国 家 知 识 产 权 局

610000

成都市天府新区华阳华府大道 1 段 1 号蓝润 ISC2 栋 1 单元 2008 号 成都天汇致远知识产权代理事务所(普通合伙)
韩晓银(028-85961062)

发文日：

2024 年 04 月 16 日

申请号：202210951898.5　　**发文序号：**2024041602132670

申请人：北方民族大学

发明创造名称：锂离子电池硅基负极预锂化方法及预锂化负极的使用方法

第 一 次 审 查 意 见 通 知 书

1.☒应申请人提出的实质审查请求，根据专利法第 35 条第 1 款的规定，国家知识产权局对上述发明专利申请进行实质审查。

☐根据专利法第 35 条第 2 款的规定，国家知识产权局决定自行对上述发明专利申请进行审查。

2.☐申请人要求以其在：

☐申请人已经提交了经原受理机构证明的第一次提出的在先申请文件的副本。

☐申请人尚未提交经原受理机构证明的第一次提出的在先申请文件的副本，根据专利法第 30 条的规定视为未要求优先权要求。

3.☐经审查，申请人于_____提交的修改文件，不符合专利法实施细则第 57 条第 1 款的规定，不予接受。

4.审查针对的申请文件：

☐原始申请文件。☐分案申请递交日提交的文件。☒下列申请文件：

申请日提交的摘要附图、说明书摘要、权利要求第 1-8 项、说明书第 1-36,38-42,44-90 段、说明书附图；2022 年 11 月 10 日提交的说明书第 37,43 段。

5.☐本通知书是在未进行检索的情况下作出的。

☒本通知书是在进行了检索的情况下作出的。

☒本通知书引用下列对比文件(其编号在今后的审查过程中继续沿用)：

编号	文 件 号 或 名 称	公开日期（或抵触申请的申请日）
1	CN107464919A	2017-12-12

6.审查的结论性意见：

关于说明书：

☐申请的内容属于专利法第 5 条规定的不授予专利权的范围。

☐说明书不符合专利法第 26 条第 3 款的规定。

☐说明书不符合专利法第 33 条的规定。

☐说明书的撰写不符合专利法实施细则第 20 条的规定。

纸件申请，回函请寄：100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号　国家知识产权局专利局受理处收
电子申请，应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外，以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

□_____

关于权利要求书：

□权利要求_____不符合专利法第 2 条第 2 款的规定。

□权利要求_____不符合专利法第 9 条第 1 款的规定。

□权利要求_____不具备专利法第 22 条第 2 款规定的新颖性。

☒权利要求 1-8 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

□权利要求_____不具备专利法第 22 条第 4 款规定的实用性。

□权利要求_____属于专利法第 25 条规定的不授予专利权的范围。

□权利要求_____不符合专利法第 26 条第 4 款的规定。

□权利要求_____不符合专利法第 31 条第 1 款的规定。

□权利要求_____不符合专利法第 33 条的规定。

□权利要求_____不符合专利法实施细则第 22 条的规定。

□权利要求_____不符合专利法实施细则第 23 条的规定。

□权利要求_____不符合专利法实施细则第 24 条的规定。

□权利要求_____不符合专利法实施细则第 25 条的规定。

□_____

□申请不符合专利法第 26 条第 5 款或者实施细则第 29 条的规定。

□申请不符合专利法第 19 条第 1 款的规定。

□申请不符合专利法实施细则第 11 条的规定。

□分案申请不符合专利法实施细则第 49 条第 1 款的规定。

上述结论性意见的具体分析见本通知书的正文部分。

7.基于上述结论性意见，审查员认为：

□申请人应当按照通知书正文部分提出的要求，对申请文件进行修改。

□申请人应当在意见陈述书中论述其专利申请可以被授予专利权的理由，并对通知书正文部分中指出的不符合规定之处进行修改，否则将不能授予专利权。

☒专利申请中没有可以被授予专利权的实质性内容，如果申请人没有陈述理由或者陈述理由不充分，其申请将被驳回。

□_____

8.申请人应注意下列事项：

(1) 根据《专利优先审查管理办法》第 11 条、第 12 条的规定：申请人答复发明专利审查意见通知书的期限为通知书发文日起 2 个月，如果申请人逾期不答复，国家知识产权局可以停止优先审查程序，按普通程序处理,即根据专利法第 37 条的规定，申请人应当在收到本通知书之日起的 4 个月内陈述意见，如果申请人无正当理由逾期不答复，其申请将被视为撤回。

(2) 申请人对其申请的修改应当符合专利法第 33 条的规定，不得超出原说明书和权利要求书记载的范围，同时申请人对专利申请文件进行的修改应当符合专利法实施细则第 57 条第 3 款的规定，按照本通知书的要求进行修改。

(3) 申请人的意见陈述书和/或修改文本应邮寄或递交国家知识产权局专利局受理处，凡未邮寄或递交给受理处的文件不具备法律效力。

(4) 未经预约，申请人和/或代理师不得前来国家知识产权局专利局与审查员举行会晤。

(5) 对进入实质审查阶段的发明专利申请，在第一次审查意见通知书答复期限届满前（已提交答复意见的除外），主动申请撤回的，可以请求退还 50%的专利申请实质审查费。

9.本通知书正文部分共有 3 页，并附有下述附件：

□引用的对比文件的复印件共_____份_____页。

□_____

审查员：李小艳　　联系电话：0371-87790702　　审查部门：专利审查协作河南中心

国家知识产权局 专利审查业务章

纸件申请，回函请寄：100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号　国家知识产权局专利局受理处收

电子申请，应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外，以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

第 一 次 审 查 意 见 通 知 书

申请号:2022109518985

经审查，现提出如下审查意见：

1、权利要求 1 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

权利要求 1 请求保护一种锂离子电池硅基负极预锂化方法，对比文件 1（CN107464919A）公开了（参见权利要求 1-10，说明书第 0002-0079 段，图 1）一种预锂化锂离子电池负极极片的方法（由于负极活性材料可为硅基材料，因此相当于一种锂离子电池硅基负极预锂化方法），并具体公开了如下内容（参见说明书第 0002-0078 段，图 1）：一种预锂化锂离子电池负极极片的方法，包括如下步骤：**在纽扣电池的正负极之间形成外部短路电路**（相当于将扣式半电池接入到预锂化外接电路装置中，形成短路进行预锂化，完成预锂化，使负极极片形成预锂化负极）。

优选地，所述外部短路电路包括**电压表和至少一个可变电阻器**（结合图 1 可知，其中还有开关 4，相当于将电路板、电阻、导线和开关组成预锂化外接电路装置）。

优选地，在纽扣电池的正负极之间形成**外部短路电路后，保持短路状态 0.5-5h，并在实施例**（与权利要求 1 步骤（4）限定的短路时间范围有部分重叠）。

优选地，所述**可变电阻器的阻值范围为 10-1000 Ohm**（相当于所述的预锂化外接电路装置的电阻为可变阻值电阻）。

优选地，所述电压表的量程为 0-7V。

优选地，所述**纽扣电池的制备方法为**：在水值<0.1p.p.m，氧值<3p.p.m 的气氛中，在**正极壳内**依次放入**负极片**、电解液、隔膜、**正极锂箔**、垫片、弹簧片和负极壳后，在封口机上封口。并在实施例 4 中具体公开了是在**手套箱内**（相当于将干燥后的负极极片置于手套箱内，以及在手套箱内，用锂片与负极极片做对电极制作成扣式半电池）**；**

优选地，所述负极片的制备方法为：将负极活性物质、导电剂、粘结剂依次加入到 N-甲基吡咯烷酮中，匀浆，得到浆液，将浆液涂布于铜箔上，**制成负极片**。并在实施例 4 中公开了**：将负极片**打成直径为 **14mm**(落入权利要求 1 步骤(1)限定的直径范围内)、面积为 1.54cm² 的**圆片后**置于真空干燥箱中，在 100℃的温度下**干燥 12h**（相当于干燥后的负极极片）**；**

优选地，所述负极活性物质选自**碳素材料、硅基材料**、锡基材料、金属氧化物材料、钛酸锂材料中的至少一种。并在实施例 4 中具体公开了负极活性材料为 **SiO**（相当于氧化亚硅负极）；实施例 5 中公开了负极活性材料为**硬碳包覆的石墨粉体**（相当于石墨负极）。

本发明通过预锂化，预先在负极表面形成固体聚合物电解质膜，从而避免在全电池首次充电时消耗锂离

子，进而提高了电池的首次库伦效率。本发明的整个工序过程简单，成本低，且可以通过时间、电阻、电压准确控制预锂化反应的速度，监测锂金属箔与极片电压，从而达到均匀锂化的目的；本发明的预锂化过程所需的锂离子由锂离子流传导，而不是直接与金属锂接触，从而可以避免金属锂在负极表面镀层，提高了本发明的安全性。

由此可见，权利要求 1 请求保护的技术方案与对比文件 1 相比，区别技术特征为：手套箱内是氩气气氛，将预锂化外接电路装置置于上述手套箱内，锂片为圆形，其直径为 12～18 mm，厚度为 0.2～0.5mm。

基于上述区别技术特征，本发明实际要解决的技术问题是优化负极预锂化方法，提高预锂化效果。在对比文件 1 中实施例 4 公开的“得负极片，将负极片打成**直径为 14mm**、面积为 1.54cm² 的**圆片后**置于真空干燥箱中，在 100℃的温度下干燥 12h；在水值<0.1p.p.m，氧值<3p.p.m 的手套箱中，在正极壳内依次放入干燥后的负极片、电解液、隔膜、正极、垫片、弹簧片和负极壳后，在封口机上封口，得纽扣电池，静置 12h”基础上，由于氩气气氛为常见的手套箱气氛，本领域技术人员可以根据实际需要进行常规选择，其技术效果效果可以预期；以及为了防止空气对纽扣电池的预粒化过程不利从而影响预锂化效果而使得预锂化外接电路装置置于手套箱内进行预锂化为本领域技术人员的惯用手段；以及在对比文件 1 公开的负极片为**直径为 14mm 的**圆片，正极为锂箔基础上，根据纽扣电池的具体型号使得锂片也为具有合适的直径和厚度的圆形为本领域技术人员的常规设置，属于公知常识。

此外，在对比文件 1 公开的“负极活性物质可为**硅基材料**”基础上，纳米硅也为常见的硅基材料，本领域技术人员可以根据实际需要进行常规选择，其技术效果效果可以预期；以及在对比文件 1 公开的可变电阻器基础上，固定阻值电阻也为常见的电阻类型，本领域技术人员也可以根据实际需要进行常规选择，其技术效果效果可以预期，也属于公知常识；

因此，在对比文件 1 的基础上结合公知常识得出该权利要求所要求保护的技术方案，对本领域技术人员来说是显而易见的。因此，该权利要求所要求保护的技术方案不具有突出的实质性特点和显著的进步，不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

2、权利要求 2-8 不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

对于权利要求 2-5，对比文件 1 还公开了（参见说明书第 0002-0078 段，图 1）所述可变电阻器的阻值范围为 10-1000 Ohm，并在实施例 4 中具体公开了调节可变电阻器的电阻至 **100** Ohm（与权利要求 3 限定的外接电阻的阻值范围有共同端点）；正极为锂箔(相当于锂片为金属锂)；实施例 4 具体公开了：接着在水值<0.1p.p.m，氧值<3p.p.m 的手套箱内，在**正极壳内依次放入干燥后的负极**片、电解液、隔膜、**正极**、垫片、弹簧片和负极壳后，在封口机上封口，得纽扣电池，静置 12h；最后将静置后的纽扣电池放入**预锂化装置**(参照图 1)中，调节可变电阻器的电阻至 150Ohm，合上开关，短路 40min，至电压降至 0.71mV，**断开开关；**本

发明通过预锂化，预先在负极表面形成固体聚合物电解质膜，从而避免在全电池首次充电时消耗锂离子，进而提高了电池的首次库伦效率。在此基础上，当预锂化完成后，将扣式半电池从预锂化外接电路装置上拆除，然后将预锂化负极从扣式半电池上拆除，获得预锂化负极从而提高电池的首次库伦效率为本领域技术人员的惯用手段，属于公知常识；此外，根据纽扣半电池的具体型号和容量要求以及正极壳与负极壳的体积大小设计负极极片的合适厚度为本领域技术人员的惯用手段；以及在对比文件 1 公开的正极为锂箔基础上，为了进一步提高电池的电化学性能，采用材质为纯度≥99.99 %的金属锂为本领域技术人员的常规选择，其技术效果效果可以预期，属于公知常识。因此，当其引用的权利要求不具备创造性时，该些权利要求也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

对于权利要求 6-8，对比文件 1 还公开了（参见说明书第 0002-0078 段，图 1）本发明通过预锂化，预先在负极表面形成固体聚合物电解质膜，从而避免**在全电池首次充电时消耗锂离子**，进而提高了电池的首次库伦效率。在此基础上，当预锂化完成后，在氩气气氛的手套箱内，将预锂化负极与正极极片组装成锂全电池，并将组装完成的锂电池静置≤3h 以提高电解液的浸润性为本领域技术人员的惯用手段，权利要求 7 限定的正极极片活性材料均为本领域常见的锂离子电池正极材料种类，本领域技术人员可以根据实际需要进行常规选择，其技术效果效果可以预期，并进一步根据全电池的具体型号和容量要求设计正极极片的合适厚度、形状、直径和比容量均为本领域技术人员的惯用手段，属于公知常识。因此，当其引用的权利要求不具备创造性时，该些权利要求也不具备专利法第 22 条第 3 款规定的创造性。

基于上述理由，该专利申请不能被授予专利权，而且该专利申请的申请文件中也没有记载其它任何可获得专利权的实质性内容，因此该专利申请不具备授予专利权的前景。如果申请人不能在本通知书规定的答复期限内提出具有说服力的理由，该专利申请将被驳回。

对进入实质审查阶段的发明专利申请，在第一次审查意见通知书答复期限届满前（已提交答复意见的除外），主动申请撤回的，可以请求退还 50%的专利申请实质审查费。

如您对审查意见存有疑问或异议，可通过以下方式进行反馈：（1）审查员电话 0371-87790702；（2）中心审查值班电话 0371-87792282；（3）中心审查质量监督邮箱 hnzxsy@cnipa.gov.cn。请注意：邮箱反馈的内容不具备法律效力，针对审查意见通知书的正式答复仍需按照指定期限提交给专利局受理部门。

审查员姓名:李小艳
审查员代码:30110531