

(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 18 日 (18.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/118698 A1

(51) 国际专利分类号:
H01M 10/54 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/121254

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 14 日 (14.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 中国科学院深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) [CN/CN]; 中国广东省深圳南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: 张哲鸣 (ZHANG, Zhe Ming); 中国广东省深圳南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。 吴正斌 (WU, Zheng Bin); 中国广东省深圳南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: 北京市诚辉律师事务所 (BEIJING CHENGHUI LAW FIRM); 中国北京市朝阳区朝北北路 99 号楼 2 单元 905, Beijing 100123 (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: METHOD FOR MICROWAVE SYNTHESIS OF LITHIUM IRON PHOSPHATE MATERIAL

(54) 发明名称: 一种微波合成磷酸铁锂材料的方法

(57) Abstract: The present invention relates to a method for the microwave synthesis of a lithium iron phosphate material, and specifically a method for the microwave synthesis of a lithium iron phosphate material using a waste battery is disclosed, the method specifically involving the following steps: (1) selecting a waste lithium iron phosphate battery, discharging same and then disassembling same to obtain a positive electrode sheet; (2) calcining the positive electrode sheet obtained in step (1) at 300-500 ° C for 1-10 h, taking same out when the temperature decreases to room temperature, mechanically vibrating the positive electrode sheet to make lithium iron phosphate fall off a current collector aluminum foil to obtain lithium iron phosphate powder; and (3) mixing the lithium iron phosphate powder, a lithium source, an iron source, a phosphorus source and a carbon source, ball milling same, then subjecting same to a microwave treatment for 10-100 s, and repeating the ball milling and microwave treatment steps until lithium iron phosphate particles are obtained. The process of the present invention is simple in operation, easy to control in process, lower in energy consumption, environmentally friendly, and does not produce secondary pollutants. Furthermore, the repaired lithium iron phosphate material can be reused for producing a lithium ion battery.

(57) 摘要: 本发明涉及一种微波合成磷酸铁锂材料, 具体公开了一种利用废旧电池微波合成磷酸铁锂材料的方法, 具体步骤如下: (1) 选取废旧的磷酸铁锂电池, 对其进行放电处理后拆解得到正极片; (2) 将步骤 (1) 所得正极片在 300-500 °C 下煅烧 1-10 小时, 待温度降至室温取出, 机械振动正极片, 使磷酸铁锂从集流体铝箔上脱落, 得到磷酸铁锂粉末; (3) 将磷酸铁锂粉末、锂源、铁源、磷源、碳源混合后, 进行球磨后进行 10-100 秒的微波处理, 并重复球磨和微波处理步骤直至得到磷酸铁锂颗粒。本发明的工艺操作简单, 过程容易控制, 能耗较低, 对环境友好, 不产生二次污染物, 同时修复后的磷酸铁锂材料可重新用来生产锂离子电池。

WO 2020/118698 A1

一种微波合成磷酸铁锂材料的方法

技术领域

本发明涉及电化学领域，具体涉及一种微波方法处理废旧电池合成磷酸铁锂的方法。

背景技术

锂离子电池实现商业化以来，因其具有工作电压高、能量密度高、循环寿命长、携带方便、安全性能好等优点，在移动电话、笔记本电脑、照相机等便携式电子设备和电动汽车领域得到广泛的应用，因此每年会生产出大量锂离子电池，相应的每年就会产生大量报废电池。

虽然已有一些企业开始关注废锂电池的资源化利用，但我国还尚未建立全国性的废旧电池回收处理体系。个别企业所采用的废锂电池回收技术相对落后、效率低、易产生二次污染，回收对象单一，电池残值综合利用率低下。在废锂电池资源化的研究中，资源化技术也多停留在实验室阶段，存在产业化滞后或可实践性较差的问题。

目前，对磷酸铁锂的回收再生工艺主要采用火法和湿法工艺，火法合成工艺目前技术不是很成熟，同时会产生大量有毒气体，而湿法工艺主要目的是通过酸溶碱浸的方式最终回收到电池中的有价金属，该工艺处理过程中需要大量酸碱试剂，环境污染严重且反应时间长，对反应设备腐蚀性强。因此寻找高效且环境友好的处理工艺对废磷酸铁锂电池回收利用，是废锂电池资源化技术发展的方向，更是建设资源节约型环境友好社会的需求。

为了克服上述现有技术的不足，本发明一种利用废旧电池微波合成磷酸铁锂材料的方法的目的在于提供工艺操作简单，过程容易控制，能耗较低，对环境友好，不产生二次污染物，同时修复后的磷酸铁锂材料可重新用来生产锂离子电池。

发明内容

本发明提出的一种利用废旧电池微波合成磷酸铁锂材料的方法，具体步骤如下：

- (1) 选取废旧的磷酸铁锂电池，对其进行放电处理后拆解得到正极片；

(2) 将步骤(1)所得正极片在 300-500℃下煅烧 1-10 小时，待温度降至室温取出，机械振动正极片，使磷酸铁锂从集流体铝箔上脱落，得到磷酸铁锂粉末；

(3) 将磷酸铁锂粉末、锂源、铁源、磷源、碳源混合后，进行球磨后进行 10-100S 的微波处理，并重复球磨和微波处理步骤直至得到磷酸铁锂颗粒。

在本发明的技术方案中，步骤(3)中重复球磨和微波处理步骤的次数为 1 次以上，优选为 1 次，2 次，3 次，4 次，5 次。

在本发明的技术方案中，步骤(3)为将磷酸铁锂粉末、锂源、铁源、磷源、碳源混合后，进行第一次球磨，然后放入微波装置中，控制微波功率为 400W-1000W，持续加热时间为 10-100S，然后停止 10-60S，取出后进行搅拌，再次进行第二次球磨，球磨后再微波加热 10-100S，取出自然冷却，得到磷酸铁锂材料。

在本发明的技术方案中，步骤(3)所述锂源选自氢氧化锂、碳酸锂、硫酸锂、氧化锂、乙酸锂中的一种或几种。

在本发明的技术方案中，步骤(3)所述铁源为氯化铁、硫酸铁、铁粉、氧化铁中的一种或几种。

在本发明的技术方案中，步骤(3)所述磷源为磷酸氢二铵、磷酸二氢铵，磷酸铁、磷酸锂中的一种或几种。

在本发明的技术方案中，步骤(3)所述碳源选自蔗糖、葡萄糖、淀粉、酚醛树脂、四甘醇中的一种或几种。

在本发明的技术方案中，步骤(3)中所述磷酸铁锂粉末和锂源铁源磷源混合粉末的质量比为 1:1~30:1，优选为 1:1~1:5，更优选为 1:1-1:3。

在本发明的技术方案中，步骤(3)中锂源铁源磷源的质量比为 1:1:1-1:0.5:0.5。

在本发明的技术方案中，步骤(3)中所述第一次球磨时间为 0.5~3 小时，转速为 200~400r/min，球磨后再过 200~600 目筛。

在本发明的技术方案中，步骤(3)中所述第二次球磨时间为 0.5~2 小时，转速为 100~500r/min，球磨后再过 300~600 目筛。

在本发明的技术方案中，合成得到的磷酸铁锂颗粒的尺寸为 6-20μm，优选为 8-12μm。

本发明获得的磷酸铁锂材料进行 XRD 检测，发现修复后的磷酸铁锂晶型结

构完整，并进行了电感耦合等离子体发射光谱(ICP-AES)元素分析，修复后磷酸铁锂材料中锂、铁、磷的含量明显提高，经充放电测试，发现磷酸铁锂的电化学性能得到明显提高。

本发明的有益效果在于：采用微波的方法对废旧电池中的磷酸铁锂材料进行修复，可明显增加失效磷酸铁锂结构中锂离子的含量，提高磷酸铁锂的电化学性能，修复后的磷酸铁锂材料可直接作为生产锂离子电池的正极材料。本发明能有效地回收利用废旧的磷酸铁锂电池，并获得良好的环境效益和可观的经济效益。

具体实施方式

实施例 1： 利用废旧电池微波合成磷酸铁锂材料

(1) 选取废旧的磷酸铁锂电池，对其进行放电处理后拆解得到正极片；

(2) 将步骤(1)所得正极片放入马弗炉中，在 450℃下煅烧 1 小时，待温度降至室温取出，机械振动正极片，使磷酸铁锂从集流体铝箔上脱落，得到黑色磷酸铁锂粉末；

(3) 将 30g 磷酸铁锂粉末和 3.3g 碳酸锂，3.3g 氯化铁，3.3g 磷酸氢二铵，以及 3.5g 蔗糖，混合后进行第一次球磨 0.5 小时，转速为 400r/min，球磨后再过 200 目筛；然后放入微波装置中，控制微波功率为 750W，持续加热时间为 90S，然后停止 30S，取出后进行搅拌，再次进行第二次球磨 2 小时，转速为 500r/min，球磨后再过 300 目筛；球磨后再微波加热 90S，取出自然冷却，得到磷酸铁锂材料。合成的磷酸铁锂颗粒的尺寸较为稳定在 10μm 左右。

实施例 2 利用废旧电池微波合成磷酸铁锂材料

(1) 选取废旧的磷酸铁锂电池，对其进行放电处理后拆解得到正极片；

(2) 将步骤(1)所得正极片放入马弗炉中，在 450℃下煅烧 1 小时，待温度降至室温取出，机械振动正极片，使磷酸铁锂从集流体铝箔上脱落，得到黑色磷酸铁锂粉末；

(3) 将 30g 磷酸铁锂粉末和 3.3g 乙酸锂，3.3g 铁粉，3.3g 磷酸锂以及 3.8g 蔗糖，混合后进行第一次球磨 0.5 小时，转速为 400r/min，球磨后再过 200 目筛；然后放入微波装置中，控制微波功率为 750W，持续加热时间为 90S，然后停止 30S，取出后进行搅拌，再次进行第二次球磨 2 小时，转速为 500r/min，球磨后再过 300 目筛；球磨后再微波加热 90S，取出自然冷却，得到磷酸铁锂

材料。合成的磷酸铁锂颗粒的尺寸较为稳定在 10 μ m 左右。

实施例 3 利用废旧电池微波合成磷酸铁锂材料

(1) 选取废旧的磷酸铁锂电池，对其进行放电处理后拆解得到正极片；

(2) 将步骤(1)所得正极片放入马弗炉中，在 450 $^{\circ}$ C 下煅烧 1 小时，待温度降至室温取出，机械振动正极片，使磷酸铁锂从集流体铝箔上脱落，得到黑色磷酸铁锂粉末；

(3) 将 30g 磷酸铁锂粉末和 1g 乙酸锂，3.3g 铁粉，3.3g 磷酸锂以及 3.8g 葡萄糖，混合后进行第一次球磨 0.5 小时，转速为 400r/min，球磨后再过 200 目筛；然后放入微波装置中，控制微波功率为 750W，持续加热时间为 90S，然后停止 30S，取出后进行搅拌，再次进行第二次球磨 2 小时，转速为 500r/min，球磨后再过 300 目筛；球磨后再微波加热 90S，取出自然冷却，得到磷酸铁锂材料。合成的磷酸铁锂颗粒的尺寸较为稳定在 10 μ m 左右。

实施例 4 利用废旧电池长时间微波合成磷酸铁锂材料

实验方案与实施例相同，除了步骤(3)中仅进行一次微波持续加热，持续加热的时间为 10 分钟，微波功率为 750W。合成的磷酸铁锂颗粒的尺寸较为稳定在 50 μ m 左右。

实施例 5 电化学实验验证

实施例 1 的磷酸铁锂进行电化学实验，0.1C 首次放电比容量可达 140.5mAh/g，1C 下放电循环 100 次，放电容量达到初始容量的 98.5%，具有良好的高倍率充放电循环性能。

实施例 2 的磷酸铁锂进行电化学实验，0.1C 首次放电比容量可达 139.8mAh/g，1C 下放电循环 100 次，放电容量达到初始容量的 98.7%，具有良好的高倍率充放电循环性能。

实施例 3 的磷酸铁锂进行电化学实验，0.1C 首次放电比容量可达 140.1mAh/g，1C 下放电循环 100 次，放电容量达到初始容量的 99.2%，具有良好的高倍率充放电循环性能。

实施例 4 的磷酸铁锂进行电化学实验，0.1C 首次放电比容量可达 131.5mAh/g，1C 下放电循环 100 次，放电容量达到初始容量的 92.1%，具有良好的高倍率充放电循环性能。

实施例 6 XRD 实验

通过 XRD 实验结果,可以验证微波的间歇作用有助于磷酸铁锂的晶体生长,磷酸铁锂材料具有较高的结晶度,比持续微波作用效果更好,可能是由于粘结剂等在前期的预处理过程中已经被去除,没有参与到重新合成磷酸铁锂中,因此制备得到的 LiFePO_4 为纯相橄榄石型,电化学性能得到明显恢复。

权 利 要 求 书

1、一种利用废旧电池微波合成磷酸铁锂材料的方法，具体步骤如下：

(1) 选取废旧的磷酸铁锂电池，对其进行放电处理后拆解得到正极片；

(2) 将步骤(1)所得正极片在 300-500℃下煅烧 1-10 小时，待温度降至室温取出，机械振动正极片，使磷酸铁锂从集流体铝箔上脱落，得到磷酸铁锂粉末；

(3) 将磷酸铁锂粉末、锂源、铁源、磷源、碳源混合后，进行球磨后进行进行 10-100 秒的微波处理，然后停止 20-60 秒，并重复球磨和微波处理步骤直至得到磷酸铁锂颗粒。

2、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)中重复球磨和微波处理步骤的次数为 1 次以上，优选为 1 次，2 次，3 次，4 次，5 次。

3、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)所述锂源选自氢氧化锂、碳酸锂、硫酸锂、氧化锂、乙酸锂中的一种或几种。

4、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)所述铁源为氯化铁、硫酸铁、铁粉、氧化铁中的一种或几种。

5、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)所述磷源为磷酸氢二铵、磷酸二氢铵，磷酸铁、磷酸锂中的一种或几种。

6、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)所述碳源选自蔗糖、葡萄糖、淀粉、酚醛树脂、四甘醇中的一种或几种。

7、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)中所述磷酸铁锂粉末和锂源铁源磷源混合粉末的质量比为 1：1~30:1，优选为 1：1~1:5，更优选为 1:1-1:3。

8、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)中锂源铁源磷源的质量比为 1:1:1-1:0.5:0.5。

9、根据权利要求 1 的方法，其中，步骤(3)为将磷酸铁锂粉末、锂源、铁源、磷源、碳源混合后，进行第一次球磨，然后放入微波装置中，控制微波功

率为 400W -1000W，持续加热时间为 10-100 秒，然后停止 10-60 秒，取出后进行搅拌，再次进行第二次球磨，球磨后再微波加热 10-100 秒，取出自然冷却，得到磷酸铁锂材料。

10、根据权利要求 9 的方法，其中，步骤(3)中所述第一次球磨时间为 0.5~3 小时，转速为 200~400r/min，球磨后再过 200~600 目筛；步骤(3)中所述第二次球磨时间为 0.5~2 小时，转速为 100~500r/min，球磨后再过 300~600 目筛。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/121254

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 10/54(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)

H01M10

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)

EPTXT, USTXT, VEN, WOTXT, CNABS, CNTXT, 深圳先进技术研究所, 张哲鸣, 吴正斌, 磷酸铁锂, LIFEPO₄, 磷酸, 铁, 锂, PO₄, FE, LI, 球磨, 微波, 磨, 废, 旧, 弃, 再生, 回收, 循环利用, 再利用, 修复, 电池, lithium iron phosphate, lithium, iron, phosph+, ball grind+, ball mill+, ball-grind+, ball-mill+, microwave, micro-wave, cell, battery.**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102280673 A (HENGDIAN GROUP DMEGC MAGNETICS CO., LTD.) 14 December 2011 (2011-12-14) embodiment 1, and claims 3-7	1-10
Y	CN 108258350 A (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES) 06 July 2018 (2018-07-06) embodiment 1	1-10
Y	CN 102751548 A (ZHEJIANG UNIVERSITY) 24 October 2012 (2012-10-24) claim 1	1-10
A	KR 101708149 B1 (ENERGY MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 February 2017 (2017-02-20) entire document	1-10
A	CN 106058307 A (LIU, Xinbao) 26 October 2016 (2016-10-26) entire document	1-10
A	US 2018261894 A1 (WORCESTER POLYTECHNIC INSTITUTE) 13 September 2018 (2018-09-13) 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

21 March 2019

Date of mailing of the international search report

16 April 2019

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/121254

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102280673	A	14 December 2011	None			
CN	108258350	A	06 July 2018	None			
CN	102751548	A	24 October 2012	CN	102751548	B	27 August 2014
KR	101708149	B1	20 February 2017	None			
CN	106058307	A	26 October 2016	CN	106058307	B	27 November 2018
US	2018261894	A1	13 September 2018	WO	2018209164	A1	15 November 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/121254

A. 主题的分类

H01M 10/54(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)

H01M10

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))

EPTXT, USTXT, VEN, WOTXT, CNABS, CNTXT, 深圳先进技术研究所, 张哲鸣, 吴正斌, 磷酸铁锂, LIFEP04, 磷酸, 铁, 锂, P04, FE, LI, 球磨, 微波, 磨, 废, 旧, 弃, 再生, 回收, 循环利用, 再利用, 修复, 电池, lithium iron phosphate, lithium, iron, phosph+, ball grind+, ball mill+, ball-grind+, ball-mill+, microwave, micro-wave, cell, battery.

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 102280673 A (横店集团东磁股份有限公司) 2011年 12月 14日 (2011 - 12 - 14) 实施例1和权利要求3-7	1-10
Y	CN 108258350 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 实施例1	1-10
Y	CN 102751548 A (浙江大学) 2012年 10月 24日 (2012 - 10 - 24) 权利要求1	1-10
A	KR 101708149 B1 (ENERGY MAT TECH CO LTD) 2017年 2月 20日 (2017 - 02 - 20) 全文	1-10
A	CN 106058307 A (刘新保) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-10
A	US 2018261894 A1 (WORCESTER POLYTECH INST) 2018年 9月 13日 (2018 - 09 - 13) 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 3月 21日

国际检索报告邮寄日期

2019年 4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

受权官员

危灿

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(20)-28950770

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/121254

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	102280673	A	2011年 12月 14日	无			
CN	108258350	A	2018年 7月 6日	无			
CN	102751548	A	2012年 10月 24日	CN	102751548	B	2014年 8月 27日
KR	101708149	B1	2017年 2月 20日	无			
CN	106058307	A	2016年 10月 26日	CN	106058307	B	2018年 11月 27日
US	2018261894	A1	2018年 9月 13日	W0	2018209164	A1	2018年 11月 15日