

(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 2 月 28 日 (28.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/037167 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01) *H01L 29/06* (2006.01)
H01L 29/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/102011

(22) 国际申请日: 2017 年 9 月 18 日 (18.09.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710744122.5 2017年8月25日 (25.08.2017) CN

(71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1, 2, 3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5, 7 楼, Guangdong 518000 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有

限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(72) 发明人: 卓猷仁(CHO, En-Tsung); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。

(74) 代理人: 北京汇泽知识产权代理有限公司(BEIJING HUIZE INTELLECTUAL PROPERTY LAW LLC); 中国北京市海淀区知春路 6 号锦秋国际大厦 A 座 18 层张瑾, Beijing 100088 (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,

(54) Title: ACTIVE ARRAY SWITCH SUBSTRATE AND DISPLAY PANEL THEREOF

(54) 发明名称: 主动阵列开关基板及其显示面板

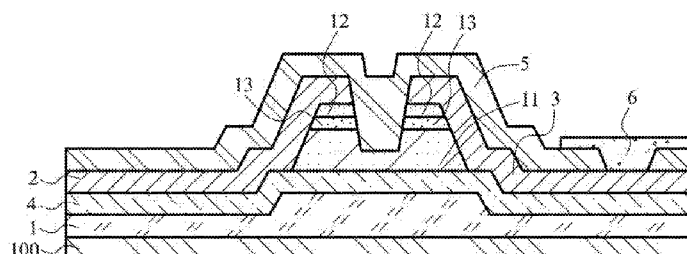


图 3

(57) Abstract: An active array switch substrate and a display panel, the active array switch substrate comprising: a substrate (100) and a plurality of active switches that are formed on the substrate, the active switches comprising: a gate electrode structure (1), an insulating protection layer (4) that is formed on the gate electrode structure, an active layer (11) that is formed on the insulating protection layer, a source electrode layer (2) that is formed on a side of the active layer and that forms ohmic contact with the active layer, a drain electrode layer (3) that is formed on another side of the active layer and that forms ohmic contact with the active layer, a concentration doping layer (12) that is formed on the active layer and that is located between the source electrode layer and the drain electrode layer, a passivation layer (5) that covers the active layer, the source electrode layer and the drain electrode layer, and a pixel electrode layer (6) that covers the passivation layer and the drain electrode layer.

(57) 摘要: 一种主动阵列开关基板及显示面板, 主动阵列开关基板包括: 基板(100)和形成于基板上的多个主动开关, 主动开关包括: 栅极电极结构(1), 形成于栅极电极结构上的绝缘保护层(4), 形成于绝缘保护层上的有源层(11), 形成于有源层的一侧上与有源层形成欧姆接触的源极电极层(2), 形成于有源层的另一侧上与有源层形成欧姆接触的漏极电极层(3), 形成于有源层上位于源极电极层与漏极电极层之间的第一浓度掺杂层(12), 覆盖于有源层、源极电极层与漏极电极层上的钝化层(5), 以及覆盖于钝化层与漏极电极层上的像素电极层(6)。

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

主动阵列开关基板及其显示面板

技术领域

本申请涉及一种主动阵列开关基板及其显示面板，特别是涉及一种采用硅锗氧化物纳米晶体($\text{Si}_x\text{Ge}_y\text{O}_z$)作为有源层的填充材料的主动阵列开关阵列基板。

背景技术

TFT(Thin Film Transistor)为薄膜晶体管阵列基板，在液晶显示面板里用来控制显示面板的显像，是不可或缺的主要组件。

薄膜晶体管阵列基板，其配置有源极电极与漏极电极。当左侧的源极电极上的电流要流通到在右侧的漏极电极时，中间必须穿越在有源层上方所形成的有源层通道。当位于有源层下方的栅极电极施加驱动电压时，在有源层会产生一诱导电场，用来控制有源层通道的开通与否，此即为薄膜晶体管阵列基板的工作原理。

上述的薄膜晶体管阵列基板是制作在玻璃基板上，此种工艺需要有物理气相沉积(PVD)或化学气相沉积(CVD)等半导体制程设备的投入。当使用等离子体辅助化学气相沉积机台来沉积薄膜晶体管阵列基板的钝化层时，在薄膜晶体管阵列基板上方最重要的有源层通道因采用非晶硅(a-Si)或多晶硅(poly-Si)使得电子穿越信道的电子迁移速率(Mobility)不是太小(小于 $1\text{cm}^2/\text{V.s}$)就是过大(可达 $200\text{cm}^2/\text{V.s}$)，进而导致薄膜晶体管阵列基板整体的组件特性无法满足需求，此一问题有待制程技术上的克服。

发明内容

本申请的目的即在于提供一种主动阵列开关基板，包括：一基板；多个主动开关，所述主动开关形成于所述基板上，每一所述主动开关包括：一栅极电极结构；一绝缘保护层，形成于所述栅极电极结构上；一有源层，形成于所述绝缘保护层上，其中，所述有源层填充有硅锗氧化物，所述硅锗氧化物的纳米晶体颗粒大小为1~20纳米；一源极电极层，形成于所述有源层的一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；一漏极电极层，形成于所述有源层的另一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；一第一浓度掺杂层，形成于所述有源层上，与所述源极电极层及所述漏极电极层之间；一钝化层，覆盖于所述有源层、所述源极电极层与所述漏极电极层上；以及一像素电极层，覆盖于所述钝化层与所述漏极电极层上。

在本申请的实施例中，另包括一第二浓度掺杂层形成于所述第一浓度掺杂层与有源层之间，其中第一浓度掺杂层的浓度大于第二浓度掺杂层的浓度。

本申请的又一目的即在于提供一种主动阵列开关基板，包括：一基板，多个主动开关，所述主动开关形成于所述基板上，每一所述主动开关包括：一栅极电极结构；一绝缘保护层，形成于所述栅极电极结构上；一有源层，形成于所述绝缘保护层上，其中，所述有源层填充有硅锗氧化物；一源极电极层，形成于所述有源层的一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；一漏极电极层，形成于所述有源层的另一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；多层掺杂层，形成于所述有源层上，与所述源极电极层与所述漏极电极层之间；一钝化层，覆盖于所述绝缘保护层、所述源极电极层与所述漏极电极层上；以及一像素电极层，覆盖于所述钝化层与所述漏极电极层上。其中，所述多层掺杂层包括第一浓度掺杂层和第二浓度掺杂层，且相邻的掺杂层的极性为相异；其中，所述有源层形成于所述绝缘保护层、所述钝化层、所述源极电极层与所述漏极电极层之间。

在本申请的实施例中，所述硅锗氧化物的纳米晶体颗粒大小为1~20纳米。

在本申请的实施例中，所述多层掺杂层为两层或三层结构的掺杂层。

在本申请的实施例中，所述多层掺杂层包括叠置的第一浓度掺杂层，第二浓度掺杂层和第一浓度掺杂层，其中第一浓度掺杂层的浓度大于第二浓度掺杂层的浓度。

在本申请的实施例中，所述多层掺杂层包括叠置的第二浓度掺杂层，第一浓度掺杂层和第二浓度掺杂层，其中第一浓度掺杂层的浓度大于第二浓度掺杂层的浓度。

在本申请的实施例中，所述多层掺杂层包括叠置的第一浓度掺杂层和第二浓度掺杂层，其中第一浓度掺杂层的浓度大于第二浓度掺杂层的浓度。

在本申请的实施例中，所述有源层的左右两边上方表面为磷(P)、砷(As)、锑(Sb) 掺杂形成高浓度的N型半导体。

在本申请的实施例中，所述钝化层的材料为氮化硅或氧化硅。

本申请的另一目的即在于提供一种显示面板，包括：一彩膜基板，以及所述的主动阵列开关基板。

在本申请各实施例中，主动阵列开关基板的有源层表面填充有多个硅锗氧化物的纳米晶体材料(NC-Si_xGe_yO_z, Nanocrystalline- Si_xGe_yO_z)，可有效提高有源层载流子迁移率，且通过增加低浓度的第二浓度掺杂层，可有效降低主动阵列开关基板的漏电流，使得主动阵列开关基板器件的性能提升，并提升面板的显示效果。

附图说明

图 1A 与图 1B 是本申请主动阵列开关基板的有源层表面以硅锗纳米晶体的晶格排列结构示意图。

图2与图3是本申请主动阵列开关基板以五道光罩制程的结构示意图。

图4至图8是本申请主动阵列开关基板以四道光罩制程的结构示意图。

具体实施方式

以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本申请可用以实施的特定实施例。本申请所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」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申请，而非用以限制本申请。

附图和说明被认为在本质上是示出性的，而不是限制性的。在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。另外，为了理解和便于描述，附图中示出的每个组件的尺寸和厚度是任意示出的，但是本申请不限于此。

在附图中，为了清晰起见，夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在附图中，为了理解和便于描述，夸大了一些层和区域的厚度。可以理解的是，当例如层、膜、区域或基底的组件被称作“在”另一组件“上”时，所述组件可以直接在所述另一组件上，或者也可以存在中间组件。

另外，在说明书中，除非明确地描述为相反的，否则词语“包括”将被理解为意指包括所述组件，但是不排除任何其它组件。此外，在说明书中，“在.....上”意指位于目标组件上方或者下方，而不意指必须位于基于重力方向的顶部上。

为更进一步阐述本申请为达成预定申请目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本申请提出的一种主动阵列开关基板及其显示面板，其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

请参阅图1A与图1B，图1A与图1B是本申请主动阵列开关基板的有源层表面以硅锗纳米晶体的晶格排列结构示意图。一般而言，主动阵列开关基板的有源层以非晶硅(a-Si)为材料，优点是晶粒小，但缺点是晶体结构不稳定且载流子迁移率(Mobility)很小，一般而言，其迁移率小于 $1\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$ ，也有以多晶硅(poly-Si)为材料，优点是晶体结构稳定且载流子迁移率(Mobility)较大(可如达到 $200\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$)，缺点是晶粒过大，因此，本申请在有源层表面采用预设大小的硅锗氧化物纳米晶体($\text{NC-Si}_x\text{Ge}_y\text{O}_z$)填充在有源层的表面。

硅锗氧化物纳米晶体($\text{NC-Si}_x\text{Ge}_y\text{O}_z$)比非晶硅(a-Si)具有较大的载流子迁移率(约为 $2\sim 3\text{cm}^2/\text{V}\cdot\text{s}$)，且晶粒大小远比多晶硅(poly-Si)的晶粒小很多，晶粒大小为 $1\sim 20$ 纳米(nm)，如图1A所示，硅锗氧化物纳米晶体($\text{NC-Si}_x\text{Ge}_y\text{O}_z$)具有紧密整齐排列的纳米硅晶体阵列(Nano-Si matrix)110，每个硅锗纳米晶体112可规则性的排列而有稳固的晶体结构，且每层纳米硅团簇(Si-nanocluster)可以有效地被二氧

化硅墙(Silica wall)114局限分开,进而形成如图1B所示的形成于有源层表面的纳米硅晶体阵列(Nano-Si matrix)110。如此,可提供栅极电极电流很小的电阻,从而在热处理期间可有效阻挡向上的锗(Ge)扩散,提升主动阵列开关基板器件性能,以及包括此主动阵列开关基板的显示面板的性能。

请参阅图2与图3,图2与图3是本申请主动阵列开关基板的一实施例,以五道光罩制程的结构示意图。如图2所示,在一实施例中,一种主动阵列开关基板,包括:一基板100,多个主动开关,所述主动开关形成于所述基板100上。其中,每一所述主动开关包括:一栅极电极结构1;一绝缘保护层4形成于栅极电极结构1上,可对栅极电极结构1作绝缘保护;一有源层11形成于绝缘保护层4上,且有源层11表面填充有多个硅锗氧化物纳米晶体($\text{NC-Si}_x\text{Ge}_y\text{O}_z$);一源极电极层2形成于有源层11的一侧上,与有源层11形成欧姆接触;一漏极电极层3形成于有源层11的另一侧上,与有源层11形成欧姆接触;一第一浓度掺杂层12,形成于有源层11上、与源极电极层2及漏极电极层3之间;一钝化层5,覆盖于有源层11、源极电极层2与漏极电极层3上,用来作绝缘保护;以及一像素电极层(ITO)6,覆盖于钝化层5与漏极电极层3上,用来导通各部件。

为了使源极电极层2与漏极电极层3形成有效的欧姆接触,本实施例使用掺杂层的材料可例如包括磷(P)、砷(As)、锑(Sb)等元素,并在有源层11的左右两边上方表面进行掺杂,以形成具有高掺杂浓度的第一浓度掺杂层12,在本实施例中第一浓度掺杂层12为 N^+ 型掺杂层,通过掺杂与后续镀上的金属层形成有效的欧姆接触,并制作成源极电极层2与漏极电极层3。当左侧的源极电极层2上的电流要流通到在右侧的漏极电极层3时,中间必须穿越在有源层11上方所形成的有源层通道(图未示),而位于有源层11下的栅极电极层1施加驱动电压时,在有源层11会产生一诱导电场来控制有源层通道的开通,让源极电极层2的电流可以流通到漏极电极层3,然后再流到与漏极电极层3连接的ITO像素电极层6,以液晶显示面板为例,可用以驱动液晶显示面板里的液晶分子转动。在本实施例中,钝化层5的材料可例如为氮化硅或氧化硅。

如图3所示,与图2实施例的差异之处在于,本实施例主动阵列开关基板,另包括一第二浓度掺杂层13形成于第一浓度掺杂层12与有源层11之间,在本实施例中第二浓度掺杂层13为 N^- 型掺杂层,且第一浓度掺杂层12的浓度大于第二浓度掺杂层13的浓度,第二浓度掺杂层13与第一浓度掺杂层12形成一 N^-/N^+ 结构层,由于第二浓度掺杂层13具有减少漏电流的效应,可有效提高主动阵列开关基板的有源层11的载流子迁移率。

前述实施例中,本申请提供了两层结构的掺杂层形成于有源层11上,与源极电极2层与漏极电极层3之间,其中,掺杂层包括 N^+ 型的第一浓度掺杂层12和 N^- 型的第二浓度掺杂层13。

请参考图4至图8,图4至图8是本申请主动阵列开关基板的一实施例,以四道光罩制程的结构示意图。如图4所示,本实施例与上述各实施例的差异之处在于,本实施例的主动阵列开关基板是以

四道光罩制成。于本实施例中，一种主动阵列开关基板，包括：一基板100，多个主动开关，所述主动开关形成于所述基板100上。其中，每一所述主动开关包括：一栅极电极结构21；一绝缘保护层24形成于栅极电极结构21上，可对栅极电极结构21作绝缘保护；一有源层31形成于绝缘保护层24上，且有源层31表面填充有多个硅锗氧化物纳米晶体(NC-Si_xGe_yO_z)；一源极电极层22形成于有源层31的一侧上，与有源层31形成欧姆接触；一漏极电极层23形成于有源层31的另一侧上，与有源层31形成欧姆接触；一第一浓度掺杂层32，形成于有源层31上、与源极电极层22及漏极电极层23之间；一钝化层25，覆盖于绝缘保护层24、源极电极层22与漏极电极层23上，用来作绝缘保护层；以及一像素电极层(ITO)26，覆盖于钝化层25与漏极电极层23上。其中，有源层31形成于绝缘保护层24、钝化层25、源极电极层22与漏极电极层23之间。

在本实施例中，有源层31的左右两边上方表面为磷(P)、砷(As)、锑(Sb)掺杂形成高浓度的掺杂层，且钝化层25的材料例如为氮化硅或氧化硅。

如图5所示，与图4实施例的差异之处在于，本实施例主动阵列开关基板，另包括一第二浓度掺杂层33形成于第一浓度掺杂层32与有源层31之间，在本实施例中第二浓度掺杂层33为N⁻型掺杂层，且第一浓度掺杂层32的浓度大于第二浓度掺杂层33的浓度，第二浓度掺杂层33与第一浓度掺杂层32形成一N⁻/N⁺结构层，由于N⁻型的第二浓度掺杂层33具有减少漏电流的效应，可有效提高主动阵列开关基板的有源层31的载流子迁移率。

如图6所示，与图5实施例的差异之处在于，本实施例主动阵列开关基板，另包括一第二浓度掺杂层33形成于第一浓度掺杂层32上与源极电极层22、漏极电极层23之间，在本实施例中第二浓度掺杂层33为N⁻型掺杂层，且第一浓度掺杂层32的浓度大于第二浓度掺杂层33的浓度，第二浓度掺杂层33与第一浓度掺杂层32形成一N⁺/N⁻结构层，由于N⁻型的第二浓度掺杂层33具有减少漏电流的效应，可有效提高主动阵列开关基板的有源层31的载流子迁移率。

前述实施例中，本申请提供了两层结构的掺杂层形成于有源层31上，与源极电极22层与漏极电极层23之间，其中，掺杂层包括叠置的第二浓度掺杂层33和第一浓度掺杂层32。

如图7所示，与图6实施例的差异之处在于，本实施例主动阵列开关基板，另包括一第一浓度掺杂层32形成于第二浓度掺杂层33上与源极电极层22和漏极电极层23之间，在本实施例中第一浓度掺杂层32为N⁺型掺杂层，且第一浓度掺杂层32的浓度大于第二浓度掺杂层33的浓度，第一浓度掺杂层32与第二浓度掺杂层33形成一N⁺/N⁻/N⁺结构层，由于N⁻型的第二浓度掺杂层33具有减少漏电流的效应，可有效提高主动阵列开关基板的有源层31的载流子迁移率。

如图8所示，与图5实施例的差异之处在于，本实施例主动阵列开关基板，另包括一第二浓度掺杂层33形成于第一浓度掺杂层32上与源极电极层22和极电极层23之间，在本实施例中第二浓度掺杂

层33为N⁻型掺杂层，且第一浓度掺杂层32的浓度大于第二浓度掺杂层33的浓度，第二浓度掺杂层33与第一浓度掺杂层32形成一N⁻/N⁺/N⁻结构层，由于N⁻型的第二浓度掺杂层33具有减少漏电流的效应，可有效提高主动阵列开关基板的有源层31的载流子迁移率。前述实施例中，本申请提供了三层结构的N型掺杂层形成于有源层31上，与源极电极22层与漏极电极层23之间，其中，掺杂层包括叠置的第一浓度掺杂层32，第二浓度掺杂层33和第一浓度掺杂层32，或是，掺杂层包括叠置的第二浓度掺杂层33，第一浓度掺杂层32和第二浓度掺杂层33，在本实施例中第二浓度掺杂层33为N⁻型掺杂层，且第一浓度掺杂层32的浓度大于第二浓度掺杂层33的浓度。请同时参考图1至图8，在一实施例中，本申请提供一种显示面板，包括一彩膜基板，还包括所述的主动阵列开关基板。其中，所述彩膜基板或所述主动阵列开关基板中之一具有一彩色滤光层。

经过上述各实施例主动阵列开关基板的有源层11及有源层31表面填充有多个硅锗氧化物纳米晶体(NC-Si_xGe_yO_z)，可有效提高有源层载流子迁移率，且通过增加第二浓度掺杂层13及第二浓度掺杂层33，可有效降低主动阵列开关基板的漏电流，使得主动阵列开关基板器件的性能提升，并提升面板的显示效果。

在某些实施例中，所述显示面板可例如为液晶显示面板，然不限于此，其亦可为OLED显示面板，W-OLED显示面板，QLED显示面板，等离子体显示面板，曲面型显示面板或其他类型显示面板。

“在本申请一实施例中”与“在各种实施例中”等用语被重复地使用。所述用语通常不是指相同的实施例；但它亦可以是指相同的实施例。“包含”、“具有”及“包括”等用词是同义词，除非其前后文意显示出其它意思。

以上所述，仅是本申请的实施例而已，并非对本申请作任何形式上的限制，虽然本申请已以具体实施例揭露如上，然而并非用以限定本申请，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本申请技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本申请技术方案的内容，依据本申请的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属本申请技术方案的范围。

权利要求书

1. 一种主动阵列开关基板，包括：
 - 一基板；
 - 多个主动开关，所述主动开关形成于所述基板上，每一所述主动开关包括：
 - 一栅极电极结构；
 - 一绝缘保护层，形成于所述栅极电极结构上；
 - 一有源层，形成于所述绝缘保护层上，其中所述有源层填充有硅锗氧化物，所述硅锗氧化物的纳米晶体颗粒大小为1~20纳米；
 - 一源极电极层，形成于所述有源层的一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；
 - 一漏极电极层，形成于所述有源层的另一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；
 - 一第一浓度掺杂层，形成于所述有源层上，与所述源极电极层及所述漏极电极层之间；
 - 一钝化层，覆盖于所述有源层、所述源极电极层与所述漏极电极层上；
 - 以及一像素电极层，覆盖于所述钝化层与所述漏极电极层上。
2. 如权利要求1所述的主动阵列开关基板，另包括一第二浓度掺杂层形成于所述第一浓度掺杂层与有源层之间，其中所述第一浓度掺杂层的浓度大于所述第二浓度掺杂层的浓度。
3. 一种主动阵列开关基板，包括：
 - 一基板；
 - 多个主动开关，所述主动开关形成于所述基板上，每一所述主动开关包括：
 - 一栅极电极结构；
 - 一绝缘保护层，形成于所述栅极电极结构上；
 - 一有源层，形成于所述绝缘保护层上，其中，所述有源层填充有硅锗氧化物；
 - 一源极电极层，形成于所述有源层的一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；
 - 一漏极电极层，形成于所述有源层的另一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；
 - 多层掺杂层，形成于所述有源层上，与所述源极电极层与所述漏极电极层之间；
 - 一钝化层，覆盖于所述绝缘保护层、所述源极电极层与所述漏极电极层上；以及
 - 一像素电极层，覆盖于所述钝化层与所述漏极电极层上；

其中，所述多层掺杂层包括第一浓度掺杂层和第二浓度掺杂层，且相邻的掺杂层的极性为相异；

其中，所述有源层形成于所述绝缘保护层、所述钝化层、所述源极电极层与所述漏极电极层之间。
4. 如权利要求3所述的主动阵列开关基板，其中，所述硅锗氧化物的纳米晶体颗粒大小为1~20纳

米。

5. 如权利要求3所述的主动阵列开关基板，其中，所述钝化层的材料为氮化硅。
 6. 如权利要求3所述的主动阵列开关基板，其中，所述钝化层的材料为氧化硅。
 7. 如权利要求3所述的主动阵列开关基板，其中，所述多层掺杂层为两层结构的掺杂层。
 8. 如权利要求7所述的主动阵列开关基板，其中，所述多层掺杂层包括叠置的第二浓度掺杂层和第一浓度掺杂层，其中所述第一浓度掺杂层的浓度大于所述第二浓度掺杂层的浓度。
 9. 如权利要求3所述的主动阵列开关基板，其中，所述多层掺杂层为三层结构的掺杂层。
 10. 如权利要求9所述的主动阵列开关基板，其中，所述多层掺杂层包括叠置的第一浓度掺杂层，第二浓度掺杂层和第一浓度掺杂层，其中所述第一浓度掺杂层的浓度大于所述第二浓度掺杂层的浓度。
 11. 如权利要求9所述的主动阵列开关基板，其中，所述多层掺杂层包括叠置的第二浓度掺杂层，第一浓度掺杂层和第二浓度掺杂层，其中所述第一浓度掺杂层的浓度大于所述第二浓度掺杂层的浓度。
 12. 一种显示面板，包括：
 - 一彩膜基板；以及
 - 主动阵列开关基板，包括：
 - 一基板；
 - 多个主动开关，所述主动开关形成于所述基板上，每一所述主动开关包括：
 - 一栅极电极结构；
 - 一绝缘保护层，形成于所述栅极电极结构上；
 - 一有源层，形成于所述绝缘保护层上，其中，所述有源层填充有硅锗氧化物；
 - 一源极电极层，形成于所述有源层的一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；
 - 一漏极电极层，形成于所述有源层的另一侧上，与所述有源层形成欧姆接触；
 - 多层掺杂层，形成于所述有源层上，与所述源极电极层与所述漏极电极层之间；
 - 一钝化层，覆盖于所述绝缘保护层、所述源极电极层与所述漏极电极层上；以及
 - 一像素电极层，覆盖于所述钝化层与所述漏极电极层上；
 - 其中，所述多层掺杂层包括第一浓度掺杂层和第二浓度掺杂层，且相邻的掺杂层的极性为相异；
 - 其中，所述有源层形成于所述绝缘保护层、所述钝化层、所述源极电极层与所述漏极电极层之间。
13. 如权利要求12所述的显示面板，其中，所述硅锗氧化物的纳米晶体颗粒大小为1~20纳米。

14. 如权利要求12所述的显示面板，其中，所述钝化层的材料为氮化硅。
15. 如权利要求12所述的显示面板，其中，所述钝化层的材料为氧化硅。
16. 如权利要求12所述的显示面板，其中，所述多层掺杂层为两层结构的掺杂层。
17. 如权利要求16所述的显示面板，其中，所述多层掺杂层包括叠置的第二浓度掺杂层和第一浓度掺杂层，其中所述第一浓度掺杂层的浓度大于所述第二浓度掺杂层的浓度。
18. 如权利要求12所述的显示面板，其中，所述多层掺杂层为三层结构的掺杂层。
19. 如权利要求18所述的显示面板，其中，所述多层掺杂层包括叠置的第一浓度掺杂层，第二浓度掺杂层和第一浓度掺杂层，其中所述第一浓度掺杂层的浓度大于所述第二浓度掺杂层的浓度。
20. 如权利要求18所述的显示面板，其中，所述多层掺杂层包括叠置的第二浓度掺杂层，第一浓度掺杂层和第二浓度掺杂层，其中所述第一浓度掺杂层的浓度大于所述第二浓度掺杂层的浓度。

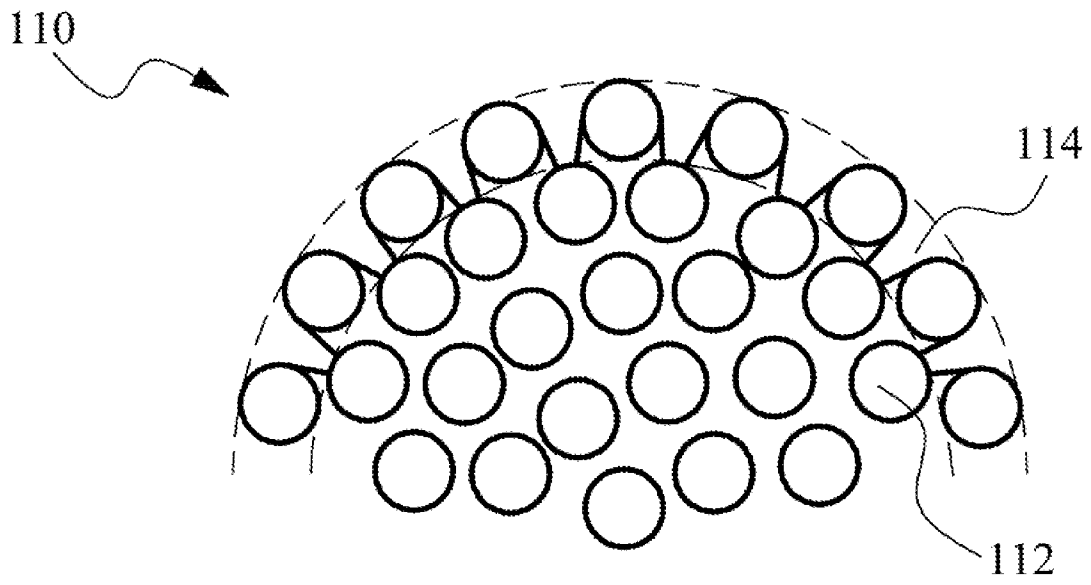


图 1A

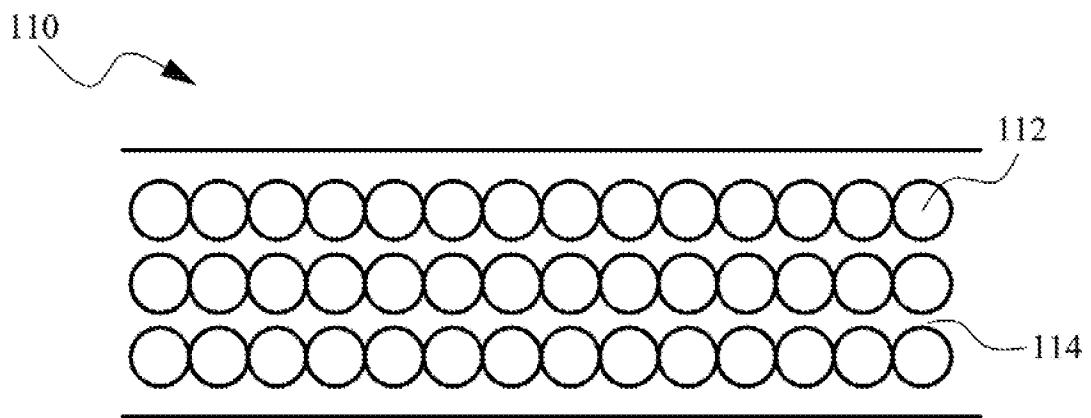


图 1B

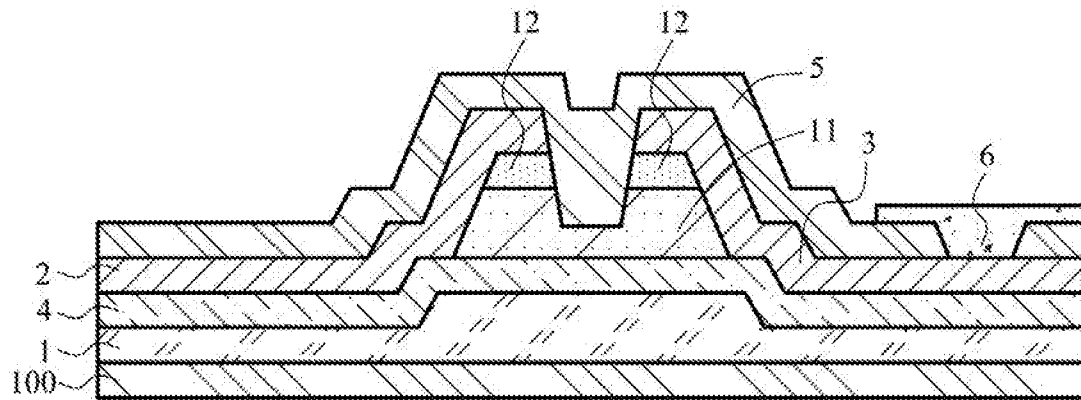


图 2

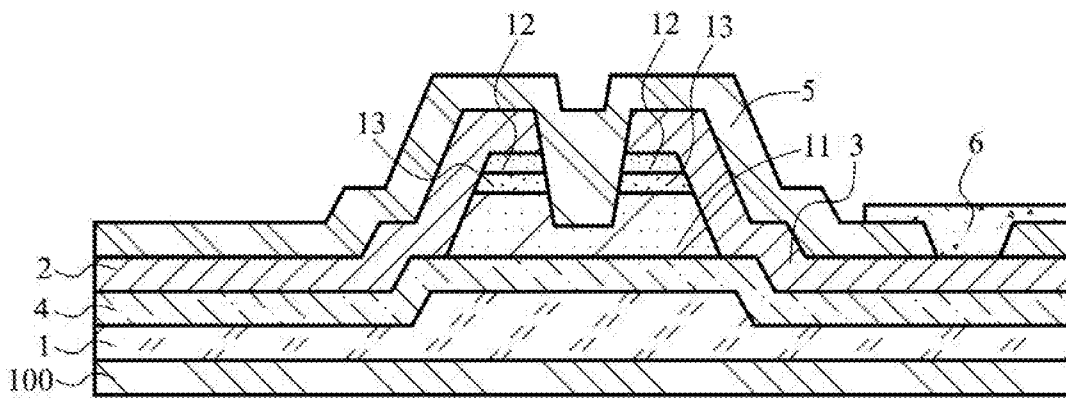


图 3

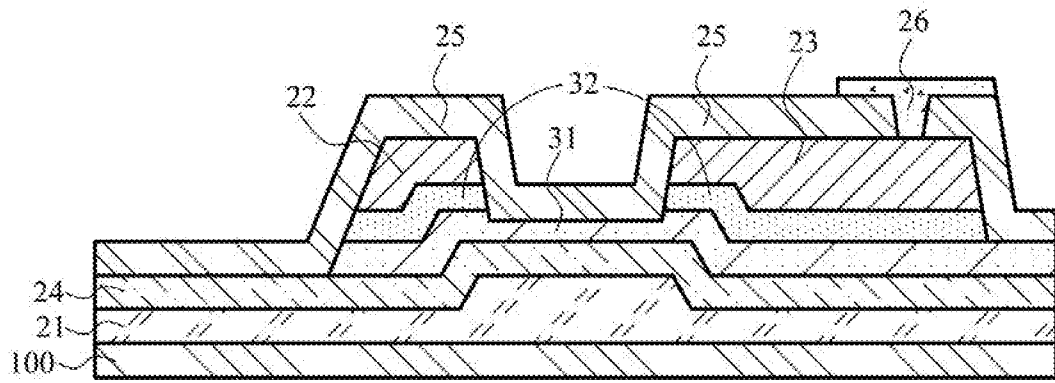


图 4

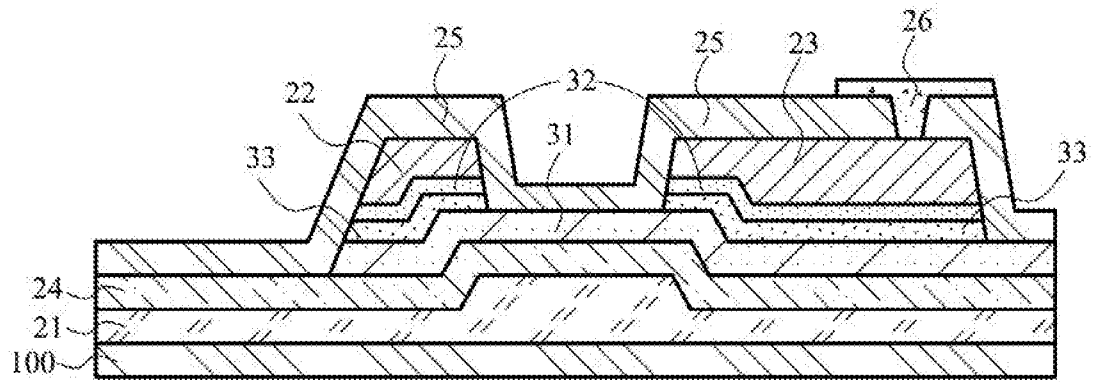


图 5

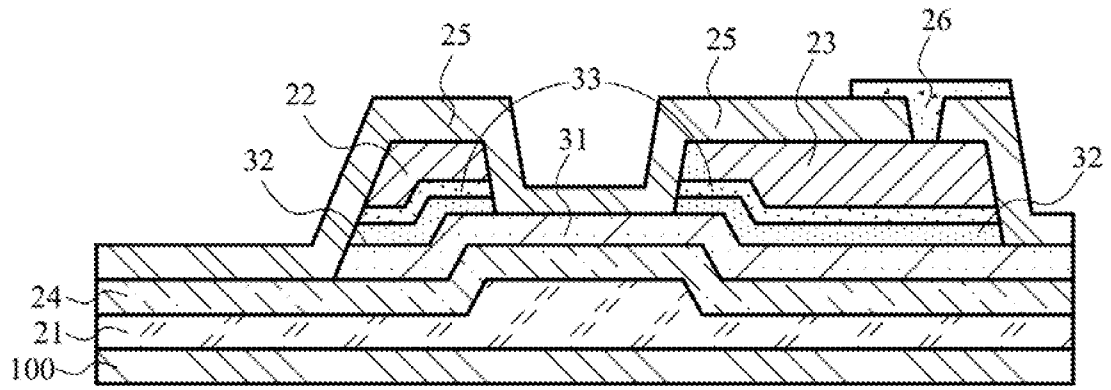


图 6

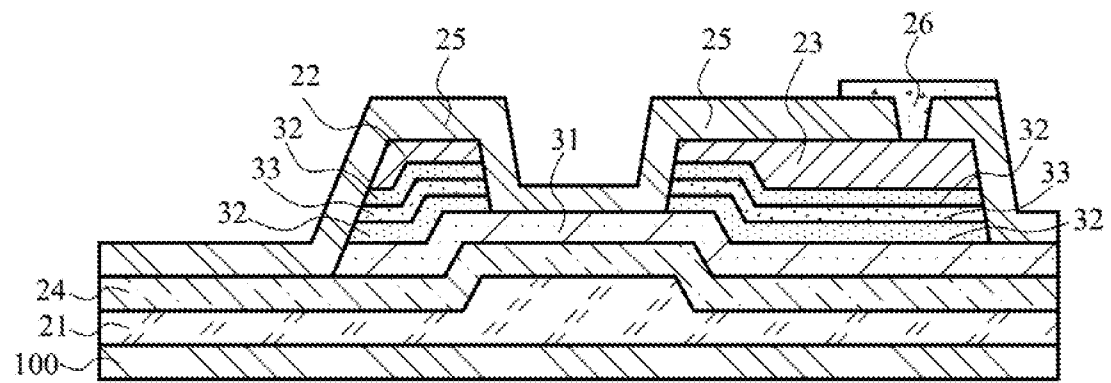


图 7

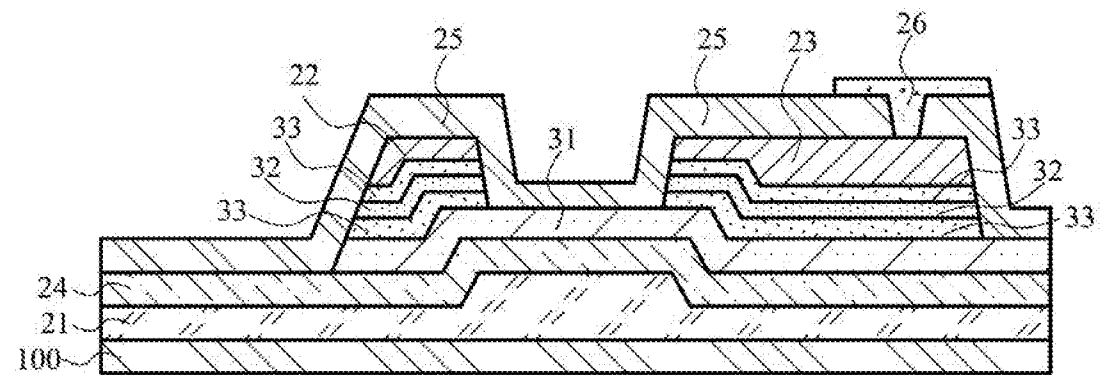


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/102011

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 29/24 (2006.01) i; H01L 29/06 (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)

H02L

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, SIPOABS, DWPI, CNKI: 主动, 阵列, 开关, 基板, 栅极, 绝缘, 有源, 硅锗, 氧化物, 纳米, 晶体, 颗粒, 源极, 欧姆, 漏极, 掺杂, 纯化, 像素, 迁移, 速率, active, array, switch, substrate, panel, grid, insulation, active, silicon, germanium, oxide, micro, millimetre, crystal, particle, source, ohm, drain, concentration, doped, layer, passivation, electrode, pixel, migration, rate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1680992 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 12 October 2005 (12.10.2005), description, page 7, paragraph 8 to page 16, paragraph 1, and figures 4-10B	1-20
A	CN 104900654 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 September 2015 (09.09.2015), entire document	1-20
A	CN 105118839 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 02 December 2015 (02.12.2015), entire document	1-20
A	US 2011133197 A1 (HITACHI DISPLAYS LTD.) 09 June 2011 (09.06.2011), entire document	1-20
A	JP 2016115841 A (TOSHIBA CORP. et al.) 23 June 2016 (23.06.2016), entire 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	“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 24 May 2018	Date of mailing of the international search report 30 May 2018
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 ZHANG, Hao Telephone No. (86-10) 62411732

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/102011

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1680992 A	12 October 2005	US 7300831 B2	27 November 2007
		CN 1680992 B	18 August 2010
		KR 100584715 B1	29 May 2006
		KR 20050098122 A	11 October 2005
		US 2006008932 A1	12 January 2006
CN 104900654 A	09 September 2015	US 9799677 B2	24 October 2017
		US 2017084637 A1	23 March 2017
		CN 104900654 B	26 September 2017
		US 9543442 B2	10 January 2017
		US 2016308066 A1	20 October 2016
CN 105118839 A	02 December 2015	WO 2016165187 A1	20 October 2016
		US 2017154933 A1	01 June 2017
		WO 2017016189 A1	02 February 2017
		JP 5466933 B2	09 April 2014
		US 8357940 B2	22 January 2013
US 2011133197 A1	09 June 2011	JP 2011119451 A	16 June 2011
JP 2016115841 A	23 June 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/102011

A. 主题的分类

H01L 27/12(2006.01)i; H01L 29/24(2006.01)i; H01L 29/06(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)

H02L

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, SIPOABS, DWPI, CNKI: 主动, 阵列, 开关, 基板, 栅极, 绝缘, 有源, 硅锗, 氧化物, 纳米, 晶体, 颗粒, 源极, 欧姆, 漏极, 掺杂, 钝化, 像素, 迁移, 速率, active, array, switch, substrate, panel, grid, insulation, active, silicon, germanium, oxide, micro, millimetre, crystal, particle, source, ohm, drain, concentration, doped, layer, passivation, electrode, pixel, migration, rate

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	CN 1680992 A (LG. 飞利浦LCD株式会社) 2005年 10月 12日 (2005 - 10 - 12) 说明书第7页第8段-第16页第1段, 图4-10B	1-20
A	CN 104900654 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-20
A	CN 105118839 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 12月 2日 (2015 - 12 - 02) 全文	1-20
A	US 2011133197 A1 (HITACHI DISPLAYS LTD) 2011年 6月 9日 (2011 - 06 - 09) 全文	1-20
A	JP 2016115841 A (TOSHIBA CORP等) 2016年 6月 23日 (2016 - 06 - 23) 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

2018年 5月 24日

国际检索报告邮寄日期

2018年 5月 30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

张浩

电话号码 62411732

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/102011

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	1680992	A	2005年 10月 12日	US	7300831	B2	2007年 11月 27日
				CN	1680992	B	2010年 8月 18日
				KR	100584715	B1	2006年 5月 29日
				KR	20050098122	A	2005年 10月 11日
				US	2006008932	A1	2006年 1月 12日
CN	104900654	A	2015年 9月 9日	US	9799677	B2	2017年 10月 24日
				US	2017084637	A1	2017年 3月 23日
				CN	104900654	B	2017年 9月 26日
				US	9543442	B2	2017年 1月 10日
				US	2016308066	A1	2016年 10月 20日
				WO	2016165187	A1	2016年 10月 20日
CN	105118839	A	2015年 12月 2日	US	2017154933	A1	2017年 6月 1日
				WO	2017016189	A1	2017年 2月 2日
US	2011133197	A1	2011年 6月 9日	JP	5466933	B2	2014年 4月 9日
				US	8357940	B2	2013年 1月 22日
				JP	2011119451	A	2011年 6月 16日
JP	2016115841	A	2016年 6月 23日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)