 520 和发光层 400 电连接。由此，能够有效使得流经源极和漏极之间的电流能够经由所述有源层流过所述发光层，既能起到驱动作用，又可以发挥发光功能。

根据本公开的一些实施例，源极可以与发光层或者有源层直接相连以实现电连接（参

照图 1 和图 3), 下面以源极可以与发光层直接相连进行较详细的说明, 具体的, 源极可以设置在发光层远离有源层的表面, 且源极在有源层上的正投影与发光层在有源层上的正投影部分重叠 (参照图 3), 为了提高发光场效应晶体管的透光率, 源极可以为透明电极, 由此, 可以提高发光场效应晶体管的透光率。

5 根据本公开的一些具体实施例, 如果形成有源层的半导体材料为 N 型半导体材料, 则可选地将源极设置为透明电极, 同时可选地将漏极设置为非透明电极; 如果形成有源层的半导体材料为 p 型半导体材料, 则可选地将漏极设置为透明电极, 同时可选地将源极设置为非透明电极。由此, 有利于提高注入效率, 提高光电转化效率。

10 根据本公开的实施例, 参照图 1 或者 3, 漏极 520 可以与发光层 400 直接相连以实现电连接, 且漏极在有源层上的正投影与发光层在有源层上的正投影部分重叠, 且漏极可以为透明电极。由此, 可以有效提高发光场效应晶体管的透光率。

15 根据本公开的实施例, 参照图 4, 漏极 520 也可以间接与发光层 400 电连接, 为了实现漏极 520 与发光层 400 的电连接, 所述发光场效应晶体管还包括连接电极 700, 所述发光层 400 和所述漏极 520 通过所述连接电极 700 电连接。由此, 利于简化制备工艺, 并且能够使得漏极与发光层电连接效果较佳。根据本公开的实施例, 所述连接电极在所述有源层上的正投影与所述发光层在所述有源层上的正投影部分重叠。由此, 结构简单, 易于实现, 并且连接电极不完全覆盖发光层, 发光层发出的光不需要经过连接电极出射, 光利用率更高。

20 根据本公开的实施例, 连接电极可以为透明电极, 且对形成连接电极的材料没有特别限制, 只要能够满足要求, 本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择。例如形成连接电极的材料可以包括但不限于透明导电氧化物如氧化铟锡、氧化锌锡等、纳米级别的金属银或者 Cs_2CO_3 等, 对形成连接电极的方法也没有特别限制, 只要能够满足要求, 本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择, 例如形成连接电极的方法可以为掩膜版热蒸镀法等。

25 可见, 所述漏极和/或所述连接电极可以为透明电极。由此, 可以进一步增大发光面积, 提高光利用率。

根据本公开的实施例, 对形成源极、漏极或者栅极的材料没有特别限制, 只要具有适合电子注入的能级, 本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择。例如形成源极、漏极或者栅极的材料可以为金属、合金、导电聚合物、氧化铟锡或者铟镓锌氧化物等。

30 根据本公开的实施例, 为了获得较大的沟道电流, 可以对源极与漏极的形状进行设计, 使其具有较大的宽长比。在本公开的一些实施例中, 参照图 5, 所述源极 510 和所述漏极 520 在所述有源层 200 上的正投影为两个间隔设置的同心环形, 其中, 上述环形应当做广

义的理解，所述环形可以为封闭的环形，例如图 5 中示出的方形环，也可以为圆形环或其他封闭的环形，也可以为不封闭的环形，例如 U 型或者 C 型等，在此不做限定，其中 C 型结构具体可参照图 6。由此，可以提高沟道宽长比，进而增大沟道电流，同时可以获得面发光的效果，提高光的均匀性，进而提高显示效果。需要说明的是，当源极和漏极在有源层上的正投影为两个间隔设置的同心环形时，可以通过打孔和走线的方式将相邻两个源极或者漏极一体化。在本公开的另一一些实施例中，参照图 7，所述源极 510 和所述漏极 520 在有源层 200 上的正投影为梳状，且梳齿彼此交叉设置，以形成弓型沟道。具体地，所述源极 510 和所述漏极 520 在有源层 200 上的正投影分别具有齿形，包括多个伸出的延伸部和位于延伸部之间的凹部，源极 510 的延伸部伸入漏极 520 的凹部内，漏极 520 的延伸部伸入源极 510 的凹部内。在图 7 中，所述源极 510 和所述漏极 520 在有源层 200 上的正投影分别形成字母“F”形。由此，可以提高沟道宽长比（W/L），进而增大沟道电流，并且由于像素较小，使得线型发光实际上看起来是面发光，可以提高光的均匀性，提高显示装置的显示质量。

根据本公开的实施例，发光层可以为有机电致发光层，且对发光层的结构没有特别限制，只要能够满足发光要求，本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择。例如发光层除了基本的有机电致发光层之外，还可以包括空穴传输层（GHTL）、空穴注入层、空穴阻挡层（HBL）、电子传输层（ETL）、电子注入层和电子阻挡层中的至少一种。由此，结构简单，易于实现，发光效果较佳。根据本公开的实施例，形成发光层各层的材料为常规发光层的材料，在此不再过多赘述。

根据本公开的实施例，对形成栅绝缘层的材料没有特别限制，只要能够满足要求，本领域技术人员可以根据实际需要灵活选择。例如形成栅绝缘层的材料可以包括但不限于二氧化硅、氮化硅或者偶联聚乙烯吡啶等，由此，绝缘效果较佳，使用性能较佳。

在本公开的另一方面，本公开的实施例提供了一种显示面板。根据本公开的实施例，所述显示面板包括多个前面所述的发光场效应晶体管。设计人发现，该显示面板结构简单，易于实现，显示效果较佳，使用性能较佳，且具有前面所述的发光场效应晶体管的所有特征和优点，在此不再过多赘述。

根据本公开的实施例，所述多个所述发光场效应晶体管被布置成：使得在第一方向上相邻的两个发光场效应晶体管的源极一体化形成为第一结合体，在所述第一方向上相邻的两个发光场效应晶体管的漏极一体化形成为第二结合体，并且所述第一结合体和所述第二结合体在所述第一方向上交替设置。下面以五个发光场效应晶体管为例进行说明发光场效应晶体管中源极和漏极的结构，具体情况参照图 8，在五个发光场效应晶体管上分别标号 1、

2、3、4、5，代表发光场效应晶体管 1~5，发光场效应晶体管 1 和 2 在第一方向上相邻，将该两个发光场效应晶体管的源极 510 一体化，形成第一结合体 511，将发光场效应晶体管 2 的漏极 520 和与其相邻的发光场效应晶体管 3 的漏极 520 一体化，形成第二结合体 521，然后将发光场效应晶体管 3 的源极 510 与在第一方向上和其相邻的发光场效应晶体管 4 的源极 510 一体化，形成第一结合体 511，以此类推，在第一方向上相邻的发光场效应晶体管 4 和 5 的漏极 520 一体化形成第二结合体 521。由此，可以简化像素电路，且可以增加线宽，减小电阻。需要说明的是，以上举例仅仅是示例性的，仅用于说明本申请，而不能理解为对本申请的限制，本领域技术人员可以根据不同显示面板的需要选择合适数量的发光场效应晶体管并对发光场效应晶体管的源极和漏极的结构和连接方式进行适应性的设置。根据本公开的一个具体示例，参照图 9，多个发光场效应晶体管间隔、且阵列分布，多个发光场效应晶体管被布置成：使得在与所述第一方向垂直的第二方向上相邻的所有发光场效应晶体管的源极 510 一体化形成为所述第一结合体 511，在所述第二方向上相邻的所有发光场效应晶体管的漏极 520 一体化形成为所述第二结合体 521，所述第一结合体 511 连接至电源线，所述第二结合体 522 连接至接地线。由此，可以进一步简化像素电路，增加线宽，减小电阻。根据本公开的另一个具体示例，当源极 510 和所述漏极 520 在所述有源层 200 上的正投影为两个间隔设置的同心环形时，多个间隔、且阵列分布的发光场效应晶体管中的源极 510 和漏极 520 的结构示意图可参照图 10，在与所述第一方向垂直的第二方向上相邻的所有发光场效应晶体管的源极 510 一体化形成为所述第一结合体 511，在所述第二方向上相邻的所有发光场效应晶体管的漏极 520 一体化形成为所述第二结合体 521，所述第一结合体 511 连接至电源线，所述第二结合体 522 连接至接地线。由此，可以进一步简化像素电路，增加线宽，减小电阻。需要说明的是，上述源极和漏极的一体化应该做广义的理解，所述一体化可以为在制备过程中将第一方向或者第二方向上相邻的两个源极或者漏极形成一个整体（如一根导线构成第一方向或者第二方向上相邻的两个源极或者漏极）实现一体化，也可以为先形成独立的源极和漏极，然后将第一方向或者第二方向上相邻的两个源极或者漏极通过打孔和走线使其电连接的方式（如通过导线将单独设置的第一方向或者第二方向上相邻的两个源极或者漏极电连接）实现一体化，由此，结构简单，易于实现，且能够简化像素电路。

根据本公开的实施例，为了实现显示装置的显示功能，参照图 11、图 13，所述显示面板包括开关薄膜晶体管，所述开关薄膜晶体管的源极 540 与数据线连接，栅极 550 与栅线连接，漏极 530 与所述发光场效应晶体管的栅极 100 电连接。由此，结构简单，易于实现，节省成本，且该薄膜晶体管可以有效用于控制发光场效应晶体管的开关，实现显示装置的

显示功能。

根据本公开的实施例，所述显示面板根据源极和漏极位置的不同可以分为底源-顶漏型显示面板或者顶源-顶漏型显示面板。

根据本公开的实施例，参照图 11，底源-顶漏型显示面板中除了包括前面所述的发光场
5 效应晶体管和开关薄膜晶体管，还包括：衬底 710，设置在衬底 710 一个表面上的缓冲层
720，设置在栅绝缘层 300 远离衬底 710 的表面并覆盖有源层 200 和开关薄膜晶体管的有源
层 560 的层间介质层 500，设置在层间介质层 500 远离衬底 710 的表面并覆盖源极 510、漏
极 520、开关薄膜晶体管的漏极 530、开关薄膜晶体管的源极 540 的像素界定层 730，其中，
发光场效应晶体管设置在缓冲层 720 远离所述衬底 710 的表面上，开关薄膜晶体管设置在
10 缓冲层 720 远离所述衬底 710 的表面上，发光场效应晶体管中的源极 510 与有源层 200 电
连接、漏极 520 与发光层 400 通过连接电极 700 电连接，连接电极 700 与漏极 520 经过过
孔连接，成为底源-顶漏型显示面板中的实际漏极。该面板的发光原理为：空穴从源极 510
直接注入到有源层 200 并经过能级过渡层 600 以及发光层 400 中的电致发光层向漏极 520
流动，电子从漏极 520 注入到电致发光层，电子空穴在电致发光层汇聚、湮灭发光。在底
15 源-顶漏型显示面板中，注入的空穴和电子在沟道中斜着流向对极，增大了激子形成的概率，
进而提高显示面板的使用性能。图 12 为含有底源-顶漏型显示面板的剖面图，两个相邻的
发光场效应晶体管的漏极 520 可以通过导线一体化，且上述两个相邻的发光场效应晶体管
中的一个和与其相邻的第三个发光场效应晶体管的两个源极 510 也可以通过导线一体化，
由此，结构简单，实现了电路的简化，节约成本，且源极与连接电极和漏极的结构是上下
20 不对称的，有利于提高电子与空穴的复合几率，增加发光场效应晶体管的光电转换效率。
源极可以作为发光层的阳极，漏极可以作为发光层的阴极，相邻两个发光场效应晶体管的
阳极可以共用一根走线，上述两个相邻的发光场效应晶体管中的一个和与其相邻的第三个
发光场效应晶体管的两个阴极也可以共用一根走线，由此，可以增大走线面积，降低走线
电阻，并且降低刻蚀工艺的公差。

根据本公开的实施例，参照图 13，所述顶源-顶漏型显示面板与所述底源-顶漏型显示
25 面板的结构的不同之处在于：源极 510 与所述发光层 400 远离所述有源层 200 的表面的一
部分相接触，以使所述源极 510 与所述发光层 400 电连接。其中，连接电极 700 与漏极 520
经过过孔连接，成为顶源-顶漏型显示面板的实际漏极。其发光原理为：空穴从源极 510 注
入后，先经过发光层 400 流向有源层 200，然后沿着有源层 200 流向连接电极 700 一侧，
30 并再次流经发光层 400 中的电致发光层流向漏极 520，电子从漏极 520 注入到电致发光层，
电子空穴在发光层汇聚、湮灭发光。图 14 为含有顶源-顶漏型结构的显示面板的剖面图，

两个相邻的发光场效应晶体管的漏极 520 可以通过导线一体化，且上述两个相邻的发光场效应晶体管中的一个和与其相邻的第三个发光场效应晶体管的两个源极 510 也可以通过导线一体化，由此，结构简单，实现了像素电路的简化，节约成本，且有利于简化制备工艺（如源极和连接电极可以通过一次工艺形成），另外，源极可以作为发光层的阳极，漏极可以作为发光层的阴极，相邻两个发光场效应晶体管的阳极可以共用一根走线，上述两个相邻的发光场效应晶体管中的一个和与其相邻的第三个发光场效应晶体管的两个阴极也可以共用一根走线，由此，可以增大走线面积，降低走线电阻，并且降低刻蚀工艺的公差。

需要说明的是，当相邻两个发光场效应晶体管的源极或者漏极通过导线连接起来时，栅极分时驱动，以满足显示装置的显示需求。

根据本公开的实施例，参照图 12 和图 14，发光层 400 还包括：空穴传输层 410、设置在空穴传输层 410 远离衬底 710 表面的电致发光层 420、设置在电致发光层 420 远离衬底 710 表面的空穴阻挡层 430 和设置在空穴阻挡层 430 远离衬底 710 表面的电子传输层 440，由此，结构简单易于实现，并且能够有效实现电致发光且发光效率较高。根据本公开的实施例，所述空穴传输层、电致发光层、空穴阻挡层以及电子传输层与常规的空穴传输层、电致发光层、空穴阻挡层以及电子传输层一致，在此不再过多赘述。

在本公开的另一方面，本公开的实施例提供了一种显示装置。根据本公开的实施例，所述显示装置包括前面所述的显示面板。设计人发现，该显示装置的显示面板 PPI 较高，显示质量较高，使用性能较佳，且该显示装置具备前面所述的显示面板的所有特征和优点，在此不再过多赘述。

根据本公开的实施例，上述显示面板与前面的描述一致，在此不再过多赘述。根据本公开的实施例，所述显示装置除了具备前面所述的显示面板之外，还包括常规显示装置应该具备的结构，例如保护盖板、偏光片、触控基板、平坦层或者封装结构等，在此不再过多赘述。

在本公开的另一方面，本公开的实施例提供了一种制备显示面板的方法。根据本公开的实施例，所述方法包括：在衬底的第一表面上形成阵列分布的多个发光场效应晶体管。

需要说明的是，上述第一表面是指在使用时靠近用户的表面，另外，图 11 和图 13 中示出的是显示面板中一个发光场效应晶体管和一个开光晶体管的剖面结构示意图，图 12 和图 14 中示出的是显示面板中三个子像素的剖面结构示意图。

根据本公开的实施例，参照图 15，形成所述发光场效应晶体管的步骤包括：

S100：形成栅极 100、有源层 200、源极 510、漏极 520、发光层 400 和能级过渡层 600，结构示意图可参照图 1、图 3 或图 4。

S300: 形成开关薄膜晶体管。

根据本公开的实施例, 所述栅极、有源层、源极、漏极、发光层和能级过渡层与前面的描述一致, 在此不再过多赘述。

根据本公开的实施例, 形成栅极的方式可以为刻蚀或者沉积等方式; 形成有源层的方式可以为先刻蚀后准分子激光退火或者先准分子激光退火后刻蚀或者湿法刻蚀等方式, 形成源极、漏极的方式可以为热蒸镀法或者溅射刻蚀法等等方式, 形成能级过渡层的方式一般为热蒸镀沉积, 由此, 操作简单方便, 易于实现, 产品良率较高。

根据本公开的实施例, 形成发光层的步骤还包括形成空穴传输层、电致发光层、空穴阻挡层和电子传输层的步骤, 形成上述空穴传输层、电致发光层、空穴阻挡层和电子传输层的方法可以为热蒸镀法, 由此, 结构或者工艺较简单, 形成的发光层适用性能较佳。

在本公开的一些实施例中, 参照图 16, 上述方法还可以包括:

S200: 形成连接电极 700, 结构示意图可参见图 4。

根据本公开的实施例, 所述连接电极与前面的描述一致, 在此不再过多赘述。根据本公开的实施例, 形成连接电极的方式可以为热蒸镀等方式。

根据本公开的实施例, 在底源-顶漏型显示面板或者顶源-顶漏型显示面板中, 源极与连接电极通过一次构图工艺形成, 由此, 制备工艺简单、方便, 节省成本, 且良率较高。根据本公开的实施例, 所述构图工艺可以为掩模热蒸镀工艺等。

根据本公开的实施例, 上述开关薄膜晶体管与前面的描述一致, 在此不再过多赘述。根据本公开的实施例, 形成上述开关薄膜晶体管还包括形成开关薄膜晶体管的栅极、源极、漏极和有源层的步骤。根据本公开的实施例, 形成开关薄膜晶体管的栅极的方式可以为刻蚀或者沉积等方式, 形成开关薄膜晶体管的源极、漏极的方式可以为热蒸镀或者溅射刻蚀等方式; 由此, 制备工艺简单、方便, 节省成本, 且该开关薄膜晶体管可以有效用于控制子像素的开关, 实现显示装置的显示功能。

设计人发现, 上述方法工艺流程简单易于实现, 成本较低, 制备得到的显示面的结构得到很大程度的简化, 良率得到提高, 出光率较高, 适于制备高 PPI 产品。

下面以制备底源-顶漏型显示面板的具体流程为例来具体阐述本公开的实施例的制备显示面板的方法, 参照图 17-图 24 和图 11, 需要说明的是, 下面描述的实施例是示例性的, 仅用于解释本公开, 而不能理解为对本公开的限制。

1、清洗衬底 710, 并在衬底 710 表面形成一层缓冲层 720, 结构示意图可参见图 17;

2、在缓冲层 720 远离衬底 710 的表面形成栅极 100 和开关薄膜晶体管的栅极 550, 结构示意图参照图 18;

3、在缓冲层 720 远离衬底 710 的表面形成一层栅绝缘层 300 并覆盖所述栅极 100 以及开关薄膜晶体管的栅极 550，结构示意图参照图 19；

4、在所述栅绝缘层 300 远离衬底 710 的表面形成一层初始有源层 740，结构示意图参照图 20；

5 5、对初始有源层 740 进行图形化处理，形成有源层 200 和开关薄膜晶体管的有源层 560，结构示意图参照图 21；

6、在所述栅绝缘层 300 远离衬底 710 的表面形成一层层间介质层 500 并覆盖所述有源层 200 和开关薄膜晶体管的有源层 560，在所述层间介质层 500 中打孔并沉积源极 510、漏极 520、开关薄膜晶体管的漏极 530 和开关薄膜晶体管的源极 540，结构示意图参照图 22；

10 7、在所述层间介质层 500 远离衬底 710 的表面形成一层像素界定层 730，并覆盖所述源极 510、漏极 520、开关薄膜晶体管的漏极 530 和开关薄膜晶体管的源极 540，之后对像素界定层 730 和层间介质层 500 进行图形化处理，限定出能级过渡层、发光层和连接电极的位置，结构示意图参照图 23；

15 8、利用蒸镀法形成能级过渡层 600 和发光层 400，其中发光层 400 在能级过渡层 600 远离衬底 710 的表面上，结构示意图参照图 24；

9、利用掩膜版蒸镀法形成连接电极 700（即阴极），结构示意图参照图 11。

根据本公开的实施例，在一般的显示面板中，其 OLED 与 DTFT 是独立设置的，OLED 发光层由于阴极的覆盖导致出光效率较低，而 DTFT 由于所占空间较大不利于高 PPI 的显示面板的制备，因而限制了其应用。而在本公开的实施例中，用一个发光场效应晶体管来代替 OLED 发光层与 DTFT，其本身兼具 DTFT 的驱动作用和 OLED 发光层的发光功能，使得显示面板结构更加简单，制备得到的显示屏更薄，工艺流程减少，产品良率较高，并且采用无机有源层进行驱动发光层发光，可以利用更小的电流进行驱动，能耗较小，并且迁移率高，导电率高，电性漂移较弱，稳定性较佳，工艺兼容性较佳，并在无机有源层与发光层之间设置过渡层以使得发光层材料的能级和有源层材料的能级匹配性更好，提高显示效果。并且，发光场效应晶体管的发光区域的至少一部分在阴极覆盖范围之外，不会受到表面等离子激元或者透射率等因素的影响，出光效率较高，更重要的是，发光场效应晶体管的自身发光区域比 OLED 发光层更小，适合制作高 PPI 的显示面板。

在本公开的实施例中，能级过渡层的设置是为了弥补采用无机半导体材料形成的有源层的能级与发光层的能级之间存在的较大差异，在有源层与发光层之间设置能级过渡层可以使得发光层材料的能级和有源层材料的能级匹配性更好，提高发光场效应晶体管的使用性能。然而，需要说明的是，能级过渡层并不是必须的，特别是在有源层与发光层之间的

能级差不明显时。图 25 是本公开的一个实施例的发光场效应晶体管，其与图 1 所示的实施例的区别在于：在有源层 200 与发光层 400 之间没有设置能级过渡层。具体地，所述发光场效应晶体管包括：栅极 100；有源层 200，所述有源层 200 与所述栅极 100 之间通过栅绝缘层 300 间隔开；发光层 400，所述发光层 400 层叠在所述有源层 200 的远离所述栅极 100 5 一侧；以及源极 510 和漏极 520，所述源极 510 和漏极 520 被配置成使得电流能够经由所述有源层 200 流过所述发光层 400；其中，所述有源层 200 由无机半导体材料制成。具有上述结构的发光场效应晶体管能够被构造为显示面板，用于显示应用，结构简单，易于实现，并且采用无机半导体材料形成有源层使得有源层的迁移率较高，厚度较均匀，稳定性较佳，工艺兼容性较好，导电率较高，可以利用更小的电流实现驱动，功耗较低，电性漂 10 移较弱，可有效改善画面均匀性，提高显示质量。

尽管上面已经示出和描述了本公开的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本公开的限制，本领域的普通技术人员在本公开的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

权利要求书

1、一种显示面板，包括：

衬底基板；

5 栅极，所述栅极位于衬底基板上；

有源层，所述有源层与所述栅极之间通过栅绝缘层间隔开；

发光层，所述发光层层叠在所述有源层的远离所述栅极一侧；以及

源极和漏极，所述源极和漏极被配置成使得电流能够经由所述有源层流过所述发光层。

10 2、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有源层与所述发光层之间设置有能级过渡层。

3、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述有源层由无机半导体材料制成。

4、根据权利要求3所述的显示面板，其中，所述无机半导体材料包括多晶硅、单晶硅和金属氧化物半导体中的至少一种。

15 5、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述源极和所述漏极在所述有源层上的正投影为两个间隔设置的同心非闭合环形。

6、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述源极和所述有源层电连接，并且所述漏极和所述发光层电连接。

7、根据权利要求1所述的显示面板，其中，所述源极和所述发光层电连接，并且所述漏极和所述发光层电连接。

20 8、根据权利要求6或7所述的显示面板，还包括连接电极，所述发光层和所述漏极通过所述连接电极电连接。

9、根据权利要求8所述的显示面板，其中，所述连接电极在所述有源层上的正投影与所述发光层在所述有源层上的正投影部分重叠。

10、根据权利要求9所述的显示面板，其中，所述漏极和/或所述连接电极为透明电极。

25 11、根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述有源层为p型有源层，所述能级过渡层的最高被占据分子轨道与所述p型有源层的功函数能级匹配。

12、根据权利要求2所述的显示面板，其中，所述有源层为n型有源层，所述能级过渡层的最低未占分子轨道与所述n型有源层的功函数能级匹配。

30 13、根据权利要求1所述的显示面板，其中，栅极、有源层、栅绝缘层、发光层、源极和漏极形成发光场效应晶体管，所述显示面板包括多个发光场效应晶体管，所述多个所述发光场效应晶体管被布置成：使得在第一方向上相邻的两个发光场效应晶体管的源极一

体化形成第一结合体，在所述第一方向上相邻的两个发光场效应晶体管的漏极一体化形成第二结合体，并且所述第一结合体和所述第二结合体在所述第一方向上交替设置。

14、根据权利要求 13 所述的显示面板，其中，

所述多个所述发光场效应晶体管被布置成：使得在与所述第一方向垂直的第二方向上
5 相邻的所述发光场效应晶体管的源极一体化形成为所述第一结合体，在所述第二方向上相邻的所述发光场效应晶体管的漏极一体化形成为所述第二结合体，

所述第一结合体连接至电源线，所述第二结合体连接至接地线。

15、根据权利要求 13-14 中任一项所述的显示面板，还包括开关薄膜晶体管，所述开关薄膜晶体管的源极与数据线连接，所述开关薄膜晶体管的栅极与栅线连接，所述开关薄
10 膜晶体管的漏极与所述发光场效应晶体管的栅极电连接。

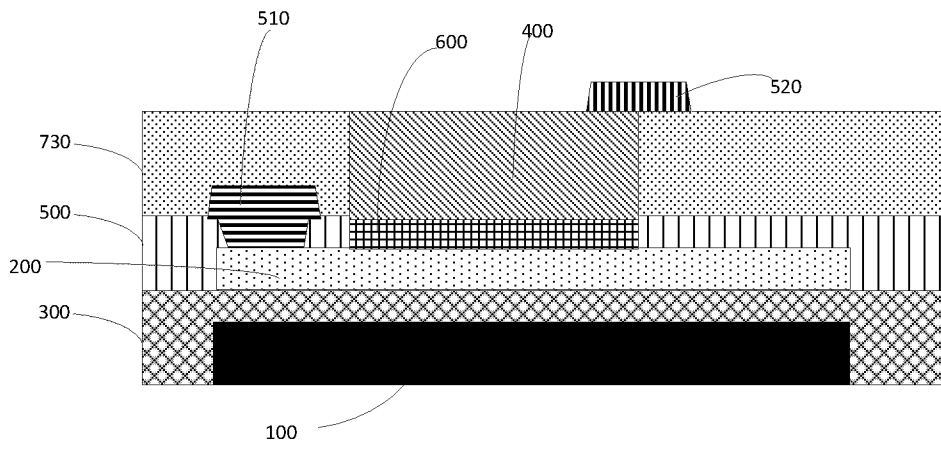


图 1

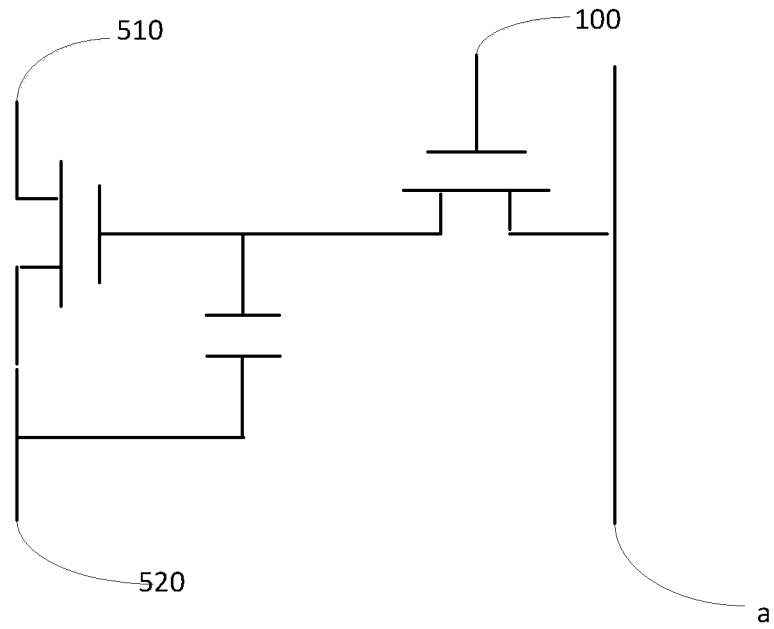


图 2

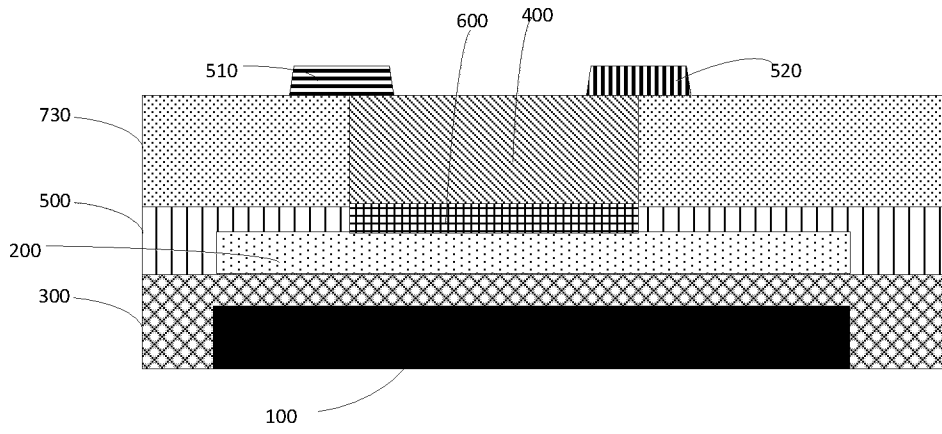


图 3

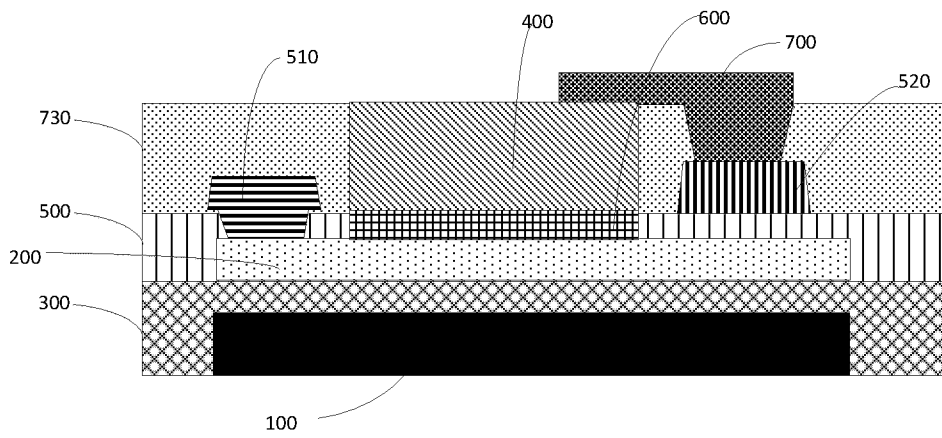


图 4

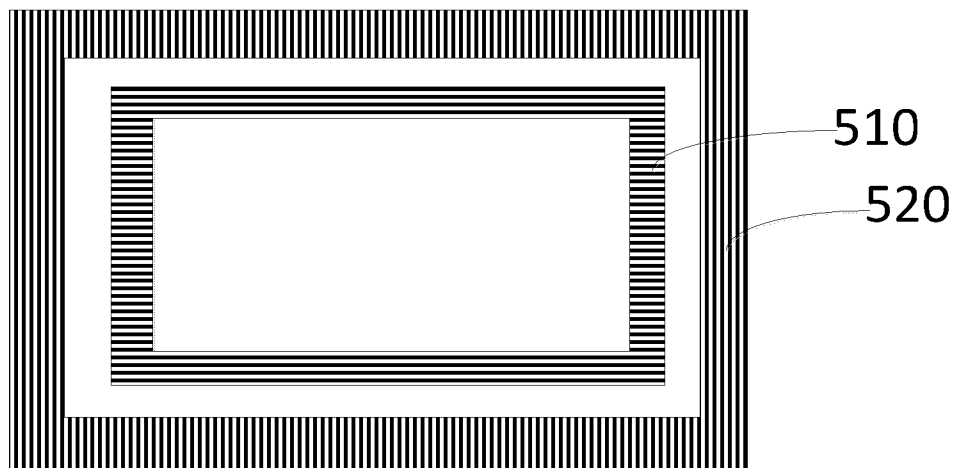


图 5

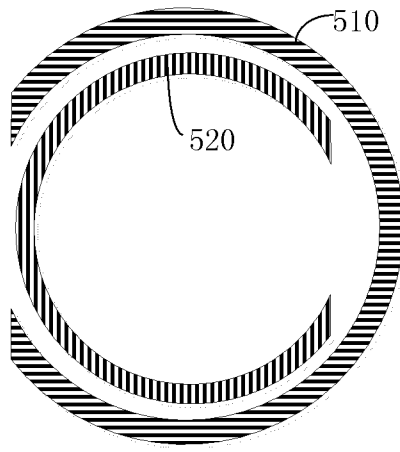


图 6

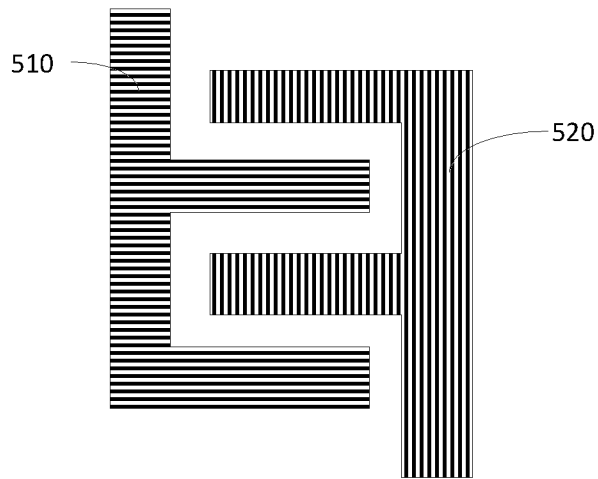


图 7

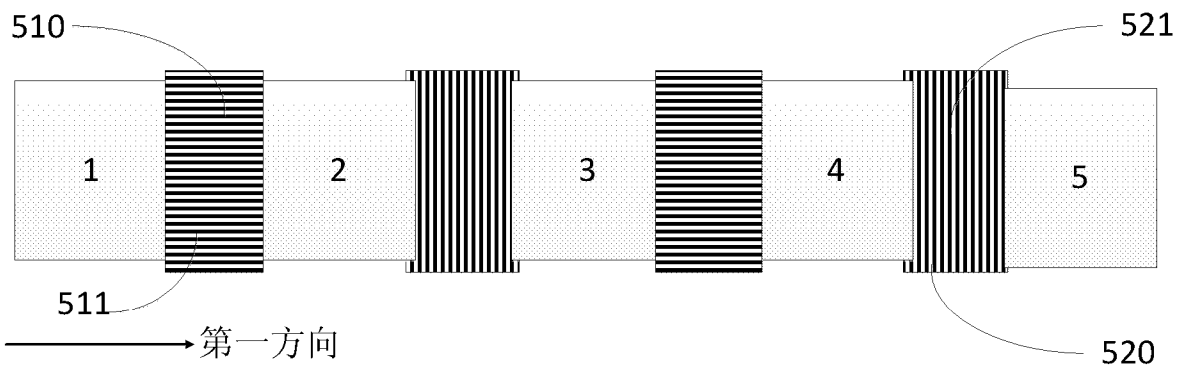


图 8

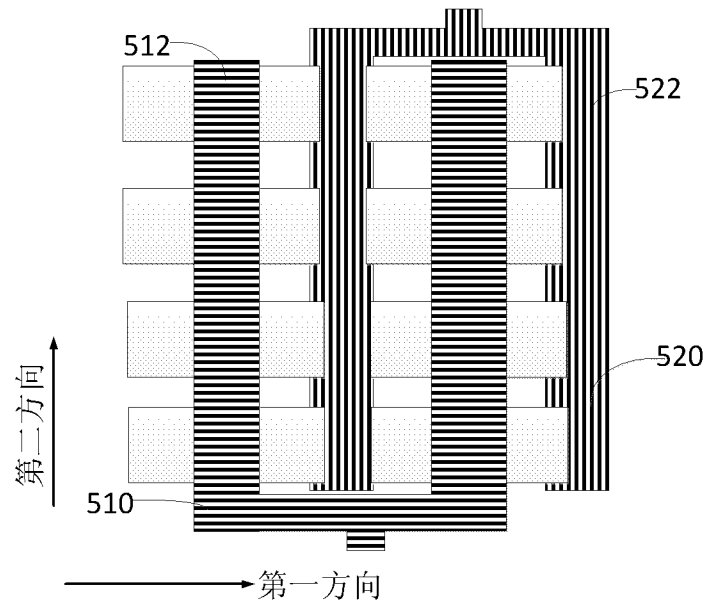


图 9

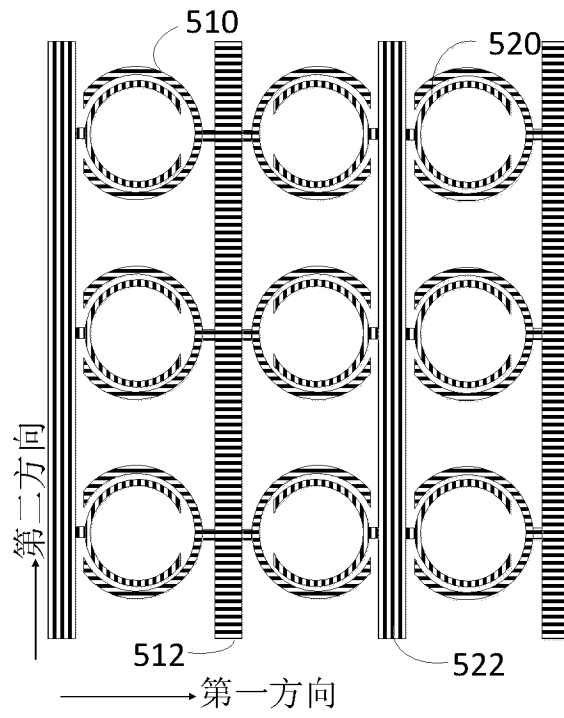


图 10

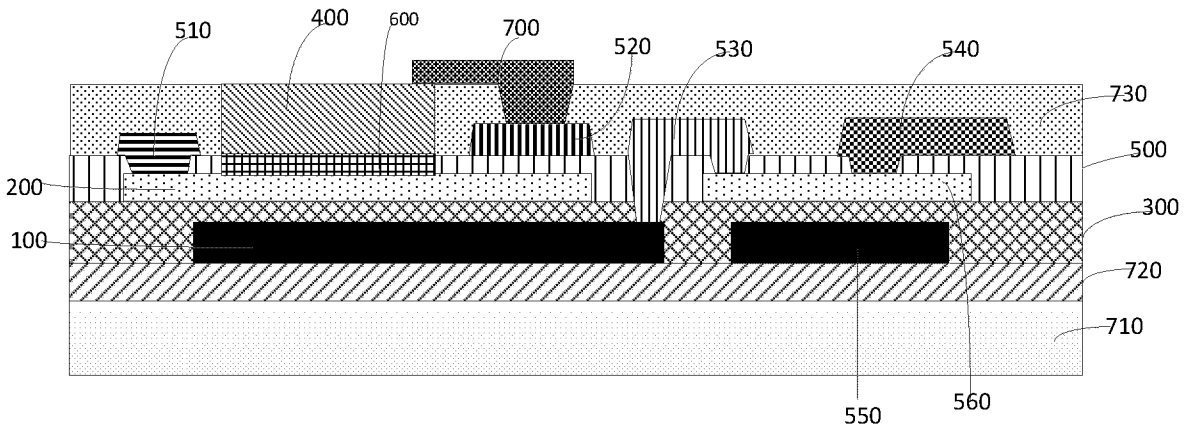


图 11

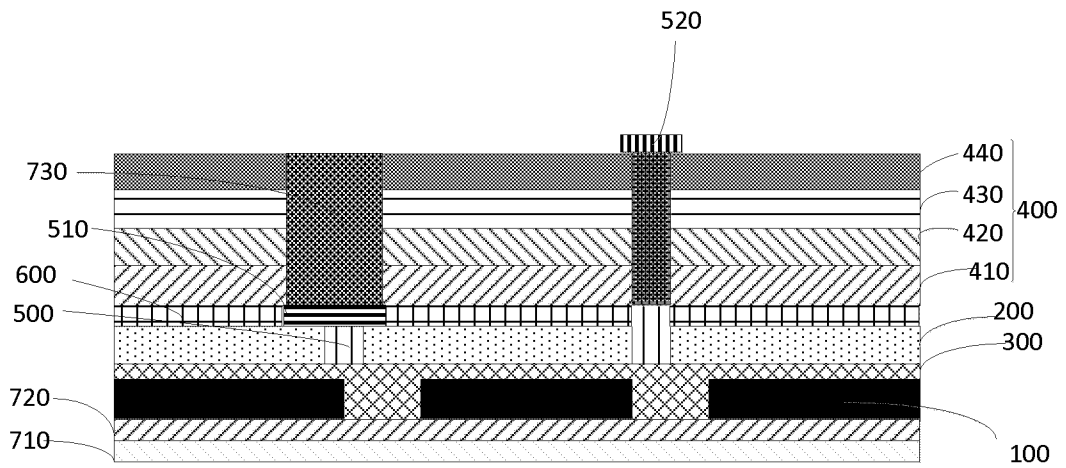


图 12

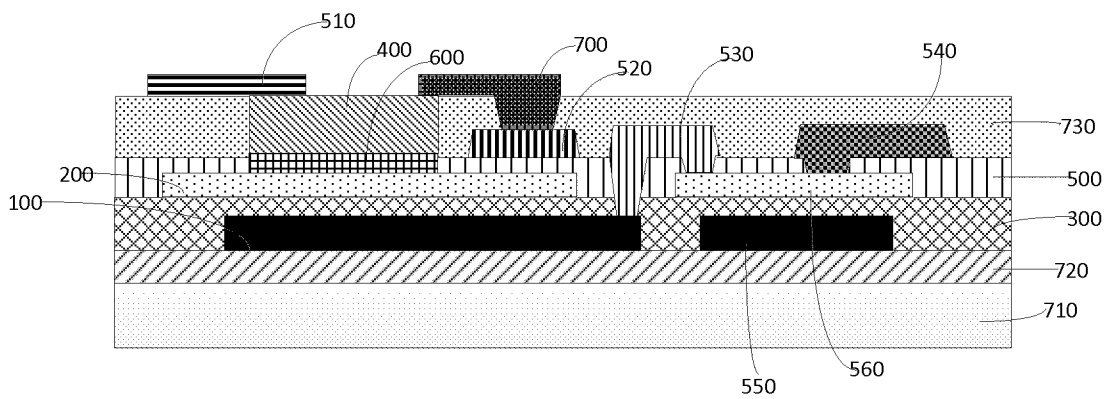


图 13

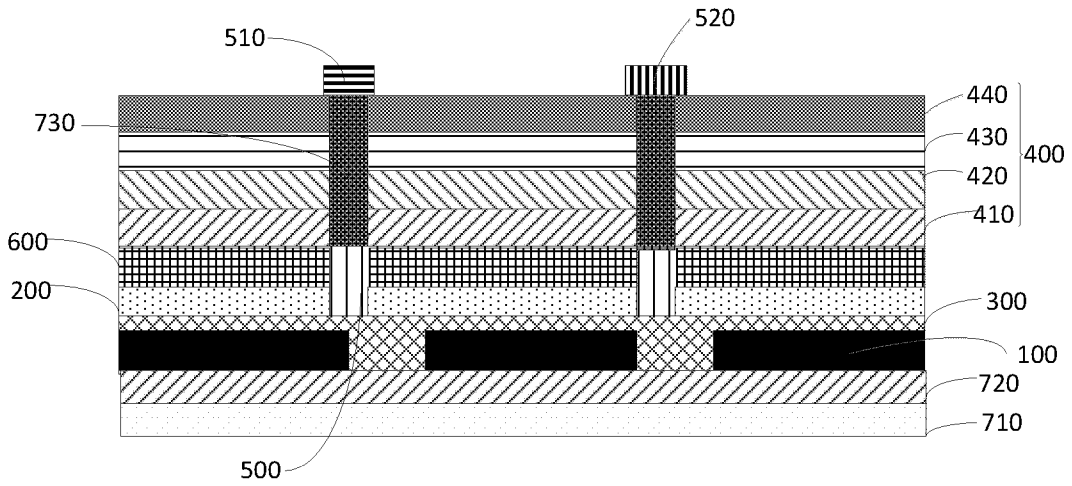


图 14

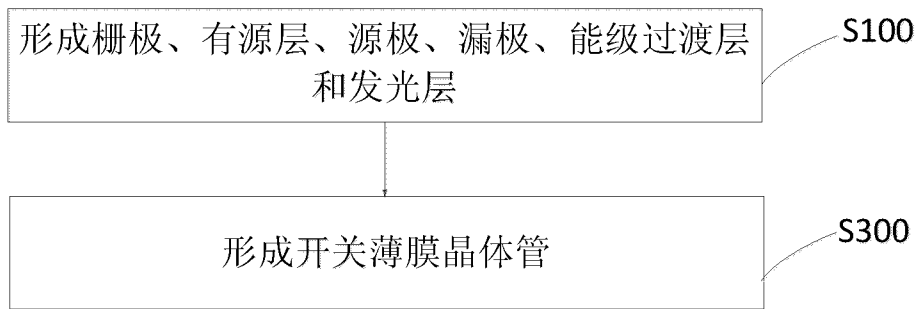


图 15

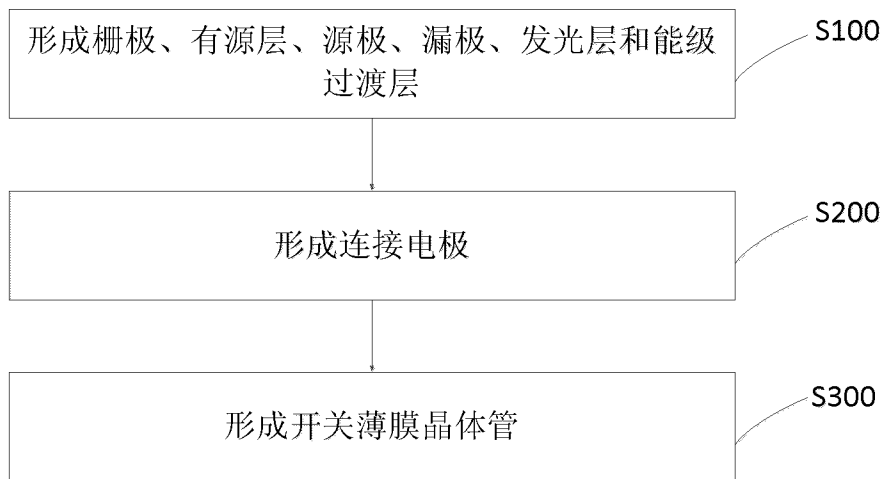


图 16



图 17

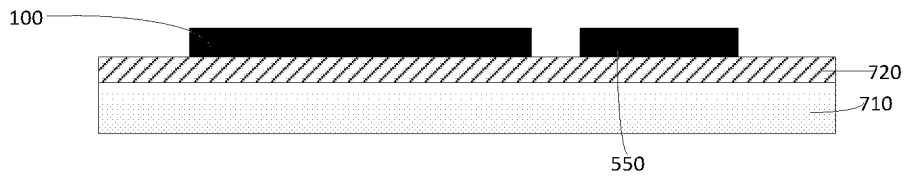


图 18

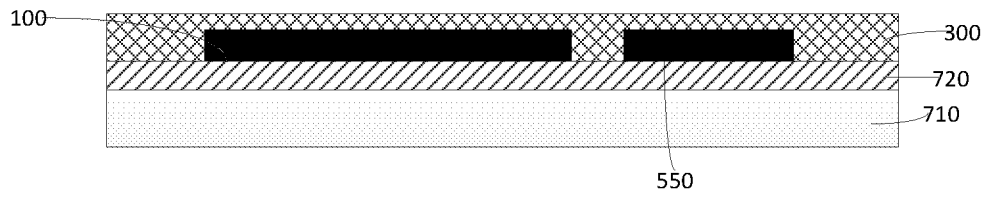


图 19

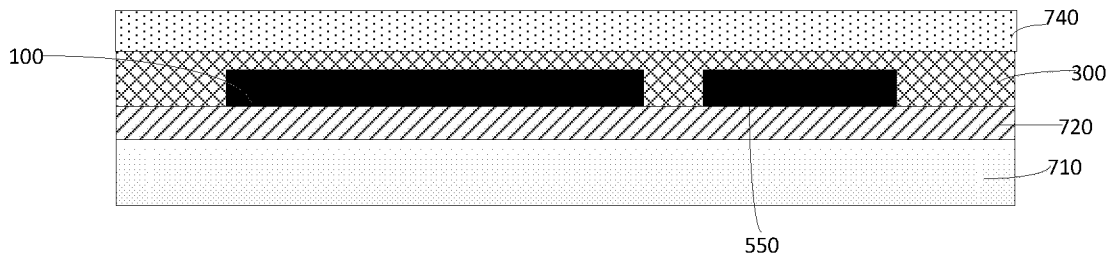


图 20

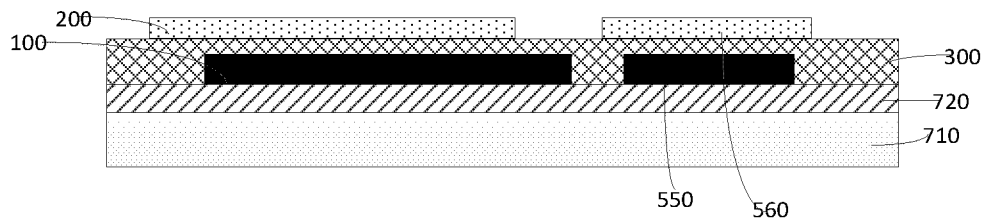


图 21

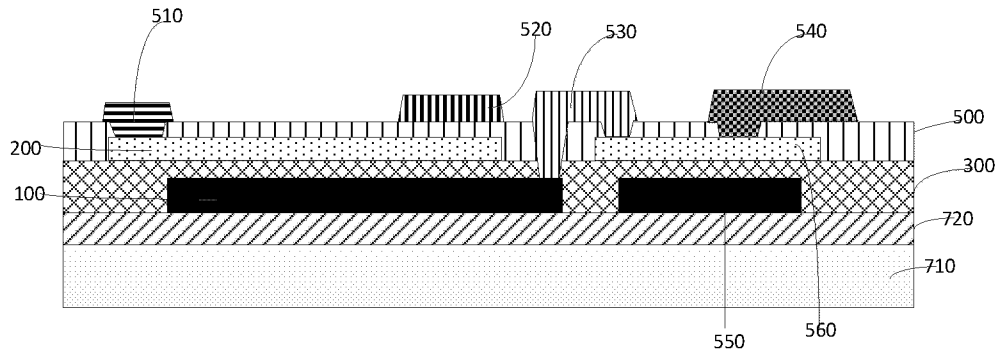


图 22

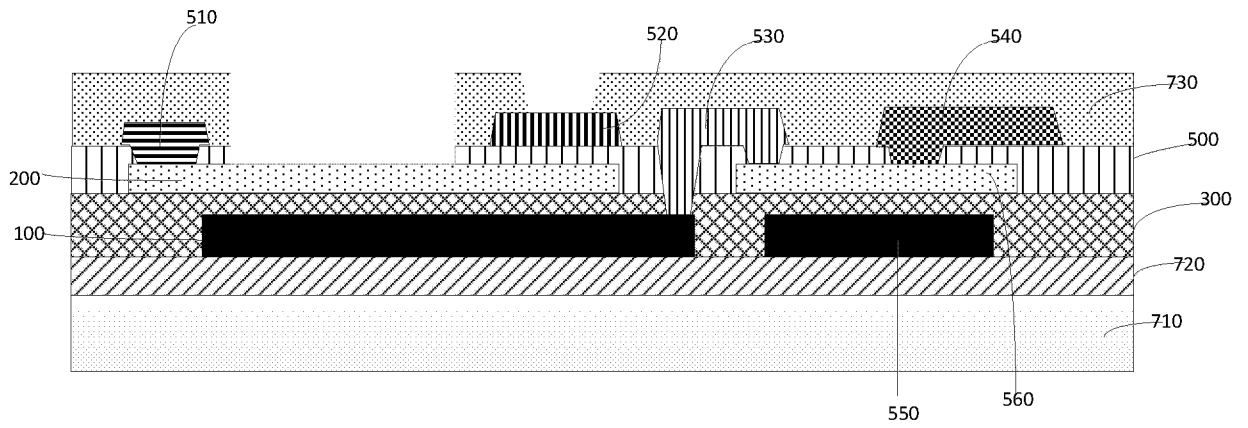


图 23

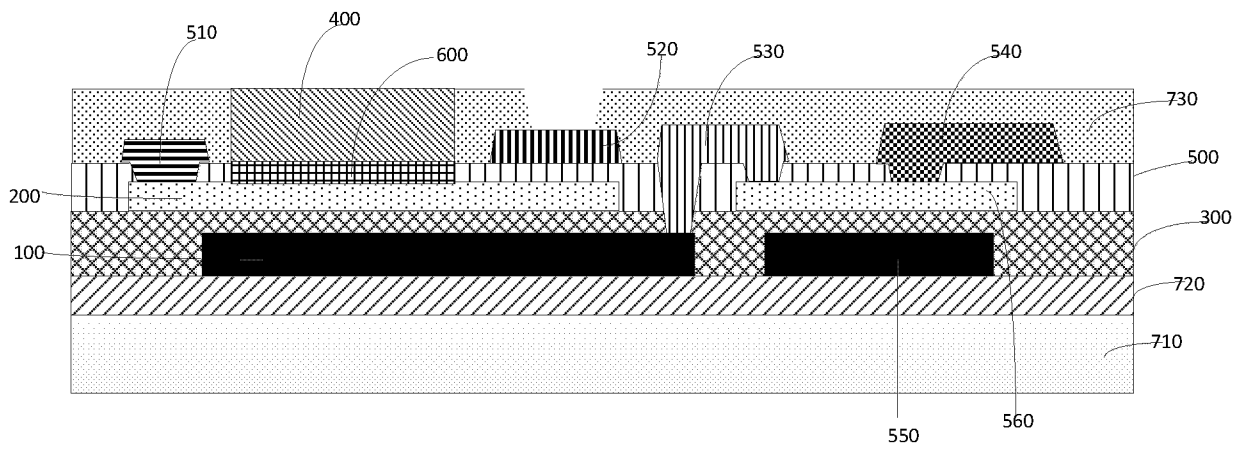


图 24

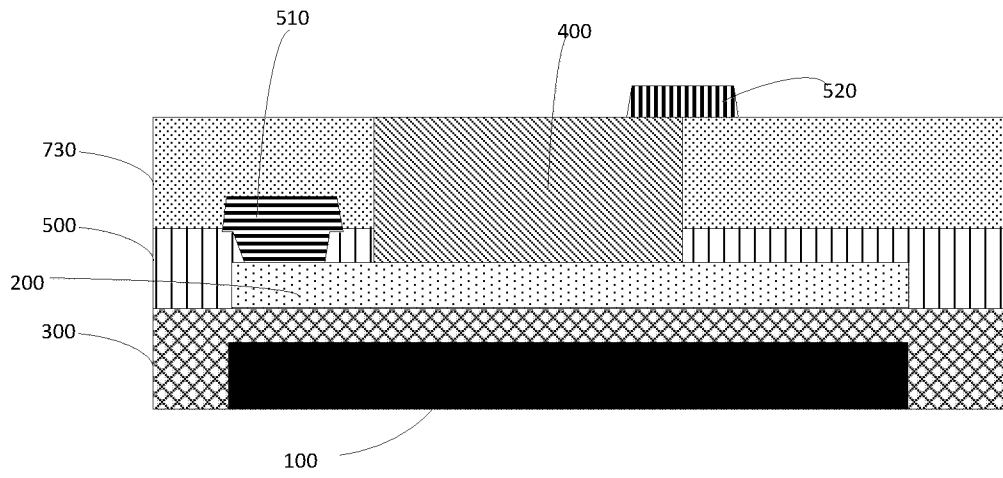


图 25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/112639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 51/50(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)

H01L51/-

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; TWABS; DWPI; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT: 发光场效应晶体管, 无机, 栅极, 源极, 漏极, 有源层, 发光层, 绝缘层, luminescent FET, inorganic, grid, source, drain, active layer, luminescent layer, luminous layer, insulating layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103956433 A (BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY) 30 July 2014 (2014-07-30) description, paragraphs 23-43, and figures 1-3b	1-15
A	CN 102651455 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 29 August 2012 (2012-08-29) entire document	1-15
A	JP H05110135 A (NIPPON MINING CO.) 30 April 1993 (1993-04-30) entire document	1-15

 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

14 January 2019

Date of mailing of the international search report

29 January 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/112639

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103956433	A	30 July 2014	None			
CN	102651455	A	29 August 2012	CN	102651455	B	25 November 2015
				WO	2013127180	A1	06 September 2013
				US	9881985	B2	30 January 2018
				US	2014175385	A1	26 June 2014
JP	H05110135	A	30 April 1993	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/112639

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 51/50(2006.01) 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>H01L51/-</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>CNABS;CNTXT;CNKI;TWABS;DWPI;VEN;USTXT;WOTXT;EPTXT: 发光场效应晶体管, 无机, 栅极, 源极, 漏极, 有源层, 发光层, 绝缘层, luminescent FET, inorganic, grid, source, drain, active layer, luminescent layer, luminous layer, insulating layer</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>X</td> <td>CN 103956433 A (北京交通大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 说明书第23-43段, 图1-3b</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102651455 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP H05110135 A (NIPPON MINING CO) 1993年 4月 30日 (1993 - 04 - 30) 全文</td> <td>1-15</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	X	CN 103956433 A (北京交通大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 说明书第23-43段, 图1-3b	1-15	A	CN 102651455 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 全文	1-15	A	JP H05110135 A (NIPPON MINING CO) 1993年 4月 30日 (1993 - 04 - 30) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
X	CN 103956433 A (北京交通大学) 2014年 7月 30日 (2014 - 07 - 30) 说明书第23-43段, 图1-3b	1-15												
A	CN 102651455 A (京东方科技集团股份有限公司) 2012年 8月 29日 (2012 - 08 - 29) 全文	1-15												
A	JP H05110135 A (NIPPON MINING CO) 1993年 4月 30日 (1993 - 04 - 30) 全文	1-15												
<p><input 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>2019年 1月 14日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2019年 1月 29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>受权官员</p> <p>李妍</p> <p>电话号码 86-(20)-28958357</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/112639

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	103956433	A	2014年 7月 30日	无	
CN	102651455	A	2012年 8月 29日	CN	102651455 B 2015年 11月 25日
				WO	2013127180 A1 2013年 9月 6日
				US	9881985 B2 2018年 1月 30日
				US	2014175385 A1 2014年 6月 26日
JP	H05110135	A	1993年 4月 30日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)