

(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 10 月 10 日 (10.10.2013)



(10) 国际公布号
WO 2013/149463 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 29/786 (2006.01) *H01L 29/49* (2006.01)
H01L 29/45 (2006.01) *H01L 21/28* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2012/083106
- (22) 国际申请日: 2012 年 10 月 17 日 (17.10.2012)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201210096583.3 2012 年 4 月 1 日 (01.04.2012) 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)。合肥鑫晟光电科技有限公司 (HEFEI XINSHENG OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国安徽省合肥市新站区工业园, Anhui 230011 (CN)。
- (72) 发明人: 郑在纹 (CHUNG, Jaemoon); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。黄秋平 (HUANG, Qiuping); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。林盛实 (IM, Seong Sil); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。金童燮 (KIM, Dongseob); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing

100176 (CN)。徐朝焕 (HSU, Chao-Huan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。徐华伟 (XU, Huawei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈正伟 (CHEN, Zhengwei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。薛建设 (XUE, Jianshe); 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,

[见续页]

(54) Title: CONDUCTIVE STRUCTURE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME, THIN FILM TRANSISTOR, ARRAY SUBSTRATE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 导电结构及制造方法、薄膜晶体管、阵列基板和显示装置

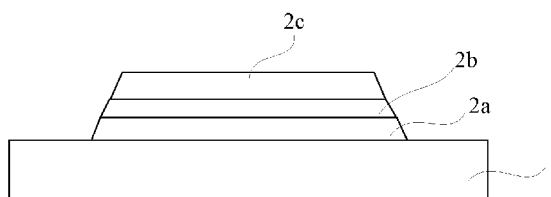


图 1 / Fig. 1

(57) Abstract: A conductive structure and a method for manufacturing same, a thin film transistor, an array substrate and a display device are provided. The conductive structure comprises: a copper layer (2c) made of copper or copper alloy; a barrier layer (2a) for preventing outward diffusion of copper ions from the copper layer; an anti-diffusion layer (2b) for preventing diffusion of external ions into the copper layer, the anti-diffusion layer is arranged between the copper layer and the barrier layer. The conductive structure prevents diffusion of the external ions into the copper layer and outward diffusion of the copper ions from the copper layer, thereby reducing an adverse influence to electrical performance and chemical corrosion resistance of the copper metal layer caused by ions diffusion, and at the same time improving stable adhesion degree of the conductive structure; it is benefit to etching/patterning process for a multilayer conductive structure.

(57) 摘要: 提供了一种导电结构及制造方法、薄膜晶体管、阵列基板和显示装置。导电结构包括: 由铜或铜合金形成的铜层 (2c); 用于阻挡铜层的铜离子向外扩散的阻挡层 (2a); 用于阻挡外部离子扩散至铜层的防扩散层 (2b), 防扩散层设置在铜层和阻挡层之间。导电结构阻止外部离子扩散进入铜层以及铜层铜离子向外扩散, 从而减少离子扩散对铜金属层的电学性能和化学耐腐蚀性能的不良影响, 同时能够提高导电结构的粘合稳固程度; 有利于对多层导电结构的刻蚀/图案化处理。



WO 2013/149463 A1



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))。

导电结构及制造方法、薄膜晶体管、阵列基板和显示装置

技术领域

- 5 本发明的实施例涉及一种导电结构及其制造方法、薄膜晶体管、阵列基板和显示装置。

背景技术

- 10 薄膜晶体管（TFT）阵列基板可以用于液晶显示器（LCD）和有机发光显示器（OLED）中。液晶显示器通常包括薄膜晶体管阵列基板和彩色滤光膜基板，以及设置在这两个基板之间的液晶层。当在两个基板之间施加电场时，液晶分子排列发生改变，从而可以改变光线的透射比以进行显示。有机发光显示器则通过使用有机场致发光材料来显示图像。有机发光显示器的像素通常包括向有机场致发光材料提供电流的驱动薄膜晶体管和
- 15 控制驱动薄膜晶体管开启或关闭的开关薄膜晶体管。

- 这些显示器件可以包括栅线和数据线以对像素单元进行驱动。随着显示器件尺寸的增大以及显示性能要求的提高，要求栅极线和数据线具有更低的电阻。目前主流的铝配线由于电阻系数较高，已经不能满足显示性能的要求。而铜的电阻系数比铝的电阻系数低得多，因此使用铜作为栅极线和数据线将
- 20 成为今后的主流选择。

- 然而，铜离子具有较强的渗透性，很容易扩散到例如用于薄膜晶体管的有源层的非晶硅或硅层中。另外，在对金属导电层进行刻蚀或在剥离光刻胶过程中产生的铜离子，也可能渗入到非晶硅层，从而影响非晶硅层（如薄膜晶体管）的性能。此外，硅离子和其他金属离子也容易扩散到铜导电结构内，
- 25 从而使铜导电结构的电阻系数增大并降低其化学耐腐蚀性。

发明内容

 本发明的实施例提供了一种导电结构，能够阻止外部离子扩散进入铜层以及铜层铜离子的向外扩散，从而减少离子扩散带来的不良影响。

- 30 根据本发明的一个方面，本发明实施例提供了一种导电结构，包括：由

铜或铜合金形成的铜层；用于阻挡所述铜层的铜离子向外扩散的阻挡层；用于阻挡外部离子扩散至所述铜层的防扩散层，所述防扩散层设置在所述铜层与所述阻挡层之间。

例如，上述导电结构中，所述阻挡层的材料为钼合金，所述防扩散层的材料为钼。

例如，上述导电结构中，所述钼合金为 MoNb、MoW、MoTi 和 MoZr 中的任意一种或两种以上的混合物。

例如，上述导电结构中，所述钼合金中除 Mo 以外的元素的原子百分比在 0.001at % 至 50at % 之间。

例如，上述导电结构中，所述阻挡层的厚度为 50Å 至 1000Å，所述防扩散层的厚度为 30Å 至 200Å。

本发明实施例还提供了一种薄膜晶体管，包括栅电极、源电极和漏电极，所述栅电极、源电极和漏电极中的至少一者采用以上所述的导电结构。

根据本发明的另一个方面，本发明实施例还提供了一种薄膜晶体管阵列基板，包括：基板；形成在所述基板上的薄膜晶体管阵列、栅极线和数据线，所述薄膜晶体管阵列包括多个薄膜晶体管，所述薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极；在由所述栅极线和所述数据线交叉界定出的像素区域之中还形成有像素电极；其中，所述数据线、源电极、栅极线、栅电极和漏电极中的至少一者采用以上所述的导电结构。

本发明的实施例还提供了一种显示装置，包括以上所述的薄膜晶体管阵列基板。

本发明的实施例还提供了一种导电结构的制造方法，包括：在基底上形成一用于阻挡铜离子向所述基底扩散的阻挡层；在所述阻挡层上形成一用于阻挡经由所述阻挡层向上扩散的离子的防扩散层；在所述防扩散层上形成一铜层，所述铜层的材料为铜或铜合金。

例如，上述方法中，进一步采用钼合金作溅射源，通过溅射工艺，形成所述阻挡层；进一步采用钼作为溅射源，通过溅射工艺，形成所述防扩散层；进一步采用铜或铜合金作为溅射源，通过溅射工艺，形成所述铜层。

例如，所述钼合金的材料为 MoNb、MoW、MoTi 和 MoZr 中的任意一种或两种以上的混合物。

本发明实施例提供的导电结构及其制造方法，其中所述导电结构具有多层结构，利用该多层结构阻止外部离子扩散进入铜层以及铜层中铜离子的向外扩散，从而减少离子扩散对铜金属层的电学性能和化学耐腐蚀性能的不良影响以及铜离子扩散对基底等的影响；该导电结构中的阻挡层，与玻璃基板等衬底基板或半导体层之间具有良好的粘附性，能够提高导电结构的粘合稳固程度；并且，该多层导电结构中的各个层都具有类似的刻蚀选择性，有利于对多层导电结构的刻蚀/图案化处理。本发明实施例提供的薄膜晶体管、阵列基板和显示装置，由于采用了上述的导电结构，因而也具有上述有益效果。

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为本发明实施例提供的一种导电结构的结构示意图；

图2为本发明实施例提供的一种薄膜晶体管阵列基板的结构示意图。

附图标记

1—基底； 2a—阻挡层； 2b—防扩散层；
2c—铜层； 5—栅极； 6—栅极绝缘层；
7—本征半导体层； 8—欧姆接触半导体层；
9a—数据线； 9b—源电极； 9c—漏电极；
10—保护层； 11—像素电极； 12—过孔；
13—衬底基板。

具体实施方式

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。

由于铜离子的易扩散特性，本发明的实施例抛弃了单独使用铜导电结构

的做法，而是使用多层导电结构，以减少或避免铜层的铜离子的向外扩散，以及减少或避免外部离子向铜层的扩散。并且，本发明实施例的多层导电结构，还能够克服现有的铜导电结构对于绝缘基板（例如玻璃基板或半导体层）具有较低粘附性而容易发生膜的脱落的问题。

5 本发明的一个实施例提供了一种多层导电结构，该多层导电结构在被图案化时能被可靠的图案化从而形成良好的侧部轮廓。

如图 1 所示，该导电结构包括：由铜或铜合金形成的铜层 2c；用于阻挡所述铜层 2c 的铜离子向外扩散的阻挡层 2a；用于阻挡外部离子扩散至所述铜层 2c 的防扩散层 2b，所述防扩散层 2b 设置在所述铜层 2c 与所述阻挡层
10 2a 之间。

上述结构中，所述阻挡层 2a 可以形成在一基底 1 之上。基底 1 可以为玻璃基板、石英基板、塑料基板等衬底基板，也可以为电子元器件上的某一或某几个膜层，比如薄膜晶体管的栅绝缘层、半导体层、钝化层等。在基底 1 和阻挡层 2a 之间还可以形成有比如缓冲层等其他中间膜层。所述基底 1 可以
15 为单层结构，也可以为两层及两层以上的结构。并且，所述衬底 1 可以同时包含电子器件的不同区域，比如在采用该导电结构制作阵列基板的漏电极时，所述阻挡层 2a 可以同时形成在有源层和栅绝缘层之上（即此时有源层和栅绝缘层同时构成了基底 1）。

在上述导电结构应用于薄膜晶体管时，各层厚度由所需要的界面情况和
20 刻蚀情况来决定。例如，所述阻挡层 2a 的厚度可以为 50Å 至 1000Å，所述防扩散层 2b 的厚度可以为 30Å 至 200Å，所述铜层 2c 的厚度可以为 1000 Å 至 5000 Å。

通过以上结构，所述防扩散层 2b 能够阻挡外部离子（如阻挡层 2a 中的离子或基底 1 中的离子）扩散进入铜层 2c，以保证铜层的导电性能及化学耐
25 腐蚀性；同时，铜层 2c 中的铜离子也将被阻挡层 2a 所阻挡，难以扩散至基底 1 中，从而能够减少或避免对基底 1 的影响。

作为一种优选实施方式，本实施例中，所述阻挡层 2a 的材料为钼合金。所述钼合金可以从 MoNb、MoW、MoTi 和 MoZr 中的任意一种，还可以是从以上多种中的两种以上的物质所组成的混合物。

30 采用钼合金的阻挡层 2a，与基底 1（如衬底基板或半导体层）之间具有

良好的粘附性，能够加强基底 1 与导电结构之间的粘附，从而能够提高导电结构与基底 1 之间结合的稳固性；阻挡层 2a 还能够防止铜离子扩散到基底 1 内，并且呈现出与防扩散层 2b、铜层 2c 相类似的刻蚀选择性，从而有利于在多层结构的刻蚀/图案化过程中对它们同时进行蚀刻处理。

5 本实施例中，在采用钼合金形成所述阻挡层 2a 时，所述钼合金中除 Mo 以外的元素的原子百分比例如在 0.001at% 至 50at% 之间。例如，在所述钼合金为 MoNb 时，则钼合金中 Nb 的原子百分比在 0.001at% 至 50at% 之间；在所述钼合金采用 MoNb 和 MoTi 时，则钼合金中 Nb 和 Ti 二者的原子百分比之和在 0.001at% 至 50at% 之间。

10 为了防止阻挡层 2a 中的金属离子扩散到铜层 2c 中，导致铜层 2c 电学性能和化学耐腐蚀性能的下降，上述结构在阻挡层 2a 和铜层 2c 之间沉积一层防扩散层 2b。防扩散层 2b 为具有和阻挡层 2a、铜层 2c 相类似的晶体结构材料，能够保证阻挡层 2a 与防扩散层 2b 之间界面、防扩散层 2b 与铜层 2c 之间界面的粘附性，同时还具有与阻挡层 2a 和铜层 2c 类似的刻蚀选择性。例如，防扩散材料为钼 (Mo)，钼 (Mo) 为体心立方的晶体结构，和钼合金(例如 MoNb)具有相似的晶体结构，和具有面心立方晶体结构的铜同属于立方晶系，从而能够保证良好的界面性能。采用上述方法形成的导电结构，具有良好的界面特性和刻蚀性能；该多层导电结构在被图案化时，能够被可靠的图案化从而形成良好的侧部轮廓。并且，当该导电结构应用于具体电子器件时，
15 阻挡层会与其他膜层发生接触，此时防扩散层 2b 也可以防止与阻挡层接触的其他层中的金属离子扩散到铜层 2c 中。

本实施例的导电结构，能减少或避免被铜层 2c 被腐蚀和氧化，且能够紧密地附着在基底上，同时有效克服金属离子或其他杂质对铜层的扩散所导致的铜层电学性能和化学耐腐蚀性能的下降问题。

25 相应的，本实施例还提供了一种制造图 1 所示导电结构的方法，该方法包括如下步骤。

首先，在基底 1 上形成一阻挡层 2a，该阻挡层 2a 用于阻挡铜离子向所述基底扩散；然后，在所述阻挡层 2a 上形成一防扩散层 2b，该防扩散层 2b 用于阻挡经由所述阻挡层向上扩散的离子；之后，再在所述防扩散层 2b 上形成一铜层 2c，所述铜层 2c 的材料为铜或铜合金。
30

这里,所述阻挡层 2a、防扩散层 2b 和铜层 2c 均可以通过溅射工艺形成。例如,所述阻挡层 2a 采用钼合金作溅射源,所述防扩散层 2b 采用钼作溅射源,铜层 2c 采用铜或铜合金作溅射源。所述钼合金的材料例如可以是 MoNb、MoW、MoTi 和 MoZr 中的任意一种或两种以上的混合物。以上各层也可以
5 采用其他方式形成,如化学蒸镀方式或物理沉积方式等,此处不再赘述。

在形成以上结构后,本实施例还可以对上述结构做进一步图案化处理,例如光刻胶涂布、曝光显影以及刻蚀等处理,得到最终所需要的图案。

上述导电结构,可以应用于薄膜晶体管、薄膜晶体管阵列基板中。因此,本发明实施例还提供了一种薄膜晶体管,该薄膜晶体管通常可以包括栅电极、
10 源电极和漏电极,其中所述栅电极、源电极和漏电极中的至少一者采用以上所述的导电结构。所述薄膜晶体管采用上述导电结构外的其他部分以及薄膜晶体管的整体结构,本发明不作限制。

本发明实施例还提供了一种薄膜晶体管阵列基板,该阵列基板通常可以包括:基板;形成在所述基板上的薄膜晶体管阵列、栅极线和数据线,所述
15 薄膜晶体管阵列包括多个薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极;在由所述栅极线和所述数据线交叉界定出的像素区域中还形成有像素电极;其中,在该阵列基板上,所述数据线、源电极、栅极线、栅电极和漏电极中的至少一者采用以上所述的导电结构。例如,所述栅极线与对应的栅电极连接,所述数据线与对应的源电极连接,所述像素电极与对应的漏
20 电极连接。

本实施例中,薄膜晶体管阵列基板中,栅极线和栅电极组成栅极导电结构,数据线、源电极和漏电极组成数据导电结构。栅极线形成于基板上并沿着第一方向延伸,数据线形成在栅极绝缘层之上并沿着第二方向延伸。这里,
25 第一方向可以与第二方向垂直。漏电极与源电极间隔设置。像素电极形成在由栅极线和数据线交叉界定出的像素区域中,并电连接至漏电极。

本实施例中,栅极导电结构和数据导电结构中的任一元件,如栅电极、栅极线或漏电极等,都可以采用图 1 所示的导电结构。

以下将结合附图 2,对本发明实施例的一种薄膜晶体管阵列基板作更为详细的说明。

30 图 2 所示的阵列基板可以应用于液晶显示器或有机发光显示器,该阵列

基板包括一衬底基板 13，配置在该衬底基板 13 上的至少一栅极导电结构 5。这里，该栅极导电结构 5 包括栅电极和栅极线，栅电极和/或栅极线可以采用图 1 所示的导电结构，即包括阻挡层、防扩散层和铜层。此时，该阻挡层形成于该衬底基板 13 上，该阻挡层材质可为钼合金（例如 MoNb、MoW、MoTi、MoZr 等中的一种或多种）；合金中 Nb（或者 W、Ti、Zr 等）的原子百分比例如在 0.001at% 至 50at% 的范围内。该阻挡层的厚度由所需要的界面情况和刻蚀情况来决定，例如，可以为 50Å 至 1000Å 之间。该防扩散层形成于该阻挡层上，防扩散层材料为钼（Mo），防扩散层的厚度由所需要的界面情况和刻蚀情况来决定，例如，可以为 30Å 至 200Å 之间。该铜层形成在该防扩散层上，材料可以是铜金属或者铜合金。

上述由阻挡层、防扩散层和铜层组成的栅极导电结构可以克服现有技术中铜导线与衬底基板之间粘附性不佳的问题，由钼合金构成的阻挡层可以提高铜层与衬底基板之间的粘附性，同时阻止铜离子向衬底基板的扩散；并且，采用钼（Mo）材料形成的防扩散层材料，可以阻止阻挡层中 Nb（或者 W、Ti、Zr 等）离子向铜层的扩散，从而防止由上述离子扩散所造成铜金属层的电学性能和化学耐腐蚀性能下降的问题，保证铜金属层的低电阻值特性。同时，该阻挡层、防扩散层和铜层在进行刻蚀制程时具有类似的被刻蚀特性，使得刻蚀易形成良好的图形，减少制程成本。

图 2 所示的阵列基板，还包括配置于该衬底基板 13 上的栅极绝缘层 6，该栅极绝缘层 6 覆盖该栅极导电结构 5。沟道元件（即有源层）配置于该栅极绝缘层 6 上，包括本征半导体层 7 和欧姆接触半导体层 8。该欧姆接触半导体层 8 配置于该本征半导体层 7 上。当然，所述有源层也可以包括有机半导体，或金属氧化物半导体（如 IGZO）等。

图 2 所示的阵列基板，还包括至少一数据导电结构，该数据导电结构配置在该沟道元件上。该数据导电结构包含数据线 9a、源电极 9b 和漏电极 9c。该数据线 9a 配置在栅极绝缘层 6 上。该源电极 9b 和漏电极 9c 配置在该沟道元件上，并且该源电极 9b 电连接至数据线 9a，漏电极 9c 与源电极 9b 间隔设置。该数据线 9a、源电极 9b 和漏电极 9c 中的任一者或两者以上均可以采用图 1 中所示的导电结构，即包括阻挡层、防扩散层和铜层。此时，该阻挡层形成于栅极绝缘层 6 或所述沟道元件上，该阻挡层材质可以为钼合金（例

如 MoNb、MoW、MoTi、MoZr 等中的一种或多种); 合金中 Nb (或者 W、Ti、Zr 等) 的原子百分比例如在 0.001at% 至 50at% 的范围内。阻挡层的厚度由所需要的界面情况和刻蚀情况来决定, 例如, 为 50Å 至 1000Å 之间。该防扩散层形成与该阻挡层上, 防扩散层材料为钼 (Mo), 防扩散的厚度由所需要的界面情况和刻蚀情况来决定, 例如, 为 30Å 至 200Å 之间。该铜层形成在该防扩散层上, 材料可以是铜金属层或者铜合金层。

上述由阻挡层、防扩散层和铜层组成的数据导电结构可以克服铜导线与半导体层之间界面粘附性不佳的问题。由钼合金构成的阻挡层, 可以克服铜导线与半导体层之间界面粘附性不佳的问题, 并且可以阻止铜金属层与半导体之间铜原子与硅原子的相互扩散, 减少或避免离子扩散对半导体层和铜层的电学性能的不良影响。并且, 采用钼 (Mo) 形成的防扩散层能够阻止阻挡层中 Nb (或者 W、Ti、Zr 等) 离子向铜层扩散, 防止降低铜金属层的电学性能和化学耐腐蚀性能, 保证铜金属层的低电阻值。同时, 该阻挡层、防扩散层和铜层在进行刻蚀制程时具有类似的被刻蚀特性, 使得刻蚀易形成良好的图形, 减少制程成本。

图 2 所示的阵列基板, 还包括保护层 10, 该保护层 10 配置在该数据线 9a、源电极 9b 和漏电极 9c 及栅极绝缘层 6 上; 像素电极 11 配置于该保护层 10 上, 并可以通过一过孔 12 电性连接至该漏电极 9c。

本发明实施例所述的阵列基板, 采用上述导电结构外的其他部分以及薄膜晶体管阵列基板的整体结构, 并不局限于上述所述的方案, 比如还可以加入公共电极形成 ADS 型的阵列基板, 还可以制成 Color Filter on Array (COA) 形式的阵列基板等, 此处不赘述。

本发明实施例还提供一种显示装置, 该显示装置使用了如上述实施例所述的任意一种薄膜晶体管阵列基板。所述显示装置可以为液晶装置、电子纸显示装置或 OLED 显示装置等, 例如用于手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

以上所述仅是本发明的实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以作出若干改进和润饰, 这些改进和润饰也应视为属于本发明的保护范围。

权利要求书

1. 一种导电结构, 包括:

由铜或铜合金形成的铜层;

5 用于阻挡所述铜层的铜离子向外扩散的阻挡层;

用于阻挡外部离子扩散至所述铜层的防扩散层, 所述防扩散层设置在所述铜层与所述阻挡层之间。

2. 如权利要求 1 所述的导电结构, 其中, 所述阻挡层的材料为钼合金, 所述防扩散层的材料为钼。

10 3. 如权利要求 1 或 2 所述的导电结构, 其中, 所述钼合金为 MoNb、MoW、MoTi 和 MoZr 中的任意一种或两种以上的混合物。

4. 如权利要求 3 所述的导电结构, 其中,

所述钼合金中除 Mo 以外的元素的原子百分比在 0.001at% 至 50at% 之间。

15 5. 如权利要求 1 或 2 所述的导电结构, 其中, 所述阻挡层的厚度为 50Å 至 1000Å, 所述防扩散层的厚度为 30Å 至 200Å。

6. 一种薄膜晶体管, 包括栅电极、源电极和漏电极, 所述栅电极、源电极和漏电极中的至少一者采用权利要求 1 至 5 任一项所述的导电结构。

7. 一种薄膜晶体管阵列基板, 包括:

20 基板;

形成在所述基板上的薄膜晶体管阵列、栅极线和数据线, 所述薄膜晶体管阵列包括多个薄膜晶体管, 所述薄膜晶体管包括栅电极、源电极和漏电极;

在由所述栅极线和所述数据线交叉界定出的像素区域之中还形成有像素电极;

25 其中, 所述数据线、源电极、栅极线、栅电极和漏电极中的至少一者采用权利要求 1 至 5 任一项所述的导电结构。

8. 一种显示装置, 包括权利要求 7 所述的薄膜晶体管阵列基板。

9. 根据权利要求 8 的显示装置, 其中, 该显示装置包括液晶显示装置、电子纸显示装置或有机发光显示装置。

30 10. 一种导电结构的制造方法, 包括:

在基底上形成一用于阻挡铜离子向所述基底扩散的阻挡层;

在所述阻挡层上形成一用于阻挡经由所述阻挡层向上扩散的离子的防扩散层;

在所述防扩散层上形成一铜层, 所述铜层的材料为铜或铜合金。

5 11. 如权利要求 10 所述的方法, 其中,

进一步采用钼合金作溅射源, 通过溅射工艺, 形成所述阻挡层;

进一步采用钼作为溅射源, 通过溅射工艺, 形成所述防扩散层;

进一步采用铜或铜合金作为溅射源, 通过溅射工艺, 形成所述铜层。

12. 如权利要求 11 所述的方法, 其中, 所述钼合金的材料为 MoNb、
10 MoW、MoTi 和 MoZr 中的任意一种或两种以上的混合物。

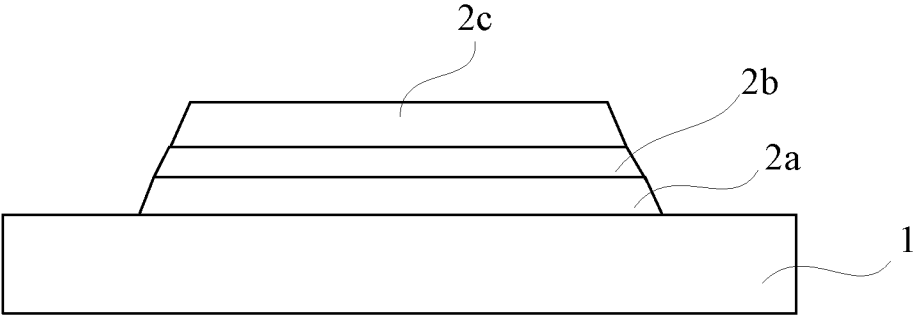


图 1

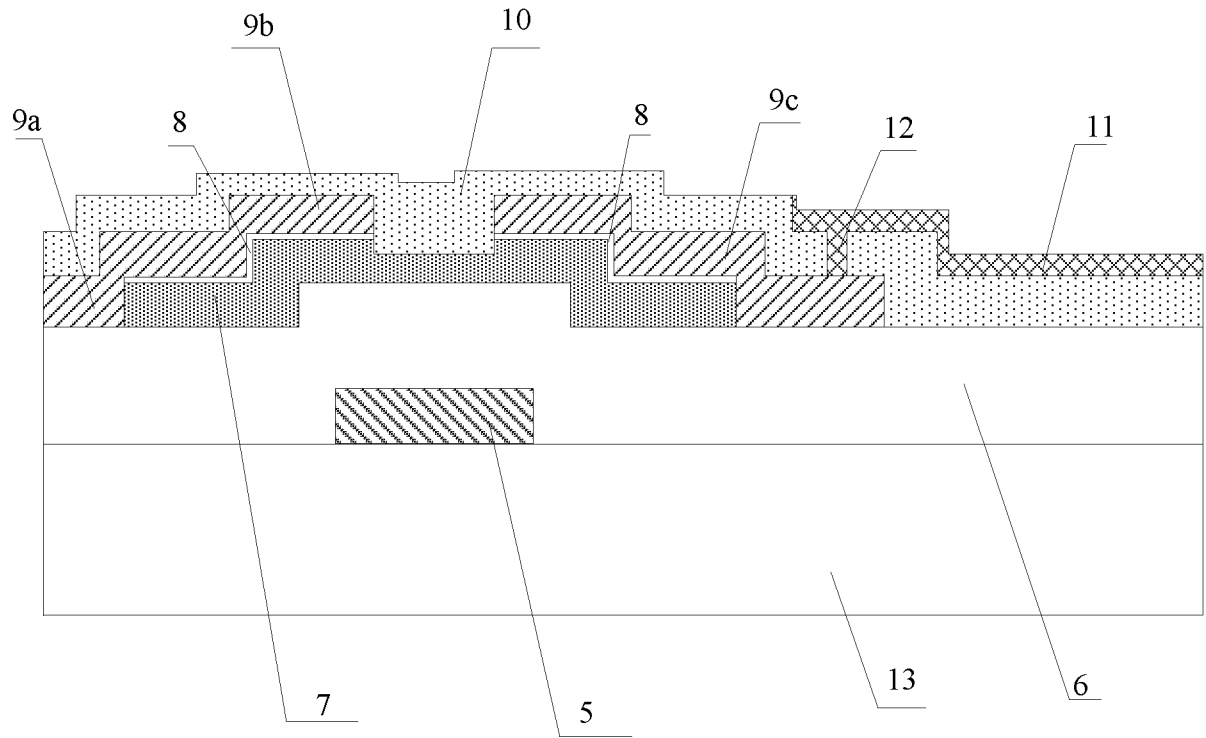


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/083106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See the extra sheet

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)

CPRS, CNKI, EPODOC, WPI: molybdenum, block, MoNb, MoW, MoTi, MoZr, thin film transistor, copper, alloy, Mo, barrier, diffuse, TFT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/0062587 A1 (YANG et al.), 17 March 2011 (17.03.2011), description, paragraphs 0032-0045, and figures 1-6	1, 5, 10, 11
Y		2-4, 6-9, 12
Y	CN 1964067 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 16 May 2007 (16.05.2007), description, page 1, line 7 to page 3, line 7, and page 11, 9 th line from the bottom to page 16, line 12, and figures 1-5C	2-4, 6-9, 12
A	CN 101051644 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.), 10 October 2007 (10.10.2007), the whole document	1-12
PX	CN 102664193 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 12 September 2012 (12.09.2012), the whole document	1-12

☐ 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 05 January 2013 (05.01.2013)	Date of mailing of the international search report 31 January 2013 (31.01.2013)
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 ZHI, Yue Telephone No.: (86-10) 62411788

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2012/083106

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US 2011/0062587 A1	17.03.2011	WO 2011032812 A1	24.03.2011
		US 7956463 B2	07.06.2011
		GB 2485689 A	23.05.2012
		CN 102498560 A	13.06.2012
		TW 201126683 A	01.08.2011
		DE 112010003659 T5	31.10.2012
CN 1964067 A	16.05.2007	US 2007122649 A1	31.05.2007
		JP 2007134691 A	31.05.2007
		KR 20070049278 A	11.05.2007
		TW 200727491 A	16.07.2007
CN 101051644 A	10.10.2007	EP 1843196 A1	10.10.2007
		JP 2007281459 A	25.10.2007
		US 2007236641 A1	11.10.2007
		KR 20070100004 A	10.10.2007
CN 102664193 A	12.09.2012	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2012/083106

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H01L 29/786 (2006.01) i

H01L 29/45 (2006.01) i

H01L 29/49 (2006.01) i

H01L 21/28 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/083106

A. 主题的分类

见附加页

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))

CPRS,CNKI,EPODOC,WPI: 铜, 钼, 合金, 阻挡, 扩散, MoNb, MoW, MoTi, MoZr, 薄膜晶体管, copper, alloy, Mo, barrier, diffuse, 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	US2011/0062587A1 (Yang 等) 17.3 月 2011 (17.03.2011) 说明书第 0032 段-0045 段, 图 1-6	1, 5, 10, 11
Y		2-4, 6-9, 12
Y	CN1964067A (三星电子株式会社) 16.5 月 2007 (16.05.2007) 说明书第 1 页第 7 行-第 3 页第 7 行, 第 11 页倒数第 9 行-第 16 页第 12 行, 图 1-5C	2-4, 6-9, 12
A	CN101051644A (三星电子株式会社) 10.10 月 2007 (10.10.2007) 全文	1-12
PX	CN102664193A (京东方科技集团股份有限公司) 12.9 月 2012 (12.09.2012) 全文	1-12

☐ 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
05.1 月 2013 (05.01.2013)

国际检索报告邮寄日期
31.1 月 2013 (31.01.2013)

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

智月
电话号码: (86-10) 62411788

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/083106

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2011/0062587A1	17.03.2011	WO2011032812A1	24.03.2011
		US7956463B2	07.06.2011
		GB2485689A	23.05.2012
		CN102498560A	13.06.2012
		TW201126683A	01.08.2011
		DE112010003659T5	31.10.2012
CN1964067A	16.05.2007	US2007122649A1	31.05.2007
		JP2007134691A	31.05.2007
		KR20070049278A	11.05.2007
		TW200727491A	16.07.2007
CN101051644A	10.10.2007	EP1843196A1	10.10.2007
		JP2007281459A	25.10.2007
		US2007236641A1	11.10.2007
		KR20070100004A	10.10.2007
CN102664193A	12.09.2012	无	

A. 主题的分类:

H01L29/786(2006.01)i

H01L29/45(2006.01)i

H01L29/49(2006.01)i

H01L21/28(2006.01)i