

(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
2016年12月29日 (29.12.2016)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2016/206548 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01M 4/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/085617
- (22) 国际申请日: 2016年6月13日 (13.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510356925.4 2015年6月26日 (26.06.2015) CN
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 田东 (TIAN, Dong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区红花路2号公用事业综合楼4楼, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市科吉华烽知识产权事务所(普通合伙) (SHENZHEN KINDWALF INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 中国广东省深圳市南山区深南西路深南花园裙楼A区四层402室, Guangdong 518057 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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: PREPARATION METHOD FOR LITHIUM BATTERY HIGH-VOLTAGE MODIFIED NEGATIVE ELECTRODE MATERIAL

(54) 发明名称: 一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法

(57) Abstract: A preparation method for a lithium battery high-voltage modified negative electrode material. A prepared lithium battery is capable of quick charging/discharging, and a charging cut-off voltage is increased to 4.35 V, significantly improving the energy density of the battery. The prepared negative electrode material uses graphite as a core. The surface of the graphite is evenly coated with a layer of lithium titanate, and then the graphite particle surface coated with the lithium titanate is further coated with a layer of conductive agent, forming a graphite-lithium titanate-conductive agent three-layer composite structure. The prepared battery has desirable quick charging/discharging performance; moreover, the high-and-low temperature performance is greatly improved, and the safety is also significantly improved.

(57) 摘要: 一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法, 制得的锂电池可快速充放电且充电截止电压提升至4.35V, 极大的提高了电池的能量密度。制备的负极材料以石墨为核心, 石墨表面均匀包覆一层钛酸锂, 再在包覆有钛酸锂的石墨颗粒表面包覆一层导电剂, 形成石墨-钛酸锂-导电剂三层复合结构。制成的电池具有很好的快速充放电性能, 且高低温性能有了非常大的提高, 同时安全性能也得到很大提高。



WO 2016/206548 A1

一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池负极材料领域，具体涉及一种可快速充电的高电压锂离子电池负极材料的制备方法。

背景技术

[0002] 锂离子电池具有比容量高、自放电小、工作温度范围宽、电压平台高、循环寿命长、无记忆效应、对环境友好等特点，已广泛应用于移动电话、笔记本电脑、电动工具等领域，并逐步在电动汽车领域进行推广。目前，我国北京、天津、深圳、上海等重要城市已建成为混合动力汽车以及纯电动汽车充电的充电站。但是，按照目前锂电池的充电方式，电动汽车一次充电经常需要 7-8 小时；而消费类电子产品如手机、笔记本电脑电池以及电动自行车等充电一般在 0.5C，充电 50%就需要 1 个小时左右，快速充电性能较差。随着生活节奏的加快，人们更希望锂离子电池具有很好的快速充电能力，以缩短电池充电时间。

[0003] 近年来，有研究通过在正极片上设置若干规则的小孔从而达到快速充电的目的，但是该方法实际运用比较耗费材料与时间；有研究用亚微米级钛酸锂、锂金属氧化物包覆石墨、复合型锂金属氧化物包覆石墨、石墨包覆钛酸锂等材料作为负极来达到快速充电效果的，但是却存在钛酸锂能量密度低，锂金属氧化物导电性低等问题，而钛酸锂的倍率性能差，制成的电芯容易产气，高温性能差。且目前有关快速充电的研究，电芯的充电截止电压仅为 4.2V，能量密度低。因此迫切需要一种可快速充电的高电压锂离子电池负极材料。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，采用本发明所制得的锂电池可快速充放电且充电截止电压提升至 4.35V，极大的提高了电池的能量密度。

[0005] 本发明的特征在于可快速充电的高电压锂离子电池负极材料由石墨以及包裹在石墨表面的包覆层构成，所述包覆层由钛酸锂以及导电剂组成，形成以石墨为内核，石墨表面均匀包覆一层钛酸锂，在钛酸锂表面再包覆一层导电剂的三层复合结构的负极材料。所述的导电剂可以是碳纳米管、气相生长碳纤维中的一种或两种的组合，所述负极材料中钛酸锂占总重量的 1~10%；导电剂占总重量的 1~5%。

[0006] 本发明所述钛酸锂具有尖晶石结构，在充电循环过程中晶胞体积变化小且锂离子扩散系数大，可实现快速充电，且安全性能好，但是导电性能差；碳纳米管的层间距略大于球形石墨的层间距，而且碳纳米管的筒状结构在多次充-放电循环后不会塌陷，循环性能好，同时

碳纳米管具有较大的长径比和良好的轴向一维导电能力，被认为是理想的导电材料；气相生长碳纤维(VGCF)具有大的长径比和比表面积和有利于锂离子嵌入和脱出的介孔结构，既可以提高电极的导电性，同时还可以提高活性材料与集流体之间的粘结力。

[0007] 本发明将以石墨为内核，石墨表面均匀包覆一层钛酸锂，在钛酸锂表面再包覆一层导电剂的三层复合结构材料作为电池负极材料，一方面钛酸锂包覆于石墨表面，负极材料的锂离子扩散系数增大，使得电池在大倍率充放电过程中锂离子可快速的嵌入/脱出；由于钛酸锂的晶胞体积变化小，使得电池的厚度膨胀减小；同时钛酸锂包覆于石墨颗粒表面能明显提升电池的安全性能。另一方面，碳纳米管或 VGCF 包覆层中，碳纳米管的层间距略大于球形石墨的层间距，而且碳纳米管的筒状结构在多次充-放电循环后不会塌陷；气相生长碳纤维(VGCF)具有大的长径比和比表面积有利于锂离子嵌入和脱出的介孔结构，两者均有利于锂离子在负极材料表面的快速嵌入/脱出，电池的循环性能也得到极大改善。碳纳米管/VGCF 的导电能力强，使得制成的电芯直流内阻更小，同时电芯的倍率和高低温性能均有明显提升；而碳纳米管/VGCF 良好的导热能力极大的改善了电池的安全性能。

[0008] 一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，其制备步骤如下：

- 1)将纳米级钛酸锂材料与石墨进行搅拌使其充分混合，搅拌混合时间 3~5 小时，使得钛酸锂材料均匀包裹在石墨表面；所述钛酸锂材料占石墨和钛酸锂材料总重量的 1~10%；
- 2)将混合均匀的包覆着钛酸锂材料的石墨在 1500~1800℃热处理 0.5~2 小时，使钛酸锂材料熔融包裹在石墨颗粒表面，从而形成稳定的钛酸锂包覆层；
- 3)将导电剂与经过钛酸锂包覆的石墨材料，通过球磨 8~24 小时，得到石墨/钛酸锂/导电剂三层负极材料；其中导电剂占负极材料总重量的 1~5%。

[0009] 采用本发明所制得的锂电池可快速充放电且充电截止电压提升至 4.35V，且能量密度高，以 5C 的电流充电，10min 可充电至电池容量的 85%，以 10C 的电流放电，可放出电池容量的 98.15%以上，循环 1000 周后容量保持率 96.8%以上，具有很好的快速充放电性能。本发明制作工艺简单，成本低，易于工业化生产。

具体实施方式

[0010] 为了使本发明的技术手段、创作特征、工作流程、使用方法达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施例，进一步阐述本发明。

[0011] 实施例 1

将钛酸锂材料占石墨和钛酸锂材料总重量的 5%称取，和石墨进行搅拌使其充分混合，搅拌混合时间 3 小时，使得钛酸锂材料均匀包裹在石墨表面；然后在 1500℃热处理 1 小时，使钛

酸锂材料熔融包裹在石墨颗粒表面，从而形成稳定的钛酸锂包覆层；最后按负极材料总重量的 2% 的比例加入碳纳米管，与经过钛酸锂包覆的石墨材料，通过球磨 8 小时，得到石墨/钛酸锂/导电剂三层负极材料。

[0012] 实施例 2

将钛酸锂材料占石墨和钛酸锂材料总重量的 1% 称取，和石墨进行搅拌使其充分混合，搅拌混合时间 5 小时，使得钛酸锂材料均匀包裹在石墨表面；然后在 1800℃ 热处理 1 小时，使钛酸锂材料熔融包裹在石墨颗粒表面，从而形成稳定的钛酸锂包覆层；最后按负极材料总重量的 1% 的比例加入气相生长碳纤维，与经过钛酸锂包覆的石墨材料，通过球磨 24 小时，得到石墨/钛酸锂/导电剂三层负极材料。

[0013] 实施例 3

将钛酸锂材料占石墨和钛酸锂材料总重量的 10% 称取，和石墨进行搅拌使其充分混合，搅拌混合时间 5 小时，使得钛酸锂材料均匀包裹在石墨表面；然后在 1600℃ 热处理 1 小时，使钛酸锂材料熔融包裹在石墨颗粒表面，从而形成稳定的钛酸锂包覆层；最后按负极材料总重量的 5% 的比例加入碳纳米管，与经过钛酸锂包覆的石墨材料，通过球磨 20 小时，得到石墨/钛酸锂/导电剂三层负极材料。

[0014] 实施例 4

将钛酸锂材料占石墨和钛酸锂材料总重量的 8% 称取，和石墨进行搅拌使其充分混合，搅拌混合时间 4 小时，使得钛酸锂材料均匀包裹在石墨表面；然后在 1700℃ 热处理 1 小时，使钛酸锂材料熔融包裹在石墨颗粒表面，从而形成稳定的钛酸锂包覆层；最后按负极材料总重量的 4% 的比例加入气相生长碳纤维，与经过钛酸锂包覆的石墨材料，通过球磨 16 小时，得到石墨/钛酸锂/导电剂三层负极材料。

[0015] 对比例 1

未经处理的原料纳米钛酸锂。

[0016] 对比例 2

未经处理的原料石墨。

[0017] 半电池检测

为检验本发明方法制备的负极材料的电性能，用半电池测试方法进行测试，用以上实施例和比较例的负极材料：乙炔黑：PVDF（聚偏氟乙烯）=93：3：4（重量比），加适量 NMP（N-甲基吡咯烷酮）调成浆状，涂布于铜箔上，经真空 110℃ 干燥 8 小时制成负极片；以金属锂片为对电极，电解液为 1mol/L LiPF₆/EC+DEC+DMC=1：1：1，聚丙烯微孔膜为隔膜，组装

成电池。充放电电压为 1.0~2.5V，充放电速率为 0.5C，对电池性能进行测试，测试结果见表 1。

[0018] 全电池测试

称取正极活性物质钴酸锂(96%质量比，以下同)、超级导电炭黑、粘结剂聚偏氟乙烯，以 N-甲基吡咯烷酮作溶剂，制成浆料，以铝箔作为集流体，将浆料涂覆在铝箔上并干燥；将极片碾压、制成正极片。

[0019] 将实施例和比较例中所制备的负极材料、超级导电炭黑、羧甲基纤维素钠以及丁苯橡胶，以 N-甲基吡咯烷酮作溶剂，制成浆料，以铜箔作为集流体，将浆料涂覆在铜箔上并干燥；将极片碾压、制成负极片。

[0020] 采用锂离子电池专用隔膜作为电池隔膜，电解液为 1mol/L LiPF₆/EC+DEC+DMC=1: 1: 1。

[0021] 将正负极片及隔膜一起卷绕后放入电池壳内，注入电解液并封口，并进行化成处理。

[0022] 充放电电压分别为 3.0~4.2V、3.0~4.35V，对电池性能进行测试，测试结果见表 1。

[0023] 表 1.比较例和实施例的电性能检测结果

实施例	首次放电容量 (mAh/g)	首次充放电效率 (%)	1000 次循环后容量保持率 (%)	
			3.0~4.2V	3.0~4.35V
实施例 1	342.4	91.2	98.7	97.1
实施例 2	349.7	92.1	98.3	96.5
实施例 3	344.2	92.5	97.8	95.9
实施例 4	346.5	91.1	98.1	96.3
对比例 1	352.1	95.2	97.0	30.6
对比例 2	162.3	94.6	95.6	45.8

从上述数据可以看出，充放电电压为 3.0~4.35V 的负极材料，首次效率较正常电压 3.0~4.2V 的电池低，因为本发明制备的材料表面包覆有导电剂，导电剂比表面积偏高，导致首次不可

逆容量增大，故首次效率偏低。在循环性能方面，本发明材料的在高电压充放电的 1000 次循环保持率较正常电压的低，而较比较例的材料明显高出很多，其原因在于，高电压充放电导致材料内部的结构发生较大变化，导致电池循环性能急剧下降。因此，本发明所制备的高电压材料，具有高容量性能的同时，依然保持良好的循环性能。

[0024] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征及本发明的优点，本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进行都落入要求保护的本发明范围内，本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

权利要求书

1. 一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，其制备步骤如下：
 - 1) 将纳米级钛酸锂材料与石墨进行搅拌使其充分混合，搅拌混合时间 3~5 小时，使得钛酸锂材料均匀包裹在石墨表面；
 - 2) 将混合均匀的包覆着钛酸锂材料的石墨在 1500~1800℃ 热处理 0.5~2 小时，使钛酸锂材料熔融包裹在石墨颗粒表面，从而形成稳定的钛酸锂包覆层；
 - 3) 将导电剂与经过钛酸锂包覆的石墨材料，通过球磨 8~24 小时，得到石墨/钛酸锂/导电剂三层负极材料。
2. 根据权利要求 1 所述的一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，其特征在于，步骤 1) 中所述石墨包括人造石墨、天然石墨、人造与天然复合石墨，平均粒径 D50 在 1~30 μm。
3. 根据权利要求 1 所述的一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，其特征在于，步骤 1) 中所述钛酸锂为纳米级钛酸锂材料。
4. 根据权利要求 1 所述的一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，其特征在于，步骤 1) 中钛酸锂材料占石墨和钛酸锂材料总重量的 1~10%。
5. 根据权利要求 1 所述的一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，其特征在于，步骤 3) 中所述导电剂为碳纳米管、气相生长碳纤维中的一种或两种的组合。
6. 根据权利要求 1 所述的一种锂电池高电压改性负极材料的制备方法，其特征在于，步骤 3) 中导电剂占负极材料总重量的 1~5%。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/085617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M 4/36 (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)

H01M

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: carbon nano-tube, carbon fibre, heat treatment, three-layer, Li4Ti5O12, lithium titanate, graphite, conductive agent, coat+, cover+, heat+, three, layer?, anode, negative electrode, sinter+, melt+, nano-tube, carbon, fiber, fibre

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104681860 A (HIGHPOWER TECHNOLOGY (HUIZHOU) CO., LTD. et al.), 03 June 2015 (03.06.2015), claims 1-5 and 8, and description, paragraphs 0004-0037	1-6
PX	CN 104916825 A (TIAN, Dong), 16 September 2015 (16.09.2015), claims 1-6, and description, paragraphs 0004-0014	1-6
A	CN 102881883 A (DONGFANG ELECTRIC CORPORATION), 16 January 2013 (16.01.2013), the whole document	1-6
A	CN 102683705 A (HEFEI GUOXUAN HIGH-TECH POWER ENERGY CO., LTD.), 19 September 2012 (19.09.2012), the whole document	1-6
A	CN 102903952 A (DONGFANG ELECTRIC CORPORATION), 30 January 2013 (30.01.2013), the whole document	1-6

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
29 July 2016 (29.07.2016)

Date of mailing of the international search report
29 August 2016 (29.08.2016)

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
LI, Faxi
Telephone No.: (86-10) **62413969**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/085617

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104681860 A	03 June 2015	None	
CN 104916825 A	16 September 2015	None	
CN 102881883 A	16 January 2013	CN 102881883 B	03 June 2015
CN 102683705 A	19 September 2012	None	
CN 102903952 A	30 January 2013	CN 102903952 B	08 July 2015

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01M 4/36 (2006.01) i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H01M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI: 钛酸锂, 石墨, 导电剂, 碳纳米管, 碳纤维, 包覆, 热处理, 熔融, 三层, 负极, 阳极, Li4Ti5O12, lithium titanate, graphite, conductive agent, coat+, cover+, heat+, three, layer?, anode, negative electrode, sinter+, melt+, nano-tube, carbon, fiber, fibre</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 104681860 A (惠州市豪鹏科技有限公司 等) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 权利要求1-5、8, 说明书第0004-0037段</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 104916825 A (田东) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 权利要求1-6, 说明书第0004-0014段</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102881883 A (中国东方电气集团有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102683705 A (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102903952 A (中国东方电气集团有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文</td> <td>1-6</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	X	CN 104681860 A (惠州市豪鹏科技有限公司 等) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 权利要求1-5、8, 说明书第0004-0037段	1-6	PX	CN 104916825 A (田东) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 权利要求1-6, 说明书第0004-0014段	1-6	A	CN 102881883 A (中国东方电气集团有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-6	A	CN 102683705 A (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-6	A	CN 102903952 A (中国东方电气集团有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-6
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 104681860 A (惠州市豪鹏科技有限公司 等) 2015年 6月 3日 (2015 - 06 - 03) 权利要求1-5、8, 说明书第0004-0037段	1-6																		
PX	CN 104916825 A (田东) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 权利要求1-6, 说明书第0004-0014段	1-6																		
A	CN 102881883 A (中国东方电气集团有限公司) 2013年 1月 16日 (2013 - 01 - 16) 全文	1-6																		
A	CN 102683705 A (合肥国轩高科动力能源有限公司) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-6																		
A	CN 102903952 A (中国东方电气集团有限公司) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-6																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“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																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																			
“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																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 7月 29日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 8月 29日</p>																		
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李发喜</p> <p>电话号码 (86-10) 62413969</p>																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/085617

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	104681860	A	2015年 6月 3日	无			
CN	104916825	A	2015年 9月 16日	无			
CN	102881883	A	2013年 1月 16日	CN	102881883	B	2015年 6月 3日
CN	102683705	A	2012年 9月 19日	无			
CN	102903952	A	2013年 1月 30日	CN	102903952	B	2015年 7月 8日