

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))。

(57) 摘要：一种面板识别技术，尤其指一种指纹感测装置及其制造方法，所述装置包括：一像素基板，其上形成多个感测像素单元，各所述感测像素单元具有一识别区与一读取区，各所述感测像素单元包括：一图案化遮光层，设置于所述识别区与读取区；一多晶硅层，设置于所述图案化遮光层上；一栅极层，设置于所述读取区内的所述多晶硅层上；一图案化介电层，设置于所述读取区内的所述栅极层上；一金属氧化物层，设置于所述识别区内的所述多晶硅层上；以及一源漏极金属膜层，设置于所述识别区内的所述金属氧化物层上与所述读取区内的所述图案化介电层上，达到无需复杂的成膜与光刻工艺且分辨率较高的有益效果。

指纹感测装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本揭示涉及面板识别技术领域，尤其涉及一种指纹感测装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 指纹识别作为生物识别方式在最近引起了广泛的关注，尤其在移动支付上更具有广阔的前景。现有指纹识别的方法也包括了光学、电容式、微波，温度及超声波等多种方式。但是，传统的光学传感器方式无法实现轻薄，尤其是在高分辨率的要求下，传统设备体积庞大无法便携，因此很难集成到手机这样的设备中。其他方式虽然解决轻薄的问题，但是无法实现大面积阵列，或无法结合其他功能，而且工艺复杂，成本高。

[0003] 现有技术中的医疗用非晶硅平板探测器即是一种传统光学传感器，包括非晶硅光电二极管与薄膜晶体管，图1示出了现有技术一种非晶硅平板探测器像素单元的剖面示意图，在透明基板1上形成有多个平板探测器像素单元，每个平板探测器像素单元包括：薄膜晶体管3与非晶硅光电二极管，其中非晶硅光电二极管包括形成于透明基板1表面上依次形成的第一遮光层2、第一绝缘层4，漏极电极层5，N型层6，中间层7，P型层8，以及接触电极9，介质层10将薄膜晶体管3与非晶硅光电二极管绝缘，在薄膜晶体管3以及部分无需光照的区域的介质层10表面形成有第二遮光层12，在接触电极9上形成有连接电极11，在第二遮光层12和连接电极11的上方形成钝化层13。其中第一遮光层2与薄膜晶体管3的栅极在同一金属层，漏极电极层5与薄膜晶体管3的漏极在同一金属层，从图1中可以看出，这种非晶硅光电二极管的主要部分为P型层8、中间层7以及N型层6的层迭结构，因此，非晶硅平板探测器的厚度大约是在薄膜晶体管3的漏极的厚度上又叠加了非晶硅光电二极管的叠层厚度，而非晶硅光电二极管中的中间层7的厚度在1微米左右，使得非晶硅平板探测器的厚度较大，入射光在平板探测器的像素单元中的光程较长，可能进入相邻的像素单元而产生干扰。并且上述平板探测器像素单元包括分立式的薄膜晶体管3与非晶硅光电二极管，薄膜晶体管3与非晶硅

光电二极管是分开设置的，即薄膜晶体管3与非晶硅光电二极管之间还有一定距离，使平板探测器像素单元所占面积较大，进而使得分辨率较低。此外，非晶硅光电二极管需要在形成薄膜晶体管3后单独制作，需要多个成膜与光刻工艺的步骤，使得生产成本较高。如果将这种非晶硅平板探测器用于指纹识别等领域，会有生产成本较高、分辨率较低的缺陷，将限制其在手机等便携设备上的应用。

[0004] 因此，有必要提供一种指纹感测装置及其制造方法，解决现有技术中生产成本较高、分辨率较低的缺陷。

发明概述

技术问题

[0005] 现有非晶硅平板探测器用于指纹识别等领域，会有生产成本较高、分辨率较低的缺陷，将限制其在手机等便携设备上的应用。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为了解决上述技术问题，本揭示利用低温多晶硅技术制备薄膜晶体管，通过N型金属氧化物层与P型多晶硅层形成异质结光电二极管，并将多晶硅薄膜晶体管和异质结光电二极管集成为一整体结构，提供一种生产成本较低，分辨率较高的低温多晶硅指纹感测装置及其制造方法，以克服上述缺陷。

[0007] 为了达到上述目的，本揭示提供一种指纹感测装置及其制造方法，所述装置包括：一像素基板，所述像素基板上形成多个感测像素单元，各所述感测像素单元具有一识别区与一读取区，各所述感测像素单元包括：一图案化遮光层，设置于所述识别区与所述读取区；一多晶硅层，设置于所述图案化遮光层上；一栅极层，设置于所述读取区内的所述多晶硅层上；一图案化介电层，设置于所述读取区内的所述栅极层上；一金属氧化物层，设置于所述识别区内的所述多晶硅层上；以及一源漏极金属膜层，设置于所述识别区内的所述金属氧化物层上与所述读取区内的所述图案化介电层上；其中所述图案化介电层并设置于所述识别区内的所述金属氧化物层的两侧，但未覆盖所述金属氧化物层。

[0008] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述多晶硅层为一P型多晶硅层。

- [0009] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述金属氧化物层为一N型金属氧化物层。
- [0010] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述N型金属氧化物层包括选自铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铝锌氧化物(AZO)、镉锡氧化物、铋锡氧化物、锌锡氧化物、氧化锌(ZnO)及二氧化锡(SnO₂)所构成之群组中的一种或多种。
- [0011] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述多晶硅层与所述金属氧化物层的交界处呈一不平坦结构。
- [0012] 为了达到上述目的，本揭示另提供一种指纹感测装置及其制造方法，所述装置包括：一像素基板，所述像素基板上形成多个感测像素单元，各所述感测像素单元具有一识别区与一读取区，各所述感测像素单元包括：一图案化遮光层，设置于所述识别区与所述读取区；一多晶硅层，设置于所述图案化遮光层上；一栅极层，设置于所述读取区内的所述多晶硅层上；一图案化介电层，设置于所述读取区内的所述栅极层上；一金属氧化物层，设置于所述识别区内的所述多晶硅层上；以及一源漏极金属膜层，设置于所述识别区内的所述金属氧化物层上与所述读取区内的所述图案化介电层上。
- [0013] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述多晶硅层为一P型多晶硅层。
- [0014] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述金属氧化物层为一N型金属氧化物层。
- [0015] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述N型金属氧化物层包括选自铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铝锌氧化物(AZO)、镉锡氧化物、铋锡氧化物、锌锡氧化物、氧化锌(ZnO)及二氧化锡(SnO₂)所构成之群组中的一种或多种。
- [0016] 根据本文描述的指纹感测装置的一实施例，所述多晶硅层与所述金属氧化物层的交界处呈一不平坦结构。
- [0017] 为了达到上述目的，本揭示另提供一种指纹感测装置的制造方法，包括：提供一像素基板；于所述像素基板形成多个感测像素单元，各所述感测像素单元具有一识别区与一读取区；于所述像素基板上的所述识别区与所述读取区形成一

遮光层，图案化所述遮光层形成一图案化遮光层；形成一多晶硅层于所述识别区与所述读取区的所述图案化遮光层上；形成一栅极层于所述读取区的所述多晶硅层上；沉积一介电层于所述识别区与所述读取区的所述多晶硅层上；图案化所述介电层形成一图案化介电层使所述图案化介电层仅形成于所述读取区的所述多晶硅层上；沉积并图案化一金属氧化物层于未设置所述图案化介电层的所述多晶硅层上；以及沉积一源漏极金属膜层于所述识别区的所述金属氧化物层上与所述读取区的所述图案化介电层上以形成源漏极走线。

[0018] 根据本文描述的指纹感测装置的制造方法的一实施例，所述多晶硅层为一P型多晶硅层。

[0019] 根据本文描述的指纹感测装置的制造方法的一实施例，所述金属氧化物层为一N型金属氧化物层。

[0020] 根据本文描述的指纹感测装置的制造方法的一实施例，所述N型金属氧化物层包括选自铟锡氧化物(ITO)、铟锌氧化物(IZO)、铝锌氧化物(AZO)、镉锡氧化物、锑锡氧化物、铋锡氧化物、氧化锌(ZnO)及二氧化锡(SnO₂)所构成之群组中的一种或多种。

[0021] 根据本文描述的指纹感测装置的制造方法的一实施例，所述多晶硅层与所述金属氧化物层的交界处呈一不平坦结构。

发明的有益效果

有益效果

[0022] 本揭示提供的指纹感测装置及制造方法，通过低温多晶硅技术制备薄膜晶体管，并通过N型金属氧化物层与P型多晶硅层形成异质结光电二极管，由光电二极管识别反射自手指的一讯号光束，即指纹反射讯号光束的光强弱变化可被光电二极管识别，并转换为光电流，薄膜晶体管读取辨识光电二极管产的光电流，从而实现指纹识别功能。由于N型金属氧化物层与P型多晶硅层间的界面呈现一粗糙/凹凸界面，因此N型金属氧化物层与P型多晶硅层间形成较大面积的异质结接触区，有利于对于指纹反射光的吸收，增加P型多晶硅层中电子空穴对的分离能力。同时，薄膜晶体管和异质结光电二极管共同在一集成结构实现，无需复杂的成膜与光刻工艺。

对附图的简要说明

附图说明

- [0023] 图1为现有平板传感器的像素单元结构示意图。
- [0024] 图2为本揭示指纹感测装置感测像素单元结构示意图。
- [0025] 图3A-3E为本揭示指纹感测装置的制造方法流程示意图。
- [0026] 图4为本揭示指纹感测装置的制造方法步骤示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0027] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本揭示可用以实施的特定实施例。
- [0028] 请参阅图2，其为本揭示的指纹感测装置感测像素单元结构示意图，在本揭示的一实施例中，用以侦测一手指300的指纹感测装置包括：一像素基板101，所述像素基板101上形成多个感测像素单元102(图中示出一个感测像素单元102)，各所述感测像素单元102具有一识别区A与一读取区R，所述识别区A上设置有一光电二极管构造，用以识别所述手指300所反射的一讯号光束L2的强弱变化，并转换为一光电流形式；所述读取区R设置有一薄膜晶体管(Thin Film Transistor, TFT)构造，用以读取并辨识前述光电二极管产生的光电流。
- [0029] 各所述感测像素单元102包括：一图案化遮光层103，设置于所述识别区A与所述读取区R，更详细地说，设置于所述识别区A的所述图案化遮光层103与设置于所述读取区R的所述图案化遮光层103为不连续；一多晶硅层104，设置于对应所述识别区A与所述读取区R的所述图案化遮光层103上；一栅极层105，设置于所述读取区R内的所述多晶硅层104上；一图案化介电层(即下述第三介电层106)，设置于所述读取区R内的所述栅极层105上；一金属氧化物层107，设置于所述识别区A内的所述多晶硅层104上；以及一源漏极金属膜层108，设置于所述识别区A内的所述金属氧化物层107上与所述读取区R内的所述图案化介电层(即下述第三介电层106)上。
- [0030] 一发光单元(未图示)用以发出一感测光束L1至手指300，手指300将感测光束L1反射为一讯号光束L2。上述讯号光束L2并不限于图1所绘示的来自手指300表面

的反射光束，更包括穿透手指300表面后经手指300内组织所反射的光束，图1仅是示例性的绘示出其中一光束，其并非用以限定本揭示。

[0031] 在本实施例中，指纹感测装置的所有感测像素单元102形成一感光阵列。为了清楚说明上述各组件的配置关系，图1所绘示的是这些感测像素单元102的其中之一示意图。

[0032] 所述感测像素单元102包括识别区A上的光电二极管以及读取区R上的薄膜晶体管。所述光电二极管包括层迭的多晶硅层104及金属氧化物层107，更详细的说，所述多晶硅层104为一P型多晶硅层，所述金属氧化物层107为一N型金属氧化物层，N型金属氧化物层堆栈于P型多晶硅层上。所述图案化遮光层103与所述多晶硅层104之间设有一第一介电层111，所述P型多晶硅层设置在对应所述识别区A与所述读取区R的所述第一介电层111上，第一介电层111可以采用化学气相沉积(CVD)法形成，例如低温化学气相沉积(LTCVD)法、低压化学气相沉积(LPCVD)法、快热化学气相沉积(LTCVD)、等离子体化学气相沉积(PECVD)，也可以采用物理气相沉积(PVD)法或溅射法形成。

[0033] 一栅极金属层(未图示)形成于对应所述读取区R的所述P型多晶硅层上，图案化所述栅极金属层以于所述读取区R内的所述多晶硅层104上的一预定位置形成所述栅极层105。其中，所述栅极层105与所述多晶硅层104之间设有一第二介电层112，其经过上述图案化后对应所述栅极层105。

[0034] 在一实施例中，所述图案化介电层为一第三介电层106，设置于所述读取区R内的所述多晶硅层104上，并设置于所述识别区A内的所述金属氧化物层107的两侧，但未覆盖所述金属氧化物层107。所述第三介电层106的厚度大于所述金属氧化物层107的厚度。所述第三介电层106形成在所述栅极层105之上，所述第三介电层106对应至所述栅极层105的两侧形成有源/漏区接触孔151，后续由所述源漏极金属膜层108所形成的源极/漏极经由所述源/漏区接触孔151而与所述多晶硅层104电性连接。

[0035] 另外，所述金属氧化物层107包含一材料选自铟锡氧化物(Indium Tin Oxide, ITO)、铟锌氧化物(Indium Zinc Oxide, IZO)、铝锌氧化物(Aluminum Zinc Oxide, AZO)、镉锡氧化物、铋锡氧化物、锌锡氧化物、氧化锌(ZnO)及二氧化锡(

SnO_2

)所构成之群组。在本实施例中,所述金属氧化物层107之材料为氧化铟锡(Indium Tin Oxide,ITO)。所述金属氧化物层107仅设置于所述识别区A内的所述多晶硅层104上,即对应光电二极管构成的识别区A。

[0036] 如图2部分放大图式所示,所述多晶硅层104与所述金属氧化物层107的交界处呈一不平坦结构200,所述不平坦结构200为一粗糙型态、凹凸型态、互相嵌合型态等结构,但不以此为限。由于上述的不平坦结构200,所述多晶硅层104与所述金属氧化物层107的交界处会具有较大的接触面积,即N型金属氧化物层与P型多晶硅层间形成较大面积的异质结接触区,有利于对于手指反射的讯号光束L2的吸收,增加P型多晶硅层中电子空穴对的分离能力。

[0037] 须注意的是,所述多晶硅层104设置在所述识别区A与所述读取区R的所述第一介电层111上,即所述多晶硅层104形成在识别区A的光电二极管与读取区R的薄膜晶体管的同一水平层级结构上,所述栅极层105设置在所述图案化遮光层103的上方,所述金属氧化物层107与所述多晶硅层104之间无须设置一中间层,避免了现有技术中非晶硅光电二极管中的中间层厚度较大所产生的缺陷,并且在制程上也无需复杂的成膜与光刻工艺。

[0038] 请参阅图3A-3E至图4并配合图2所示,其为本揭示指纹感测装置的制造方法的步骤及流程示意图。本揭示指纹感测装置的制造方法包括:步骤S01:提供一像素基板101;步骤S02:于所述像素基板101形成多个感测像素单元102,各所述感测像素单元具有一识别区A与一读取区R;步骤S03:于所述像素基板101上的所述识别区A与所述读取区R形成一遮光层,图案化所述遮光层形成一图案化遮光层103;步骤S04:形成一多晶硅层104于所述识别区A与所述读取区R的所述图案化遮光层103上;步骤S05:形成一栅极层105于所述读取区R的所述多晶硅层104上;步骤S06:沉积一介电层于所述识别区A与所述读取区R的所述多晶硅层104上;步骤S07:图案化所述介电层形成一图案化介电层(即第三介电层106)使所述图案化介电层(即第三介电层106)形成于所述读取区R内的所述多晶硅层104上,并形成于所述识别区A内的所述金属氧化物层107的两侧,但未覆盖所述金属氧化物层107;步骤S08:沉积并图案化一金属氧化物层107于未设置所述图案化

介电层(即第三介电层106)的所述多晶硅层104上; 以及步骤S09: 沉积一源漏极金属膜层108于所述识别区A的所述金属氧化物层107上与所述读取区R的所述图案化介电层上以形成源漏极走线。

[0039] 更详细地说, 在步骤S03之中还包括使用一成膜工艺将遮光层形成于所述像素基板上的所述识别区A与所述读取区R, 使用一黄光制程图案化所述遮光层形成一图案化遮光层103, 如图3A所示。

[0040] 在步骤S04中, 使用一化学气相沉积工艺将所述多晶硅层104形成于图案化遮光层103上, 须注意的是, 在形成所述多晶硅层104前, 更包括在所述图案化遮光层103上沉积一第一介电层111, 如图3B所示, 之后, 形成多晶硅层104的多晶硅材料经过激光低温退火后在所述识别区A与所述读取区R的所述第一介电层111上形成所述多晶硅层104, 其中所述多晶硅层104为一P型多晶硅层, 并将所述多晶硅层104图案化。

[0041] 在步骤S05中, 一栅极金属层(未图示)形成于所述读取区R的所述多晶硅层104上, 图案化所述栅极金属层以于所述读取区R内的所述多晶硅层104上的一预定位置形成所述栅极层105, 其中, 如图3C所示, 所述栅极层105与所述多晶硅层104之间设有一第二介电层112, 其经过上述图案化后对应所述栅极层105。并且以所述栅极层105及所述第二介电层112为掩膜对所述多晶硅层104进行源漏极掺杂。使所述栅极层105及所述第二介电层112所对应的所述多晶硅层104的区域未被离子掺杂。

[0042] 在步骤S07, 所述图案化介电层为第三介电层106, 图案化所述第三介电层106的步骤中包括了, 在所述第三介电层106形成有与所述栅极层105对应的源/漏区接触孔151, 如图3D所示, 后续由所述源漏极金属膜层108所形成的源极/漏极(未图示)经由所述源/漏区接触孔151而与所述多晶硅层104电性连接。并且所述第三介电层106将识别区A的光电二极管与读取区R的薄膜晶体管绝缘。

[0043] 在步骤S08中, 沉积所述金属氧化物层107于剩余部分的所述多晶硅层104上, 即在上述步骤中, 对应所述读取区R的所述多晶硅层104上以形成第三介电层106, 因此于未设置所述第三介电层106的所述多晶硅层104上沉积所述金属氧化物层107, 即所述金属氧化物层107对应形成于对应所述识别区A的所述多晶硅层10

4上。也因此金属氧化物层107与多晶硅层104间形成较大面积的异质结接触区。更详细地说，识别区的部分构成一光电二极管，读取区的部分构成一薄膜晶体管。所述光电二极管包括层迭的多晶硅层104及金属氧化物层107，所述多晶硅层104为一P型多晶硅层，所述金属氧化物层107为一N型金属氧化物层。

[0044] 在步骤S09中，在第三介电层106上沉积源漏极金属膜层108，并图案化所述源漏极金属膜层108形成的源极/漏极经由所述源/漏区接触孔151而与所述多晶硅层104电性连接，如图3E所示。即形成的源极/漏极分别与所述金属氧化物层107及所述多晶硅层104电性连接，用以传输反射自手指的一讯号光束L2经过光电二极管所转换而形成的光电流，具体来说，源极/漏极用于辅助所述金属氧化物层107及所述多晶硅层104中被激发出的电子电洞的移动，并传输所述电子电洞所形成的光电流。

[0045] 此外，所述多晶硅层104与所述金属氧化物层107的交界处呈一不平坦结构200，所述不平坦结构200为一粗糙型态、凹凸型态、互相嵌合型态等结构，但不以此为限。由于上述的不平坦结构，所述多晶硅层104与所述金属氧化物层107的交界处会具有较大的接触面积，即N型金属氧化物层与P型多晶硅层间形成较大面积的异质结接触区，有利于对于指纹反射光的吸收，增加P型多晶硅层中电子空穴对的分离能力。

[0046] 由上述可知，所述P型多晶硅层形成在识别区A的光电二极管与读取区R的薄膜晶体管的同一水平层级结构上，光电二极管与薄膜晶体管同时制备，所述栅极层105设置在所述图案化遮光层103的上方，所述金属氧化物层107与所述多晶硅层104之间无须设置一中间层，避免了现有技术中非晶硅光电二极管中的中间层厚度较大所产生的缺陷，并且在制程上也无需复杂的成膜与光刻工艺。

[0047] 本揭示提供的指纹感测装置及制造方法，通过低温多晶硅技术制备薄膜晶体管，并通过N型金属氧化物层与P型多晶硅层形成异质结光电二极管，由光电二极管识别反射自手指的一讯号光束，即指纹反射讯号光束的光强弱变化可被光电二极管识别，并转换为光电流，薄膜晶体管读取辨识光电二极管产的光电流，从而实现指纹识别功能。由于N型金属氧化物层与P型多晶硅层间的界面呈现一粗糙/凹凸界面，因此N型金属氧化物层与P型多晶硅层间形成较大面积的异质结

接触区，有利于对于指纹反射光的吸收，增加P型多晶硅层中电子空穴对的分离能力。同时，薄膜晶体管和异质结光电二极管共同在一集成结构实现，无需复杂的成膜与光刻工艺。为了让本揭示的上述特征和优点能更明显易懂，下文特举实施例，并配合所附图式作详细说明如下。

[0048] 以上所述是本揭示的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本揭示原理的前提下，还可以做出若干改进和润饰，这些改进和润饰也视为本揭示的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种指纹感测装置，包括：一像素基板，所述像素基板上形成有多个感测像素单元，各所述感测像素单元具有一识别区与一读取区，各所述感测像素单元包括：
- 一图案化遮光层，设置于所述感测像素单元的所述识别区与所述读取区；
 - 一多晶硅层，设置于所述图案化遮光层上；
 - 一栅极层，设置于所述读取区内的所述多晶硅层上；
 - 一图案化介电层，设置于所述读取区内的所述栅极层上；
 - 一金属氧化物层，设置于所述识别区内的所述多晶硅层上；以及
 - 一源漏极金属膜层，设置于所述识别区内的所述金属氧化物层上与所述读取区内的所述图案化介电层上；
- 其中所述图案化介电层并设置于所述识别区内的所述金属氧化物层的两侧，但未覆盖所述金属氧化物层。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的指纹感测装置，其中所述多晶硅层为一P型多晶硅层。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的指纹感测装置，其中所述金属氧化物层为一N型金属氧化物层。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的指纹感测装置，其中所述N型金属氧化物层包括选自铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锌氧化物、镉锡氧化物、铋锡氧化物、锌锡氧化物、氧化锌及二氧化锡所构成之群组中的一种或多种。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的指纹感测装置，其中所述多晶硅层与所述金属氧化物层的交界处呈一不平坦结构。
- [权利要求 6] 一种指纹感测装置，包括：一像素基板，所述像素基板上形成有多个感测像素单元，各所述感测像素单元具有一识别区与一读取区，各所述感测像素单元包括：
- 一图案化遮光层，设置于所述感测像素单元的所述识别区与所述读取

区；

一多晶硅层，设置于所述图案化遮光层上；

一栅极层，设置于所述读取区内的所述多晶硅层上；

一图案化介电层，设置于所述读取区内的所述栅极层上；

一金属氧化物层，设置于所述识别区内的所述多晶硅层上；以及

一源漏极金属膜层，设置于所述识别区内的所述金属氧化物层上与所述读取区内的所述图案化介电层上。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的指纹感测装置，其中所述多晶硅层为一P型多晶硅层。

[权利要求 8] 根据权利要求6所述的指纹感测装置，其中所述金属氧化物层为一N型金属氧化物层。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的指纹感测装置，其中所述N型金属氧化物层包括选自铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锌氧化物、镉锡氧化物、铋锡氧化物、锌锡氧化物、氧化锌及二氧化锡所构成之群组中的一种或多种。

[权利要求 10] 根据权利要求6所述的指纹感测装置，其中所述多晶硅层与所述金属氧化物层的交界处呈一不平坦结构。

[权利要求 11] 一种指纹感测装置的制造方法，包括：
提供一像素基板；
于所述像素基板形成多个感测像素单元，各所述感测像素单元具有一识别区与一读取区；
于所述像素基板上的所述识别区与所述读取区形成一遮光层，图案化所述遮光层形成一图案化遮光层；
形成一多晶硅层于所述识别区与所述读取区的所述图案化遮光层上；
形成一栅极层于所述读取区的所述多晶硅层上；
沉积一介电层于所述识别区与所述读取区的所述多晶硅层上；
图案化所述介电层形成一图案化介电层使所述图案化介电层仅形成于所述读取区的所述多晶硅层上；

沉积并图案化一金属氧化物层于未设置所述图案化介电层的所述多晶硅层上；以及

沉积一源漏极金属膜层于所述识别区的所述金属氧化物层上与所述读取区的所述图案化介电层上以形成源漏极走线。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的指纹感测装置的制造方法，其中所述多晶硅层为一P型多晶硅层。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的指纹感测装置的制造方法，其中所述金属氧化物层为一N型金属氧化物层。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的指纹感测装置的制造方法，其中所述N型金属氧化物层包括选自铟锡氧化物、铟锌氧化物、铝锌氧化物、镉锡氧化物、铋锡氧化物、锌锡氧化物、氧化锌及二氧化锡所构成之群组中的一种或多种。

[权利要求 15] 根据权利要求11所述的指纹感测装置的制造方法，其中所述多晶硅层与所述金属氧化物层的交界处呈一不平坦结构。

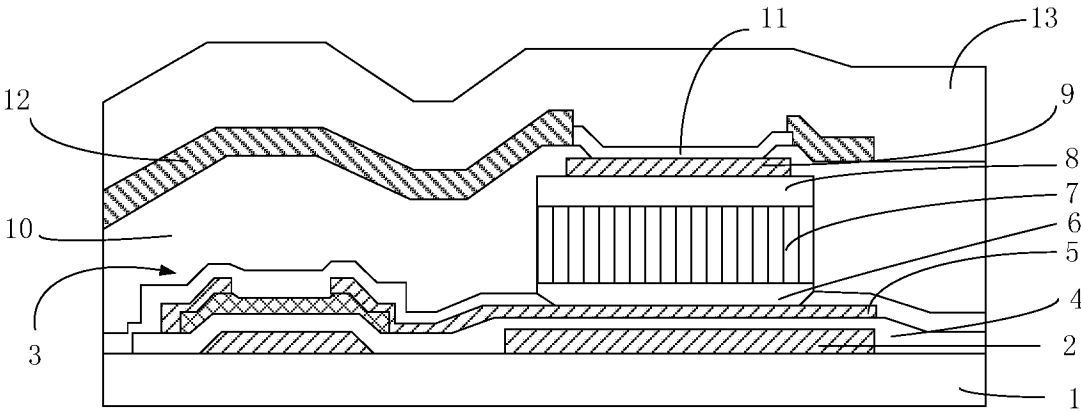


图 1

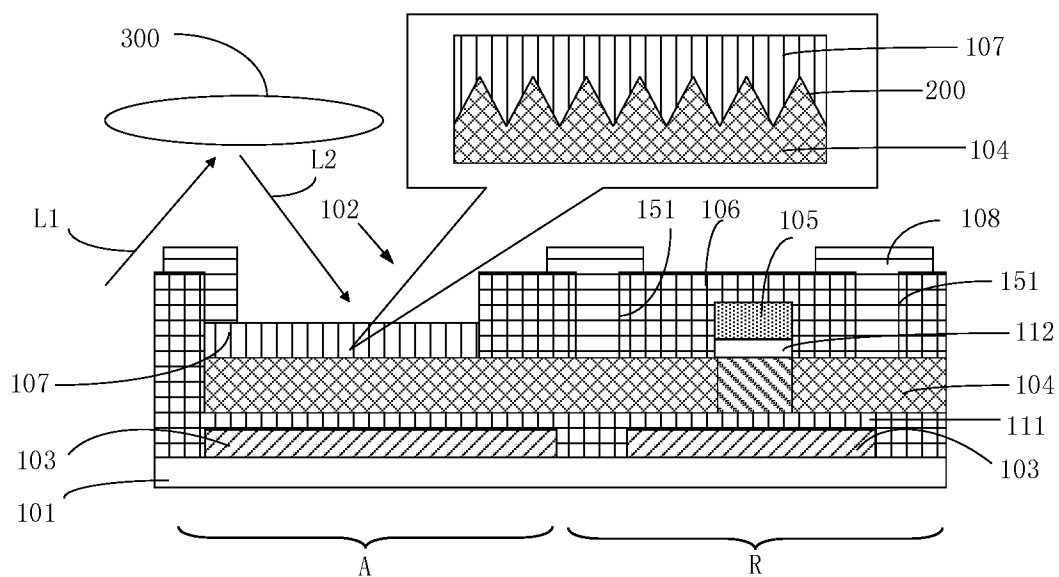


图 2

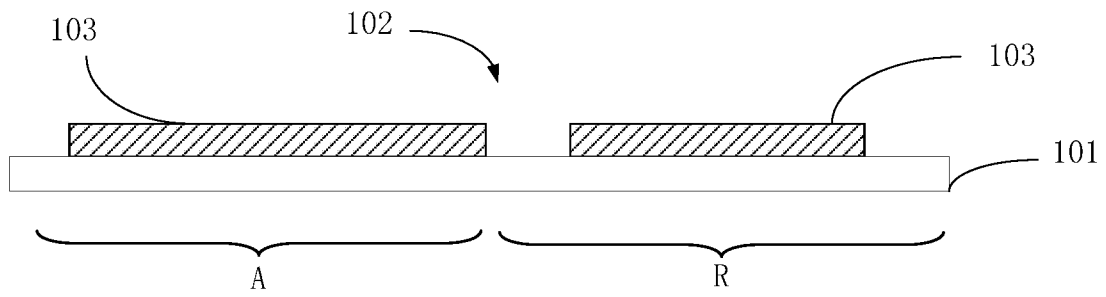


图 3A

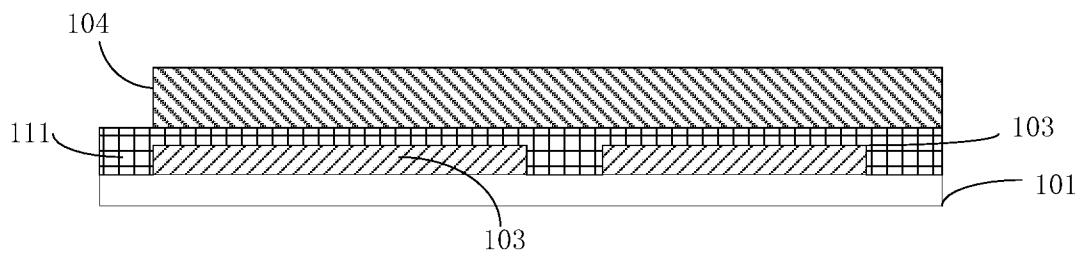


图 3B

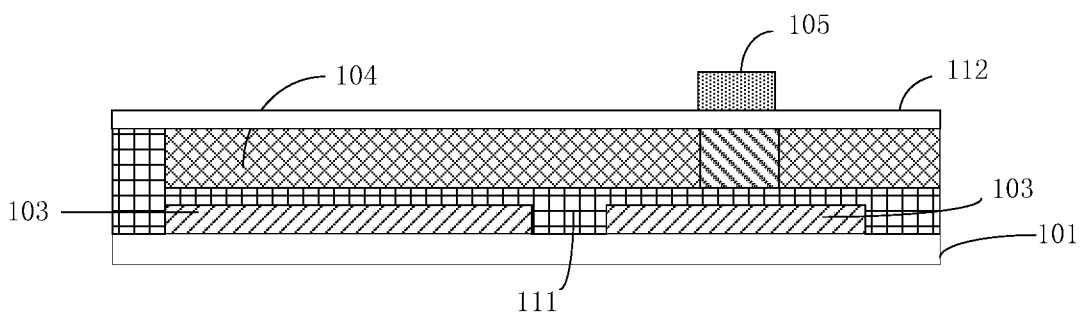


图 3C

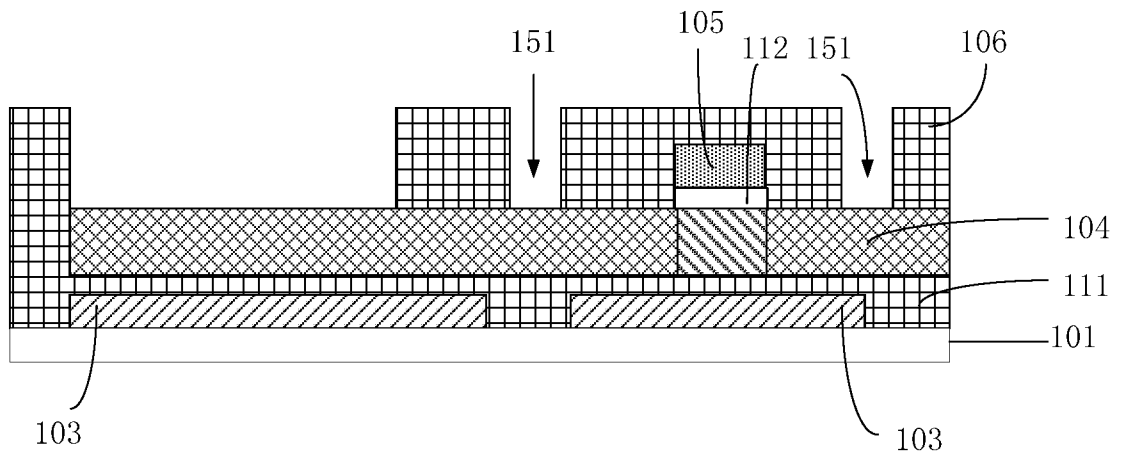


图 3D

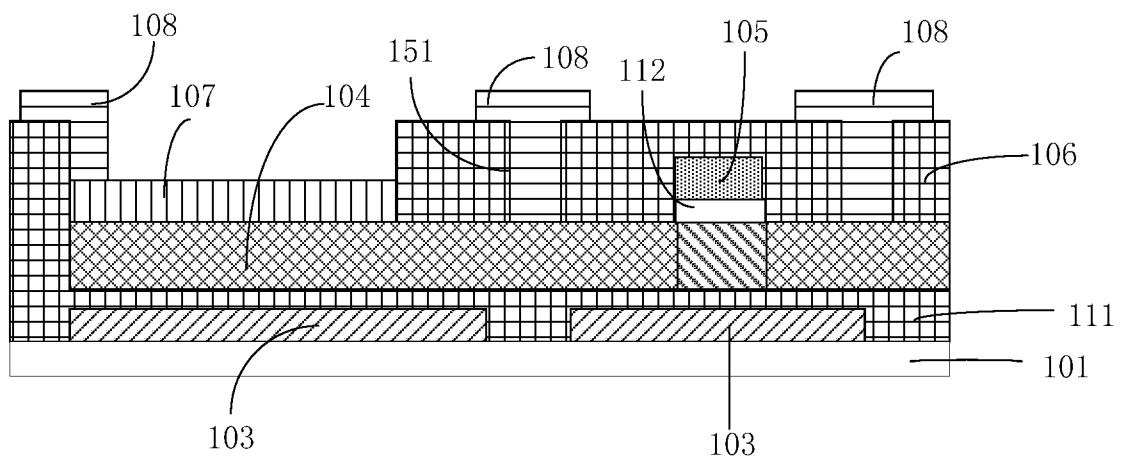


图 3E

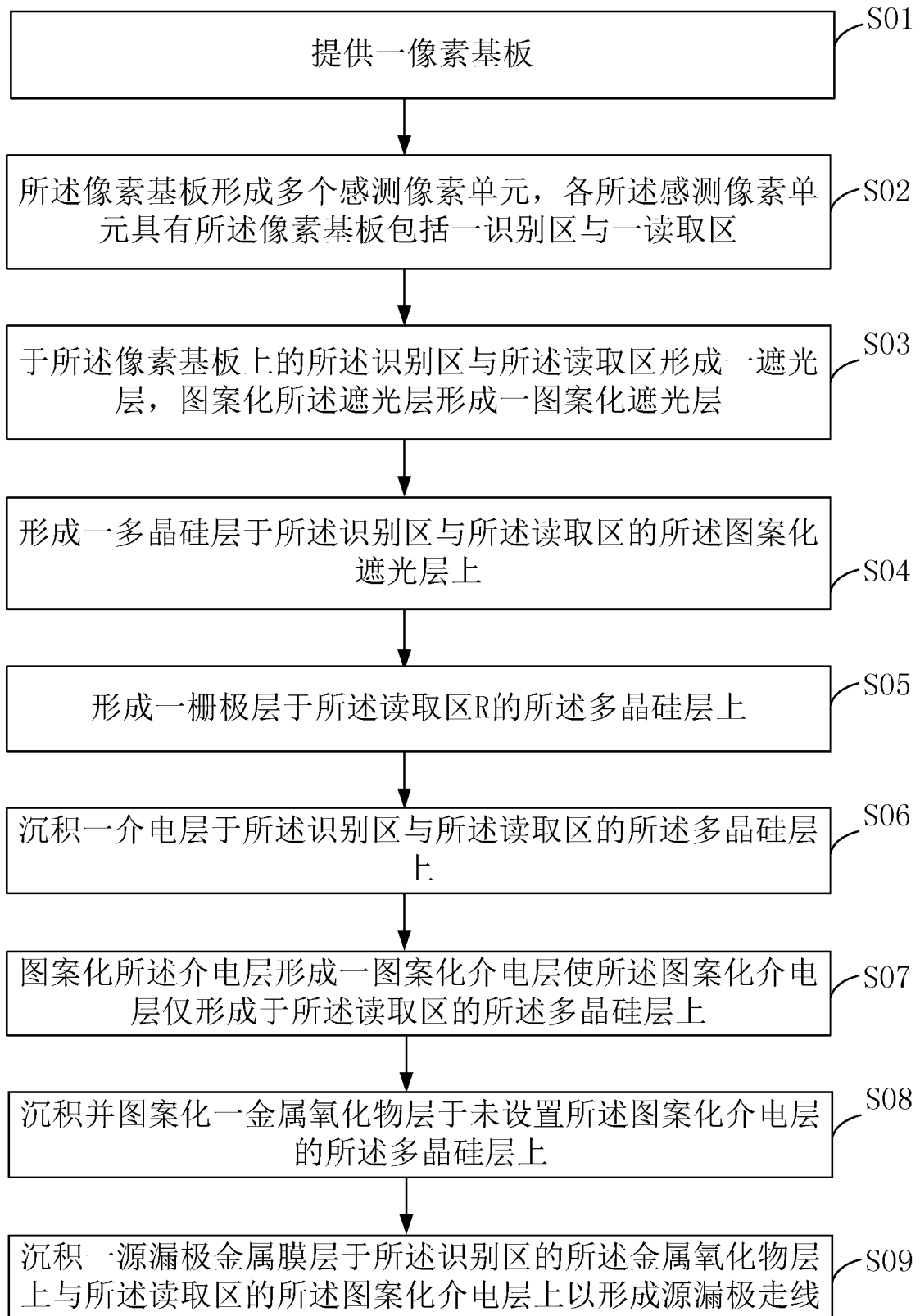


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/085663

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06K 9/00(2006.01)i; H01L 27/14(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)

G06K; 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)

CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, IEEE: 指纹, 传感器, 光电二极管, 光敏, 异质结, fingerprint?, sensor?, photodiode, photosensitive, heterojunction

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 107946324 A (INNOLUX CORPORATION) 20 April 2018 (2018-04-20) description, paragraphs [0041]-[0053], and figures 1 and 2	1-15
Y	CN 108321152 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 24 July 2018 (2018-07-24) description, paragraphs [0095]-[0115], and figures 6 and 7	1-15
PX	CN 109308470 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 February 2019 (2019-02-05) claims 1-10, description, paragraphs [0024]-[0043], and figures 2-4	1-15
A	CN 102664184 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 September 2012 (2012-09-12) entire document	1-15
A	US 2010302419 A1 (APPLE INC.) 02 December 2010 (2010-12-02) entire document	1-15



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

23 July 2019

Date of mailing of the international search report

06 August 2019

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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/085663

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107946324	A	20 April 2018	US	2018102393	A1	12 April 2018
CN	108321152	A	24 July 2018	None			
CN	109308470	A	05 February 2019	None			
CN	102664184	A	12 September 2012	WO	2013143296	A1	03 October 2013
				CN	102664184	B	06 August 2014
US	2010302419	A1	02 December 2010	US	8289429	B2	16 October 2012
				US	2005231656	A1	20 October 2005
				US	2013092941	A1	18 April 2013
				US	7773139	B2	10 August 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/085663

A. 主题的分类

G06K 9/00 (2006.01) i; H01L 27/14 (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)

G06K; 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))

CNPAT, CNKI, EPDOC, WPI, IEEE: 指纹, 传感器, 光电二极管, 光敏, 异质结, fingerprint?, sensor?, photodiode, photosensitive, heterojunction

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
Y	CN 107946324 A (群创光电股份有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0041]-[0053]段, 图1-2	1-15
Y	CN 108321152 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 说明书第[0095]-[0115]段, 图6-7	1-15
PX	CN 109308470 A (武汉华星光电技术有限公司) 2019年 2月 5日 (2019 - 02 - 05) 权利要求1-10, 说明书第[0024]-[0043]段, 图2-4	1-15
A	CN 102664184 A (北京京东方光电科技有限公司) 2012年 9月 12日 (2012 - 09 - 12) 全文	1-15
A	US 2010302419 A1 (APPLE INC.) 2010年 12月 2日 (2010 - 12 - 02) 全文	1-15

☐ 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

2019年 7月 23日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 6日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

刘天飞

电话号码 86-(10)-53961216

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/085663

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	107946324	A	2018年 4月 20日	US	2018102393	A1	2018年 4月 12日
CN	108321152	A	2018年 7月 24日	无			
CN	109308470	A	2019年 2月 5日	无			
CN	102664184	A	2012年 9月 12日	WO	2013143296	A1	2013年 10月 3日
				CN	102664184	B	2014年 8月 6日
US	2010302419	A1	2010年 12月 2日	US	8289429	B2	2012年 10月 16日
				US	2005231656	A1	2005年 10月 20日
				US	2013092941	A1	2013年 4月 18日
				US	7773139	B2	2010年 8月 10日