

(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 6 月 13 日 (13.06.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/109488 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 29/10 (2006.01) **H01L 21/336** (2006.01)
H01L 29/786 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/074059

(22) 国际申请日: 2018 年 1 月 24 日 (24.01.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711279718.9 2017 年 12 月 6 日 (06.12.2017) CN

(71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430070 (CN)。

(72) 发明人: 赵瑜(ZHAO, Yu); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道 666 号光谷生物创新园 C5 栋 305 室, Hubei 430070 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市铭粤知识产权代理有限公司(MING & YUE INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国广东省深圳市南山区南山街道前海路泛海城市广场 2 栋 604 室, Guangdong 518066 (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。

(54) Title: TRANSISTOR AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 晶体管及其制作方法

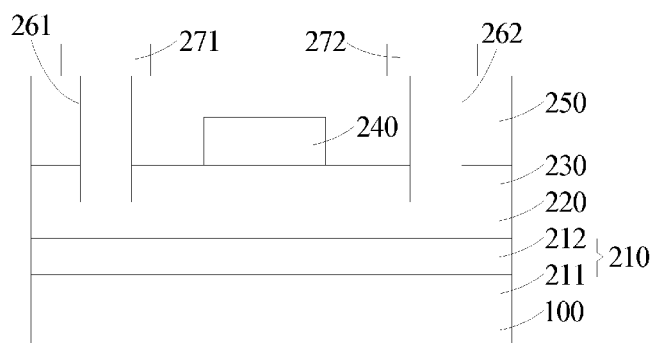


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a transistor, comprising: a buffer layer on a substrate; a channel layer on the buffer layer; a gate insulating layer on the channel layer; and a gate electrode on the gate insulating layer, wherein corresponding ions are implanted into the buffer layer according to the channel type of the transistor, so as to reduce a drift amplitude of a threshold voltage of the transistor. Further disclosed is a transistor manufacturing method. According to the present invention, corresponding ions are implanted according to the channel type of the transistor, so as to reduce the drift amplitude of the threshold voltage of the transistor, thereby improving the reliability of the transistor.

(57) 摘要: 本发明公开了一种晶体管, 其包括: 在基板上的缓冲层; 在所述缓冲层上的沟道层; 在所述沟道层上的栅极绝缘层; 以及在所述栅极绝缘层上的栅极; 其中, 根据所述晶体管的沟道类型在所述缓冲层中植入相应的离子, 以降低所述晶体管的阈值电压的漂移幅度。本发明还公开了一种晶体管的制作方法。本发明根据晶体管的沟道类型而植入相应的离子, 以此来降低晶体管的阈值电压的漂移幅度, 从而提高晶体管的可靠性。

(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))。

晶体管及其制作方法

技术领域

- 5 本发明属于晶体管制作技术领域，具体地讲，涉及一种能够降低阈值电压的漂移幅度的晶体管及其制作方法。

背景技术

- 在显示产业中，器件可靠性一直是关乎产品寿命的关键，一般会使用偏压温度应力（Bias Temperature Stress，简称 BTS）、击穿电压（Breakdown Voltage）
10 等来判断薄膜晶体管（TFT）的可靠性。

- 在对薄膜晶体管进行 BTS 模拟产品使用时，主要做法是在一定高温下，薄膜晶体管的栅极被施加一定电压使薄膜晶体管的沟道开启，经过一段时间后测量薄膜晶体管的阈值电压，若薄膜晶体管的阈值电压漂移过大会导致薄膜晶体管的导通电流变化过大，从而影响产品品质。若薄膜晶体管的阈值电压漂移到一定程度后则不能正常使用。
15

发明内容

为了解决上述现有技术存在的问题，本发明的目的在于提供一种能够降低阈值电压的漂移幅度的晶体管及其制作方法。

- 根据本发明的一方面，提供了一种晶体管，其包括：在基板上的缓冲层；
20 在所述缓冲层上的沟道层；在所述沟道层上的栅极绝缘层；以及在所述栅极绝缘层上的栅极；其中，根据所述晶体管的沟道类型在所述缓冲层中植入相应的离子，以降低所述晶体管的阈值电压的漂移幅度。

- 进一步地，所述缓冲层包括：在所述基板上的第一绝缘层；在所述第一绝缘层上的第二绝缘层；其中，所述第一绝缘层或所述第二绝缘层被植入所述相
25 应的离子。

进一步地，当所述晶体管为 n 沟道晶体管时，所述第一绝缘层或所述第二

绝缘层中被植入正离子，所述晶体管的阈值电压向负方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

进一步地，当所述晶体管为 p 沟道晶体管时，所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中被植入负离子，所述晶体管的阈值电压向正方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

根据本发明的另一方面，还提供了一种晶体管的制作方法，其包括步骤：在基板上制作形成缓冲层；在所述缓冲层上制作形成沟道层；在所述沟道层上制作形成栅极绝缘层；在所述栅极绝缘层上制作形成栅极；其中，在制作形成所述缓冲层之后，根据所述晶体管的沟道类型在所述缓冲层中植入相应的离子，以降低所述晶体管的阈值电压的漂移幅度。

进一步地，在基板上制作形成缓冲层的具体方法包括：在基板上制作形成第一绝缘层；在所述第一绝缘层上制作形成第二绝缘层；其中，在所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中植入所述相应的离子。

进一步地，当所述晶体管为 n 沟道晶体管时，在所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中植入正离子，所述晶体管的阈值电压向负方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

进一步地，当所述晶体管为 p 沟道晶体管时，在所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中植入负离子，所述晶体管的阈值电压向正方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

进一步地，所述负离子包括氯离子或氟离子，所述正离子包括氢离子。

本发明的有益效果：本发明根据晶体管的沟道类型而植入相应的离子，以此来降低晶体管的阈值电压的漂移幅度，从而提高晶体管的可靠性。

附图说明

通过结合附图进行的以下描述，本发明的实施例的上述和其它方面、特点和优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 是根据本发明的实施例的晶体管的结构示意图；

图 2A 至图 2G 是根据本发明的实施例的晶体管的制程图。

具体实施方式

以下，将参照附图来详细描述本发明的实施例。然而，可以以许多不同的形式来实施本发明，并且本发明不应该被解释为限制于这里阐述的具体实施
5 例。相反，提供这些实施例是为了解释本发明的原理及其实际应用，从而使本领域的其他技术人员能够理解本发明的各种实施例和适合于特定预期应用的各种修改。

在附图中，为了清楚起见，夸大了层和区域的厚度。相同的标号在整个说明书和附图中表示相同的元器件。

10 图 1 是根据本发明的实施例的晶体管的结构示意图。这里，仅示出了晶体管的一种实施结构，本发明的晶体管的结构并不以图 1 所示为限。此外，本实施例的晶体管可例如是薄膜晶体管，但本发明并不限制于此。

参照图 1，根据本发明的实施例的晶体管包括：在基板 100 上的缓冲层 210；在缓冲层 210 上的沟道层 220；在沟道层 220 上的栅极绝缘层 230；在栅极绝缘层 230 上的栅极 240；在栅极绝缘层 230 和栅极 240 上的第三绝缘层 250；
15 在第三绝缘层 250 和栅极绝缘层 230 中的第一过孔 261 和第二过孔 262；在第三绝缘层上的源极 271 和漏极 272，源极 271 填充第一过孔 261 以与沟道层 220 接触，漏极 272 填充第二过孔 262 以与沟道层 220 接触。此外，第三绝缘层 250 可例如是由有机材料制作形成的有机平坦层，但本发明并不限制于此。

20 进一步地，在本实施例中，缓冲层 210 包括在基板 100 上的第一绝缘层 211；在第一绝缘层 211 上的第二绝缘层 212；其中，沟道层 220 设置于第二绝缘层 212 上，第一绝缘层 211 上的第二绝缘层 212 被植入所述相应的离子。在本实施例中，第一绝缘层 211 由硅的氮化物 (SiN_x) 制作形成，而第二绝缘层 212 由硅的氧化物 (SiO_x) 制作形成。此外，沟道层 220 由非晶硅 ($\alpha\text{-Si}$) 制作形
25 成，但本发明并不限制于此。

在本实施例中，根据晶体管的沟道类型在缓冲层 210 中的第一绝缘层 211 或第二绝缘层 212 中植入相应的离子，以降低晶体管的阈值电压的漂移幅度。

具体地，当所述晶体管为 p 沟道晶体管时，若对晶体管进行 BTS 测试时会对栅极 240 施加负电压使晶体管开启，在栅极 240 的电压作用下，沟道层 220 与栅极绝缘层 230 中的正缺陷会向栅极 240 移动，从而使晶体管的阈值电压向负方向移动。而在本实施例中，在第一绝缘层 211 或第二绝缘层 212 中植入负离子，通常植入的负离子会作为陷阱而困住空穴，当在栅极 240 施加负电压时，困住的空穴会受吸引进入沟道层 220，从而使阈值电压向正方向移动，进而达到降低阈值电压的漂移幅度的目的，提高晶体管的可靠性。

当所述晶体管为 n 沟道晶体管时，若对晶体管进行 BTS 测试时会对栅极 240 施加正电压使晶体管开启，在栅极 240 的电压作用下，沟道层 220 与栅极绝缘层 230 中的负缺陷会向栅极 240 移动，从而使晶体管的阈值电压向正方向移动。而在本实施例中，在第一绝缘层 211 或第二绝缘层 212 中植入正离子，通常植入的正离子会作为陷阱而困住电子，当在栅极 240 施加正电压时，困住的电子会受吸引进入沟道层 220，从而使阈值电压向负方向移动，进而达到降低阈值电压的漂移幅度的目的，提高晶体管的可靠性。

图 2A 至图 2G 是根据本发明的实施例的晶体管的制程图。

根据本发明的实施例的晶体管的制作方法包括：

步骤一：参照图 2A，在基板 100 上制作形成缓冲层 210。进一步地，缓冲层 210 的制作方法包括：在基板 100 上制作形成第一绝缘层 211；在第一绝缘层 211 上制作形成第二绝缘层 212。作为本发明的又一实施方式，在制作完成第一绝缘层 211 之后，可以在第一绝缘层 211 中植入正离子或者负离子。作为本发明的又一实施方式，在制作完成第二绝缘层 212 之后，可以在第二绝缘层 212 中植入正离子或者负离子。

步骤二：参照图 2B，在第二绝缘层 212 上制作形成沟道层 220。

步骤三：参照图 2C，在沟道层 220 上制作形成栅极绝缘层 230。栅极绝缘层 230 可以由硅的氧化物和/或硅的氮化物制作形成。

步骤四：参照图 2D，在栅极绝缘层 230 上制作形成栅极 240。

步骤五：参照图 2E，在栅极绝缘层 230 和栅极 240 上制作形成第三绝缘

层 250。第三绝缘层 250 可例如是由有机材料制作形成的有机平坦层。

步骤六：参照图 2F，在第三绝缘层 250 和栅极绝缘层 230 中制作形成第一过孔 261 和第二过孔 262，以暴露半导体层 223。

步骤七，参照图 2G，在第三绝缘层 250 上制作形成源极 271 和漏极 272，
5 源极 271 填充第一过孔 261 以与沟道层 220 接触，漏极 272 填充第二过孔 262 以与沟道层 220 接触。

此外，在本实施例中，负离子可例如是氯离子、氟离子等；而正离子可例如是氢离子等，但本发明并不限制于此。

综上所述，根据本发明的实施例，根据晶体管的沟道类型而植入相应的离
10 子，以此来降低晶体管的阈值电压的漂移幅度，从而提高晶体管的可靠性。

虽然已经参照特定实施例示出并描述了本发明，但是本领域的技术人员将理解：在不脱离由权利要求及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下，可在此进行形式和细节上的各种变化。

权利要求书

1、一种晶体管，其中，包括：

在基板上的缓冲层；

5 在所述缓冲层上的沟道层；

在所述沟道层上的栅极绝缘层；以及

在所述栅极绝缘层上的栅极；

其中，根据所述晶体管的沟道类型在所述缓冲层中植入相应的离子，以降低所述晶体管的阈值电压的漂移幅度。

10 2、根据权利要求 1 所述的晶体管，其中，所述缓冲层包括：

在所述基板上的第一绝缘层；

在所述第一绝缘层上的第二绝缘层；

其中，所述第一绝缘层或所述第二绝缘层被植入所述相应的离子。

15 3、根据权利要求 2 所述的晶体管，其中，当所述晶体管为 n 沟道晶体管时，所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中被植入正离子，所述晶体管的阈值电压向负方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

4、根据权利要求 3 所述的晶体管，其中，当所述晶体管为 p 沟道晶体管时，所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中被植入负离子，所述晶体管的阈值电压向正方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

20 5、根据权利要求 4 所述的晶体管，其中，所述负离子包括氯离子或氟离子，所述正离子包括氢离子。

6、一种晶体管的制作方法，其中，包括步骤：

在基板上制作形成缓冲层；

在所述缓冲层上制作形成沟道层；

在所述沟道层上制作形成栅极绝缘层；

在所述栅极绝缘层上制作形成栅极；

其中，在制作形成所述缓冲层之后，根据所述晶体管的沟道类型在所述缓冲层中植入相应的离子，以降低所述晶体管的阈值电压的漂移幅度。

7、根据权利要求6所述的晶体管的制作方法，其中，在基板上制作形成缓冲层的具体方法包括：

在基板上制作形成第一绝缘层；

在所述第一绝缘层上制作形成第二绝缘层；

10 其中，在所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中植入所述相应的离子。

8、根据权利要求7所述的晶体管的制作方法，其中，当所述晶体管为n沟道晶体管时，在所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中植入正离子，所述晶体管的阈值电压向负方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

9、根据权利要求8所述的晶体管的制作方法，其中，当所述晶体管为p沟道晶体管时，在所述第一绝缘层或所述第二绝缘层中植入负离子，所述晶体管的阈值电压向正方向移动，从而所述晶体管的阈值电压的漂移幅度被降低。

10、根据权利要求9所述的晶体管的制作方法，其中，所述负离子包括氯离子或氟离子，所述正离子包括氢离子。

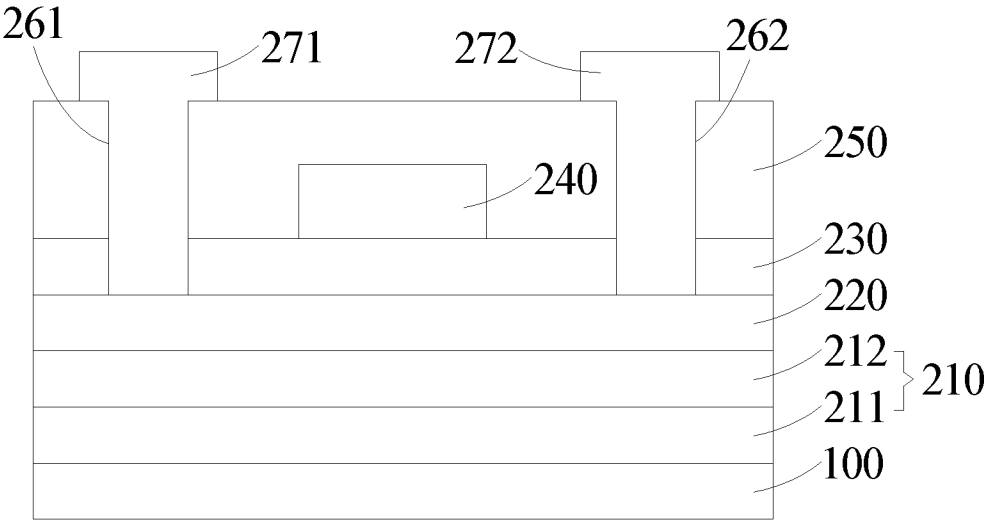


图 1

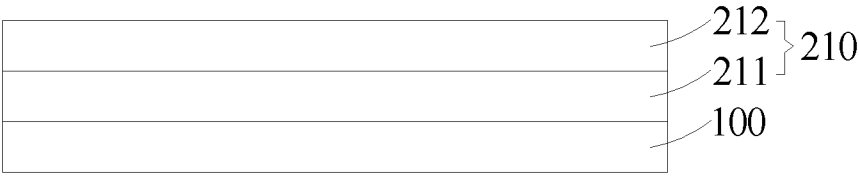


图2A



图2B



图2C

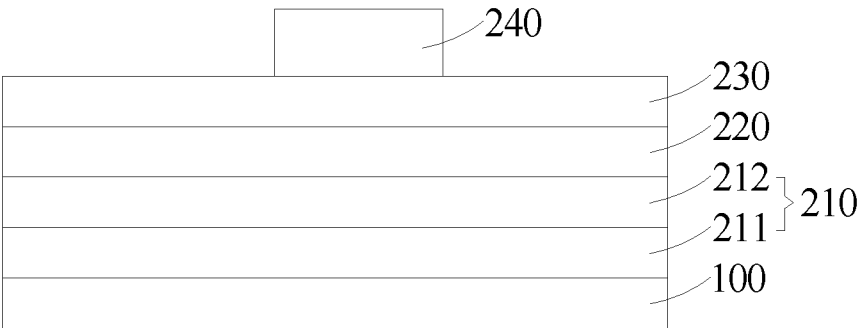


图2D

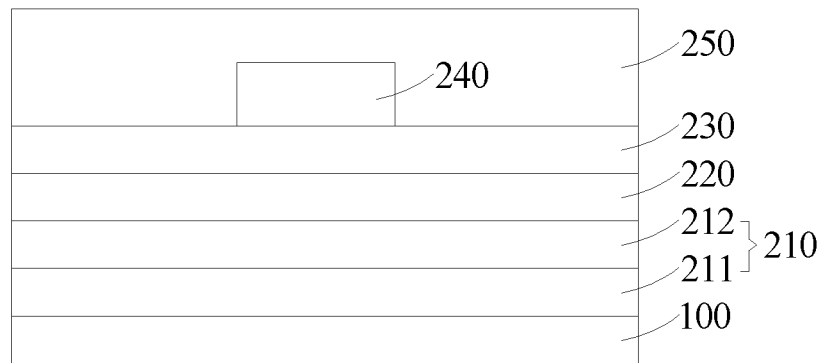


图2E

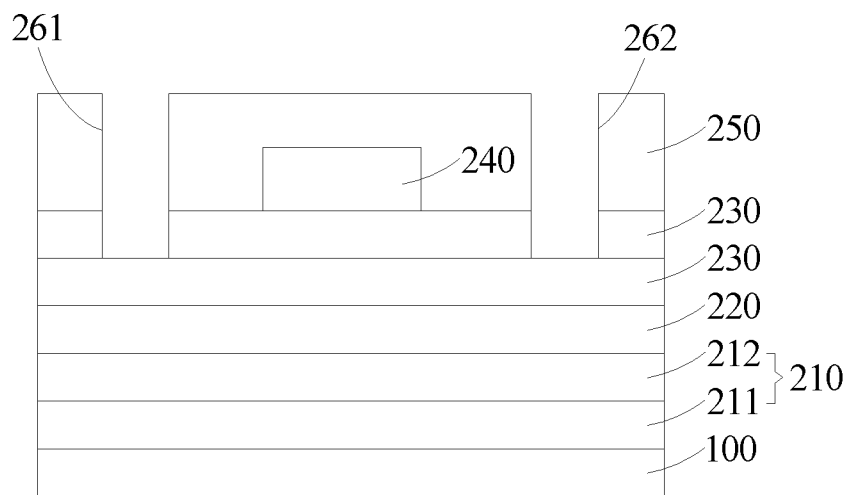


图2F

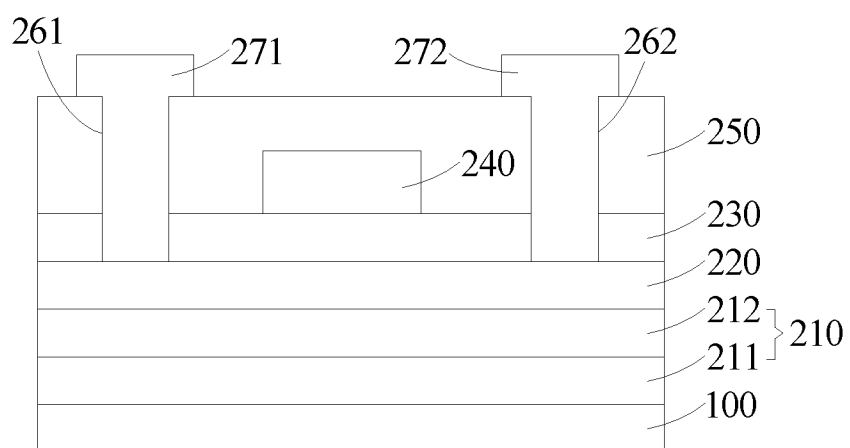


图2G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/074059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 29/10(2006.01)i; H01L 29/786(2006.01)i; H01L 21/336(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, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI: 基板, 缓冲, 第二, 沟道, 离子, 电荷, 漂移, substrate, buffer, second, channel, trench, ion, charge, shift

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104538440 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 22 April 2015 (2015-04-22) description, paragraphs [0035]-[0053], and figures 5-13	1, 6
Y	CN 104538440 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 22 April 2015 (2015-04-22) description, paragraphs [0035]-[0053], and figures 5-13	2-5, 7-10
Y	CN 105428240 A (TRULY (HUIZHOU) SMART DISPLAY LIMITED) 23 March 2016 (2016-03-23) description, paragraphs [0034]-[0077], and figures 1-2F	2-5, 7-10
A	CN 106129106 A (XIDIAN UNIVERSITY) 16 November 2016 (2016-11-16) entire document	1-10
A	CN 106252359 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 December 2016 (2016-12-21) entire document	1-10
A	CN 102800697 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 28 November 2012 (2012-11-28) entire document	1-10



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

05 July 2018

Date of mailing of the international search report

08 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/074059**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106298802 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-10
A	CN 102208448 A (XIDIAN UNIVERSITY) 05 October 2011 (2011-10-05) entire document	1-10
A	US 20170054029 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 23 February 2017 (2017-02-23) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/074059

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104538440	A	22 April 2015	CN	104538440	B	06 June 2017
CN	106129106	A	16 November 2016	None			
CN	106252359	A	21 December 2016	WO	2018035993	A1	01 March 2018
CN	102800697	A	28 November 2012	None			
CN	106298802	A	04 January 2017	None			
CN	102208448	A	05 October 2011	CN	102208448	B	24 April 2013
US	2017/0054029	A1	23 February 2017	US	9893202	B2	13 February 2018
				WO	2017029576	A1	23 February 2017
				JP	2017228752	A	28 December 2017
				TW	201724194	A	01 July 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/074059

A. 主题的分类 H01L 29/10(2006.01)i; H01L 29/786(2006.01)i; H01L 21/336(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, CNTXT, CNKI, SIPOABS, DWPI:基板, 缓冲, 第二, 沟道, 离子, 电荷, 漂移, substrate, buffer, second, channel, trench, ion, charge, shift																													
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>X</td> <td>CN 104538440 A (电子科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0035]-[0053]段. 附图5-13</td> <td>1, 6</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104538440 A (电子科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0035]-[0053]段. 附图5-13</td> <td>2-5, 7-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105428240 A (利惠州智能显示有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0034]-[0077]段, 附图1-2F</td> <td>2-5, 7-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106129106 A (西安电子科技大学) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106252359 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102800697 A (电子科技大学) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106298802 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102208448 A (西安电子科技大学) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文</td> <td>1-10</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 104538440 A (电子科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0035]-[0053]段. 附图5-13	1, 6	Y	CN 104538440 A (电子科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0035]-[0053]段. 附图5-13	2-5, 7-10	Y	CN 105428240 A (利惠州智能显示有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0034]-[0077]段, 附图1-2F	2-5, 7-10	A	CN 106129106 A (西安电子科技大学) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-10	A	CN 106252359 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-10	A	CN 102800697 A (电子科技大学) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文	1-10	A	CN 106298802 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-10	A	CN 102208448 A (西安电子科技大学) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																											
X	CN 104538440 A (电子科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0035]-[0053]段. 附图5-13	1, 6																											
Y	CN 104538440 A (电子科技大学) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书第[0035]-[0053]段. 附图5-13	2-5, 7-10																											
Y	CN 105428240 A (利惠州智能显示有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 说明书第[0034]-[0077]段, 附图1-2F	2-5, 7-10																											
A	CN 106129106 A (西安电子科技大学) 2016年 11月 16日 (2016 - 11 - 16) 全文	1-10																											
A	CN 106252359 A (武汉华星光电技术有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-10																											
A	CN 102800697 A (电子科技大学) 2012年 11月 28日 (2012 - 11 - 28) 全文	1-10																											
A	CN 106298802 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-10																											
A	CN 102208448 A (西安电子科技大学) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-10																											
☒ 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 2018年 7月 5日		国际检索报告邮寄日期 2018年 8月 8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) 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 马良 电话号码 86-(010)-62089850																											

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
A	US 2017/0054029 A1 (株式会社半导体能源研究所) 2017年 2月 23日 (2017 - 02 - 23) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/074059

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	104538440	A	2015年 4月 22日	CN	104538440	B	2017年 6月 6日
CN	106129106	A	2016年 11月 16日	无			
CN	106252359	A	2016年 12月 21日	WO	2018035993	A1	2018年 3月 1日
CN	102800697	A	2012年 11月 28日	无			
CN	106298802	A	2017年 1月 4日	无			
CN	102208448	A	2011年 10月 5日	CN	102208448	B	2013年 4月 24日
US	2017/0054029	A1	2017年 2月 23日	US	9893202	B2	2018年 2月 13日
				WO	2017029576	A1	2017年 2月 23日
				JP	2017228752	A	2017年 12月 28日
				TW	201724194	A	2017年 7月 1日