

(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 7 月 9 日 (09.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/140558 A1

- (51) 国际专利分类号:
G02F 1/1523 (2019.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/111351
- (22) 国际申请日: 2019 年 10 月 16 日 (16.10.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910002034.7 2019 年 1 月 2 日 (02.01.2019) CN
- (71) 申请人: 华南理工大学 (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) [CN/CN]; 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。
- (72) 发明人: 姚日晖(YAO, Rihui); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。
史沐杨(SHI, Muyang); 中国广东省广州市天河

区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 宁洪龙(NING, Honglong); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 李志航(LI, Zhihang); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 袁伟健(YUAN, Weijian); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 张观广(ZHANG, Guangguang); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 张旭(ZHANG, Xu); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 梁志豪(LIANG, Zhihao); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 梁宏富(LIANG, Hongfu); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。 彭俊彪(PENG, Junbiao); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号, Guangdong 510640 (CN)。

(54) Title: LOW-COST ELECTROCHROMIC DEVICE AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种低成本电致变色器件及其制备方法

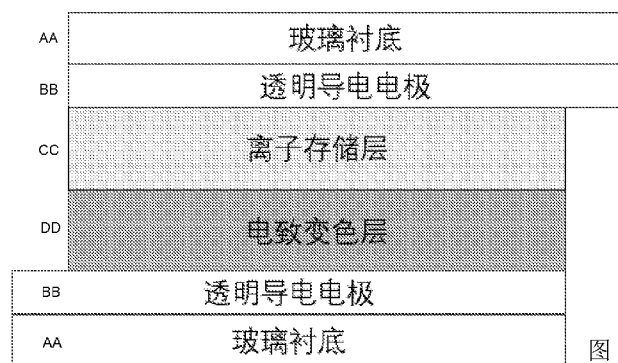


图 1

AA Glass substrate
BB Transparent conductive electrode
CC Ion storage layer
DD Electrochromic layer

(57) Abstract: A low-cost electrochromic device and a preparation method therefor, which relate to the field of photoelectric devices. The method comprises: dissolving tungsten chloride in absolute ethanol to obtain a precursor solution, and then spin coating on a glass substrate that has transparent conductive electrodes; after standing for 30-60 min, performing an annealing treatment at a temperature of 100-300 ° C to obtain a WO₃ electrochromic film; then, adding same to a lithium ion electrolyte, coloring under external electric field conditions, taking out and drying to obtain a lithiated electrochromic layer; then, spin coating PEO after heating and melting, and covering with another layer of a glass substrate that has transparent conductive electrodes for encapsulation to obtain a low-cost electrochromic device. The electrochromic thin film of tungsten oxide is obtained by means of a solution method, and a part of an electrolyte layer is eliminated by means of a lithiation method, which simplifies the structure of the electrochromic device, reduces processing difficulty, and at the same time also saves on production costs. The present invention is advantageous for large-scale industrial production.

(74) 代理人: 广州市华学知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU HUAXUE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省广州市天河区五山路 381 号物资大楼首层, Guangdong 510640 (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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格 (细则 4.17 (iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(57) 摘要: 一种低成本电致变色器件及其制备方法, 属于光电器件领域。将氯化钨溶于无水乙醇中得到前驱体溶液, 然后旋涂在带有透明导电电极的玻璃衬底上, 静置 30~60min 后在 100~300℃ 的温度下退火处理, 得到 WO₃ 电致变色薄膜, 然后加入到锂离子电解液中, 在外加电场条件下着色, 取出后干燥, 得到锂化的电致变色层, 然后旋涂加热熔化后的 PEO, 盖上另一层带有透明导电电极的玻璃衬底进行封装, 得到低成本电致变色器件。通过溶液法得到氧化钨电致变色薄膜, 并通过锂化法省去电解质层这一部分, 简化了电致变色器件的结构, 降低了加工难度, 同时也能节约生产成本, 有利于大规模的工业生产。

一种低成本电致变色器件及其制备方法

技术领域

本发明属于光电器件领域，具体涉及一种低成本电致变色器件及其制备方法。

背景技术

电致变色器件（Electrochromic devices，简称 ECD），作为一种用途广泛的半导体器件，其主要用途是通过调节光学透过率来控制透过器件的可见光和太阳辐射强度。传统窗户加上电致变色夹层后制成的智能窗被广泛应用于建筑领域，这种窗户可以由人们主动的调节光线输入，实现了调节室温，降低能耗。智能窗的发展符合绿色低碳的环保要求，随着技术发展其将会得到更大的普及，市场广阔。

目前，由于多种原因，电致变色器件在市场上的应用还比较少，其中一个原因便是成本问题。目前已有的电致变色器件的电致变色层多用电镀以及各类真空法（磁控溅射、激光脉冲沉积等），这些方法工艺复杂，成本较高、在一定程度上限制了电致变色器件的工业生产及普及应用。同时，传统的电致变色器件为玻璃基板加上五层结构（电致变色层、离子储存层、电解质层和两层透明导电层），加工过程较为复杂。因此，如果能够提供一种更为低成本电致变色器件及制备方法，则可以进一步推动电致变色器件的生产应用。

发明内容

针对以上现有技术存在的缺点和不足之处，本发明的首要目的在于提供一种低成本电致变色器件的制备方法。

本发明的另一目的在于提供一种通过上述方法制备得到的电致变色器件。

本发明目的通过以下技术方案实现：

一种低成本电致变色器件的制备方法，包括如下制备步骤：

(1) 将氯化钨 (WCl_6) 溶于无水乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 中，离心搅拌后，得到前驱体溶液；

(2) 在清洗完成的带有透明导电电极的玻璃衬底上旋涂步骤 (1) 所得前驱体溶液，在空气中静置 30~60min，然后在 100~300℃ 的温度下退火处理 1~2h，得到 WO_3 电致变色薄膜；

(3) 将步骤 (2) 所得 WO_3 电致变色薄膜加入到锂离子电解液中，在外加电场条件下着色，使锂离子进入保存在电致变色薄膜中，取出后干燥，得到锂化的电致变色层；

(4) 将 PEO (聚氧化乙烯) 加热熔化后旋涂在步骤 (3) 所得锂化的电致变色层上，并盖上另一层带有透明导电电极的玻璃衬底进行封装，得到所述低成本电致变色器件。

优选地，步骤 (1) 中离心的时间为 1~2h，转速为 3000r/min。

优选地，步骤 (1) 中所述前驱体溶液中钨的浓度为 0.25~0.5mol/L，更优选为 0.5 mol/L。

优选地，步骤 (2) 中所述旋涂的工艺条件为：转速 3000rpm，旋涂次数 1~2 次，每次旋涂时间 30~40s。

优选地，步骤 (2) 中所述静置的时间为 30min；退火温度为 100℃，时间为 1h。

优选地，步骤 (2) 以及步骤 (4) 中所述带有透明导电电极的玻璃衬底为 ITO 玻璃。

优选地，步骤 (3) 中锂离子电解液为高氯酸锂-碳酸丙烯酯溶液，浓度为 1mol/L。

优选地，步骤 (3) 中所述外加电场的电压为 1.5~2.5V，在外加电场条件下

着色的时间为 1~3min。

优选地，步骤（3）中所述干燥是指在温度为 70~100℃的真空干燥箱中干燥 1~2h。

优选地，步骤（4）中 PEO 的加热温度为 150~200℃，加热时间为 5~10min。

优选地，步骤（4）中所述旋涂的工艺条件为：转速 2000rpm，旋涂次数 1 次，旋涂时间为 15~20s。

一种电致变色器件，通过上述方法制备得到。

本发明电致变色器件的层叠结构示意图如图 1 所示。由依次层叠的玻璃衬底、透明导电电极、电致变色层、离子存储层、透明导电电极、玻璃衬底构成。

本发明的原理为：通过工艺简单、成本较低的溶液法，以氯化钨（ WCl_6 ）为原料低温制备了氧化钨电致变色薄膜。然后通过外加电场，将电解液中的锂离子注入电致变色薄膜中，从而得到锂化的电致变色薄膜，然后在之上旋涂 PEO 作为离子储存层，并加上另一层带电极的玻璃衬底封装组成无需电解质层即可运转的器件，节约了成本。

本发明的制备方法及所得到的电致变色器件具有如下优点及有益效果：

本发明通过的溶液法，在低温下得到氧化钨电致变色薄膜，相对于目前常用的真空法及电镀来说，工艺流程和所需的设备条件相对简单，大大节约了生产成本。同时通过锂化法省去电解质层这一部分，简化了电致变色器件的结构，降低了加工难度，同时也能节约生产成本，有利于大规模的工业生产。

附图说明

图 1 是本发明电致变色器件的层叠结构示意图。

图 2 是实施例 1 中所得 WO_3 电致变色薄膜初始态、着色态和褪色态的透射率曲线图。

具体实施方式

下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

实施例 1

(1) 将 2g WCl_6 (氯化钨) 粉末溶于 10ml 无水乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 中，在离心机中以 3000r/min 的速度离心搅拌 1h 后，得到前驱体溶液。

(2) 将裁切好的 ITO 导电玻璃先后用洗涤剂，去离子水，异丙醇超声清洗，每次持续 15 min，洗净后置于烘箱烘干以待使用。

(3) 在 ITO 玻璃衬底上旋涂步骤(1)所得的前驱体溶液，转速为 3000r/min，旋涂时间为 30s。将湿膜在空气中静置 30min，然后在 100℃ 的温度下退火处理 1h，得到 WO_3 电致变色薄膜。

(4) 将步骤(3)得到的 WO_3 电致变色薄膜在 1mol/L 高氯酸锂-碳酸丙烯酯溶液中外加 2V 的电压 2min 进行着色，使锂离子进入保存在电致变色薄膜中，取出薄膜并在真空干燥箱中在 80℃ 下干燥 1h，得到锂化的电致变色层。

(5) 将 PEO (聚氧化乙烯) 在 180℃ 下加热熔化，并迅速在步骤(4)得到的已锂化的电致变色层上旋涂，转速 2000rpm，旋涂次数 1 次，旋涂时间为 15s，并盖上另一层 ITO 导电玻璃进行封装，得到本实施例的电致变色器件。

本实施例所得 WO_3 电致变色薄膜初始态 (未进行锂离子电解液着色)、着色态和褪色态 (加上 2V 的反向电压 2min 进行褪色) 的透射率曲线图如图 2 所示。由图 2 可见在波长 700nm 处，薄膜透射率的调制能力为 72%，其在近红外波段有着良好的调制能力。

实施例 2

(1) 将 1g WCl_6 (氯化钨) 粉末溶于 10ml 无水乙醇 ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) 中，在离心机中以 3000r/min 的速度离心搅拌 1h 后，得到前驱体溶液。

(2) 将裁切好的 ITO 导电玻璃先后用洗涤剂，去离子水，异丙醇超声清洗，每次持续 15 min，洗净后置于烘箱烘干以待使用。

(3) 在 ITO 玻璃衬底上旋涂步骤(1)所得的前驱体溶液，转速为 3000r/min，旋涂时间为 40s。将湿膜在空气中静置 60min，然后在 300℃的温度下退火处理 2h，得到 WO_3 电致变色薄膜。

(4) 将步骤(3)得到的 WO_3 电致变色薄膜在 1mol/L 高氯酸锂-碳酸丙烯酯溶液中外加 2.5V 的电压 1min 进行作色，使锂离子进入保存在电致变色薄膜中，取出薄膜并在真空干燥箱中在 100℃下干燥 1h，得到锂化的电致变色层。

(5) 将 PEO（聚氧化乙烯）在 180℃下加热熔化，并迅速在步骤(4)得到的已锂化的电致变色层上旋涂，转速 2000rpm，旋涂次数 1 次，旋涂时间为 20s，并盖上另一层 ITO 导电玻璃进行封装，得到本实施例的电致变色器件。所得电致变色器件在近红外波段有着良好的调制能力。

上述实施例为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制，其它的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于包括如下制备步骤：

(1) 将氯化钨溶于无水乙醇中，离心搅拌后，得到前驱体溶液；

(2) 在清洗完成的带有透明导电电极的玻璃衬底上旋涂步骤(1)所得前驱体溶液，在空气中静置 30~60min，然后在 100~300℃ 的温度下退火处理 1~2h，得到 WO₃ 电致变色薄膜；

(3) 将步骤(2)所得 WO₃ 电致变色薄膜加入到锂离子电解液中，在外加电场条件下着色，使锂离子进入保存在电致变色薄膜中，取出后干燥，得到锂化的电致变色层；

(4) 将 PEO 加热熔化后旋涂在步骤(3)所得锂化的电致变色层上，并盖上另一层带有透明导电电极的玻璃衬底进行封装，得到所述低成本电致变色器件。

2、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于：步骤(1)中离心的时间为 1~2h，转速为 3000r/min。

3、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于：步骤(1)中所述前驱体溶液中钨的浓度为 0.25~0.5mol/L。

4、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于步骤(2)中所述旋涂的工艺条件为：转速 3000rpm，旋涂次数 1~2 次，每次旋涂时间 30~40s；所述静置的时间为 30min；所述退火温度为 100℃，时间为 1h。

5、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于：步骤(2)以及步骤(4)中所述带有透明导电电极的玻璃衬底为 ITO 玻璃。

6、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于：步骤(3)中锂离子电解液为高氯酸锂-碳酸丙烯酯溶液，浓度为 1mol/L。

7、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在

于：步骤（3）中所述外加电场的电压为 1.5~2.5V，在外加电场条件下着色的时间为 1~3min。

8、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于：步骤（3）中所述干燥是指在温度为 70~100℃的真空干燥箱中干燥 1~2h。

9、根据权利要求 1 所述的一种低成本电致变色器件的制备方法，其特征在于：步骤（4）中 PEO 的加热温度为 150~200℃，加热时间为 5~10min；所述旋涂的工艺条件为：转速 2000rpm，旋涂次数 1 次，旋涂时间为 15~20s。

10、一种电致变色器件，其特征在于：通过权利要求 1~9 任一项所述的方法制备得到。

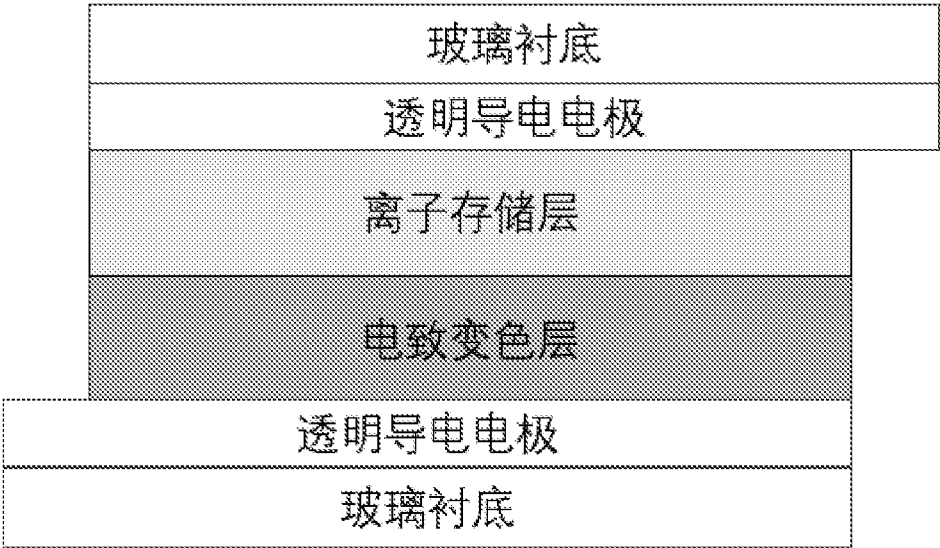


图 1

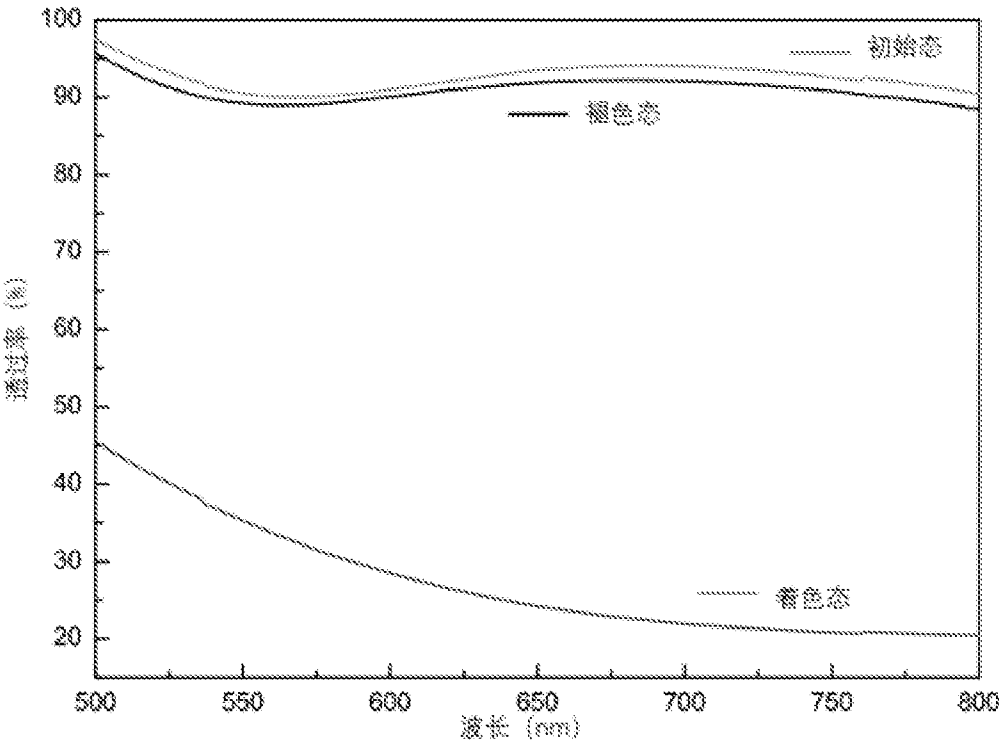


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/111351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G02F 1/1523(2019.01)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) G02F 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; WPI; EPODOC: 电致变色, 锂, 离子, 锂化, 电解液; electrochromic, ECD, Li, lithium, ion, electrolyte		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109581776 A (SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 05 April 2019 (2019-04-05) description, paragraphs [0030]-[0042], and figures 1 and 2	1-10
A	CN 108363256 A (GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 03 August 2018 (2018-08-03) description, paragraphs [0030]-[0063], and figures 1-5	1-10
A	CN 106637205 A (BEIJING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-10
A	CN 105648408 A (CHINA BUILDING MATERIALS ACADEMY) 08 June 2016 (2016-06-08) entire document	1-10
A	CN 108931873 A (SHANGHAI DONGZHOU INDUSTRIAL CO., LTD.) 04 December 2018 (2018-12-04) entire document	1-10
A	CN 107015411 A (VIEW, INC.) 04 August 2017 (2017-08-04) 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 30 December 2019		Date of mailing of the international search report 16 January 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/CN2019/111351**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017329196 A1 (KINESTRAL TECHNOLOGIES INC.) 16 November 2017 (2017-11-16) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111351

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109581776	A	05 April 2019	None			
CN	108363256	A	03 August 2018	None			
CN	106637205	A	10 May 2017	CN	106637205	B	02 November 2018
CN	105648408	A	08 June 2016	CN	105648408	B	25 December 2018
CN	108931873	A	04 December 2018	None			
CN	107015411	A	04 August 2017	TW	201935110	A	01 September 2019
				KR	20180118805	A	31 October 2018
				AU	2019229399	A1	03 October 2019
				TW	I644153	B	11 December 2018
				CN	105911789	A	31 August 2016
				JP	6297658	B2	20 March 2018
				JP	2015179288	A	08 October 2015
				KR	101913087	B1	14 January 2019
				RU	2015148673	A	14 January 2019
				TW	201211664	A	16 March 2012
				ZA	201208759	B	30 April 2014
				WO	2011137080	A1	03 November 2011
				AU	2017202249	A1	27 April 2017
				AU	2014210572	A1	28 August 2014
				CA	2797826	C	31 October 2017
				AU	2011245431	B2	08 May 2014
				KR	20190099348	A	26 August 2019
				SG	185098	A1	29 November 2012
				JP	2018092190	A	14 June 2018
				KR	20180011886	A	02 February 2018
				AU	2017202249	B9	21 November 2019
				KR	101824750	B1	14 March 2018
				KR	20130112693	A	14 October 2013
				TW	I522719	B	21 February 2016
				JP	2017021389	A	26 January 2017
				TW	201732405	A	16 September 2017
				CN	102934009	A	13 February 2013
				JP	2013525860	A	20 June 2013
				MX	2012012573	A	05 April 2013
				JP	5763750	B2	12 August 2015
				CA	2797826	A1	03 November 2011
				RU	2571427	C2	20 December 2015
				KR	102014040	B1	23 August 2019
				AU	2014210572	B2	05 January 2017
				AU	2011245431	A1	10 January 2013
				EP	2564266	A1	06 March 2013
				TW	201612614	A	01 April 2016
				RU	2012151304	A	10 June 2014
				JP	6039012	B2	07 December 2016
				AU	2017202249	B2	13 June 2019
				TW	201222119	A	01 June 2012
				US	8228592	B2	24 July 2012
				US	2011249314	A1	13 October 2011
				ZA	201208759	A	30 April 2014

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/111351

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				CN	102934009	B	19 October 2016
US	2017329196	A1	16 November 2017	US	9720299	B1	01 August 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/111351

A. 主题的分类

G02F 1/1523 (2019. 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)

G02F

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;WPI;EPDOC: 电致变色, 锂, 离子, 锂化, 电解液; electrochromic, ECD, Li, lithium, ion, electrolyte

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
PX	CN 109581776 A (华南理工大学) 2019年 4月 5日 (2019 - 04 - 05) 说明书第[0030]-[0042]段, 附图1-2	1-10
A	CN 108363256 A (广东工业大学) 2018年 8月 3日 (2018 - 08 - 03) 说明书第[0030]-[0063]段, 附图1-5	1-10
A	CN 106637205 A (北京工业大学) 2017年 5月 10日 (2017 - 05 - 10) 全文	1-10
A	CN 105648408 A (中国建筑材料科学研究总院) 2016年 6月 8日 (2016 - 06 - 08) 全文	1-10
A	CN 108931873 A (上海洞舟实业有限公司) 2018年 12月 4日 (2018 - 12 - 04) 全文	1-10
A	CN 107015411 A (唯景公司) 2017年 8月 4日 (2017 - 08 - 04) 全文	1-10
A	US 2017329196 A1 (KINESTRAL TECHNOLOGIES INC.) 2017年 11月 16日 (2017 - 11 - 16) 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 12月 30日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 16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

宋玥

电话号码 86-(10)-53962624

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/111351

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	109581776	A	2019年 4月 5日	无			
CN	108363256	A	2018年 8月 3日	无			
CN	106637205	A	2017年 5月 10日	CN	106637205	B	2018年 11月 2日
CN	105648408	A	2016年 6月 8日	CN	105648408	B	2018年 12月 25日
CN	108931873	A	2018年 12月 4日	无			
CN	107015411	A	2017年 8月 4日	TW	201935110	A	2019年 9月 1日
				KR	20180118805	A	2018年 10月 31日
				AU	2019229399	A1	2019年 10月 3日
				TW	1644153	B	2018年 12月 11日
				CN	105911789	A	2016年 8月 31日
				JP	6297658	B2	2018年 3月 20日
				JP	2015179288	A	2015年 10月 8日
				KR	101913087	B1	2019年 1月 14日
				RU	2015148673	A	2019年 1月 14日
				TW	201211664	A	2012年 3月 16日
				ZA	201208759	B	2014年 4月 30日
				WO	2011137080	A1	2011年 11月 3日
				AU	2017202249	A1	2017年 4月 27日
				AU	2014210572	A1	2014年 8月 28日
				CA	2797826	C	2017年 10月 31日
				AU	2011245431	B2	2014年 5月 8日
				KR	20190099348	A	2019年 8月 26日
				SG	185098	A1	2012年 11月 29日
				JP	2018092190	A	2018年 6月 14日
				KR	20180011886	A	2018年 2月 2日
				AU	2017202249	B9	2019年 11月 21日
				KR	101824750	B1	2018年 3月 14日
				KR	20130112693	A	2013年 10月 14日
				TW	1522719	B	2016年 2月 21日
				JP	2017021389	A	2017年 1月 26日
				TW	201732405	A	2017年 9月 16日
				CN	102934009	A	2013年 2月 13日
				JP	2013525860	A	2013年 6月 20日
				MX	2012012573	A	2013年 4月 5日
				JP	5763750	B2	2015年 8月 12日
				CA	2797826	A1	2011年 11月 3日
				RU	2571427	C2	2015年 12月 20日
				KR	102014040	B1	2019年 8月 23日
				AU	2014210572	B2	2017年 1月 5日
				AU	2011245431	A1	2013年 1月 10日
				EP	2564266	A1	2013年 3月 6日
				TW	201612614	A	2016年 4月 1日
				RU	2012151304	A	2014年 6月 10日
				JP	6039012	B2	2016年 12月 7日
				AU	2017202249	B2	2019年 6月 13日
				TW	201222119	A	2012年 6月 1日
				US	8228592	B2	2012年 7月 24日
				US	2011249314	A1	2011年 10月 13日
				ZA	201208759	A	2014年 4月 30日

国际申请号
PCT/CN2019/111351

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 102934009 B	2016年 10月 19日
US 2017329196 A1	2017年 11月 16日	US 9720299 B1	2017年 8月 1日