

(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
2016 年 7 月 7 日 (07.07.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/106786 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) H01L 21/77 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/070103
- (22) 国际申请日: 2015 年 1 月 5 日 (05.01.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410850901.X 2014 年 12 月 30 日 (30.12.2014) 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: 唐丽娟 (TANG, Lijuan); 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: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新

区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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)。

[见续页]

(54) Title: POLYSILICON SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 多晶硅基板及其制造方法

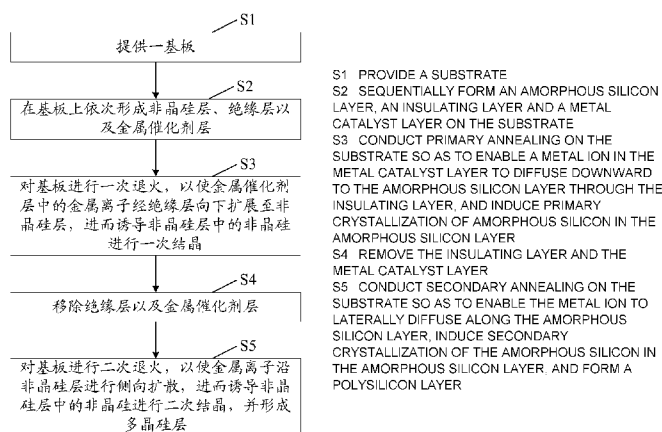


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A polysilicon substrate and manufacturing method thereof, the method comprising: providing a substrate (11); sequentially forming an amorphous silicon layer (12), an insulating layer (13) and a metal catalyst layer (14) on the substrate; performing primary annealing on the substrate so as to enable a metal ion in the metal catalyst layer to diffuse downward to the amorphous silicon layer through the insulating layer, and inducing primary crystallization of amorphous silicon in the amorphous silicon layer; removing the insulating layer and the metal catalyst layer; and performing secondary annealing on the substrate so as to enable the metal ion to laterally diffuse along the amorphous silicon layer, inducing secondary crystallization of the amorphous silicon in the amorphous silicon layer, and forming a polysilicon layer. The above method reduces metal catalyst residue during formation of the polysilicon layer, and reduces current leakage of a semiconductor layer in a thin film transistor, thus improving performance of the thin film transistor.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/106786 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种多晶硅基板及其制造方法。方法包括：提供一基板（11）；在基板上依次形成非晶硅层（12）、绝缘层（13）以及金属催化剂层（14）；对基板进行一次退火，以使金属催化剂层中的金属离子经绝缘层向下扩展至非晶硅层，进而诱导非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶；移除绝缘层以及金属催化剂层；对基板进行二次退火，以使金属离子沿非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层。通过上述方式，可以在形成多晶硅层时减少金属催化剂残留现象，降低薄膜晶体管中半导体层的漏电流，从而提高薄膜晶体管的性能。

多晶硅基板及其制造方法

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及半导体制造技术领域，特别是涉及一种多晶硅基板及其制造方法。

[3] **【背景技术】**

[4] 目前，将非晶硅薄膜结晶成多晶硅的方法主要有固相晶化（SPC）、金属诱导晶化（MIC）、金属侧向诱导晶化（MILC）、快速热退火（RTA）和准分子激光退火（ELA）。其中，MIC方法和MILC方法能够获得精细的多晶硅晶体，因此，使用率非常高。但MIC方法和MILC方法在结晶过程中会存在金属催化剂残留现象，从而会导致薄膜晶体管中半导体层的漏电流很大，影响薄膜晶体管的性能。

[5] **【发明内容】**

[6] 有鉴于此，本发明提供一种多晶硅基板及其制造方法，能够减小金属催化剂的金属离子的残留现象，降低薄膜晶体管中半导体层的漏电流，从而提高薄膜晶体管的性能。

[7] 为解决上述问题，本发明提供了一种多晶硅基板的制造方法，该制造方法包括：提供一基板；在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层；对所述基板进行一次退火，以使所述金属催化剂层中的金属离子经所述绝缘层向下扩展至所述非晶硅层，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶；移除所述绝缘层以及所述金属催化剂层；对所述基板进行二次退火，以使所述金属离子沿所述非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层；其中，对基板进行一次退火的步骤之前进一步包括：对绝缘层以及金属催化剂层进行图案化；其中，对所述基板进行二次退火的步骤之后进一步包括：对所述多晶硅层进行图案化。

[8] 其中，在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤之前进一步包括：在所述基板上形成缓冲层；所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤包括：在所述缓冲层上依次形成所述非晶硅

层、所述绝缘层以及所述金属催化剂层。

[9] 为解决上述问题，本发明提供了另一种多晶硅基板的制造方法，该制造方法包括：提供一基板；在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层；对所述基板进行一次退火，以使所述金属催化剂层中的金属离子经所述绝缘层向下扩展至所述非晶硅层，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶；移除所述绝缘层以及所述金属催化剂层；对所述基板进行二次退火，以使所述金属离子沿所述非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层。

[10] 其中，一次退火的温度为500-600摄氏度。

[11] 其中，二次退火的温度为550-650摄氏度。

[12] 其中，在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤之前进一步包括：

[13] 在所述基板上形成缓冲层；

[14] 所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤包括：

[15] 在所述缓冲层上依次形成所述非晶硅层、所述绝缘层以及所述金属催化剂层。

[16] 其中，缓冲层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。

[17] 其中，绝缘层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。

[18] 其中，金属催化剂层为Ni、Pd、Ti、Ag、Au、Al、Sn、Sb、Cr和Mo至少一种或任意组合。

[19] 其中，对所述基板进行一次退火的步骤之前进一步包括：

[20] 对所述绝缘层以及所述金属催化剂层进行图案化。

[21] 其中，对所述基板进行二次退火的步骤之后进一步包括：

[22] 对所述多晶硅层进行图案化。

[23] 为解决上述问题，本发明又提供了一种多晶硅基板，该多晶硅基板由多晶硅基板的制造方法制成，所述制造方法包括：提供一基板；在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层；对所述基板进行一次退火，以使所述金属催化剂层中的金属离子经所述绝缘层向下扩展至所述非晶硅层，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶；移除所述绝缘层以及所述金属催化剂层

；对所述基板进行二次退火，以使所述金属离子沿所述非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层。

[24] 其中，一次退火的温度为500-600摄氏度。

[25] 其中，二次退火的温度为550-650摄氏度。

[26] 其中，在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤之前进一步包括：在所述基板上形成缓冲层；所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤包括：在所述缓冲层上依次形成所述非晶硅层、所述绝缘层以及所述金属催化剂层。

[27] 其中，缓冲层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。

[28] 其中，绝缘层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。

[29] 其中，金属催化剂层为Ni、Pd、Ti、Ag、Au、Al、Sn、Sb、Cr和Mo至少一种或任意组合。

[30] 其中，对所述基板进行一次退火的步骤之前进一步包括：对所述绝缘层以及所述金属催化剂层进行图案化。

[31] 其中，对所述基板进行二次退火的步骤之后进一步包括：对所述多晶硅层进行图案化。

[32] 通过上述方案，本发明的有益效果是：区域别于现有技术，本发明在基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层后，对基板进行一次退火，以使金属催化剂层中的金属离子经绝缘层向下扩展至非晶硅层，进而诱导非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶，然后移除绝缘层以及金属催化剂层，对基板进行二次退火，以使金属离子沿非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层。由此可使得大部分的金属离子最终会聚在多晶硅层的两端的边缘上，使得后续将多晶硅图形化之后，可以去掉大部分的金属离子，可达到降低金属离子的残留现象，降低薄膜晶体管中半导体层的漏电流，从而提高薄膜晶体管的性能。

[33] **【附图说明】**

[34] 为了更清楚地说明本发明实施方式中的技术方案，下面将对实施方式描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明

的一些实施方式，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。其中：

[35] 图1是本发明实施例提供的一种多晶硅基板的制造方法的流程图；

[36] 图2是对应图1所示的方法的工艺制程图；

[37] 图3本发明实施例提供的一种TFT开关管的制造方法的流程图；

[38] 图4是对应图3所示的方法的工艺制程图；

[39] 图5是本发明实施例提供的一种TFT开关管的结构示意图。

[40] **【具体实施方式】**

[41] 下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式仅仅是本发明一区域分实施方式，而不是全区域实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有做出创造性的劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[42] 请参阅图1，图1是本发明实施例提供的一种多晶硅基板的制造方法的流程图。如图1所示，本发明的制造方法包括以下步骤：

[43] 步骤S1：提供一基板11。

[44] 其中，基板11的材质可以为玻璃、塑胶或者钢铁。本步骤还会对基板11进行清洗、烘干等工序，以保证基板11的干净度。

[45] 步骤S2：在基板11上依次形成非晶硅层12、绝缘层13以及金属催化剂层14。

[46] 其中，在本步骤之前还会在基板11上形成缓冲层15。缓冲层15为氧化硅（SiO_x）、氮化硅（SiN_x）和氮氧化硅（SiO_xN_y）中的至少一种或任意组合。

[47] 本步骤具体为在缓冲层15上依次形成非晶硅层12、绝缘层13以及金属催化剂层14。其中，绝缘层13为氧化物和/或氮化物，具体为绝缘层13为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。金属催化剂层14为镍（Ni）、钯（Pd）、钛（Ti）、银（Ag）、金（Au）、铝（Al）、锡（Sn）、锑（Sb）、铬（Cr）和钼（Mo）中的至少一种或任意组合。

[48] 步骤S3：对基板11进行一次退火，以使金属催化剂层14中的金属离子141经绝缘层向下扩展至非晶硅层12，进而诱导非晶硅层12中的非晶硅进行一次结晶。

- [49] 在本步骤对基板11进行一次退火之前还对金属催化剂层14进行图案化。可以减少扩散的金属离子141浓度。
- [50] 本步骤可通过CVD(Chemical Vapor Deposition, 化学气相沉积)方式或者RTA (rapid thermal annealing, 快速热退火) 方式实现热退火。使得一段时间内, 金属催化剂层14中的金属离子141在加热的情况下向下扩散至非晶硅层12, 金属离子主要利用SGS或MIC (metal induced crystallization、金属诱导晶化)原理诱导非晶硅层12中的非晶硅进行一次结晶。
- [51] 其中, 本步骤的一次退火的温度为500-600摄氏度。
- [52] 步骤S4: 移除绝缘层13以及金属催化剂层14。优选通过蚀刻的方式移除绝缘层13以及金属催化剂层14。
- [53] 步骤S5: 对基板11进行二次退火, 以使金属离子141沿非晶硅层12进行侧向扩散, 进而诱导非晶硅层12中的非晶硅进行二次结晶, 并形成多晶硅层121。
- [54] 因为非晶硅层12中的非晶硅的活化能较低, 金属离子141会不断的与非晶硅中的硅原子反应生成金属硅化物, 使非晶硅结晶, 且金属离子141只会与非晶硅中的硅原子反应, 不会与多晶硅中的硅原子反应, 这就是MILC (metal-induced lateral crystallization, 金属横向诱导非晶硅晶化) 的原理。因此, 基于MILC原理, 本步骤对基板11进行二次热退火, 具体为利用MILC原理使得金属离子141继续诱导非晶硅层12中的非晶硅进行二次结晶。晶粒逐渐长大, 在晶粒长大的同时, 金属离子向非晶硅层12的侧向(即边缘)扩散。这样大多数金属离子141最终会聚集到非晶硅层12的边缘上。
- [55] 其中, 二次退火的温度为550-650摄氏度。
- [56] 本发明在对基板11进行了二次退火, 以完成非晶硅的二次结晶之后, 还进一步对结晶形成的多晶硅层121进行图案化, 具体为去掉多晶硅层121边缘的部分, 由此可以将扩散到多晶硅层121边缘的金属离子141去除, 从而达到了减少金属离子残留的效果。
- [57] 本发明实施例还提供了一种TFT开关管的制造方法, 具体请参阅图3和图4所示。其中, 图3是TFT开关管的制造方法的流程图, 图4是对应图3所示的方法的制造工艺图。

- [58] 如图3和图4所示, TFT (Thin Film Transistor, 薄膜晶体管) 开关管的制造方法包括以下步骤:
- [59] 步骤S10: 形成一多晶硅基板100。
- [60] 其中, 具体为在基板11上依次形成缓冲层15和多晶硅层121。其中, 多晶硅基板100的具体形成过程如前文所述, 在此不再赘述。多晶硅基板100
- [61] 步骤S11: 在多晶硅基板100上依次形成栅极绝缘层 (Gate insulate, GI) 101、栅极102以及层间绝缘层 (inter layer insulate, ILD) 103。
- [62] 步骤S12: 在层间绝缘层103上形成源极104和漏极105, 并且源极104和漏极105分别通过通孔M1与多晶硅基板电连接。
- [63] 本发明还提供基于前文所述的方法一种TFT开关管, 具体请参阅图5。
- [64] 如图5所示, 本发明实施例提供的TFT开关管10包括多晶硅基板100、栅极绝缘层101、栅极102、层间绝缘层103、源极104和漏极105。
- [65] 其中, 多晶硅基板100由前文实施例所述的制造方法制成。多晶硅基板100包括基板11、缓冲层15以及多晶硅层121。缓冲层15设置在基板11上, 多晶硅层121设置在缓冲层15上。栅极绝缘层101、栅极102、层间绝缘层103依次形成在多晶硅基板100上。源极104和漏极105设置在层间绝缘层103上, 并通过穿过栅极绝缘层101和层间绝缘层103的通孔M1和多晶硅层121电连接。
- [66] 综上所述, 本发明可以在形成多晶硅层时减少金属催化剂残留现象, 降低薄膜晶体管中半导体层的漏电流, 从而提高薄膜晶体管的性能。
- [67] 以上所述仅为本发明的实施方式, 并非因此限制本发明的专利范围, 凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换, 或直接或间接运用在其他相关的技术领域, 均同理包括在本发明的专利保护范围内。

权利要求书

[权利要求 1]

一种多晶硅基板的制造方法，其中，所述制造方法包括：

提供一基板；

在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层；

对所述基板进行一次退火，以使所述金属催化剂层中的金属离子经所述绝缘层向下扩展至所述非晶硅层，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶；

移除所述绝缘层以及所述金属催化剂层；

对所述基板进行二次退火，以使所述金属离子沿所述非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层；

其中，所述对所述基板进行一次退火的步骤之前进一步包括：

对所述金属催化剂层进行图案化；

对所述基板进行二次退火的步骤之后进一步包括：

对所述多晶硅层进行图案化。

[权利要求 2]

根据权利要求1所述的制造方法，其中，所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤之前进一步包括：

在所述基板上形成缓冲层；

所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤包括：

在所述缓冲层上依次形成所述非晶硅层、所述绝缘层以及所述金属催化剂层。

[权利要求 3]

一种多晶硅基板的制造方法，其中，所述制造方法包括：

提供一基板；

在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层；

对所述基板进行一次退火，以使所述金属催化剂层中的金属离子经所述绝缘层向下扩展至所述非晶硅层，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶；

移除所述绝缘层以及所述金属催化剂层；

对所述基板进行二次退火，以使所述金属离子沿所述非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的制造方法，其中，所述一次退火的温度为500-600摄氏度。

[权利要求 5] 根据权利要求3所述的制造方法，其中，所述二次退火的温度为550-650摄氏度。

[权利要求 6] 根据权利要求3所述的制造方法，其中，所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤之前进一步包括：
在所述基板上形成缓冲层；
所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤包括：
在所述缓冲层上依次形成所述非晶硅层、所述绝缘层以及所述金属催化剂层。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的制造方法，其中，所述缓冲层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。

[权利要求 8] 根据权利要求3所述的制造方法，其中，所述绝缘层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。

[权利要求 9] 根据权利要求3所述的制造方法，其中，所述金属催化剂层为Ni、Pd、Ti、Ag、Au、Al、Sn、Sb、Cr和Mo中的至少一种或任意组合。

[权利要求 10] 根据权利要求3所述的制造方法，其中，所述对所述基板进行一次退火的步骤之前进一步包括：
对所述金属催化剂层进行图案化。

[权利要求 11] 根据权利要求3所述的制造方法，其中，所述对所述基板进行二次退火的步骤之后进一步包括：
对所述多晶硅层进行图案化。

- [权利要求 12] 一种多晶硅基板，其中，所述多晶硅基板由多晶硅基板的制造方法制成，所述制造方法包括：
- 提供一基板；
- 在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层；
- 对所述基板进行一次退火，以使所述金属催化剂层中的金属离子经所述绝缘层向下扩展至所述非晶硅层，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行一次结晶；
- 移除所述绝缘层以及所述金属催化剂层；
- 对所述基板进行二次退火，以使所述金属离子沿所述非晶硅层进行侧向扩散，进而诱导所述非晶硅层中的非晶硅进行二次结晶，并形成多晶硅层。
- [权利要求 13] 根据权利要求12所述的多晶硅基板，其中，所述一次退火的温度为500-600摄氏度。
- [权利要求 14] 根据权利要求12所述的多晶硅基板，其中，所述二次退火的温度为550-650摄氏度。
- [权利要求 15] 根据权利要求12所述的多晶硅基板，其中，所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤之前进一步包括：
- 在所述基板上形成缓冲层；
- 所述在所述基板上依次形成非晶硅层、绝缘层以及金属催化剂层的步骤包括：
- 在所述缓冲层上依次形成所述非晶硅层、所述绝缘层以及所述金属催化剂层。
- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的多晶硅基板，其中，所述缓冲层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。
- [权利要求 17] 根据权利要求12所述的多晶硅基板，其中，所述绝缘层为氧化硅、氮化硅和氮氧化硅中的至少一种或任意组合。
- [权利要求 18] 根据权利要求12所述的多晶硅基板，其中，所述金属催化剂层为N

i、Pd、Ti、Ag、Au、Al、Sn、Sb、Cr和Mo中的至少一种或任意组合。

[权利要求 19] 根据权利要求12所述的多晶硅基板，其中，所述对所述基板进行一次退火的步骤之前进一步包括：
对所述金属催化剂层进行图案化。

[权利要求 20] 根据权利要求12所述的多晶硅基板，其中，所述对所述基板进行二次退火的步骤之后进一步包括：
对所述多晶硅层进行图案化。

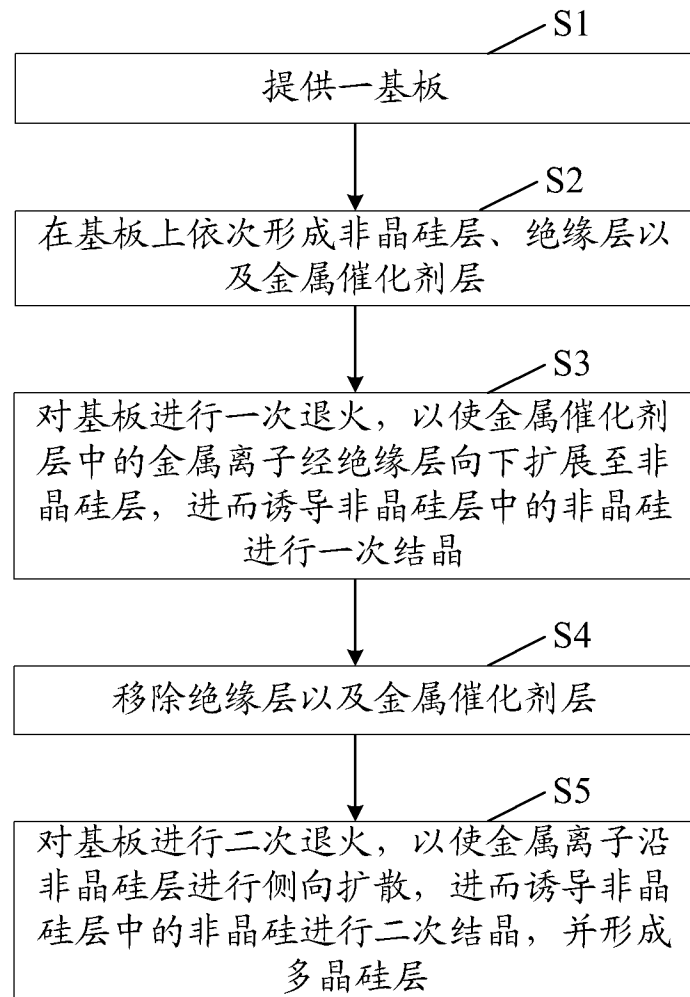


图 1

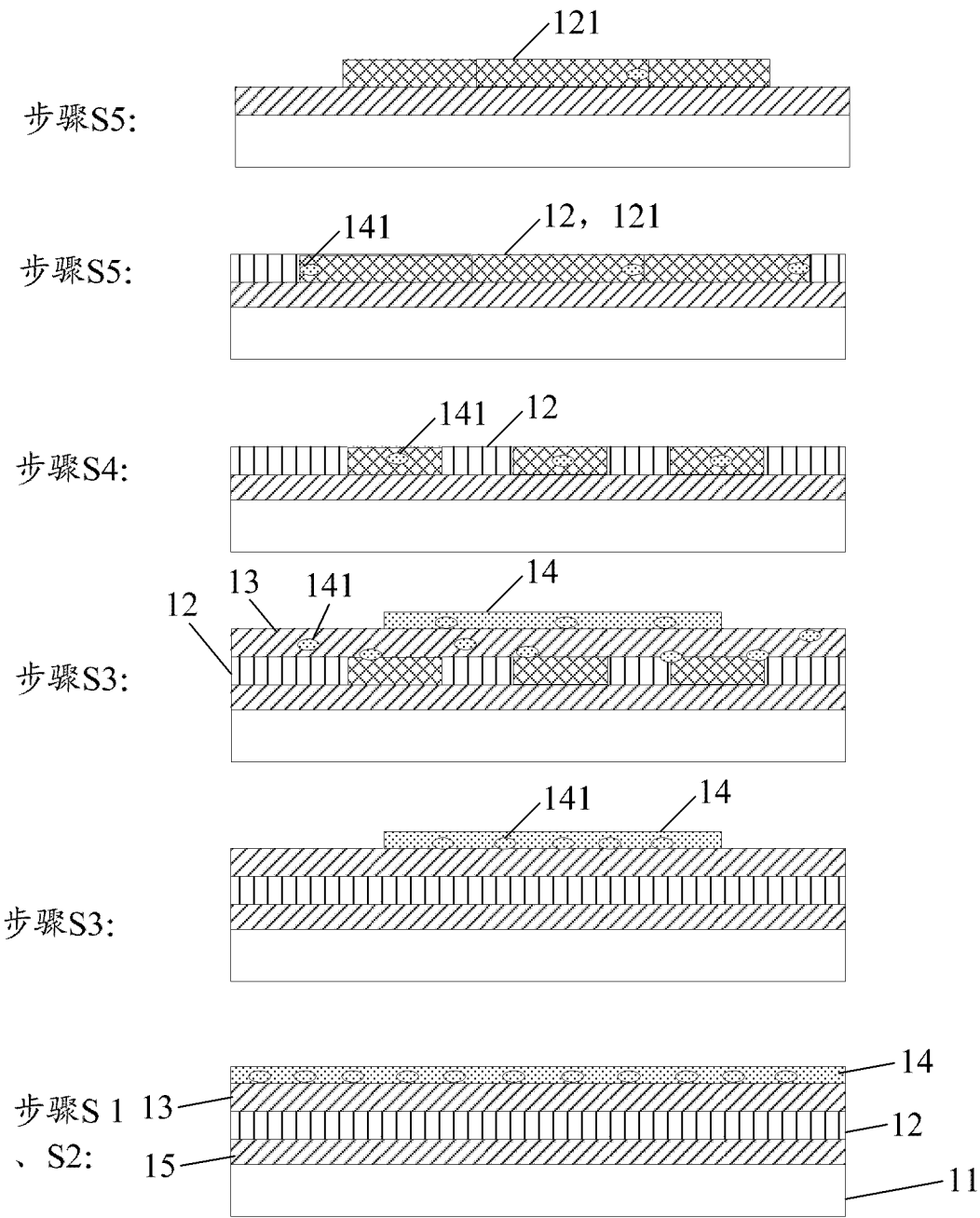


图 2

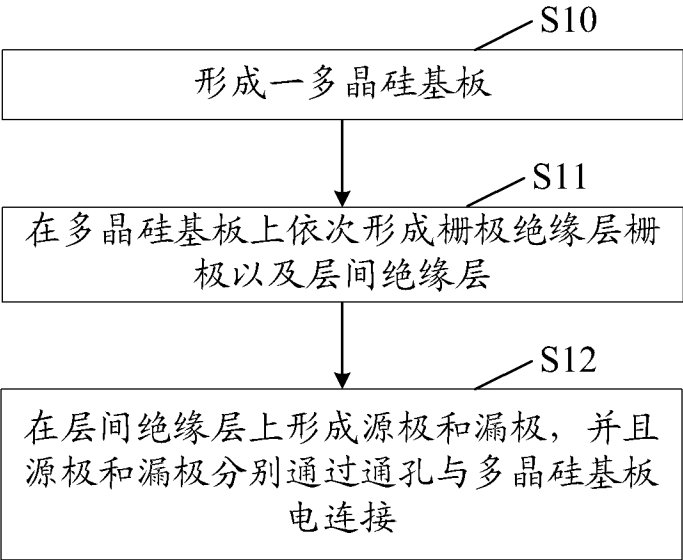


图 3

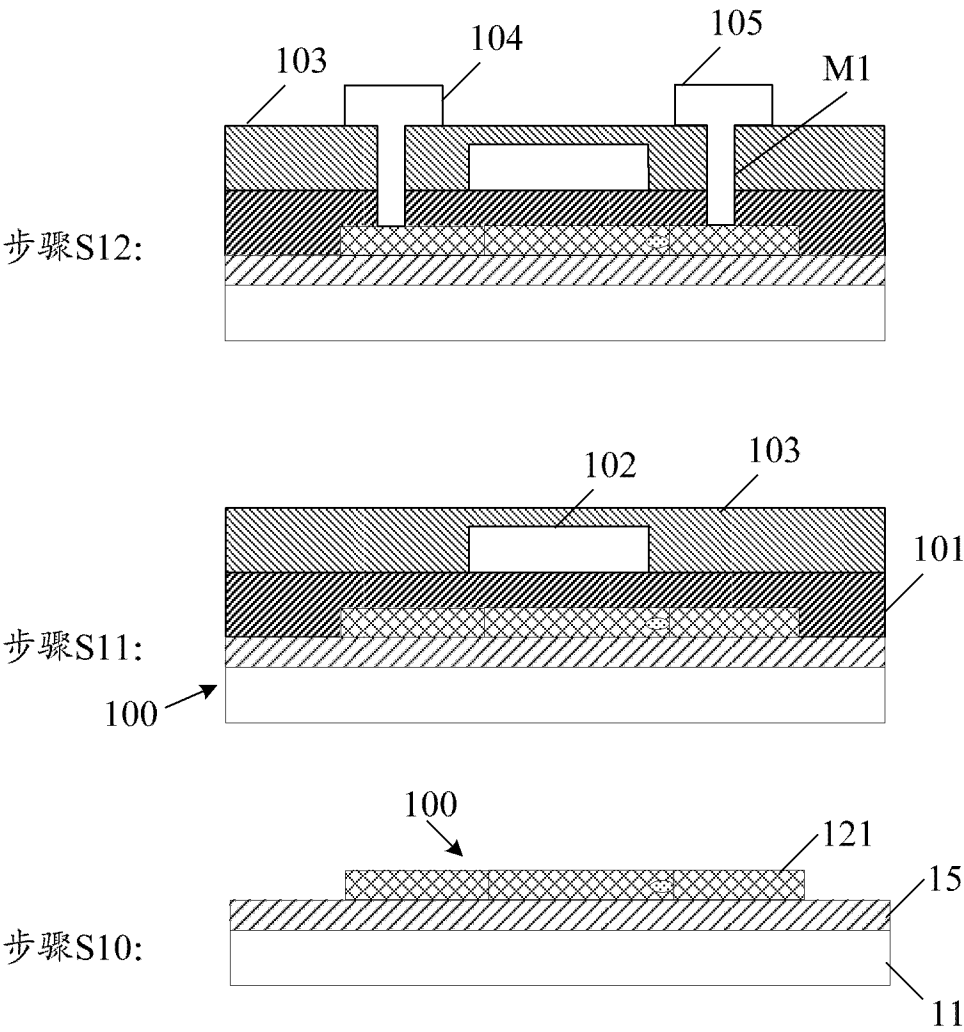


图 4

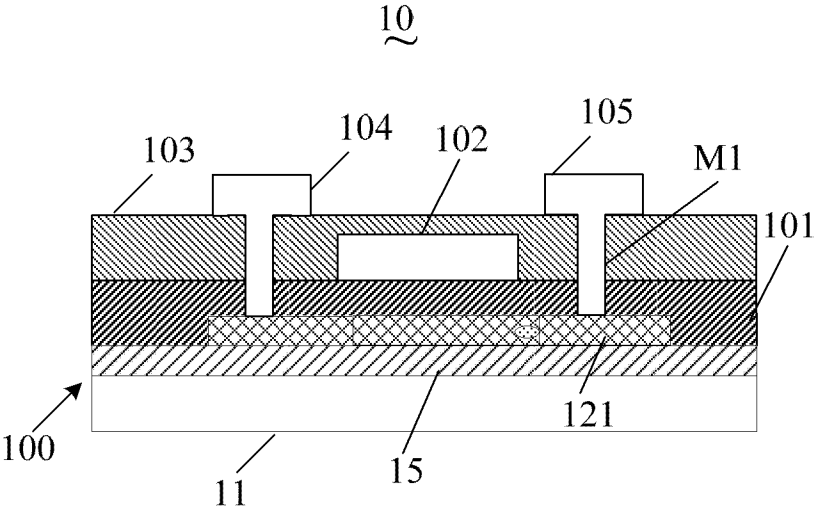


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/070103

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 21/77 (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)

CNABS, DWPI, CNTXT, CNKI, IEEE: amorphous, polycrystalline, silicon, crystal+, second+, metal catalyst, anneal+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 1727525 A (CHANGCHUN OPTICS & FINE MACHINES INST.) 01 February 2006 (01.02.2006) description, page 3, line 13 to page 5, line 13, and figure 1	1-20
Y	CN 1889232 A (ZHONGHUA DISPLAY TUBE CO., LTD.) 03 January 2007 (03.01.2007) description, page 5, line 1 to page 8, line 7, and figures 1A-1G	1-20
A	CN 101110365 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 23 January 2008 (23.01.2008) the whole document	1-20
A	CN 1758447 A (SAMSUNG SDI CO., LTD.) 12 April 2006 (12.04.2006) the whole document	1-20

☐ 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	
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 23 July 2015	Date of mailing of the international search report 03 August 2015
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 ZHEN, Lijuan Telephone No. (86-10) 62411856

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/070103

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1727525 A	01 February 2006	None	
CN 1889232 A	03 January 2007	CN 100399507 C	02 July 2008
CN 101110365 A	23 January 2008	EP 1858068 A3	14 May 2008
		EP 1858068 A2	21 November 2007
		JP 2007311761 A	29 November 2007
		KR 100770268 B1	25 October 2007
		US 2007284581 A1	13 December 2007
CN 1758447 A	12 April 2006	JP 2006108608 A	20 April 2006
		US 7815734 B2	19 October 2010
		US 2006073648 A1	06 April 2006
		US 2006243193 A1	02 November 2006
		CN 100483742 C	29 April 2009
		JP 4313299 B2	12 August 2009
		US 7683373 B2	23 March 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/070103

A. 主题的分类 H01L 27/12(2006.01)i; H01L 21/77(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)) CNABS, DWPI, CNTXT, CNKI, IEEE: 非晶硅, 多晶硅, 结晶, 晶化, 二次, 金属催化, 退火, amorphous, polycrystalline, silicon, crystal+, metal catalyst, anneal+.																	
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 1727525 A (中国科学院长春光学精密机械与物理研究所) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 01) 说明书第3页第13行-第5页第13行, 附图1</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1889232 A (中华映管股份有限公司) 2007年 1月 3日 (2007 - 01 - 03) 说明书第5页第1行-第8页第7行, 附图1A-1G</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101110365 A (三星SDI株式会社) 2008年 1月 23日 (2008 - 01 - 23) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1758447 A (三星SDI株式会社) 2006年 4月 12日 (2006 - 04 - 12) 全文</td> <td>1-20</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	Y	CN 1727525 A (中国科学院长春光学精密机械与物理研究所) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 01) 说明书第3页第13行-第5页第13行, 附图1	1-20	Y	CN 1889232 A (中华映管股份有限公司) 2007年 1月 3日 (2007 - 01 - 03) 说明书第5页第1行-第8页第7行, 附图1A-1G	1-20	A	CN 101110365 A (三星SDI株式会社) 2008年 1月 23日 (2008 - 01 - 23) 全文	1-20	A	CN 1758447 A (三星SDI株式会社) 2006年 4月 12日 (2006 - 04 - 12) 全文	1-20
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 1727525 A (中国科学院长春光学精密机械与物理研究所) 2006年 2月 1日 (2006 - 02 - 01) 说明书第3页第13行-第5页第13行, 附图1	1-20															
Y	CN 1889232 A (中华映管股份有限公司) 2007年 1月 3日 (2007 - 01 - 03) 说明书第5页第1行-第8页第7行, 附图1A-1G	1-20															
A	CN 101110365 A (三星SDI株式会社) 2008年 1月 23日 (2008 - 01 - 23) 全文	1-20															
A	CN 1758447 A (三星SDI株式会社) 2006年 4月 12日 (2006 - 04 - 12) 全文	1-20															
☐ 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 2015年 7月 23日		国际检索报告邮寄日期 2015年 8月 3日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 甄丽娟 电话号码 (86-10)62411856															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/070103

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	1727525	A	2006年 2月 1日	无			
CN	1889232	A	2007年 1月 3日	CN	100399507	C	2008年 7月 2日
CN	101110365	A	2008年 1月 23日	EP	1858068	A3	2008年 5月 14日
				EP	1858068	A2	2007年 11月 21日
				JP	2007311761	A	2007年 11月 29日
				KR	100770268	B1	2007年 10月 25日
				US	2007284581	A1	2007年 12月 13日
CN	1758447	A	2006年 4月 12日	JP	2006108608	A	2006年 4月 20日
				US	7815734	B2	2010年 10月 19日
				US	2006073648	A1	2006年 4月 6日
				US	2006243193	A1	2006年 11月 2日
				CN	100483742	C	2009年 4月 29日
				JP	4313299	B2	2009年 8月 12日
				US	7683373	B2	2010年 3月 23日