

Technical Analysis about the Inventive Step in Patent Examination in Material Science Field

Caixia Ma¹, Yongbing Xue^{2*}, Zuyuan Wang¹, Hui Pan¹

¹Material & Engineering Examination Department, State Intellectual Property Office of China, The Patent Office, Beijing

²School of Chemical & Biological Technology, Taiyuan University of Science & Technology, Taiyuan

Email: msmmcx@163.com, *tykjdxxyb@163.com

Received: Jun. 13th, 2013; revised: Jul. 15th, 2013; accepted: Jul. 28th, 2013

Copyright © 2013 Caixia Ma et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: It is always difficult and controversial to estimate and evaluate the inventive step in patent examination all over the world. Through true patent cases in material science field, this article technically analyzed the inventive step from the differences between inventions and comparing files, objective technical problems of inventions that need to be solved, and technical inspiration and unexpected technical effects of comparing files. Thinking and summarizing issues of inventive step that might need attention in patent examination helped to further estimate and evaluate the inventive step generally and objectively. Some advices were proposed to provide references for patent applicant and scientific and technical workers' composing and applying for patents.

Keywords: Patent Examination; Inventive Step; Technical Analysis; Material Field

材料科学领域专利审查时有关创造性判断的技术分析

马彩霞¹, 薛永兵^{2*}, 王祖鹏¹, 潘惠¹

¹国家知识产权局专利局材料工程发明审查部, 北京

²太原科技大学化学与生物工程学院, 太原

Email: msmmcx@163.com, *tykjdxxyb@163.com

收稿日期: 2013年6月13日; 修回日期: 2013年7月15日; 录用日期: 2013年7月28日

摘要: 在国内外的专利审查中, 创造性的判断一直是实质审查工作中的难点和争议点。本文通过材料科学领域的真实案例, 从发明与对比文件的区别点、发明实际要解决的技术问题、对比文件给出的技术启示的判断以及预料不到的技术效果等方面对创造性的判断进行了技术分析, 思考和总结了专利审查中有关创造性判断中需要注意的问题, 有助于进一步全面、客观地进行创造性判断和审查, 也为专利申请人和科技工作者撰写和申请专利提供参考和借鉴。

关键词: 专利审查; 创造性; 技术分析; 材料领域

1. 引言

在专利审查工作中, 创造性审查是一个敏感而又难以把握的问题, 创造性判断标准的把握关系到授予专利权的稳定性, 因而成为衡量审查质量的关键因

素。

由于创造性判断的难点和争议点最终都会落在对技术的讨论上, 因此本文以审查过程中的真实案例, 从发明与对比文件 1 的区别点、实际要解决的技术问题、对比文件给出的技术启示的判断以及预料不

*通讯作者。

到的技术效果等方面对创造性的判断进行了技术分析, 思考和总结了专利审查中有关创造性判断中需要注意的问题, 有助于进一步全面、客观地进行创造性判断和审查, 也为专利申请人和科技工作者撰写和申请专利提供参考和借鉴。

在介绍案例之前, 根据专利法和《专利审查指南 2010》, 对专利审查工作中的一些术语进行介绍。

发明的创造性^[1]: 是指与现有技术相比, 该发明有突出的实质性特点和显著进步。其中突出的实质性特点是指发明相对于现有技术是非显而易见的。如果发明是所属领域的技术人员在现有技术的基础上仅仅通过合乎逻辑的分析、推理或者有限的试验就可以得到, 则该发明就是显而易见的, 不具备突出的实质性特点; 此外, 显著的进步, 是指发明与现有技术相比能够产生有益的技术效果。例如, 发明克服了现有技术中存在的缺点和不足, 或者为解决某一技术问题提供了一种不同构思的技术方案, 或者代表某种新的技术发展趋势。

所属技术领域的技术人员(本领域技术人员)^[1]: 是指一种假设的“人”, 假定他知晓申请日或优先权日之前所属技术领域所有的普通技术知识, 能够获知该领域中所有的现有技术, 并且具有应用该日期之前常规实验手段的能力, 但他不具有创造能力。如果所要解决的技术问题能够促使本领域的技术人员在其他技术领域寻找技术手段, 他也应具有从其他技术领域中获知该申请日或优先权日之前地相关现有技术、普通技术知识和常规实验手段的能力。

2. 催化剂领域的典型案例分析

案例 1 申请号: 200680050752.2, 公开号: CN101356005A

该申请权利要求 1 的技术方案^[2]为:

一种排气净化用催化剂, 其特征在于, 在实质上具有钙钛矿型晶体结构并由下述式(1)所表示的复合氧化物上承载有至少选自 Pt、Pd 和 Rh 的 1 种或 2 种以上的元素,



式中, A 表示实质上选自 Ba 和 Sr 的 1 种元素或 2 种元素的组合, B 表示实质上选自 Fe 和 Co 的 1 种元素或 2 种元素的组合, B' 表示实质上选自 Nb、Ta 和 Ti

的 1 种元素或 2 种以上的元素的组合, α 为 0.95~1.05, x 为 0.05~0.3, δ 是为满足电荷中性条件而确定的值。

美国专利局审查员给出的审查意见认为该权利要求不具备创造性。理由如下: 对比文件(JP11-342336A)也公开了一种废气净化催化剂^[3], 其中的复合氧化物是具有下式的实质上是钙钛矿型的晶体结构, $AM_{1-x}E_xO_{3+zx}$, 其中, A 表示 Ba 和 Sr, M 表示 Fe 和 Co, E 表示 Nb、Ta, $0 < x < 1$, z 是满足电荷中性条件的数值, 其中的实施例 2 公开了 Fe/Nb 比为 0.8/0.2, 相当于 $x = 0.2$, 虽然 JP11-342336A 没有明确记载其上负载 Pt、Pd 和 Rh 的一种或两种以上的元素, 但是在本领域, 用 Pt、Pd 和 Rh 作为废气脱氮活性成分是公知常识。

从表面上看, 美国专利局审查员给出的审查意见有理有据, 但是根据催化剂领域的发明特点, 从催化剂产品的组成和结构的区别点入手, 结合所解决的技术问题和技术效果方法, 就会发现其创造性的判断存在问题。

第一, 从技术上分析, 本申请与对比文件共同的催化剂成分钙钛矿复合氧化物在对比文件 1 中和在本发明中所起的作用不同, 催化的反应不同, 效果也不同。

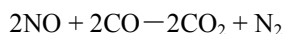
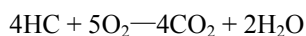
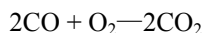
对比文件 1:

- 1) 作用: 钙钛矿复合氧化物本身就是催化剂。
- 2) 反应: 其催化的化学反应为 NO_x 直接分解反应, $NO_x \rightarrow N_2 + O_2$, 该反应难于进行, 反应过程中不存在还原剂, 可以在有氧或无氧环境中反应。
- 3) 效果: 无氧条件中反应效果好, 有氧条件下下为 800℃ 下, NO_x 转化率可以达 15%。

本发明:

- 1) 作用: 钙钛矿复合氧化物在催化剂中的作用为催化剂载体, 其上负载 Pt、Pd 或 Rh 中的一种或几种为活性组分。
- 2) 反应: 作为三效(将 CO 和 HC 氧化为 CO_2 和水, 将 NO_x 还原成氮气)催化剂。排气净化反应中, 其反应原料中含有氧气(空气), 有关反应如下:

氧化反应:



$4\text{HC} + 4\text{NO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{N}_2$ (HC 被氧化)

$2\text{HC} + \text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (HC 被氧化)

还原反应:

$2\text{NO} + 2\text{CO} \rightarrow \text{N}_2 + 2\text{CO}_2$ (NO 被还原)

$2\text{NO} + 2\text{HC} + \text{O}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (NO 被还原)

其中 NO_x 是依靠还原剂(CO, HC)发生氧化还原反应还原成 N_2 的, 而不是直接分解。

3) 效果: 233°C, NO_x 转化率 90%。

从以上分析中可以看出, 对比文件 1 中的化学反应与权利要求 1 中的化学反应是截然不同的, 一个是 NO_x 的直接分解为 N_2 和 O_2 , 一个是 NO_x 在还原剂(HC 或 CO)的作用下发生氧化还原反应生成 N_2 和 CO_2 或水。对比文件 1 中的复合氧化物与本发明权利要求 1 中的复合氧化物在催化剂中的作用也是不同的, 一个本身就是催化剂, 另一个是催化剂中的载体, 反应条件和结果差异很大(对比文件 1: 800 摄氏度, 转化率 15%; 本申请: 233 摄氏度, 转化率 90%)。

第二, 对比文件 1 与上述的公知常识无法结合起来评价本申请权利要求 1 的创造性。

首先, 根据上述技术分析可知, 本申请与对比文件共同的催化剂成分钙钛矿复合氧化物在对比文件 1 中和在本发明中所起的作用不同和催化的反应是不同的, 即钙钛矿复合氧化物在对比文件 1 中和在本发明中所解决的技术问题是不同的。在现有技术中有将某些稀土型钙钛矿复合氧化物作为载体, 负载铂系金属, 用于排气的净化。但是, 其钙钛矿组成中必须含有昂贵的稀土元素才能达到好的催化效果, 因为现有技术中认为, 不含有稀土的钙钛矿作为载体, 由于没有储氧能力, 催化效果很差。因此, 本领域的技术人员不能从现有技术中获得将不含稀土元素的钙钛矿复合氧化物作为载体的技术启示。因此根据对比文件 1 的公开内容和现有技术, 本领域技术人员不会想到采用本申请的技术方案克服现有技术的偏见, 把对比文件 1 中所述的用于 NO_x 直接分解的不含有稀土钙钛矿复合氧化物催化剂作为三效催化剂的载体。

另外, 美国专利局的审查员认为: 虽然 JP11-342336 没有明确记载其上负载 Pt、Pd 和 Rh 的一种或两种以上的元素, 但是在本领域, 用 Pt、Pd 和 Rh 作为废气脱氮活性成分是公知常识。

Pt、Pd 和 Rh 作为废气脱氮催化剂的活性成分是有具体的使用条件的, 本申请和对比文件 1 从大的领域上说, 都是废气净化, 但是从上述技术分析可知二者具体的反应类型和催化工艺条件完全不同。在现有技术中, 没有 Pt、Pd 和 Rh 在 NO_x 直接分解反应具有活性的记载, 本领域的技术人员根据这些金属的性质也无法推测出该类金属可用于 NO_x 直接分解。因此, 本领域技术人员在看到对比文件 1 后, 不会有动机去尝试在本身催化效果较好的钙钛矿复合氧化物催化剂上负载没有氮氧化物直接分解活性且价格高昂的 Pt、Pd 和 Rh 金属。此外, 在催化剂领域中, 催化剂的催化作用是活性成分与载体之间协同作用的结果, 并不是简单的 1 + 1 的关系, 本领域技术人员也无法预料将常用的脱氮活性组分 Pt、Pd 和 Rh 金属负载在不含稀土的钙钛矿复合氧化物上就能取得好的同时脱 HC、CO 和 NO_x 的三效催化剂的效果。

从本案例的上述分析中可以看出, 审查员站在本领域技术人员的角度, 在没有看到本申请内容的情况下, 不会产生将上述公知常识结合到对比文件 1 中的动机和启示, 因此本申请具有创造性。

案例 2 申请号: 201110025318.1, 公开号: CN102139233A

该申请权利要求 1 的技术方案^[4]为:

一种保护具有微米和/或纳米多级结构的催化剂的方法, 包括如下步骤: 在所述具有微米和/或纳米多级结构的催化剂表面包覆一层二氧化硅层。

从属权利要求 9 中的技术方案为: 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于: 所述具有微米和/或纳米多级结构催化剂中的多级结构为一维结构、二维结构或三维结构

一种观点认为: 本申请虽然记载是多极结构的催化剂, 但是在本申请权利要求 9 中记载了“所述具有微米和/或纳米多级结构催化剂中的多级结构为一维结构、二维结构或三维结构。”在对比文件 2 (“界面组长控制的碳纳米管/有序介孔氧化硅核壳纳米线”, 张磊等, 《科学通报》, 第 53 卷, 第 17 期, 20080916) 中公开了一种制备碳纳米管/有序介孔氧化硅核壳纳米线的方法^[5], 其中所述具有一维线状结构的碳纳米管为核, 以介孔氧化硅为壳, 即氧化硅包覆碳纳米管催化剂。由于本领域技术人员无法确定本申请多级结

构中的一维结构与碳纳米管的一维结构的区别，因此推定二者是相同的；另外，纳米颗粒包覆二氧化硅保护层为现有技术，本领域技术人员很容易想到在组合后的纳米材料上包袱二氧化硅保护层，因此，即使本申请所述多级结构与现有的普通纳米颗粒不同，本领域技术人员对其进行二氧化硅包覆也是显而易见的。因此本申请权利要求 1 和 9 不具备创造性。

但深入理解本申请和对比文件，就会发现上述有关创造性的判断比较武断，同样从催化剂产品的组成和结构的区别点入手，结合所解决的技术问题来判断本申请的创造性。

首先对纳米多级结构材料的概念进行解释，纳米多级结构材料又称为纳米组装机材料或纳米尺度的图案材料，其基本内涵是以纳米颗粒以及他们组成的纳米丝，管为基本单元在一维、二维和三维空间组装排列成具有纳米结构的体系，其中包括纳米阵列体系、介孔组装体系、薄膜嵌镶体系等。纳米颗粒，丝，管为结构规整的有序排列。以氧化锌的纳米粒子为例，纳米氧化锌粒子经组装后可形成 1) 纳米线、纳米管等一维结构，2) 纳米片、纳米花形式的二维结构，以及 3) 纳米球等形式的三维结构。

然后根据对比文件 2 和现有技术来判断其创造性。

对比文件 2 中公开的技术方案是对一维的碳纳米管进行包覆。碳纳米管作为一个一维晶体，其是由碳原子之间通过共价键形成的完整的结构(图 1)，该结构内部的组成是统一的。

而本申请所述微米和/或纳米多级结构的精髓在于组装，是由独立的纳米颗粒，通过颗粒间弱的相互作用结合、组装形成的并具有一定图案(图 2)^[6]，其内部可包含各种形式的纳米颗粒、纳米线或纳米片等；纳米颗粒之间的作用力为范德华力、静电作用力或氢键作用力，与碳纳米管晶体中碳原子之间的共价键完全不同。由此可见，对比文件 2 中的碳纳米管的结构与本申请所述微米和/或纳米多级结构的催化剂是不同的。

此外，众所周知，碳纳米管可作为防弹衣的基本材料，其可承受 100 万个大气压的压力而不破碎，由此可以看出碳纳米管具有超高的机械强度。因此在采用碳纳米管作为原料时本领域技术人员无需考虑其

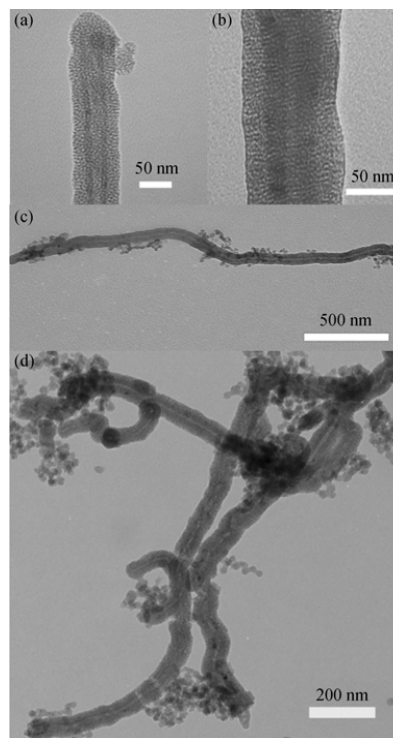


Figure 1. One dimensional crystal structure of carbon nanotubes
图 1. 碳纳米管的一维晶体结构

在搅拌时是否“易碎”的问题。对比文件 2 中对碳纳米管进行氧化硅包覆的目的只是为了对其表面进行改性，提高其分散性。

而本申请中采用 SiO_2 对纳米多级结构的材料进行包覆，主要是针对多级结构本身结构稳定性较差，采用包覆的目的是保护具有纳米多级结构的催化剂，提高其机械强度。现有技术中公开的对纳米材料的包覆目的是改变纳米材料的表面性质，如可有效防止纳米颗粒团聚，使其分散性好等，并未给出为增强纳米材料的机械强度可采用 SiO_2 对其进行包覆的技术启示。当本领域技术人员面临如何提高多级纳米结构机械强度这一技术问题时，不可能想到采用现有技术中采用 SiO_2 对多级纳米材料进行包覆。因此认为该申请的权利要求 1 具备创造性。

3. 结论和建议

通过上述创造性判断案例的技术分析，可以看出在判断一个申请是否具备创造性时，除仔细阅读和理解申请文件与对比文件，准确确定二者之间的区别特征外，还要从该区别特征的作用、应用以及能产生的技术效果等多方面综合考虑来确定该区别特征实际

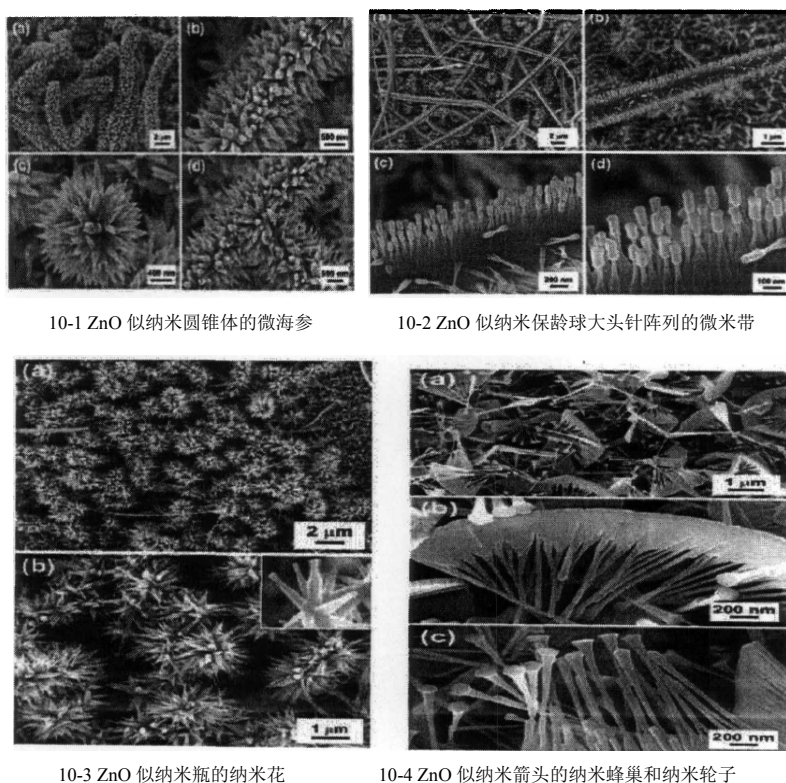


Figure 2. Nanometer hierarchical structure of ZnO
图 2. 以 ZnO 为例的纳米多级结构

解决的技术问题，如果对比文件或现有技术中给出的技术启示很明确，即所述区别特征就是用于解决上述技术问题的技术手段，则本申请相对于对比文件结合现有技术给出的技术启示是显而易见的，不具备专利法规定的创造性的。反之，如果对比文件或现有技术中不能给出如上的技术启示，则本申请应当是具备创造性。

对于专利审查工作者来说，通过申请文件与对比文件确定的区别特征，以及通过综合考虑该区别特征的作用、应用以及能产生的技术效果来确定该区别特征实际解决的技术问题，然后从现有技术中寻找通过所述区别特征来解决所述技术问题的技术启示的思路来判断申请文件的创造性是比较客观的。此外，虽然专利法中规定审查员应站在本领域技术人员的角度来判断创造性，但作为具有主观意识的个体的人，在创造性的认定中，难免会因为自身对本领域技术掌握的程度、对技术的理解分歧等原因导致对创造性的判断不一致，因此审查员在审查工作中，特别是审查交叉领域的申请案件时，应多阅读本领域相关知识，拓宽自己的知识面，同时降低自己的创造能力，努力

站在本领域技术人员的角度来判断创造性，从而使创造性的审查标准尽可能统一。

同样，对于申请专利保护的科技工作者而言，面对审查员质疑的创造性问题时，也应当对“发明实际解决的技术问题”高度重视。首先认真思考审查员确定的区别特征和“发明实际解决的技术问题”是否准确恰当，然后分析审查员所用的对比文件或现有技术是否给出了解决所述技术问题达到技术效果的技术启示等方面，来修改申请文件或有理有据地阐述发明具备创造性的理由。

参考文献 (References)

- [1] 中华人民共和国国家知识产权局. 专利审查指南 2010[M]. 北京: 知识产权出版社, 2010.
- [2] 平野兼次. 排气净化用催化剂和排气净化催化剂构件[P]. 中国专利: 200680050752, 2006.
- [3] H. Uchida. Catalyst for removal of nitrogen oxides by decomposition and method. Japanese Patent: 2011-342336A, 2011.
- [4] 宋卫国, 江雷, 崔志民等. 一种保护具有微米和/或纳米多级结构催化剂方法[P]. 中国专利: 201110025318.1, 2011-08-03.
- [5] 张磊, 乔世璋, 阎子峰等. 界面组装控制的碳纳米管/有序介孔氧化硅核壳纳米线[J]. 科学通报, 2008, 53(17): 2104-2108.

- [6] G. Shen, Y. Bando, C. Lee, et al. Growth of self-organized hierarchical ZnO nanoarchitectures by a simple In/In₂S₃ controlled thermal evaporation process. *The Journal of Physical Chemistry B*, 2005, 109(21): 10779-10785.