

(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
2020 年 6 月 11 日 (11.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/113781 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/12 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/071818

(22) 国际申请日: 2019 年 1 月 15 日 (15.01.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811467435.1 2018 年 12 月 3 日 (03.12.2018) 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 430079 (CN)。

(72) 发明人: 王幸(WANG, Xing); 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 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) **Title:** FLEXIBLE DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE THEREFOR

(54) 发明名称: 一种柔性显示面板及其显示器件

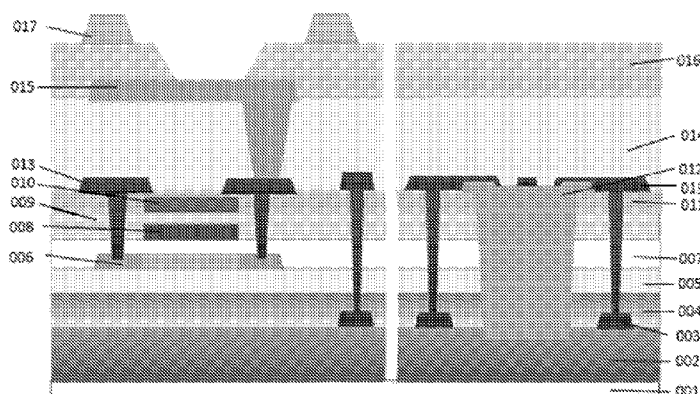


图 1

(57) **Abstract:** A flexible display panel, comprising a substrate (001) and an organic thin film layer (002) disposed thereon. The organic thin film layer (002) is sequentially provided with a first metal layer (003), a functional layer, and a source and drain metal layer (013), wherein the first metal layer (003) is electrically connected to the source and drain metal layer (013) by means of a via hole passing through the functional layer, the material constituting the first metal layer (003) comprises a first metal material, the material constituting the source and drain metal layer (013) comprises a second metal material, and the first metal material is different from the second metal material. The flexible display panel can effectively solve the defects in the prior art such as abnormalities in a display screen caused by the delayed transmission of internal signals and ensure the normal screen display.



WO 2020/113781 A1

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：一种柔性显示面板，包括基板(001)以及其上设置的有机薄膜层(002)。其中有机薄膜层(002)上依次设置有第一金属层(003)、功能层、源漏极金属层(013)。其中第一金属层(003)是通过一穿过功能层的过孔与源漏极金属层(013)电性相接。其中第一金属层(003)构成材料包括第一金属材料，而源漏极金属层(013)的构成材料包括第二金属材料，第一金属材料不同于第二金属材料。该柔性显示面板能够有效解决现有技术中存在的因内部信号延迟传递而造成的显示画面出现异常等不良，保证画面正常显示。

说明书

发明名称：一种柔性显示面板及其显示器件

技术领域

[0001] 本发明涉及平面显示技术领域，尤其是，其中的一种柔性显示面板及其显示器件。

背景技术

[0002] 随着平面显示技术的不断向前发展，柔性显示技术目前已成为下一代主流显示技术，业界的主要厂商也在不断的加大对其的研发投入，以期获得领先的业界地位。

[0003] 目前常见的柔性显示装置，主要是采用有源矩阵低温多晶硅薄膜晶体管进行驱动。为了满足市场上对于显示区面积不断提高的需求，尤其是手机屏应用方面，对于所谓“全面屏”的极致追求，这其中不但需要下边（border）在变窄的同时还需要耐弯折。

[0004] 但是，这种极窄边界以及弯折的结构容易造成显示屏幕内部的信号延迟，从而使得柔性屏幕显示的画面出现显示异常等不良。

[0005] 因此，确有必要来研发一种新型的柔性显示面板，来克服现有技术中的缺陷。

发明概述

技术问题

[0006] 本发明的一个方面是提供一种柔性显示面板，其能够有效解决现有技术中存在的因内部信号延迟传递而造成的其显示画面出现异常等不良，保证其画面正常显示。

问题的解决方案

技术解决方案

[0007] 本发明采用的技术方案如下：

[0008] 一种柔性显示面板，其包括基板以及其上设置的有机薄膜层。其中所述有机薄膜层上依次设置有第一金属层、功能层、源漏极金属层。其中所述第一金属层是通过一穿过所述功能层的过孔与所述源漏极金属层电性相接。其中所述第一

金属层构成材料包括第一金属材料，所述源漏极金属层的构成材料包括第二金属材料，所述第一金属材料不同于所述第二金属材料。

[0009] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一金属层的表面图案形状为网状。

[0010] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一金属层的第一金属材料包括氧化铟锡和/或银。

[0011] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述源漏极金属层的第二金属材料包括钛和/或铝。

[0012] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述第一金属层的厚度在100~300 nm。

[0013] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述源漏极金属层的厚度在400~600 nm。

[0014] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述有机薄膜层的构成材料包括聚酰亚胺，其厚度在10~20 μm 。

[0015] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述功能层为多层结构，包括依次设置的阻挡层、缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、第二层绝缘层、第三层金属层、层间绝缘层和有机绝缘弯折层。

[0016] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述栅极金属层和第三层金属层的构成材料均包括金属Mo。

[0017] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述阻挡层的厚度为200~500 nm，所述缓冲层的厚度为200~500 nm，所述有源层的厚度为20~100 nm，所述栅极绝缘层的厚度为50~200 nm，所述栅极金属层的厚度为150~250 nm，所述第二层绝缘层的厚度为50~200 nm，所述第三层金属层的厚度为150~250 nm，所述层间绝缘层的厚度为500~700 nm，以及所述有机绝缘弯折层的厚度为1.5~3 μm 。

[0018] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述源漏极金属层上还设置有平坦化层，阳极层、像素定义层及支撑层。

[0019] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述平坦化层的厚度在1.5~3 μm ，所述阳极层的厚度在100~250 nm，所述像素定义层的厚度在1.5~3 μm ，所述支撑层的厚度在1.5~3 μm 。

[0020] 进一步的，在不同实施方式中，其中所述平坦化层、像素定义层和支撑层的构成材料包括聚酰亚胺。

[0021] 进一步的，本发明的又一实施方式提供了一种显示器件，其包括本发明涉及的所述柔性显示面板。

发明的有益效果

有益效果

[0022] 本发明涉及的一种柔性显示面板，其选用不同的第一金属层和源漏极金属层的构成材料，以及所述第一金属层的网状表面图案，使得其所在的柔性显示装置在采用极窄下边（border）设计后，其内部传递的信号不会被延迟，从而消除由于信号延迟而造成的显示异常等不良，保证了柔性显示装置的正常显示。

对附图的简要说明

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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例，对于本领域技术人员来讲，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。

[0024] 图1为本发明一个实施方式中涉及的一种柔性显示面板的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0025] 以下将结合附图和实施例，对本发明涉及的一种柔性显示面板及其显示器件的技术方案作进一步的详细描述。

[0026] 请参阅图1所示，本发明的一个实施方式提供了一种柔性显示面板，包括透明玻璃基板001，其上通过涂覆的方式设置有柔性有机薄膜层002。其中所述有机薄膜层002的材料可以是聚酰亚胺等，其厚度为10~20um。

[0027] 进一步的，所述有机薄膜层002上还依次设置有第一金属层003、阻挡层004、缓冲层005、有源层006、栅极绝缘层007、栅极金属层008、第二层绝缘层009、第三层金属层010、层间绝缘层011、有机绝缘弯折层012、源漏极金属层013、平坦化层014、阳极层015、像素定义层016及支撑层017。其中所述源漏极金属层013与所述第一金属层003通过过孔电性连接。

- [0028] 具体的，其中所述第一金属层003的厚度为100~300nm，阻挡层004的厚度为200~500nm，所述缓冲层005的厚度为200~500nm，所述有源层006的厚度为20~100nm，所述栅极绝缘层007的厚度为50~200nm，所述栅极金属层008的厚度为150~250nm，所述第二层绝缘层009的厚度为50~200nm，所述第三层金属层010的厚度为150~250nm，所述层间绝缘层011的厚度为500~700nm，所述有机绝缘弯折层012的厚度为1.5~3um，所述源漏极金属层013的厚度为400~600nm，所述平坦化层014的厚度为1.5~3um，所述阳极层015的厚度为100~250nm，所述像素定义层016的厚度为1.5~3um，以及所述支撑层017的厚度为1.5~3um。以上各层厚度仅为举例性说明，并不限于，具体可随实际需要而定。
- [0029] 进一步的，其中所述第一层金属层003的构成材料可为材料氧化铟锡和/或银；所述栅极金属层008和第三层金属层009的构成材料可为材料金属Mo；所述源漏极金属层012的构成材料可为材料钛和/或铝；所述阳极层015的构成材料可为氧化铟锡和/或银；所述平坦化层014、像素定义层016以及支撑层017的构成材料可为聚酰亚胺等。
- [0030] 进一步的，在一个具体实施方式中，其中所述第二层绝缘层009和第三层金属层010，可以是利用光刻和干法刻蚀技术将其图案化；而所述层间绝缘层011、有机绝缘弯折层012、源漏极金属层013、平坦化层014可以是采用曝光显影技术将其图案化。以上涉及的图案化方法具体可随实际需要而定，并无限定。
- [0031] 另外，如图中所示，所述的柔性显示面板按业界常识被划为两部分：左部的A区和右部的弯折区两部分，由于其属于业界常识，因此也按业界通常的做法分开图示，但其还是属于一个整体。
- [0032] 进一步的，本发明还涉及提供一种显示器件，其包括上述本发明涉及的所述柔性显示面板。
- [0033] 本发明涉及的一种柔性显示面板，其选用不同的第一金属层和源漏极金属层的构成材料，以及所述第一金属层的网状表面图案，使得其所在的柔性显示装置在采用极窄下边（border）设计后，其内部信号不会被延迟传递，从而消除由于信号延迟而造成的显示异常等不良，保证了柔性显示装置的正常显示。
- [0034] 本发明的技术范围不仅仅局限于上述说明中的内容，本领域技术人员可以在不

脱离本发明技术思想的前提下，对上述实施例进行多种变形和修改，而这些变形和修改均应当属于本发明的范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种柔性显示面板，包括基板以及其上设置的有机薄膜层，其中所述有机薄膜层上依次设置有第一金属层、功能层、源漏极金属层；其中所述第一金属层是通过一穿过所述功能层的过孔与所述源漏极金属层电性相接；其中所述第一金属层构成材料包括第一金属材料，所述源漏极金属层的构成材料包括第二金属材料；所述第一金属材料不同于所述第二金属材料。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种柔性显示面板，其中所述第一金属层的表面图案形状为网状。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种柔性显示面板，其中所述第一金属层的第一金属材料包括氧化铟锡和/或银。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的一种柔性显示面板，其中所述源漏极金属层的第二金属材料包括钛和/或铝。
- [权利要求 5] 根据权利要求1所述的一种柔性显示面板，其中所述第一金属层的厚度在100~300 nm。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的一种柔性显示面板，其中所述源漏极金属层的厚度在400~600 nm。
- [权利要求 7] 根据权利要求1所述的一种柔性显示面板，其中所述有机薄膜层的构成材料包括聚酰亚胺，其厚度在10~20 μm 。
- [权利要求 8] 根据权利要求1所述的一种柔性显示面板，其中所述功能层为多层结构，包括依次设置的阻挡层、缓冲层、有源层、栅极绝缘层、栅极金属层、第二层绝缘层、第三层金属层、层间绝缘层和有机绝缘弯折层。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的一种柔性显示面板，其中所述栅极金属层和第三层金属层的构成材料均包括金属Mo。
- [权利要求 10] 一种显示器件，包括根据权利要求1所述的柔性显示面板。

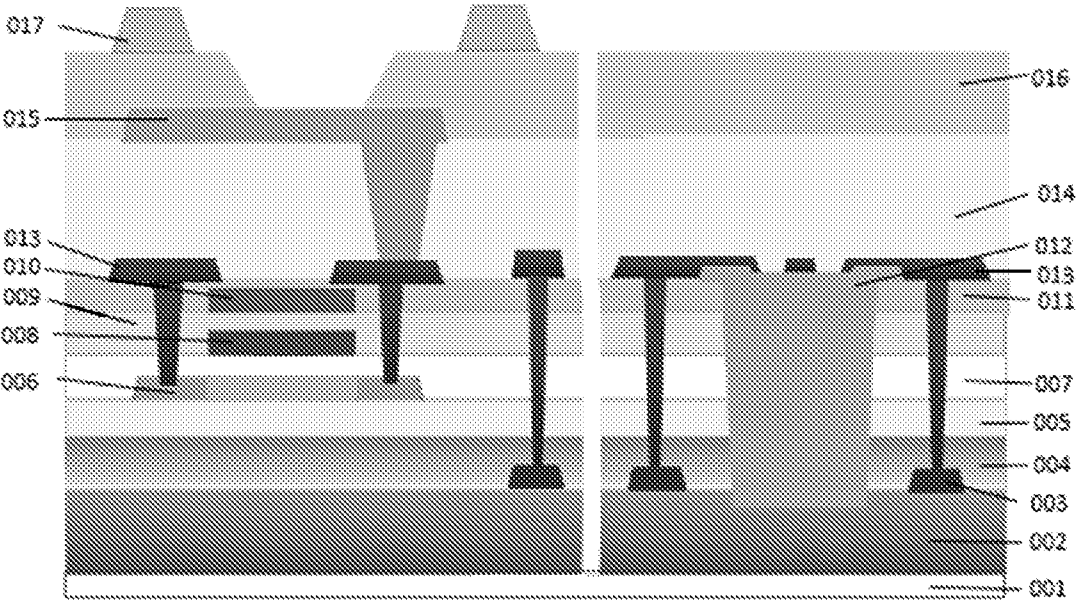


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/071818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/12(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)

CNKI, CNPAT, EPODOC, WPI: 华星光电, 王幸, 显示, 平板, 平面, 面板, 柔性, 可折叠, 可折, 可变形, 可挠, 可卷曲, 薄膜晶体管, 顶栅, 源极, 漏极, 源漏极, 金属, 网, 连接, display+, flexible?, foldable, TFT?, top 1w gate, source, drain, electrode?, metal, metallic, layer?, film?, mesh, web, grid?, connect+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108461529 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 28 August 2018 (2018-08-28) description, paragraphs [0037]-[0136], and figures 1-13	1-10
A	CN 108598091 A (WUHAN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 September 2018 (2018-09-28) entire document	1-10
A	CN 102184928 A (AU OPTRONICS CORPORATION) 14 September 2011 (2011-09-14) entire document	1-10
A	CN 107026178 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 08 August 2017 (2017-08-08) entire document	1-10
A	US 2010270563 A1 (SEIKO EPSON CORPORATION) 28 October 2010 (2010-10-28) entire document	1-10
A	US 2017278974 A1 (JOLED INC.) 28 September 2017 (2017-09-28) 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

25 July 2019

Date of mailing of the international search report

27 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/CN2019/071818

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108461529	A	28 August 2018	None			
CN	108598091	A	28 September 2018	None			
CN	102184928	A	14 September 2011	US	2012168790	A1	05 July 2012
				CN	102751305	A	24 October 2012
				TW	201227109	A	01 July 2012
CN	107026178	A	08 August 2017	US	2019103420	A1	04 April 2019
				WO	2018196087	A1	01 November 2018
				CN	107026178	B	15 March 2019
US	2010270563	A1	28 October 2010	JP	5533050	B2	25 June 2014
				US	8174016	B2	08 May 2012
				JP	2010272843	A	02 December 2010
US	2017278974	A1	28 September 2017	JP	2017175022	A	28 September 2017
				US	10276722	B2	30 April 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/071818

A. 主题的分类

H01L 27/12 (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))

CNKI, CNPAT, EPDOC, WPI: 华星光电, 王幸, 显示, 平板, 平面, 面板, 柔性, 可折叠, 可折, 可变形, 可挠, 可卷曲, 薄膜晶体管, 顶栅, 源极, 漏极, 源漏极, 金属, 网, 连接, display+, flexible?, foldable, TFT?, top 1w gate, source, drain, electrode?, metal, metallic, layer?, film?, mesh, web, grid?, connect+

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
X	CN 108461529 A (京东方科技集团股份有限公司) 2018年 8月 28日 (2018 - 08 - 28) 说明书第[0037]-[0136]段、图1-13	1-10
A	CN 108598091 A (武汉华星光电半导体显示技术有限公司) 2018年 9月 28日 (2018 - 09 - 28) 全文	1-10
A	CN 102184928 A (友达光电股份有限公司) 2011年 9月 14日 (2011 - 09 - 14) 全文	1-10
A	CN 107026178 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 8月 8日 (2017 - 08 - 08) 全文	1-10
A	US 2010270563 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 2010年 10月 28日 (2010 - 10 - 28) 全文	1-10
A	US 2017278974 A1 (JOLED INC.) 2017年 9月 28日 (2017 - 09 - 28) 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

2019年 7月 25日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 27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

授权官员

房元锋

电话号码 86-(10)-53962357

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/071818

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	108461529	A	2018年 8月 28日	无			
CN	108598091	A	2018年 9月 28日	无			
CN	102184928	A	2011年 9月 14日	US	2012168790	A1	2012年 7月 5日
				CN	102751305	A	2012年 10月 24日
				TW	201227109	A	2012年 7月 1日
CN	107026178	A	2017年 8月 8日	US	2019103420	A1	2019年 4月 4日
				WO	2018196087	A1	2018年 11月 1日
				CN	107026178	B	2019年 3月 15日
US	2010270563	A1	2010年 10月 28日	JP	5533050	B2	2014年 6月 25日
				US	8174016	B2	2012年 5月 8日
				JP	2010272843	A	2010年 12月 2日
US	2017278974	A1	2017年 9月 28日	JP	2017175022	A	2017年 9月 28日
				US	10276722	B2	2019年 4月 30日