

(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 2019/109711 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01B 5/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/107054
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 21 日 (21.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201711280783.3 2017年12月7日 (07.12.2017) CN
- (71) 申请人: 浙江欧仁新材料有限公司
(**ZHEJIANG OUREN NEW MATERIALS CO., LTD.**)
[CN/CN]; 中国浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路17号, Zhejiang 314100 (CN)。
- (72) 发明人: 夏厚君 (**XIA, Houjun**); 中国浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路17号, Zhejiang 314100 (CN)。 杨晓明 (**YANG, Xiaoming**); 中国浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路17号, Zhejiang 314100 (CN)。 江叔福 (**JIANG, Shufu**); 中国浙江省嘉兴市嘉善县姚庄镇银河路17号, Zhejiang 314100 (CN)。
- (74) 代理人: 苏州创元专利商标事务所有限公司 (**SUZHOU CREATOR PATENT&TRADEMARK AGENCY LTD.**); 中国江苏省苏州市姑苏区干将西路93号319室, Jiangsu 215000 (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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) **Title:** FLEXIBLE TRANSPARENT CONDUCTIVE ELECTRODE

(54) 发明名称: 柔性透明导电电极

(57) **Abstract:** A flexible transparent conductive electrode. The flexible transparent conductive electrode consists of a transparent flexible substrate and a silver nanowire coating coated on a surface of the transparent flexible substrate. A preparation therefor comprises steps of: adding a silver nanowire aqueous dispersion, a waterborne acrylic resin, triethylenetetramine, 1-2 parts of methyl *p*-tolyl sulfone, 0.1-0.3 parts of hydrogenated castor oil, and a composite solvent to a vacuum mixer for vacuum defoaming and uniform mixing to obtain a mixed liquid, the silver nanowire aqueous dispersion having a concentration of 2-10 mg/mL, and the composite solvent being prepared by mixing an alcohol solvent and a ketone solvent; and drying the wet film in a vacuum oven at 150 °C for 3-10 min, and taking out the wet film after moisture in the wet film is completely volatilized, to give the flexible transparent conductive electrode. The electrode reduces electrical resistivity, and further avoids accumulation of silver nanowires, ensures uniformity of electrical conductivity, and improves light transmittance.

(57) **摘要:** 一种柔性透明导电电极, 所述柔性透明导电电极由透明柔性基材和涂覆于透明柔性基材表面的银纳米线涂层组成, 包括以下步骤: 将银纳米线水分散液、水性丙烯酸树脂、三乙烯四胺、对甲砒基甲苯1~2份、氢化蓖麻油0.1~0.3份、复合溶剂; 加入到真空搅拌机中真空脱泡、混合均匀, 获得混合液, 所述银纳米线水分散液的浓度为2~10mg/mL, 所述复合溶剂由醇类溶剂、酮类溶剂混合而成; 将湿膜在150℃真空干燥箱干燥3~10min, 待湿膜中完全挥发, 取出即所述柔性透明导电电极。该电极降低了导电电阻率, 也进一步避免了银纳米线堆积, 保证了导电的均匀性, 也改善了透光率。

WO 2019/109711 A1

柔性透明导电电极

技术领域

[0001] 本发明涉及一种银纳米线技术领域，特别涉及一种柔性透明导电电极。

背景技术

[0002] 金属氧化物，特别是 ITO，在可见光区具有较高的光透过率和较低的电阻率，在过去 50 年来一直是透明导电电极研究和应用的热点。然而金属氧化物本身导电性有限，且质脆易碎，不易变形等缺陷，同时原料资源日益稀缺，价格昂贵，已经无法满足现代光电子器件的发展的需求近年来随着微纳米技术的发展，透明导电电极开拓的一个新领域是二维微纳米新材料与结构薄膜电极，例如高聚物导电薄膜，碳纳米管膜，石墨烯膜以及金属纳米线膜。石墨烯薄膜因其本身特殊的形貌而具有很好的柔性，同时具有很好的载流子迁移率，但量产技术尚未成熟；碳纳米管薄膜需要较大长径比，且碳管的均匀分散和碳管之间的欧姆电阻问题限制了薄膜的面内导电性。透明导电薄膜除了优良的导电性，还需要优良的光透射率，而纳米金属银线电极具有出色的导电性和光透射率。由于银是电良导体，导电性好，因而微纳米银线用作电极材料可以降低能耗（相对于氧化物薄膜电极）。同时微纳米银线的粒径小于可见光入射波长时，金属微纳米结构的等离子效应增强光透射率，使电极具有很好的光电性能。同时微纳米银线电极适合柔性、大面积低成本生产。因而微纳米银线电极将成为现在 ITO 透明导电电极的有利替代者。而微纳米银线涂覆液中助剂的选择则决定了产品的性能。因此，为得到较佳性能，人们尝试用各种不同助剂配制了不同性能的涂覆液。现有配方形成的银纳米线薄膜导电性和耐折弯性能等指标仍有待改善，如何克服上述技术问题并改善，成为本领域普通技术人员努力的方向。

发明内容

[0003] 本发明目的是提供一种柔性透明导电电极，此柔性透明导电电极中银纳米线浆料既可降低银纳米线含量，有效地分散纳米银线，降低了导电电阻率，也提高了耐折弯性能，折弯次数超过 5000 次。

[0004] 为达到上述目的，本发明采用的技术方案是：一种柔性透明导电电极，所述柔性透明导电电极由透明柔性基材和涂覆于透明柔性基材表面的银纳米线涂层组成，此银纳米线涂层厚度为 20~100 微米，所述银纳米线涂层由银纳米线浆料烘干获得，此银纳米线浆料由以下重量份的组分组成：银纳米线水分散液 100 份、水性丙烯酸树脂 5~8 份、三乙烯四胺 2~5 份、对甲砒基甲苯 1~2 份、聚乙烯醇水溶液 0.2~0.5 份、烷基醇酰胺 0.2~0.4 份、异丙氧基乙醇 0.3~0.5 份、氢化蓖麻油 0.1~0.3 份、复合溶剂 30~40 份；

所述柔性透明导电电极通过以下步骤获得：

步骤一、将银纳米线水分散液 100 份、水性丙烯酸树脂 5~8 份、三乙烯四胺 2~5 份、氢化

蓖麻油 0.1~0.3 份、复合溶剂 30~40 份；加入到真空搅拌机中真空脱泡、混合均匀，获得混合液，所述银纳米线水分散液的浓度为 2~10mg/mL，所述复合溶剂由醇类溶剂、酮类溶剂混合而成；

步骤二、在搅拌下在混合液加入对甲砒基甲苯 1~2 份、聚乙烯醇水溶液 0.2~0.5 份，后继续搅拌约 10 分钟，使充分混合均匀，此水溶性树脂液为水溶性聚酯树脂液；

步骤三、按量加入烷基醇酰胺 0.2~0.4 份，异丙氧基乙醇 0.3~0.5 份加入到真空搅拌机中，继续搅拌均匀，即获得基于银纳米线为的银纳米线浆料；

步骤四、以 PET 为透明柔性基材，将所述银纳米线浆料以线棒滚涂的方式均匀涂覆于 PET，其中线棒间距为 15 μ m，滚涂速度为 80cm/min，基材表面形成一层均匀的湿膜；

步骤五、将所述湿膜在 150℃真空干燥箱干燥 3~10min，待湿膜中完全挥发，取出即所述柔性透明导电电极。

[0005] 上述技术方案中进一步改进技术方案如下：

1、上述方案中，所述银纳米线水分散液中银纳米线直径为 20~150nm，纳米银线长度为 50~500mm。

[0006] 2、上述方案中，所述醇类溶剂为甲醇、乙醇和异丙醇中的一种。

[0007] 3、上述方案中，所述酮类溶剂为丙酮、丁酮、环己酮、异佛尔酮中的一种。

[0008] 4、上述方案中，所述复合溶剂由醇类溶剂、酮类溶剂按照 10：（2~4）的重量份混合而成。

[0009] 由于上述技术方案运用，本发明与现有技术相比具有下列优点和效果：

本发明柔性透明导电电极，其在银纳米线水分散液 100 份、水性丙烯酸树脂 5~8 份、聚乙烯醇水溶液 0.2~0.5 份、烷基醇酰胺 0.2~0.4 份、异丙氧基乙醇 0.3~0.5 份体系中进一步添加三乙烯四胺 2~5 份、对甲砒基甲苯 1~2 份，既可降低银纳米线含量，有效地分散纳米银线，降低了导电电阻率，也提高了耐折弯性能，折弯次数超过 5000 次；其次，其配方进一步采用异丙氧基乙醇 0.3~0.5 份和由醇类溶剂、酮类溶剂按照 10：（2~4）的重量份混合而成复合溶剂，有效调节涂覆液的粘度和干燥速度，进一步避免了银纳米线堆积，保证了导电的均匀性，也改善了透光率。

具体实施方式

[0010] 下面结合实施例对本发明作进一步描述：

实施例 1~4：一种柔性透明导电电极，所述柔性透明导电电极由透明柔性基材和涂覆于透明柔性基材表面的银纳米线涂层组成，此银纳米线涂层厚度为 20~100 微米，所述银纳米线涂层由银纳米线浆料烘干获得，此银纳米线浆料由以下重量份的组分组成，如表 1 所示：

表 1

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
银纳米线水分散液	100 份	100 份	100 份	100 份
水性丙烯酸树脂	6 份	5 份	6.2 份	7 份
三乙烯四胺	3 份	2.2 份	5 份	4 份
对甲砒基甲苯	1.8 份	1 份	1.5 份	1.2 份
聚乙烯醇水溶液	0.24 份	0.4 份	0.3 份	0.45 份
烷基醇酰胺	0.3 份	0.35 份	0.4 份	0.26 份
异丙氧基乙醇	0.4 份	0.5 份	0.35 份	0.42 份
氢化蓖麻油	0.15 份	0.25 份	0.1 份	0.2 份
复合溶剂	35 份	32 份	38 份	35 份

；

实施例 1 中复合溶剂由甲醇、环己酮按照 10：2 重量份混合而成，实施例 2 中复合溶剂由异丙醇、丁酮按照 10：2.5 重量份混合而成，实施例 3 中复合溶剂由乙醇、环己酮按照 10：3 重量份混合而成，实施例 4 中复合溶剂由甲醇、异佛尔酮按照 10：3.8 重量份混合而成。

[0011] 所述柔性透明导电电极通过以下步骤获得：

步骤一、将银纳米线水分散液 100 份、水性丙烯酸树脂 5~8 份、三乙烯四胺 2~5 份、氢化蓖麻油 0.1~0.3 份、复合溶剂 30~40 份；加入到真空搅拌机中真空脱泡、混合均匀，获得混合液，所述银纳米线水分散液的浓度为 2~10mg/mL；所述复合溶剂由醇类溶剂、酮类溶剂混合而成；

步骤二、在搅拌下在混合液加入对甲砒基甲苯 1~2 份、聚乙烯醇水溶液 0.2~0.5 份，后继续搅拌约 10 分钟，使充分混合均匀，此水溶性树脂液为水溶性聚酯树脂液；

步骤三、按量加入烷基醇酰胺 0.2~0.4 份，异丙氧基乙醇 0.3~0.5 份加入到真空搅拌机中，继续搅拌均匀，即获得基于银纳米线为的银纳米线浆料；

步骤四、以 PET 为透明柔性基材，将所述银纳米线浆料以线棒滚涂的方式均匀涂覆于 PET，其中线棒间距为 15 μ m，滚涂速度为 80cm/min，基材表面形成一层均匀的湿膜；

步骤五、将所述湿膜在 150℃真空干燥箱干燥 3~10min，待湿膜中完全挥发，取出即所述柔性透明导电电极。

[0012] 上述银纳米线水分散液中银纳米线直径为 20~150nm，纳米银线长度为 50~500mm。

[0013] 本实施例 1~4 柔性透明导电电极的测试结果，如表 2 所示：

表 2

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4
方阻 ($\Omega/\square$) (四探针电阻仪)	31	30	30	32
附着力 (3M600 垂直拉)	无脱落	无脱落	无脱落	无脱落
透光率 (%) (WGW 光学雾度仪)	92	92	91	92
雾度 (%) (WGW 光学雾度仪)	1.2	1.3	1.2	1.3
耐折弯性 (次)	>5000 次	>5000 次	>5000 次	>5000 次

从表格 2 可知, 采用本发明柔性透明导电电极时, 其, 其既可降低银纳米线含量, 有效地分散纳米银线, 降低了导电电阻率, 也提高了耐折弯性能, 折弯次数超过 5000 次; 其次, 其有效调节涂覆液的粘度和干燥速度, 进一步避免了银纳米线堆积, 保证了导电的均匀性, 也改善了透光率。

[0014] 上述实施例只为说明本发明的技术构思及特点, 其目的在于让熟悉此项技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施, 并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种柔性透明导电电极，其特征在于：所述柔性透明导电电极由透明柔性基材和涂覆于透明柔性基材表面的银纳米线涂层组成，此银纳米线涂层厚度为 20~100 微米，所述银纳米线涂层由银纳米线浆料烘干获得，此银纳米线浆料由以下重量份的组分组成：银纳米线水分散液 100 份、水性丙烯酸树脂 5~8 份、三乙烯四胺 2~5 份、对甲砒基甲苯 1~2 份、聚乙烯醇水溶液 0.2~0.5 份、烷基醇酰胺 0.2~0.4 份、异丙氧基乙醇 0.3~0.5 份、氢化蓖麻油 0.1~0.3 份、复合溶剂 30~40 份；

所述柔性透明导电电极通过以下步骤获得：

步骤一、将银纳米线水分散液 100 份、水性丙烯酸树脂 5~8 份、三乙烯四胺 2~5 份、氢化蓖麻油 0.1~0.3 份、复合溶剂 30~40 份；加入到真空搅拌机中真空脱泡、混合均匀，获得混合液，所述银纳米线水分散液的浓度为 2~10mg/mL；所述复合溶剂由醇类溶剂、酮类溶剂混合而成；

步骤二、在搅拌下在混合液加入对甲砒基甲苯 1~2 份、聚乙烯醇水溶液 0.2~0.5 份，后继续搅拌约 10 分钟，使充分混合均匀，此水溶性树脂液为水溶性聚酯树脂液；

步骤三、按量加入烷基醇酰胺 0.2~0.4 份，异丙氧基乙醇 0.3~0.5 份加入到真空搅拌机中，继续搅拌均匀，即获得基于银纳米线为的银纳米线浆料；

步骤四、以 PET 为透明柔性基材，将所述银纳米线浆料以线棒滚涂的方式均匀涂覆于 PET，其中线棒间距为 15 μ m，滚涂速度为 80cm/min，基材表面形成一层均匀的湿膜；

步骤五、将所述湿膜在 150℃ 真空干燥箱干燥 3~10min，待湿膜中完全挥发，取出即所述柔性透明导电电极。

2. 根据权利要求 1 所述的柔性导电薄膜用银纳米线浆料的制备工艺，其特征在于：所述银纳米线水分散液中银纳米线直径为 20~150nm，纳米银线长度为 50~500mm。

3. 根据权利要求 1 所述的柔性导电薄膜用银纳米线浆料的制备工艺，其特征在于：所述醇类溶剂为甲醇、乙醇和异丙醇中的一种。

4. 根据权利要求 1 所述的柔性导电薄膜用银纳米线浆料的制备工艺，其特征在于：所述酮类溶剂为丙酮、丁酮、环己酮、异佛尔酮中的一种。

5. 根据权利要求 1 所述的柔性导电薄膜用银纳米线浆料的制备工艺，其特征在于：所述复合溶剂由醇类溶剂、酮类溶剂按照 10: (2~4) 的重量份混合而成。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107054

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B 5/14(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)

H01B

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; WPI; EPODOC; CNKI: 透明, 导电, PET, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, 银, Ag, 纳米线, 墨, 浆料, 丙烯酸, 三乙烯四胺, 对甲砒基甲苯, 聚乙烯醇, 蓖麻油, 干燥, 滚涂, 辊涂, transparent, conduct+, silver, nanowire, ink, slurry, acrylic+, Triethylenetetramine, M-methylsulfone, toluene, Polyvinyl, alcohol, castor, oil, dry, coat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 108417294 A (ZHEJIANG OUREN NEW MATERIALS CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) description, paragraphs 0004-0009	1-5
A	CN 105273471 A (SUZHOU ATES ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 January 2016 (2016-01-27) description, paragraphs 0012-0023	1-5
A	CN 102208538 A (UNIVERSITY OF ELECTRONIC SCIENCE AND TECHNOLOGY OF CHINA) 05 October 2011 (2011-10-05) entire document	1-5
A	CN 106103610 A (DOWA ELECTRONICS MATERIALS CO., LTD.) 09 November 2016 (2016-11-09) entire document	1-5
A	CN 106910568 A (SUZHOU SICHUANG YUANBO ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 June 2017 (2017-06-30) entire document	1-5



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 December 2018

Date of mailing of the international search report

25 December 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/107054**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103627255 A (SUZHOU COLDSTONES TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 March 2014 (2014-03-12) entire document	1-5
A	US 2009166055 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL, INC.) 02 July 2009 (2009-07-02) entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/107054

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108417294	A	17 August 2018	None			
CN	105273471	A	27 January 2016	CN	105273471	B	06 July 2018
CN	102208538	A	05 October 2011	CN	102208538	B	27 March 2013
CN	106103610	A	09 November 2016	WO	2015137421	A1	17 September 2015
				JP	6353671	B2	04 July 2018
				EP	3118272	A1	18 January 2017
				JP	2015174922	A	05 October 2015
				EP	3118272	A4	11 October 2017
				US	2017015857	A1	19 January 2017
				KR	20160134754	A	23 November 2016
CN	106910568	A	30 June 2017	None			
CN	103627255	A	12 March 2014	CN	103627255	B	20 May 2015
US	2009166055	A1	02 July 2009	WO	2009085934	A2	09 July 2009
				US	7727578	B2	01 June 2010
				WO	2009085934	A3	22 October 2009
				TW	200939251	A	16 September 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/107054

A. 主题的分类 H01B 5/14(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) H01B 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;WPI;EPDOC;CNKI:透明, 导电, PET, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, 银, Ag, 纳米线, 墨, 浆料, 丙烯酸, 三乙烯四胺, 对甲砒基甲苯, 聚乙烯醇, 蓖麻油, 干燥, 滚涂, 辊涂, transparent, conduct+, silver, nanowire, ink, slurry, acrylic+, Triethylenetetramine, M-methylsulfone, toluene, Polyvinyl, alcohol, castor, oil, dry, coat+																										
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>PX</td> <td>CN 108417294 A (浙江欧仁新材料有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第0004-0009段</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105273471 A (苏州艾达仕电子科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书第0012-0023段</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102208538 A (电子科技大学) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106103610 A (同和电子科技有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106910568 A (苏州思创源博电子科技有限公司) 2017年 6月 30日 (2017 - 06 - 30) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103627255 A (苏州冷石纳米材料科技有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2009166055 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL, INC.) 2009年 7月 2日 (2009 - 07 - 02) 全文</td> <td>1-5</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	PX	CN 108417294 A (浙江欧仁新材料有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第0004-0009段	1-5	A	CN 105273471 A (苏州艾达仕电子科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书第0012-0023段	1-5	A	CN 102208538 A (电子科技大学) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-5	A	CN 106103610 A (同和电子科技有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-5	A	CN 106910568 A (苏州思创源博电子科技有限公司) 2017年 6月 30日 (2017 - 06 - 30) 全文	1-5	A	CN 103627255 A (苏州冷石纳米材料科技有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-5	A	US 2009166055 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL, INC.) 2009年 7月 2日 (2009 - 07 - 02) 全文	1-5
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 108417294 A (浙江欧仁新材料有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 说明书第0004-0009段	1-5																								
A	CN 105273471 A (苏州艾达仕电子科技有限公司) 2016年 1月 27日 (2016 - 01 - 27) 说明书第0012-0023段	1-5																								
A	CN 102208538 A (电子科技大学) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-5																								
A	CN 106103610 A (同和电子科技有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 全文	1-5																								
A	CN 106910568 A (苏州思创源博电子科技有限公司) 2017年 6月 30日 (2017 - 06 - 30) 全文	1-5																								
A	CN 103627255 A (苏州冷石纳米材料科技有限公司) 2014年 3月 12日 (2014 - 03 - 12) 全文	1-5																								
A	US 2009166055 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL, INC.) 2009年 7月 2日 (2009 - 07 - 02) 全文	1-5																								
☐ 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 12月 5日		国际检索报告邮寄日期 2018年 12月 25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 付花荣 电话号码 86-(10)-53961279																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/107054

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	108417294	A	2018年 8月 17日	无			
CN	105273471	A	2016年 1月 27日	CN	105273471	B	2018年 7月 6日
CN	102208538	A	2011年 10月 5日	CN	102208538	B	2013年 3月 27日
CN	106103610	A	2016年 11月 9日	WO	2015137421	A1	2015年 9月 17日
				JP	6353671	B2	2018年 7月 4日
				EP	3118272	A1	2017年 1月 18日
				JP	2015174922	A	2015年 10月 5日
				EP	3118272	A4	2017年 10月 11日
				US	2017015857	A1	2017年 1月 19日
				KR	20160134754	A	2016年 11月 23日
CN	106910568	A	2017年 6月 30日	无			
CN	103627255	A	2014年 3月 12日	CN	103627255	B	2015年 5月 20日
US	2009166055	A1	2009年 7月 2日	WO	2009085934	A2	2009年 7月 9日
				US	7727578	B2	2010年 6月 1日
				WO	2009085934	A3	2009年 10月 22日
				TW	200939251	A	2009年 9月 16日