

(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
2021 年 2 月 18 日 (18.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/027092 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 29/786 (2006.01) **H01L 21/34** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/115430

(22) 国际申请日: 2019 年 11 月 4 日 (04.11.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910732775.0 2019 年 8 月 9 日 (09.08.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市华星光电半导体显示技术有限公司(SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(72) 发明人: 刘方梅 (LIU, Fangmei); 中国广东省深圳市光明新区公明街道塘明大道 9-2 号, Guangdong 518132 (CN)。

(74) 代理人: 深圳紫藤知识产权代理有限公司 (PURPLEVINE INTELLECTUAL PROPERTY (SHENZHEN) CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山

区粤海街道高新区社区高新南一道 006 号 TCL 工业研究院大厦 A802, 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, 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)。

(54) Title: THIN FILM TRANSISTOR AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 薄膜晶体管及其制造方法

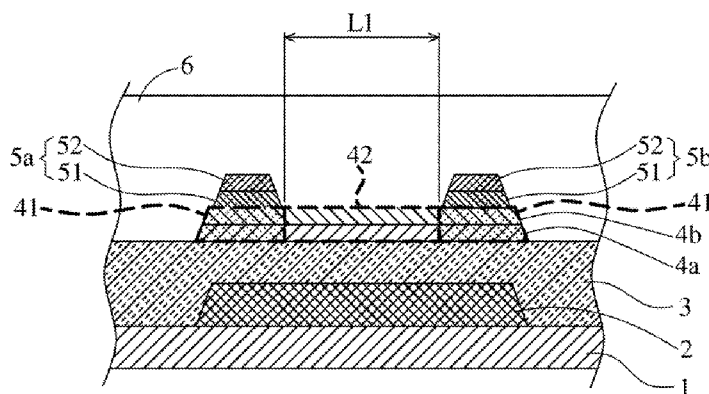


图 1

(57) Abstract: A thin film transistor and a manufacturing method therefor, the thin film transistor comprising a substrate (1); a gate electrode (2) arranged on the substrate (1); an insulating layer (3) covering the gate electrode (2); a first active layer (4a) arranged on the insulating layer (3) and positioned above the gate electrode (2); a second active layer (4b) arranged on the first active layer (4a), the material of the second active layer (4b) being a metal oxide wherein oxygen vacancies are filled with nitrogen; a source electrode (5a) arranged on the second active layer (4b); a drain electrode (5b) arranged on the second active layer (4b), the drain electrode (5b) and the source electrode (5a) respectively being positioned above two opposite sides of the gate electrode (2); and a protective layer (6) coating the first active layer (4a), the second active layer (4b), the source electrode (5a), and the drain electrode (5b).



WO 2021/027092 A1

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种薄膜晶体管及其制造方法，所述薄膜晶体管包括一基板(1)；一闸极(2)，设置于所述基板(1)上；一绝缘层(3)，覆盖所述闸极(2)；一第一有源层(4a)，设置在所述绝缘层(3)上且位于所述闸极(2)上方；一第二有源层(4b)，设置在所述第一有源层(4a)上，所述第二有源层(4b)的材料为由氮填补氧空缺的金属氧化物；一源极(5a)，设置在所述第二有源层(4b)上；一漏极(5b)，设置在所述第二有源层(4b)上，所述漏极(5b)与所述源极(5a)分别位于所述闸极(2)的相对二侧上方；及一保护层(6)，包覆所述第一有源层(4a)、所述第二有源层(4b)、所述源极(5a)及所述漏极(5b)。

薄膜晶体管及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明是有关于一种金属氧化物半导体元件及其制造方法，特别是有关于一种背沟道蚀刻型金属氧化物的薄膜晶体管及其制造方法。

背景技术

[0002] 背沟道蚀刻型(BCE)金属氧化物的薄膜晶体管(TFT)具有工艺简单、寄生电容小及开口率高等优点。随着显示器导入GOA技术，对TFT器件电学性能的均匀性和稳定性的要求日益迫切。

[0003] 以利用所述金属氧化物(如IGZO)作为有源层为例，现有薄膜晶体管制造方法在IGZO镀膜时会通过氩(Ar)电浆轰击IGZO靶材，并通过氧气控制IGZO中的氧空缺(oxygen vacancy)浓度，后续再于IGZO上以金属材料制造漏极/源极。

[0004] 以钼钛合金与铜(Mo-Ti/Cu)制作所述源极/漏极为例，因为IGZO中的氧与所述源极/漏极的钛会互相结合，在所述源极/漏极与IGZO的接触面形成一层氧化钛(TiO)，导致IGZO中的氧空缺变多，由于产生一个氧空缺会释放两个自由电子，使得氧化钛周围区域的有源层(即IGZO)的导电性变高，造成实际沟道长度变短，使得沟道设计值较小的薄膜晶体管容易产生短沟道效应(DIBL)。

[0005] 因此，现有技术存在缺陷，亟需改进。

发明概述

技术问题

[0006] 本发明提供一种薄膜晶体管及其制造方法，以解决现有技术所存在的薄膜晶体管易产生短沟道效应的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 为了解决上述问题，本发明的一方面提供一种薄膜晶体管，包括：一基板；一闸极，设置于所述基板上；一绝缘层，覆盖所述闸极；一第一有源层，设置在所述绝缘层上且位于所述闸极上方，所述第一有源层的材料为由氧填补氧空缺

的金属氧化物；一第二有源层，设置在所述第一有源层上，所述第二有源层的材料为由氮填补氧空缺的金属氧化物；一源极，设置在所述第二有源层上；一漏极，设置在所述第二有源层上，所述漏极与所述源极分别位于所述闸极的相对二侧上方，所述源极及所述漏极中的每个具有一金属氮化物层，所述金属氮化物层抵接所述第二有源层；及一保护层，包覆所述第一有源层、所述第二有源层、所述源极及所述漏极。

[0008] 在本发明的一实施例中，所述源极及所述漏极中的每个具有一金属部，所述金属部远离所述第二有源层。

[0009] 在本发明的一实施例中，所述第一有源层的一厚度范围具有一第一上限值及一第一下限值，所述第二有源层的一厚度范围具有一第二上限值及一第二下限值，所述第二上限值等于所述第一下限值。

[0010] 为了解决上述问题，本发明的另一方面提供一种薄膜晶体管，包括：一基板；一闸极，设置于所述基板上；一绝缘层，覆盖所述闸极；一第一有源层，设置在所述绝缘层上且位于所述闸极上方；一第二有源层，设置在所述第一有源层上，所述第二有源层的材料为由氮填补氧空缺的金属氧化物；一源极，设置在所述第二有源层上；一漏极，设置在所述第二有源层上，所述漏极与所述源极分别位于所述闸极的相对二侧上方；及一保护层，包覆所述第一有源层、所述第二有源层、所述源极及所述漏极。

[0011] 在本发明的一实施例中，所述第一有源层的材料为由氧填补氧空缺的金属氧化物。

[0012] 在本发明的一实施例中，所述源极及所述漏极中的每个具有一金属氮化物层，所述金属氮化物层抵接所述第二有源层。

[0013] 在本发明的一实施例中，所述源极及所述漏极中的每个具有一金属部，所述金属部远离所述第二有源层。

[0014] 在本发明的一实施例中，所述第一有源层的一厚度范围具有一第一上限值及一第一下限值，所述第二有源层的一厚度范围具有一第二上限值及一第二下限值，所述第二上限值等于所述第一下限值。

[0015] 本发明的另一方面提供一种薄膜晶体管的制造方法，包括：准备一基板；在所

述基板上制造一闸极；沉积一绝缘层，所述绝缘层覆盖所述闸极；在所述绝缘层上沉积金属氧化物作为一第一有源层；在所述第一有源层上沉积金属氧化物作为一第二有源层，沉积所述第二有源层的过程中通入氩气及氮气；在所述第二有源层上制造一源极及一漏极；及沉积一保护层，所述保护层包覆所述第一有源层、所述第二有源层、所述源极及所述漏极。

[0016] 在本发明的一实施例中，沉积所述第一有源层的过程中通入氩气及氧气。

[0017] 在本发明的一实施例中，所述源极及所述漏极中的每个具有一金属氮化物层，所述金属氮化物层抵接所述第二有源层。

[0018] 在本发明的一实施例中，所述源极及所述漏极中的每个具有一金属部，所述金属部远离所述第二有源层。

[0019] 在本发明的一实施例中，所述第一有源层的一厚度范围具有一第一上限值及一第一下限值，所述第二有源层的一厚度范围具有一第二上限值及一第二下限值，所述第二上限值等于所述第一下限值。

发明的有益效果

有益效果

[0020] 与其他技术(如采用单层结构有源层)相较，本发明的薄膜晶体管及其制造方法采用双层结构有源层，沉积所述第二有源层的过程中通入氩气及氮气，氮比氧更能停留在所述第二有源层中填补氧空缺，使得本发明的有效沟道的长度较长，可用于抑制短沟道效应，有效改善采用单层结构的薄膜晶体管容易产生短沟道效应的情况。

对附图的简要说明

附图说明

[0021] 图1是本发明一实施例的薄膜晶体管的示意图。

[0022] 图2是与本发明上述实施例作为对比的另一种薄膜晶体管的示意图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[0023] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实

施例。再者，本发明所提到的方向用语，例如上、下、顶、底、前、后、左、右、内、外、侧面、周围、中央、水平、横向、垂直、纵向、轴向、径向、最上层或最下层等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[0024] 本发明一实施例的薄膜晶体管的制造方法可用于制造一种背沟道蚀刻(BCE)型金属氧化物的薄膜晶体管，例如：所述金属氧化物可以为氧化铟镓锌(IGZO)，但不以此为限，所述金属氧化物还可以选自诸如氧化锌(ZnO)、氧化铟(InO)、氧化镓(GaO)、氧化铟镓(IGO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锡锌(ZTO)及氧化铟锌锡(IZTO)或其他材料，在本实施例中主要以IGZO为例进行说明，以下举例说明上述薄膜晶体管的实施细节，但不以此为限。

[0025] 请参照图1所示，如图1所示，本发明一实施例的薄膜晶体管可包括一基板1、一闸极2、一绝缘层3、一第一有源层4a、一第二有源层4b、一源极5a、一漏极5b及一保护层6。所述闸极2可设置于所述基板1上；所述绝缘层3可覆盖所述闸极2；所述第一有源层4a可设置在所述绝缘层3上且位于所述闸极2上方；所述第二有源层4b可设置在所述第一有源层4a上，所述第二有源层4b的材料为由氮(N)填补氧空缺(oxygen vacancy)的金属氧化物；所述源极5a可设置在所述第二有源层4b上；所述漏极5b可设置在所述第二有源层4b上，所述漏极5b与所述源极5a分别位于所述闸极2的相对二侧上方；所述保护层6可包覆所述第一有源层4a、所述第二有源层4b、所述源极5a及所述漏极5b，以保护所述第一有源层4a、所述第二有源层4b、所述源极5a及所述漏极5b不受外界环境影响，具体地，所述保护层6还可覆盖所述绝缘层3，例如：在所述绝缘层3上沉积所述保护层6。

[0026] 举例来说，如图1所示，所述基板1的材料可为玻璃或柔性基板材料等；所述闸极2的材料可为金属材料，例如：钼钛合金与铜(Mo-Ti/Cu)混合物或钼与铜(Mo/Cu)混合物等；所述绝缘层3的材料可为氧化硅(SiO_x)或氮化硅(SiN_x)，其中x为可合理存在的数量。

[0027] 如图1所示，所述第一有源层4a的材料可为由氧(O)填补氧空缺的金属氧化物，例如：由氧离子填补氧空缺的IGZO等；所述第二有源层4b的材料可为由氮(N)填补氧空缺的金属氧化物，例如：由氮离子填补氧空缺的IGZO等。从而，可以利

用氮的电负性比氧弱的特性，有效地利用氮离子填补金属氧化物的氧空缺，缩小导电区域，以增加有效沟道的长度。

[0028] 在此实施例中，所述第一有源层4a的一厚度范围具有一第一上限值(如400 Å)及一第一下限值(如200 Å)，所述第二有源层4b的一厚度范围具有一第二上限值(如200 Å)及一第二下限值(如50 Å)，所述第二上限值等于所述第一下限值。

[0029] 如图1所示，所述源极5a及所述漏极5b中的每个的材料可选自诸如铜(Cu)、铝(Al)、镍(Ni)、镁(Mg)、铬(Cr)、钛(Ti)、钼(Mo)、钨(W)或其合金，所述源极5a及所述漏极5b中的每个具有一金属氮化物层51，例如：氮化钛(TiN)等，所述金属氮化物层51抵接所述第二有源层4b，所述源极5a与所述漏极5b还可具有一金属部52，例如：钼钛合金与铜(Mo-Ti/Cu)的混合物，所述金属部52远离所述第二有源层4b，可防止出现底切(undercut)。

[0030] 从而，本发明上述实施例薄膜晶体管采用双层结构有源层(如IGZO)，所述源极、漏极与所述第二有源层表面处的导电区域只会形成一层相对较薄的金属氮化物，所述导电区域变短，使得所述二导电区域之间的一沟道区域的有效沟道的长度变长。以下举例说明上述薄膜晶体管的制造方法，但不以此为限。

[0031] 请再参照图1所示，本发明上述实施例的薄膜晶体管的制造方法可包括下列步骤：准备一基板1；在所述基板1上制造一闸极2；沉积一绝缘层(GI)3，所述绝缘层3覆盖所述闸极2；在所述绝缘层3上沉积金属氧化物作为一第一有源层4a；在所述第一有源层4a上沉积金属氧化物作为一第二有源层4b，沉积所述第二有源层4b的过程中通入氩气及氮气；在所述第二有源层4b上制造一源极5a及一漏极5b；及沉积一保护层(PV)6，所述保护层6可包覆所述第一有源层4a、所述第二有源层4b、所述源极5a及所述漏极5b，具体地，所述保护层6还可覆盖所述绝缘层3。

[0032] 举例来说，如图1所示，首先，准备所述基板1，例如：将可用于制造薄膜晶体管的基板1(如玻璃基板)进行清洗和预烘烤，以利进行后续步骤。

[0033] 接着，在所述基板1上制造所述闸极2，例如：可利用物理气相沉积法(PVD)在所述基板1上沉积所述栅极2，所述闸极2的材料可为钼钛合金与铜(Mo-Ti/Cu)，所述闸极2的厚度可介于3300至8000 Å (angstrom, 埃)之间，并可用图案化技术(诸

如黄光及蚀刻技术等)定义出一图形。

[0034] 接着,沉积所述绝缘层3,例如:在所述栅极2上利用等离子体增强化学气相沉积法(PECVD)沉积一层氧化硅(SiO_x)薄膜作为所述绝缘层3,但不以此为限,也可改为沉积一层氮化硅(SiN_x)薄膜作为所述绝缘层3,所述绝缘层3的厚度可介于1000至5000 Å之间。

[0035] 接着,在所述绝缘层3上沉积金属氧化物作为所述第一有源层4a,例如:在所述绝缘层3上利用PVD沉积一层IGZO作为所述第一有源层4a层,其沉积过程中通入氩气与氧气(Ar/O_2)的混合气体,其混合比例可依实际应用进行调整,所述第一有源层4a层的沉积厚度可介于200至400 Å之间。

[0036] 接着,在所述第一有源层4a上沉积金属氧化物作为所述第二有源层4b,例如:可利用PECVD沉积另一层IGZO层作为所述第二有源层4b,其沉积过程中通入氩气与氮气(Ar/N_2)的混合气体,其混合比例可依实际应用进行调整,所述第二有源层4b的沉积厚度可介于50至200 Å之间,并可用诸如黄光及蚀刻技术定义出一图形。

[0037] 接着,在所述第二有源层4b上制造所述源极5a及漏极5b,例如:在所述第二有源层4b上利用PVD沉积所述源极5a及漏极5b,沉积所述源极5a及漏极5b的材料可例如为Mo-Ti/Cu等,所述源极5a及漏极5b的厚度可介于3300至8000 Å之间,并可用诸如黄光及蚀刻技术定义出一图形。

[0038] 接着,沉积所述保护层6,例如:可利用PECVD沉积至少一层 SiO_x 或 SiN_x 或 $\text{SiO}_x/\text{SiN}_x$ 薄膜作为所述保护层6,所述保护层6的厚度可介于1000至5000 Å之间。

[0039] 应被注意的是,如图1所示,本发明上述实施例的有源层(如IGZO)采用双层结构,所述第一有源层4a沉积镀膜时载气采用氩气与氧气(Ar/O_2)混合;所述第二有源层4b沉积镀膜时载气用氩气与氮气(Ar/N_2)混合,由于氮跟氧一样可填补氧空缺,但氮的电负性比氧弱,采用氮气取代氧气,使得与所述源极5a及漏极5b的金属元素起化学反应的离子数量较少。例如:少量的氮离子与所述源极5a、漏极5b中的钛反应,不会像钛与大量的氧离子反应那么强烈。

[0040] 从而,如图1所示,本发明上述实施例的所述源极5a、漏极5b在所述第二有源层4b的多个导电区域41周围只会取得少量的氮形成一层相对较薄的金属氮化物(

如TiN), 将有更多的氮停留在所述第二有源层4b中填补氧空缺, 所述导电区域41变短, 使得在所述导电区域41之间的一沟道区域42的有效沟道的长度L1变长。

[0041] 对比地, 如图2所示, 采用单层结构有源层的另一种薄膜晶体管例如包括一基板91、一闸极92、一绝缘层93、一有源层94、一源极95a、一漏极95b及一保护层96。因为有源层(如IGZO)94中的氧与所述源极95a/漏极95b(如Mo-Ti/Cu)的钛容易互相结合, 在所述源极95a/漏极95b形成与IGZO接触的一氧化钛(TiO)层951及一金属部952, 由于所述有源层94中的氧空缺较多, 使得所述氧化钛层951周围的二导电区域941的导电性变高, 造成所述二导电区域941之间的一沟道区域942的有效沟道的长度L2变短, 使得沟道设计值较小的薄膜晶体管容易产生短沟道效应。

[0042] 从而, 与其他技术(如采用单层结构有源层)相较, 本发明的薄膜晶体管及其制造方法采用双层结构有源层, 沉积所述第二有源层的过程中通入氩气及氮气, 氮比氧更能停留在所述第二有源层中填补氧空缺, 使得本发明的有效沟道的长度比较长(如图1的L1大于图2的L2), 可用于抑制短沟道效应, 有效改善采用单层结构的薄膜晶体管容易产生短沟道效应的情况。

[0043] 综上所述, 虽然本申请已经以优选实施例揭露如上, 但上述优选实施例并非用以限制本申请, 本领域的普通技术人员, 在不脱离本申请的精神和范围内, 可作各种更动与润饰, 因此本申请的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种薄膜晶体管，其包括：
- 一基板；
 - 一闸极，设置于所述基板上；
 - 一绝缘层，覆盖所述闸极；
 - 一第一有源层，设置在所述绝缘层上且位于所述闸极上方，所述第一有源层的材料为由氧填补氧空缺的金属氧化物；
 - 一第二有源层，设置在所述第一有源层上，所述第二有源层的材料为由氮填补氧空缺的金属氧化物；
 - 一源极，设置在所述第二有源层上；
 - 一漏极，设置在所述第二有源层上，所述漏极与所述源极分别位于所述闸极的相对二侧上方，所述源极及所述漏极中的每个具有一金属氮化物层，所述金属氮化物层抵接所述第二有源层；及
 - 一保护层，包覆所述第一有源层、所述第二有源层、所述源极及所述漏极。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的薄膜晶体管，其中所述源极及所述漏极中的每个具有一金属部，所述金属部远离所述第二有源层。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的薄膜晶体管，其中所述第一有源层的一厚度范围具有一第一上限值及一第一下限值，所述第二有源层的一厚度范围具有一第二上限值及一第二下限值，所述第二上限值等于所述第一下限值。
- [权利要求 4] 一种薄膜晶体管，其包括：
- 一基板；
 - 一闸极，设置于所述基板上；
 - 一绝缘层，覆盖所述闸极；
 - 一第一有源层，设置在所述绝缘层上且位于所述闸极上方；
 - 一第二有源层，设置在所述第一有源层上，所述第二有源层的材料为由氮填补氧空缺的金属氧化物；

一源极，设置在所述第二有源层上；
一漏极，设置在所述第二有源层上，所述漏极与所述源极分别位于所述闸极的相对二侧上方；及
一保护层，包覆所述第一有源层、所述第二有源层、所述源极及所述漏极。

- [权利要求 5] 如权利要求4所述的薄膜晶体管，其中所述第一有源层的材料为由氧填补氧空缺的金属氧化物。
- [权利要求 6] 如权利要求4所述的薄膜晶体管，其中所述源极及所述漏极中的每个具有一金属氮化物层，所述金属氮化物层抵接所述第二有源层。
- [权利要求 7] 如权利要求6所述的薄膜晶体管，其中所述源极及所述漏极中的每个具有一金属部，所述金属部远离所述第二有源层。
- [权利要求 8] 如权利要求4所述的薄膜晶体管，其中所述第一有源层的一厚度范围具有一第一上限值及一第一下限值，所述第二有源层的一厚度范围具有一第二上限值及一第二下限值，所述第二上限值等于所述第一下限值。
- [权利要求 9] 一种薄膜晶体管的制造方法，其包括：
准备一基板；
在所述基板上制造一闸极；
沉积一绝缘层，所述绝缘层覆盖所述闸极；
在所述绝缘层上沉积金属氧化物作为一第一有源层；
在所述第一有源层上沉积金属氧化物作为一第二有源层，沉积所述第二有源层的过程中通入氩气及氮气；
在所述第二有源层上制造一源极及一漏极；及
沉积一保护层，所述保护层包覆所述第一有源层、所述第二有源层、所述源极及所述漏极。
- [权利要求 10] 如权利要求9所述的薄膜晶体管的制造方法，其中沉积所述第一有源层的过程中通入氩气及氧气。
- [权利要求 11] 如权利要求9所述的薄膜晶体管的制造方法，其中所述源极及所述漏

极中的每个具有一金属氮化物层，所述金属氮化物层抵接所述第二有源层。

[权利要求 12] 如权利要求11所述的薄膜晶体管的制造方法，其中所述源极及所述漏极中的每个具有一金属部，所述金属部远离所述第二有源层。

[权利要求 13] 如权利要求9所述的薄膜晶体管的制造方法，其中所述第一有源层的一厚度范围具有一第一上限值及一第一下限值，所述第二有源层的一厚度范围具有一第二上限值及一第二下限值，所述第二上限值等于所述第一下限值。

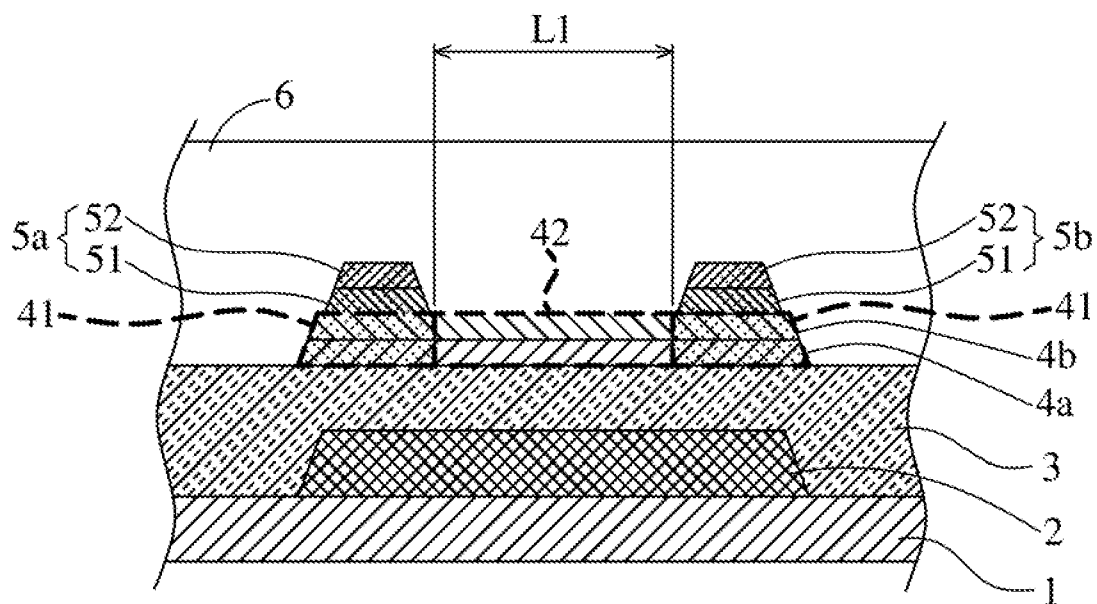


图 1

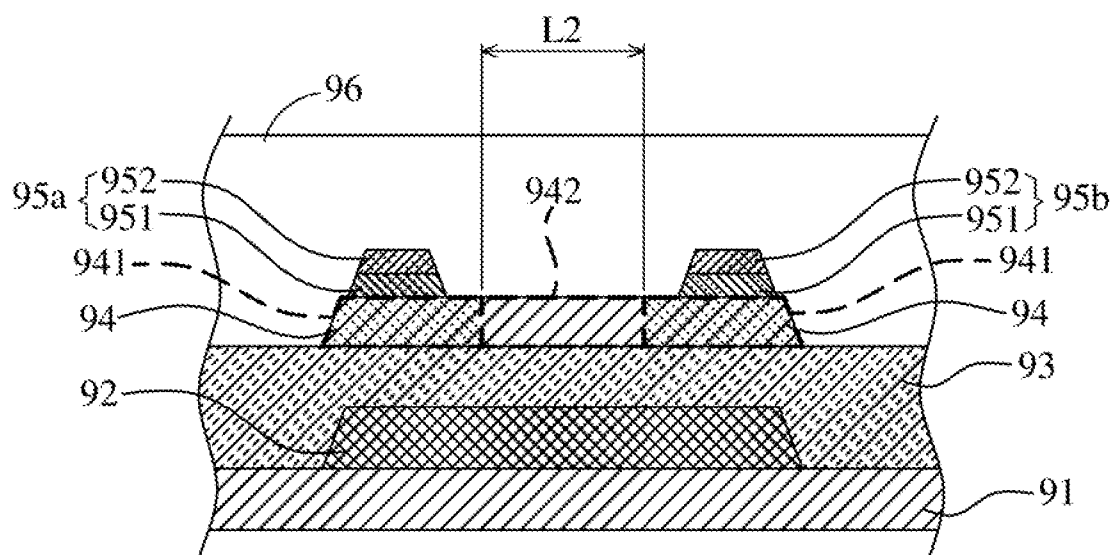


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/115430

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 29/786(2006.01)i; H01L 21/34(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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 薄膜晶体管, 有源层, 半导体层, 金属氧化物, 氧化物半导体, 第一, 第二, 氧空位, 氧空位, 掺杂, 氮, thin film transistor, TFT, semiconductor, active layer, metallic oxide, oxide semiconductor, first, second, oxygen vacancy, dope, nitrogen

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101826558 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 08 September 2010 (2010-09-08) description, paragraphs 0074-0123, figures 1A-2E	4, 8
Y	CN 101826558 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 08 September 2010 (2010-09-08) description, paragraphs 0074-0123, figures 1A-2E	1-3, 5-7, 9-13
Y	US 2011136301 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 09 June 2011 (2011-06-09) description, paragraphs 0056-0166, figures 1A-2C	1-3, 5
Y	CN 101335304 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 31 December 2008 (2008-12-31) description, pages 16-20, figures 4A-5C	1-3, 6, 7, 9-13
A	CN 106971944 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 21 July 2017 (2017-07-21) entire document	1-13



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

08 April 2020

Date of mailing of the international search report

24 April 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (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/CN2019/115430**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103500764 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 08 January 2014 (2014-01-08) entire document	1-13
A	CN 107331698 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 07 November 2017 (2017-11-07) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115430

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	101826558	A	08 September 2010	JP	2017107226	A	15 June 2017
				KR	20160121484	A	19 October 2016
				KR	101671210	B1	01 November 2016
				TW	I476916	B	11 March 2015
				KR	101962604	B1	27 March 2019
				JP	2014168062	A	11 September 2014
				JP	5264025	B2	14 August 2013
				US	8872175	B2	28 October 2014
				KR	101431057	B1	21 August 2014
				JP	5750176	B2	15 July 2015
				CN	105140292	B	31 August 2018
				US	8916870	B2	23 December 2014
				CN	105140292	A	09 December 2015
				US	2016204269	A1	14 July 2016
				US	2015137119	A1	21 May 2015
				TW	I553882	B	11 October 2016
				TW	201639176	A	01 November 2016
				US	2014291675	A1	02 October 2014
				TW	I614905	B	11 February 2018
				KR	20100100636	A	15 September 2010
				TW	201810689	A	16 March 2018
				KR	20190033503	A	29 March 2019
				JP	2017152744	A	31 August 2017
				TW	201526247	A	01 July 2015
				JP	2013055354	A	21 March 2013
				US	2010224873	A1	09 September 2010
				US	9324878	B2	26 April 2016
				JP	6009037	B2	19 October 2016
				US	2013299826	A1	14 November 2013
				KR	20170106270	A	20 September 2017
				KR	101833710	B1	05 March 2018
				US	2017033232	A1	02 February 2017
				CN	101826558	B	19 August 2015
				CN	103066130	B	28 October 2015
				KR	101781362	B1	25 September 2017
				JP	2019087766	A	06 June 2019
				US	10236391	B2	19 March 2019
				KR	20150034152	A	02 April 2015
				TW	201929238	A	16 July 2019
				JP	5504008	B2	28 May 2014
				CN	103066130	A	24 April 2013
				TW	201108415	A	01 March 2011
				KR	20180021031	A	28 February 2018
				JP	2010232647	A	14 October 2010
				US	2018286986	A1	04 October 2018
				TW	201320349	A	16 May 2013
				JP	6246963	B2	13 December 2017
				US	9991396	B2	05 June 2018
				US	8492757	B2	23 July 2013
US	2011136301	A1	09 June 2011	TW	201234488	A	16 August 2012

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115430

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		TW 201631665 A	01 September 2016
		TW 201533802 A	01 September 2015
		TW 201126611 A	01 August 2011
		JP 5876921 B2	02 March 2016
		JP 2012238880 A	06 December 2012
		JP 2018157219 A	04 October 2018
		JP 6232084 B2	15 November 2017
		TW I453826 B	21 September 2014
		US 8957414 B2	17 February 2015
		KR 20120099159 A	06 September 2012
		TW I609427 B	21 December 2017
		JP 2011139050 A	14 July 2011
		JP 2016106413 A	16 June 2016
		EP 2507822 A1	10 October 2012
		JP 5490858 B2	14 May 2014
		TW I495015 B	01 August 2015
		TW I648794 B	21 January 2019
		US 10490420 B2	26 November 2019
		JP 2015109448 A	11 June 2015
		TW 201921509 A	01 June 2019
		JP 2017092494 A	25 May 2017
		US 8841163 B2	23 September 2014
		JP 2015097272 A	21 May 2015
		EP 2507822 A4	14 May 2014
		KR 20190009841 A	29 January 2019
		JP 6366753 B2	01 August 2018
		US 2012146019 A1	14 June 2012
		US 9721811 B2	01 August 2017
		US 2017352551 A1	07 December 2017
		TW 201234489 A	16 August 2012
		KR 101943109 B1	28 January 2019
		US 10109500 B2	23 October 2018
		WO 2011068033 A1	09 June 2011
		TW I523105 B	21 February 2016
		JP 2020010065 A	16 January 2020
		JP 6209293 B2	04 October 2017
		TW 201810432 A	16 March 2018
		TW 201246389 A	16 November 2012
		EP 2507822 B1	31 August 2016
		US 2019027377 A1	24 January 2019
		US 8377744 B2	19 February 2013
		US 2015155373 A1	04 June 2015
		US 9240467 B2	19 January 2016
		KR 20120094091 A	23 August 2012
		JP 2017108151 A	15 June 2017
		TW I534898 B	21 May 2016
		KR 101396102 B1	15 May 2014
		JP 5876922 B2	02 March 2016
CN 101335304 A	31 December 2008	JP 5137912 B2	06 February 2013
		CN 101552210 B	24 April 2013

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115430

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 9099562 B2	04 August 2015
		CN 101887857 B	27 March 2013
		JP 5978285 B2	24 August 2016
		EP 1995787 A2	26 November 2008
		JP 2009260378 A	05 November 2009
		CN 101335212 A	31 December 2008
		US 2011117697 A1	19 May 2011
		CN 101335276 B	01 September 2010
		EP 1995787 A3	18 January 2012
		CN 101887857 A	17 November 2010
		US 7732819 B2	08 June 2010
		US 2008308806 A1	18 December 2008
		JP 2012248861 A	13 December 2012
		JP 2019201212 A	21 November 2019
		JP 5116804 B2	09 January 2013
		US 8466463 B2	18 June 2013
		JP 2017073563 A	13 April 2017
		CN 101887918 B	25 December 2013
		CN 101335276 A	31 December 2008
		US 2007072439 A1	29 March 2007
		JP 5645996 B2	24 December 2014
		CN 101651105 A	17 February 2010
		US 2008308805 A1	18 December 2008
		CN 101335304 B	18 May 2011
		JP 2017201717 A	09 November 2017
		CN 102593187 B	20 May 2015
		CN 101651105 B	23 November 2011
		US 2008308804 A1	18 December 2008
		US 8669550 B2	11 March 2014
		CN 101335274 B	27 March 2013
		CN 1941299 A	04 April 2007
		US 7674650 B2	09 March 2010
		JP 6360141 B2	18 July 2018
		US 2019051759 A1	14 February 2019
		CN 101887918 A	17 November 2010
		CN 1941299 B	04 August 2010
		CN 102593187 A	18 July 2012
		US 7910490 B2	22 March 2011
		US 2009305461 A1	10 December 2009
		US 8629069 B2	14 January 2014
		CN 101335274 A	31 December 2008
		US 2010136743 A1	03 June 2010
		JP 5478676 B2	23 April 2014
		JP 5020190 B2	05 September 2012
		JP 5448280 B2	19 March 2014
		US 2011163311 A1	07 July 2011
		US 2009008639 A1	08 January 2009
CN 106971944	A 21 July 2017	None	
CN 103500764	A 08 January 2014	WO 2015058581 A1	30 April 2015
		CN 103500764 B	30 March 2016

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/115430

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		US 9929277 B2	27 March 2018
		US 2016005870 A1	07 January 2016
CN 107331698 A	07 November 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/115430

A. 主题的分类 H01L 29/786(2006.01)i; H01L 21/34(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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI, IEEE: 薄膜晶体管, 有源层, 半导体层, 金属氧化物, 氧化物半导体, 第一, 第二, 氧空位, 氧空位, 掺杂, 氮, thin film transistor, TFT, semiconductor, active layer, metallic oxide, oxide semiconductor, first, second, oxygen vacancy, dope, nitrogen																										
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 101826558 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第0074-0123段, 附图1A-2E</td> <td>4, 8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101826558 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第0074-0123段, 附图1A-2E</td> <td>1-3, 5-7, 9-13</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 2011136301 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2011年 6月 9日 (2011 - 06 - 09) 说明书第0056-0166段, 附图1A-2C</td> <td>1-3, 5</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101335304 A (株式会社半导体能源研究所) 2008年 12月 31日 (2008 - 12 - 31) 说明书第16-20页, 附图4A-5C</td> <td>1-3, 6, 7, 9-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106971944 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103500764 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107331698 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文</td> <td>1-13</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 101826558 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第0074-0123段, 附图1A-2E	4, 8	Y	CN 101826558 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第0074-0123段, 附图1A-2E	1-3, 5-7, 9-13	Y	US 2011136301 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2011年 6月 9日 (2011 - 06 - 09) 说明书第0056-0166段, 附图1A-2C	1-3, 5	Y	CN 101335304 A (株式会社半导体能源研究所) 2008年 12月 31日 (2008 - 12 - 31) 说明书第16-20页, 附图4A-5C	1-3, 6, 7, 9-13	A	CN 106971944 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文	1-13	A	CN 103500764 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 全文	1-13	A	CN 107331698 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 101826558 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第0074-0123段, 附图1A-2E	4, 8																								
Y	CN 101826558 A (株式会社半导体能源研究所) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第0074-0123段, 附图1A-2E	1-3, 5-7, 9-13																								
Y	US 2011136301 A1 (SEMICONDUCTOR ENERGY LABORATORY CO., LTD.) 2011年 6月 9日 (2011 - 06 - 09) 说明书第0056-0166段, 附图1A-2C	1-3, 5																								
Y	CN 101335304 A (株式会社半导体能源研究所) 2008年 12月 31日 (2008 - 12 - 31) 说明书第16-20页, 附图4A-5C	1-3, 6, 7, 9-13																								
A	CN 106971944 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 21日 (2017 - 07 - 21) 全文	1-13																								
A	CN 103500764 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2014年 1月 8日 (2014 - 01 - 08) 全文	1-13																								
A	CN 107331698 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 11月 7日 (2017 - 11 - 07) 全文	1-13																								
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																										
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																						
* 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		国际检索报告邮寄日期																								
2020年 4月 8日		2020年 4月 24日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																								
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 传真号 (86-10)62019451		李勇 电话号码 (86-10) 53961453																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115430

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	101826558	A	2010年 9月 8日	JP	2017107226	A	2017年 6月 15日
				KR	20160121484	A	2016年 10月 19日
				KR	101671210	B1	2016年 11月 1日
				TW	1476916	B	2015年 3月 11日
				KR	101962604	B1	2019年 3月 27日
				JP	2014168062	A	2014年 9月 11日
				JP	5264025	B2	2013年 8月 14日
				US	8872175	B2	2014年 10月 28日
				KR	101431057	B1	2014年 8月 21日
				JP	5750176	B2	2015年 7月 15日
				CN	105140292	B	2018年 8月 31日
				US	8916870	B2	2014年 12月 23日
				CN	105140292	A	2015年 12月 9日
				US	2016204269	A1	2016年 7月 14日
				US	2015137119	A1	2015年 5月 21日
				TW	1553882	B	2016年 10月 11日
				TW	201639176	A	2016年 11月 1日
				US	2014291675	A1	2014年 10月 2日
				TW	1614905	B	2018年 2月 11日
				KR	20100100636	A	2010年 9月 15日
				TW	201810689	A	2018年 3月 16日
				KR	20190033503	A	2019年 3月 29日
				JP	2017152744	A	2017年 8月 31日
				TW	201526247	A	2015年 7月 1日
				JP	2013055354	A	2013年 3月 21日
				US	2010224873	A1	2010年 9月 9日
				US	9324878	B2	2016年 4月 26日
				JP	6009037	B2	2016年 10月 19日
				US	2013299826	A1	2013年 11月 14日
				KR	20170106270	A	2017年 9月 20日
				KR	101833710	B1	2018年 3月 5日
				US	2017033232	A1	2017年 2月 2日
				CN	101826558	B	2015年 8月 19日
				CN	103066130	B	2015年 10月 28日
				KR	101781362	B1	2017年 9月 25日
				JP	2019087766	A	2019年 6月 6日
				US	10236391	B2	2019年 3月 19日
				KR	20150034152	A	2015年 4月 2日
				TW	201929238	A	2019年 7月 16日
				JP	5504008	B2	2014年 5月 28日
				CN	103066130	A	2013年 4月 24日
				TW	201108415	A	2011年 3月 1日
				KR	20180021031	A	2018年 2月 28日
				JP	2010232647	A	2010年 10月 14日
				US	2018286986	A1	2018年 10月 4日
				TW	201320349	A	2013年 5月 16日
				JP	6246963	B2	2017年 12月 13日
				US	9991396	B2	2018年 6月 5日
				US	8492757	B2	2013年 7月 23日
US	2011136301	A1	2011年 6月 9日	TW	201234488	A	2012年 8月 16日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115430

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)
		TW 201631665 A	2016年 9月 1日
		TW 201533802 A	2015年 9月 1日
		TW 201126611 A	2011年 8月 1日
		JP 5876921 B2	2016年 3月 2日
		JP 2012238880 A	2012年 12月 6日
		JP 2018157219 A	2018年 10月 4日
		JP 6232084 B2	2017年 11月 15日
		TW 1453826 B	2014年 9月 21日
		US 8957414 B2	2015年 2月 17日
		KR 20120099159 A	2012年 9月 6日
		TW 1609427 B	2017年 12月 21日
		JP 2011139050 A	2011年 7月 14日
		JP 2016106413 A	2016年 6月 16日
		EP 2507822 A1	2012年 10月 10日
		JP 5490858 B2	2014年 5月 14日
		TW 1495015 B	2015年 8月 1日
		TW 1648794 B	2019年 1月 21日
		US 10490420 B2	2019年 11月 26日
		JP 2015109448 A	2015年 6月 11日
		TW 201921509 A	2019年 6月 1日
		JP 2017092494 A	2017年 5月 25日
		US 8841163 B2	2014年 9月 23日
		JP 2015097272 A	2015年 5月 21日
		EP 2507822 A4	2014年 5月 14日
		KR 20190009841 A	2019年 1月 29日
		JP 6366753 B2	2018年 8月 1日
		US 2012146019 A1	2012年 6月 14日
		US 9721811 B2	2017年 8月 1日
		US 2017352551 A1	2017年 12月 7日
		TW 201234489 A	2012年 8月 16日
		KR 101943109 B1	2019年 1月 28日
		US 10109500 B2	2018年 10月 23日
		WO 2011068033 A1	2011年 6月 9日
		TW 1523105 B	2016年 2月 21日
		JP 2020010065 A	2020年 1月 16日
		JP 6209293 B2	2017年 10月 4日
		TW 201810432 A	2018年 3月 16日
		TW 201246389 A	2012年 11月 16日
		EP 2507822 B1	2016年 8月 31日
		US 2019027377 A1	2019年 1月 24日
		US 8377744 B2	2013年 2月 19日
		US 2015155373 A1	2015年 6月 4日
		US 9240467 B2	2016年 1月 19日
		KR 20120094091 A	2012年 8月 23日
		JP 2017108151 A	2017年 6月 15日
		TW 1534898 B	2016年 5月 21日
		KR 101396102 B1	2014年 5月 15日
		JP 5876922 B2	2016年 3月 2日
CN 101335304 A	2008年 12月 31日	JP 5137912 B2	2013年 2月 6日
		CN 101552210 B	2013年 4月 24日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115430

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)	
				US	9099562	B2	2015年 8月 4日
				CN	101887857	B	2013年 3月 27日
				JP	5978285	B2	2016年 8月 24日
				EP	1995787	A2	2008年 11月 26日
				JP	2009260378	A	2009年 11月 5日
				CN	101335212	A	2008年 12月 31日
				US	2011117697	A1	2011年 5月 19日
				CN	101335276	B	2010年 9月 1日
				EP	1995787	A3	2012年 1月 18日
				CN	101887857	A	2010年 11月 17日
				US	7732819	B2	2010年 6月 8日
				US	2008308806	A1	2008年 12月 18日
				JP	2012248861	A	2012年 12月 13日
				JP	2019201212	A	2019年 11月 21日
				JP	5116804	B2	2013年 1月 9日
				US	8466463	B2	2013年 6月 18日
				JP	2017073563	A	2017年 4月 13日
				CN	101887918	B	2013年 12月 25日
				CN	101335276	A	2008年 12月 31日
				US	2007072439	A1	2007年 3月 29日
				JP	5645996	B2	2014年 12月 24日
				CN	101651105	A	2010年 2月 17日
				US	2008308805	A1	2008年 12月 18日
				CN	101335304	B	2011年 5月 18日
				JP	2017201717	A	2017年 11月 9日
				CN	102593187	B	2015年 5月 20日
				CN	101651105	B	2011年 11月 23日
				US	2008308804	A1	2008年 12月 18日
				US	8669550	B2	2014年 3月 11日
				CN	101335274	B	2013年 3月 27日
				CN	1941299	A	2007年 4月 4日
				US	7674650	B2	2010年 3月 9日
				JP	6360141	B2	2018年 7月 18日
				US	2019051759	A1	2019年 2月 14日
				CN	101887918	A	2010年 11月 17日
				CN	1941299	B	2010年 8月 4日
				CN	102593187	A	2012年 7月 18日
				US	7910490	B2	2011年 3月 22日
				US	2009305461	A1	2009年 12月 10日
				US	8629069	B2	2014年 1月 14日
			CN	101335274	A	2008年 12月 31日	
			US	2010136743	A1	2010年 6月 3日	
			JP	5478676	B2	2014年 4月 23日	
			JP	5020190	B2	2012年 9月 5日	
			JP	5448280	B2	2014年 3月 19日	
			US	2011163311	A1	2011年 7月 7日	
			US	2009008639	A1	2009年 1月 8日	
CN	106971944	A	2017年 7月 21日	无			
CN	103500764	A	2014年 1月 8日	WO	2015058581	A1	2015年 4月 30日
				CN	103500764	B	2016年 3月 30日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/115430

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)
US 9929277 B2 2018年 3月 27日			
US 2016005870 A1 2016年 1月 7日			
CN 107331698 A	2017年 11月 7日	无	