

(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
2013 年 8 月 8 日 (08.08.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/113232 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/084880
- (22) 国际申请日: 2012 年 11 月 20 日 (20.11.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210022961.3 2012 年 2 月 2 日 (02.02.2012) 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)。
- (72) 发明人: 李延钊 (LI, Yanzhao); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王刚 (WANG, Gang); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。黄国东 (HUANG, Guodong); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。田香军 (TIAN, Xiangjun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。
- (74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所 (LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市朝阳区北辰东路 8 号汇宾大厦 A0601, Beijing 100101 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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: ARRAY SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 阵列基板及其制造方法

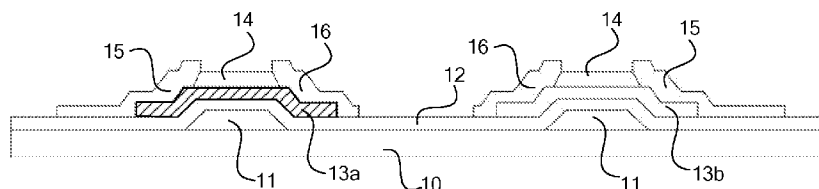


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Provided are an array substrate and a manufacturing method therefor. The array substrate comprises a substrate plate (10), and a first thin-film transistor (201a) and a second thin-film transistor (201b) which are respectively located on the substrate plate (10), wherein the first thin-film transistor (201a) is of an enhancement type, and the second thin-film transistor (201b) is of a depletion type. The array substrate can reduce the set number of thin-film transistors, and simplify circuit wiring, so that the structure of the whole array substrate is greatly simplified, the structure stability is greatly increased, and the effective pixel area of the array substrate is further increased.

(57) 摘要: 一种阵列基板及其制造方法, 该阵列基板包括: 衬底板 (10) 和分别位于衬底板 (10) 上的第一薄膜晶体管 (201a) 和第二薄膜晶体管 (201b), 其中, 第一薄膜晶体管 (201a) 为增强型, 第二薄膜晶体管 (201b) 为耗尽型。该阵列基板可减少薄膜晶体管设置数量, 简化电路走线, 使整个阵列基板的结构大为简化, 结构稳定性大大提高, 阵列基板有效像素面积也得以进一步增加。



WO 2013/113232 A1

阵列基板及其制造方法

技术领域

5 本发明实施例涉及一种阵列基板及其制造方法。

背景技术

薄膜晶体管 (Thin Film Transistor, 简称 TFT) 是场效应晶体管的种类之一, 主要应用于平板显示装置中。薄膜晶体管液晶显示器 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display, 简称 TFT-LCD) 具有体积小、功耗低、制造成本相对较低和无辐射等特点, 在当前的平板显示器市场占据了主导地位。AMOLED (Active Matrix Organic Light Emitting Diode, 有源矩阵有机发光二极管, 简称 AMOLED) 面板, 被称为下一代显示技术, 相比传统的 TFT-LCD 面板, 具有反应速度快、对比度高、视角广等特点。

15 氧化物半导体铟镓锌氧 (InGaZnO₄: IGZO) 因其迁移率高、均匀性好和可在室温下制备等特点而被广泛地进行研究, 以期能够替代低温多晶硅 (Low Temperature Poly-silicon, 简称 LTPS) 作为阵列基板的有源层而实现大尺寸 AMOLED 面板的产业化。

然而, 在现有技术当中, 无论是 TFT-LCD 显示器, 还是 AMOLED 面板, 20 IGZO 半导体作为阵列基板的有源层沟道材料, 通常只单一利用其耗尽型或增强型的特性, 这使得阵列基板的结构 (例如时序控制电路、静电防治电路等) 较为复杂, 稳定性较差, 并且, 也会进而影响到阵列基板的有效像素面积。

25 发明内容

本发明实施例提供了一种阵列基板及其制造方法, 其可以解决在现有技术中当 IGZO 半导体作为阵列基板的有源层沟道材料时, 只能单一利用其耗尽型或增强型的特性, 导致阵列基板的结构较为复杂, 稳定性较差, 有效像素面积不能够进一步增加的技术问题。

30 本发明实施例的一个方面提供了一种阵列基板, 包括: 衬底板和分别位

于衬底板上的第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，其中，第一薄膜晶体管为增强型，第二薄膜晶体管为耗尽型。

在该阵列基板中，第一薄膜晶体管的有源层和第二薄膜晶体管的有源层材质例如包括氧化物半导体。

5 在一个实施例中，所述氧化物半导体可以为铟镓锌氧化物或铟锡锌氧化物。

在一个实施例中，所述第一薄膜晶体管的有源层的氧含量高于所述第二薄膜晶体管的有源层的氧含量。

10 在一个实施例中，所述第一薄膜晶体管的有源层为包括较高氧含量的 IGZO 有源层，且所述第二薄膜晶体管的有源层为包括较低氧含量的 IGZO 有源层。

在一个实施例中，所述阵列基板可以为顶栅型或底栅型。

在一个实施例中，所述阵列基板可以应用于 TFT-LCD 面板或 AMOLED 面板。

15 本发明实施例的另一方面提供了一种阵列基板的制造方法，包括：

在衬底板上的设定位置形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，其中，第一薄膜晶体管为增强型，第二薄膜晶体管为耗尽型。

所述在衬底板上的设定位置形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管可以包括以下步骤：

20 A、形成包括氧化物半导体的有源层图形；

B、在形成有源层图形的基板上形成掩模图案，通过利用该掩模图案调整基板设定位置的有源层的氧含量，形成具有较高氧含量的第一薄膜晶体管的有源层和具有较低氧含量的第二薄膜晶体管的有源层。

例如，所述氧化物半导体为铟镓锌氧化物或铟锡锌氧化物。

25 在一个实施例中，所述调整基板设定位置的有源层的氧含量可以包括气体氛围处理，所述气体氛围处理所采用的气体包括还原性气体或氧化性气体，处理方式包括热退火或等离子体轰击。

30 在一个实施例中，所述调整基板设定位置的有源层的氧含量可以包括液体氛围处理，所述液体氛围处理所采用的液体包括还原性液体或氧化性液体，处理方式包括化学反应或元素扩散。例如，所述液体氛围处理可以为采用稀

盐酸或氢氟酸的化学反应腐蚀处理。在一个示例中，所述液体氛围处理为采用稀盐酸或氢氟酸的化学反应腐蚀处理。

在一个实施例中，所述调整基板设定位置的有源层的氧含量可以包括固体氛围处理，所述固体氛围处理所采用的固体包括还原性固体或氧化性固体，
5 处理方式包括化学反应或元素扩散。例如，所述固体氛围处理可以为利用与有源层接触的部分栅极绝缘层或钝化层进行的热扩散处理。在一个示例中，所述固体氛围处理为利用与有源层接触的部分栅极绝缘层或钝化层进行的热扩散处理。

10 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本发明的一些实施例，而非对本发明的限制。

图 1 为本发明实施例的阵列基板的结构示意图；

15 图 2 为本发明实施例的阵列基板的结构示意图；

图 3 为图 2 所示的阵列基板的制造过程示意图；以及

图 4 为阵列基板上不同氧含量的薄膜晶体管的转移特性曲线图。

具体实施方式

20 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例的附图，对本发明实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本发明的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

25 为了解决现有技术中 IGZO 半导体作为阵列基板的有源层沟道材料，只能单一利用其耗尽型或增强型的特性，阵列基板的结构较为复杂，稳定性较差，有效像素面积不能够进一步增加的技术问题，本发明实施例提供了一种阵列基板及其制造方法。

30 如图 1 所示，根据本发明实施例的阵列基板，包括：衬底板 10 和分别位于衬底板 10 上的第一薄膜晶体管 201a 和第二薄膜晶体管 201b，其中，第一

薄膜晶体管 201a 为增强型，第二薄膜晶体管 201b 为耗尽型。

第一薄膜晶体管 201a 的有源层和第二薄膜晶体管 201b 的有源层材质包括氧化物半导体，例如铟镓锌氧化物 (InGaZnO_4) 或铟锌氧化物 (HfInZnO) 等。可对有源层进行掺杂，以提高薄膜晶体管的性能。在本发明的实施例中，
5 例如，氧化物半导体为铟镓锌氧化物，其具有迁移率高、均匀性好和可在室温下制备等优点。

阵列基板可以为顶栅型结构或底栅型结构，可以为交叠型或反交叠型结构。或者，阵列基板又可以为共面型或反共面型结构。此外，阵列基板也可以构造为在衬底板的背面制备高反射层，从而制备成顶发射器件。

10 衬底板 10 的材质可包括玻璃或者石英等，但不限于这些透明材质。也可以由陶瓷、金属等形成衬底板 10 以用于制备顶发射器件。

本发明实施例阵列基板可应用于 TFT-LCD 面板或 AMOLED 面板。

本发明实施例阵列基板的制造方法，包括：

15 在衬底板上的设定位置形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，其中，第一薄膜晶体管为增强型，第二薄膜晶体管为耗尽型。

形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管的设定位置可以根据各自的功能、结构需要进行设计。例如，当薄膜晶体管在像素区及亚像素区中用作驱动晶体管时，可起到控制发光亮度的作用，但本发明绝不限于此。例如，第一和第二薄膜晶体管还可以用于时序控制电路，或者用于扫描驱动电路和数据驱动电路，或者用于阵列基板测试区，或者用于阵列基板外围静电防治电路等。
20

在衬底板上的设定位置形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管时，形成有源层可以包括：

步骤 101、形成包括氧化物半导体的有源层图形；

25 步骤 102、在形成有源层图形的基板上形成掩模图案，通过利用该掩模图案调整基板设定位置的有源层的氧含量，形成具有较高氧含量的第一薄膜晶体管的有源层和具有较低氧含量的第二薄膜晶体管的有源层。

在本实施例中，通过例如构图工艺可以在形成有源层图形的基板上形成掩模图案。需要说明的是，本发明的实施例中所称的构图工艺包括光刻胶涂布、掩模、曝光、显影、刻蚀、光刻胶剥离等工艺，光刻胶以正性光刻胶为
30

例，但是这并非对本发明的限制。

此外，例如，氧化物半导体为铟镓锌氧化物或铟锡锌氧化物。

调整基板设定位置的有源层的氧含量可以采用气体氛围处理、液体氛围处理或固体氛围处理的方式。气体氛围处理所采用的气体包括还原性气体或氧化性气体，例如 H_2 ， O_2 ， CH_4 等，处理方式包括热退火或等离子体轰击等。液体氛围处理所采用的液体包括还原性液体或氧化性液体，处理方式包括化学反应或元素扩散，例如，通过稀盐酸或氢氟酸的化学反应腐蚀处理。固体氛围处理所采用的固体包括还原性固体或氧化性固体，处理方式包括化学反应或元素扩散，例如，通过与有源层接触的部分栅极绝缘层或钝化层的热扩散处理。

例如，当采用 O_2 氛围处理调整基板设定位置的有源层的氧含量时，具体步骤可以为：将形成有掩模图案的基板在 O_2 氛围中进行热退火处理，退火温度为 $130^\circ C$ ，退火时间为 1 小时，最终在设定位置的有源层的氧含量提高以形成较高氧含量有源层。当通过 H_2 氛围处理来调整基板设定位置的有源层的氧含量时，具体步骤可以为：将形成有掩模图案的基板送入 H_2 氛围的反应离子刻蚀设备中进行等离子体轰击处理，功率大小 $2 \sim 8 \text{ kW}$ ，处理时间 180 秒，最终在设定位置的有源层的氧含量降低以形成较低氧含量有源层。例如，该形成有掩模图案的基板可以通过构图工艺形成。

在步骤 101 中，形成包括氧化物半导体的有源层图形的步骤可以具体为：采用溅射方法沉积有源层膜层（例如低氧含量有源层膜层或高氧含量有源层膜层），溅射过程中气体氛围的氧含量为 $10\% \sim 80\%$ ，有源层膜层的沉积厚度为 50 纳米，然后通过掩模刻蚀工艺形成有源层图形。

图 2 示出了根据本发明实施例的阵列基板。在该实施例中，阵列基板采用底栅型结构，可用于制备 AMOLED 面板或 TFT-LCD 面板。如图 3 所示，该阵列基板的形成过程包括：在透明衬底板 10 上依次形成：绝缘缓冲层（图中未示出）、栅极 11、栅极绝缘层 12、经气体氛围处理后氧含量不同的两种 IGZO 有源层（即高氧含量有源层 13a 和低氧含量有源层 13b）、刻蚀阻挡层 14、源极 15 和漏极 16、钝化层（图中未示出）、透明电极（图中未示出）和像素界定层（图中未示出）。

需要说明的是，图 2 和图 3 仅是用于说明增强型 TFT 和耗尽型 TFT 的

结构，并不用于限定增强型 TFT 和耗尽型 TFT 的位置关系。在实际的阵列基板上，包含高氧含量有源层 13a 的增强型 TFT 和包含低氧含量有源层 13b 的耗尽型 TFT 并不一直都是相邻设置。比如，在液晶显示装置的像素区域主要使用耗尽型 TFT，而在周边电路区域则是增强型 TFT 和耗尽型 TFT 搭配使用。

在本发明实施例的阵列基板中，透明衬底板的材质可以为玻璃或石英等；栅极可以由钼、铜等金属形成；栅极绝缘层材质可以为二氧化硅、氮化硅等；IGZO 有源层包括高氧含量和低氧含量两种有源层区域；刻蚀阻挡层可以由二氧化硅等材质形成，用于防止源极和漏极在湿法刻蚀时对已形成的用作沟道的 IGZO 有源层造成损伤；源极和漏极可采用同一材质，例如钼、铝、钛、铜等金属，或这些金属的复合层，或这些金属的合金等。

阵列基板上不同氧含量的薄膜晶体管的转移特性（当薄膜晶体管的漏极和源极之间的电压保持不变时，栅极与源极之间的电压和漏极电流的关系称为转移特性，其描述的是栅极与源极之间的电压对漏极电流的控制作用）如图 4 所示，其中，（a）图对应于包括较低氧含量的 IGZO 有源层的薄膜晶体管，该薄膜晶体管为耗尽型（在输入电压为零时，已有一定的漏极电流存在）；（b）图对应于包括正常氧含量的 IGZO 有源层的薄膜晶体管，该薄膜晶体管为弱耗尽型；（c）图对应于包括较高氧含量的 IGZO 有源层的薄膜晶体管，该薄膜晶体管为增强型（当输入电压为零时，漏极电流几乎为零，需要输入电压达到一定值才能产生一定的漏极电流）。

通过本发明第一实施例的制造阵列基板的方法来制备图 2 所示的阵列基板，具体方法如下：

透明衬底板采用标准方法（例如 UV 分解清洗法、药液喷淋清洗法或超声波清洗法等）清洗，之后采用化学气相沉积方法沉积二氧化硅薄膜作为绝缘缓冲层，沉积厚度为 200 纳米；

之后采用溅射方法在绝缘缓冲层上沉积栅极金属层，材质为钼，沉积厚度为 200 纳米，并光刻刻蚀出所需栅极图形；

再采用化学气相沉积方法在 370℃ 在栅金属层上沉积栅极绝缘层，材质为二氧化硅，沉积厚度为 150 纳米；

之后采用溅射方法在栅绝缘层上沉积低氧含量 IGZO 有源层膜层，溅射

过程中气体氛围的氧含量为 10 % ~ 30 %，沉积厚度约为 50 纳米，并光刻刻蚀出所需的有源层图形；

再次通过光刻工艺在基板上形成掩模图案，将形成有掩模图案的基板在 O₂ 氛围中进行退火工艺以改变设定位置的 IGZO 有源层的氧含量，其中 O₂ 氛围的氧含量为 60 % ~ 80 %，退火温度为 130℃，退火时间 1 小时，最终在设定位置形成高氧含量有源层；

进而在所需区域沉积、光刻刻蚀出刻蚀阻挡层，材质为二氧化硅，厚度约为 50 纳米；

之后采用溅射方法在所得结构上沉积源、漏电极金属层，材质为钼或铝，厚度为 200 纳米，并光刻刻蚀出所需源极、漏极图形；

再采用化学气相沉积方法在所得结构上制备钝化层，材质为二氧化硅，厚度约为 100 ~ 500 纳米，并进而光刻刻蚀出连接通孔；

再在钝化层上溅射沉积透明电极层，并光刻刻蚀出像素区或亚像素区透明电极图形；

最后在背板上旋涂沉积亚克力系材料并光刻、固化以形成像素界定层，厚度约为 1.5 微米，最终完成了同时包括增强型薄膜晶体管和耗尽型薄膜晶体管的阵列基板。

阵列基板制备完成后，可用于继续制备 AMOLED 面板或 TFT-LCD 面板。以制备 AMOLED 面板为例，后续具体过程可以为：采用 O₂ 等离子体处理阵列基板表面，进一步提升透明电极的表面功函数，同时钝化基板表面层；在有机金属薄膜沉积高真空系统中将有机材料及阳极金属薄层热蒸发蒸镀到阵列基板上；在 1×10^{-5} Pa 的真空下通过热蒸发蒸镀依次形成空穴传输层（约 170℃）、有机发光层及电子传输层（约 190℃）和阴极（约 900℃），其中，空穴传输层可以为 50 纳米厚的 NPB(N,N'-二苯基-N,N'-二(1-萘基)-1,1'-二苯基-4,4'-二胺)；有机发光层可以通过分像素区掩模蒸镀工艺而形成，绿光、蓝光和红光像素区分别包括掺杂磷光材料，该掺杂磷光材料的主体材料可以为 25 纳米厚的 CBP: (ppy)₂Ir(acac)（4,4'-N,N'-二吡啶-联苯：二(2-苯基吡啶)乙酰丙酮铱）、CBP: FIrpic（4,4'-N,N'-二吡啶-联苯：双(4,6-二氟苯基吡啶-N,C2)吡啶甲酰合铱）和 CBP: Btp2Ir(acac)（4,4'-N,N'-二吡啶-联苯：二(2-(2'-苯并[4,5-a]噻吩基)吡啶-N,C30)铱(乙酰丙酮)）。电子传输层可以为 25 纳米厚的

Bphen (4,7-二苯基-1,10-菲啰啉); 阴极可以为约 200 纳米厚的钪/铝层。

该 AMOLED 面板为全彩发光, 出光方式为底出光。该 AMOLED 面板的阵列基板中, 外围电路及防静电电路等可设置有双型 (即包含增强型和耗尽型) 薄膜晶体管。在亚像素区中, 因红光、蓝光 OLED 器件发光效率较低, 5 所对应的驱动薄膜晶体管采用低氧含量 IGZO 有源层; 因绿光 OLED 器件发光效率较高, 所对应的驱动薄膜晶体管采用高氧含量 IGZO 有源层。

与第一实施例类似, 通过本发明第二实施例的制造阵列基板的方法来制备图 3 所示的阵列基板, 具体方法如下:

10 透明衬底板采用标准方法清洗, 之后采用化学气相沉积方法沉积二氧化硅薄膜作为绝缘缓冲层, 沉积厚度为 200 纳米;

之后采用溅射方法在绝缘缓冲层上沉积栅极金属层, 材质为钼, 沉积厚度为 200 纳米, 并光刻刻蚀出所需栅极图形;

再采用化学气相沉积方法在 370℃ 下在栅极金属层上沉积栅极绝缘层, 材质为二氧化硅, 沉积厚度为 150 纳米;

15 之后采用溅射方法在栅极绝缘层上沉积高氧含量 IGZO 有源层膜层, 溅射过程中气体氛围的氧含量为 60%~80%, 沉积厚度约为 50 纳米, 并光刻刻蚀出所需的有源层图形;

再次通过光刻工艺在基板上形成掩模图案, 将形成有掩模图案的基板在 H₂ 氛围的反应离子刻蚀设备中进行等离子体处理工艺以改变设定位置的 20 IGZO 有源层的氧含量, 功率大小 2~8 kW, 处理时间 180 秒, 最终在设定位置形成低氧含量有源层;

进而在所需区域沉积、光刻刻蚀出刻蚀阻挡层, 材质为二氧化硅, 厚度约为 50 纳米;

25 之后采用溅射方法沉积源、漏电极金属层, 材质为钼或铝, 厚度为 200 纳米, 并光刻刻蚀出所需源极、漏极图形;

再采用化学气相沉积方法制备钝化层, 材质为二氧化硅, 厚度约为 100~500 纳米, 并进而光刻刻蚀出连接孔;

30 再在钝化层上溅射沉积透明电极层, 并光刻刻蚀出像素区或亚像素区透明电极图形, 最终形成同时包括增强型薄膜晶体管和耗尽型薄膜晶体管的阵列基板。

上述过程与图 4 中所示过程略有不同。在该方法中，先沉积形成高氧含量有源层 13a，之后再通过等离子体处理工艺将部分的高氧含量有源层转化成低氧含量有源层 13b。

阵列基板制备完成后，可用于继续制备 AMOLED 面板或 TFT-LCD 面板。

- 5 以制备 TFT-LCD 面板为例，后续工艺为取向层涂布及压印取向工艺，以及隔物垫制备和对应的彩膜基板制备工艺，并进行对盒、切割、灌晶和封胶工艺。

该 TFT-LCD 面板为全彩发光。像素区和外围电路部分可根据需要分别设置为双型（即包含增强型和耗尽型）薄膜晶体管。

- 10 在本发明技术方案中，由于阵列基板同时具有增强型的第一薄膜晶体管和耗尽型的第二薄膜晶体管，将这两种类型的薄膜晶体管分别形成在阵列基板的设定位置以发挥其功能特性，对比于现有技术阵列基板的单一耗尽型薄膜晶体管或单一增强型薄膜晶体管，实施例的阵列基板可减少薄膜晶体管设置数量，简化电路走线，使整个阵列基板的结构大为简化，结构稳定性大大提高，阵列基板有效像素面积也得以进一步增加。

15 以上所述仅是本发明的示范性实施方式，而非用于限制本发明的保护范围，本发明的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1、一种阵列基板，包括：衬底板和分别位于衬底板上的第一薄膜晶体管和
5 第二薄膜晶体管，其中第一薄膜晶体管为增强型，第二薄膜晶体管为耗尽型。

2、如权利要求 1 所述的阵列基板，其中第一薄膜晶体管的有源层和第二
薄膜晶体管的有源层的材质包括氧化物半导体。

3、如权利要求 2 所述的阵列基板，其中所述氧化物半导体为铟镓锌氧化
物或铟铟锌氧化物。

10 4、如权利要求 2 或 3 所述的阵列基板，其中所述第一薄膜晶体管的有源
层的氧含量高于所述第二薄膜晶体管的有源层的氧含量。

5、如权利要求 4 所述的阵列基板，其中所述第一薄膜晶体管的有源层为
包括较高氧含量的 IGZO 的有源层，且所述第二薄膜晶体管的有源层为包括
较低氧含量的 IGZO 的有源层。

15 6、如权利要求 1-5 中任一所述的阵列基板，其中所述阵列基板为顶栅型
或底栅型。

7、如权利要求 1-6 中任一所述的阵列基板，其中所述阵列基板应用于
TFT-LCD 面板或 AMOLED 面板。

8、一种阵列基板的制造方法，其中包括：

20 在衬底板上的设定位置形成第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管，其中第
一薄膜晶体管为增强型，第二薄膜晶体管为耗尽型。

9、如权利要求 8 所述的制造方法，其中所述在衬底板上的设定位置形成
第一薄膜晶体管和第二薄膜晶体管包括：

形成包括氧化物半导体的有源层图形；

25 在形成有源层图形的基板上形成掩模图案，通过利用该掩模图案调整基
板设定位置的有源层的氧含量，形成具有较高氧含量的第一薄膜晶体管的有
源层和具有较低氧含量的第二薄膜晶体管的有源层。

10、如权利要求 9 所述的制造方法，其中所述氧化物半导体为铟镓锌氧
化物或铟铟锌氧化物。

30 11、如权利要求 9 或 10 所述的制造方法，其中所述调整基板设定位置的

有源层的氧含量包括气体氛围处理，所述气体氛围处理所采用的气体包括还原性气体或氧化性气体，处理方式包括热退火或等离子体轰击。

12、如权利要求 9 或 10 所述的制造方法，其中所述调整基板设定位置的有源层的氧含量包括液体氛围处理，所述液体氛围处理所采用的液体包括还原性液体或氧化性液体，处理方式包括化学反应或元素扩散。

13、如权利要求 12 所述的制造方法，其中所述液体氛围处理为采用稀盐酸或氢氟酸的化学反应腐蚀处理。

14、如权利要求 9 或 10 所述的制造方法，其中所述调整基板设定位置的有源层的氧含量包括固体氛围处理，所述固体氛围处理所采用的固体包括还原性固体或氧化性固体，处理方式包括化学反应或元素扩散。

15、如权利要求 14 所述的制造方法，其中所述固体氛围处理为利用与有源层接触的部分栅极绝缘层或钝化层进行的热扩散处理。

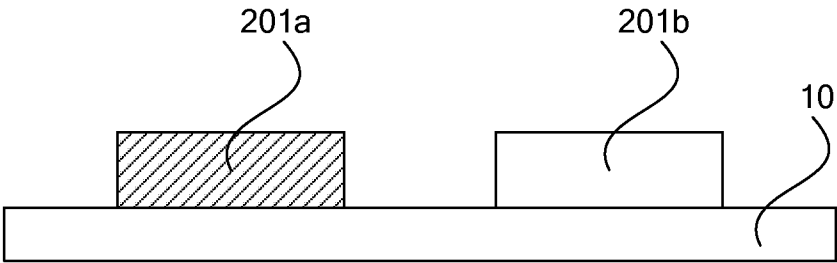


图 1

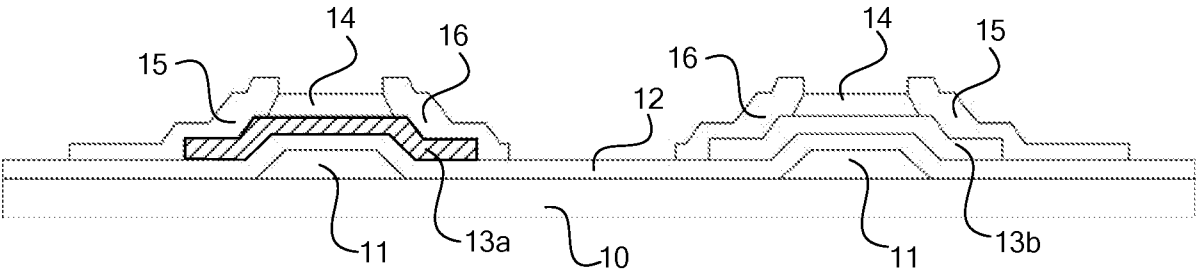


图 2

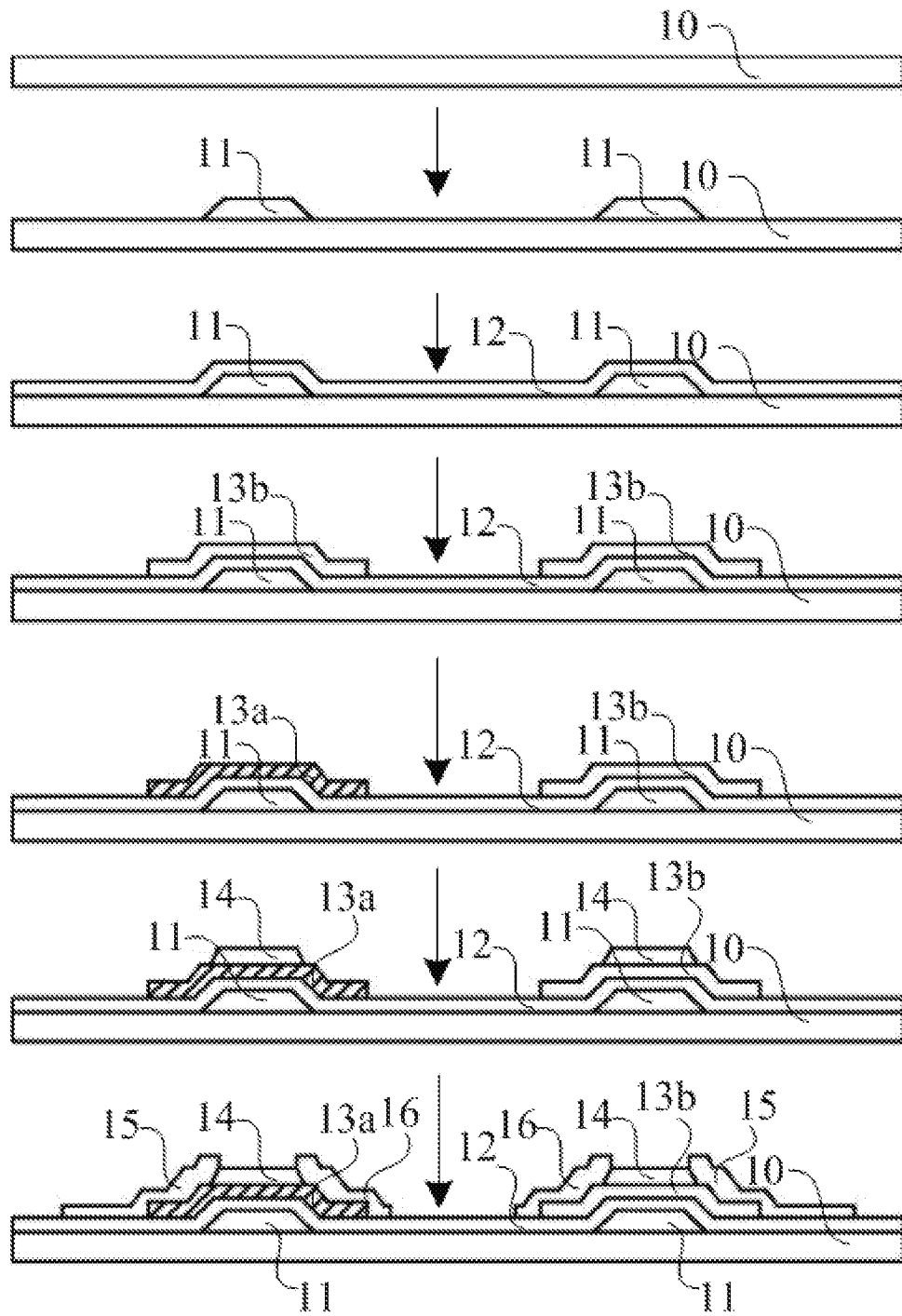


图 3

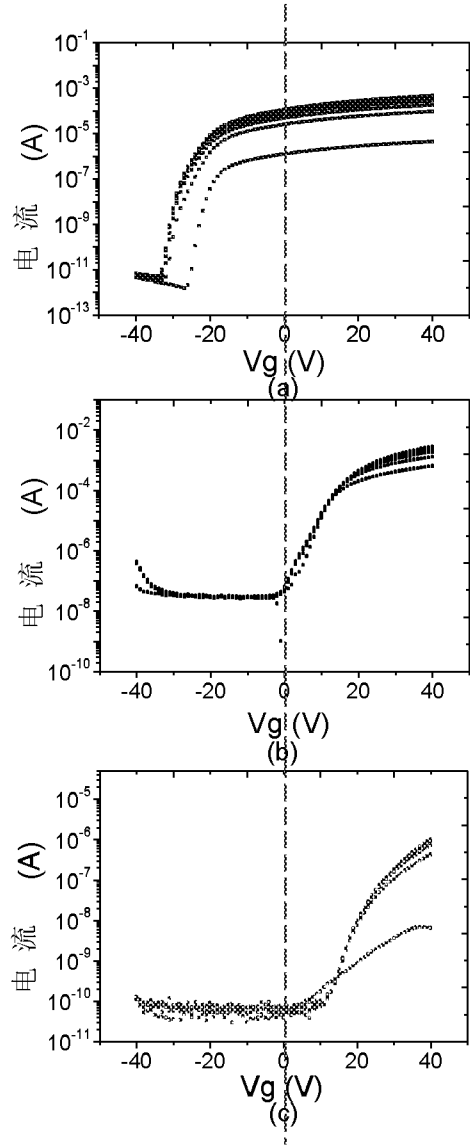


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/084880

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)

IPC: 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)

DWPI, VEN, JPTXT, USTXT, CNABS, CNKI: ENHANCED, EXHAUSTED, TFT, IGZO, ACTIVE, MATRIX, ORGANIC, ARRAY, SUBSTRATE, LIQUID, CRYSTAL, DISPLAY

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2010123938 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 03 June 2010 (03.06.2010) claims 1-11, description [0002]-[0036] and figure 1	1-15
A	CN 101609838 A (QUNKANG TECHNOLOGY SHENZHEN CO LTD) 23 December 2009 (23.12.2009) the whole document	1-15
P, X	CN 102646683 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO LTD) 22 August 2012 (22.08.2012) the whole document	1-15

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

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 21 January 2013 (21.01.2013)	Date of mailing of the international search report 07 February 2013 (07.02.2013)
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 XIE, Shaojun Telephone No. (86-10)62411593

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/084880

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2010123938 A	03.06.2010	WO 2010047217 A1	29.04.2010
		US 2010102313 A1	29.04.2010
		TW 201034198 A	16.09.2010
		EP 2351088 A1	03.08.2011
		KR 20110073616 A	29.06.2011
		KR 20110111542 A	11.10.2011
		CN 102197490 A	21.09.2011
		US 8067775 B2	29.11.2011
		KR 20120005055 A	13.01.2012
		US 2012061668 A1	15.03.2012
		JP 2012060160 A	22.03.2012
		CN 102386236 A	21.03.2012
		CN 102509736 A	20.06.2012
		TW 201212241 A	16.03.2012
CN 101609838 A	23.12.2009	CN 101609838 B	07.12.2011
		US 2009315455 A1	24.12.2009
CN 102646683 A	22.08.2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2012/084880

A. 主题的分类

H01L27/12 (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)

IPC: 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))

DWPI, VEN, JPTXT, USTXT: ENHANCED, EXHAUSTED, TFT, IGZO, ACTIVE, MATRIX, ORGANIC, ARRAY, SUBSTRATE, LIQUID, CRYSTAL, DISPLAY

CNABS, CNKI: 阵列, 基板, 场效应, 晶体管, TFT, AMOLED, IGZO, LCD, 液晶, 增强, 耗尽

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	JP2010123938A (株式会社半导体能源研究所) 03.6 月 2010 (03.06.2010) 权利要求 1-11, 说明书[0002]-[0036], 附图 1	1-15
A	CN101609838A (群康科技(深圳)有限公司等) 23.12 月 2009 (23.12.2009) 全文	1-15
P, X	CN102646683A (京东方科技集团股份有限公司) 22.8 月 2012 (22.08.2012) 全文	1-15

☐ 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
21.1 月 2013 (21.01.2013)国际检索报告邮寄日期
07.2 月 2013 (07.02.2013)ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451受权官员

谢绍俊

电话号码: (86-10) 62411593

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2012/084880

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
JP2010123938A	03.06.2010	WO2010047217A1	29.04.2010
		US2010102313A1	29.04.2010
		TW201034198A	16.09.2010
		EP2351088A1	03.08.2011
		KR20110073616A	29.06.2011
		KR20110111542A	11.10.2011
		CN102197490A	21.09.2011
		US8067775B2	29.11.2011
		KR20120005055A	13.01.2012
		US2012061668A1	15.03.2012
		JP2012060160A	22.03.2012
		CN102386236A	21.03.2012
		CN102509736A	20.06.2012
		TW201212241A	16.03.2012
CN101609838A	23.12.2009	CN101609838B	07.12.2011
		US2009315455A1	24.12.2009
CN102646683A	22.08.2012	无	