

(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
2011 年 1 月 13 日 (13.01.2011)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2011/003225 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01H 11/04 (2006.01) C22C 1/04 (2006.01)
H01H 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2009/001073
- (22) 国际申请日: 2009 年 9 月 24 日 (24.09.2009)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200910304113.X 2009 年 7 月 8 日 (08.07.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 中南大学 (CENTRAL SOUTH UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区麓山南路 1 号, Hunan 410083 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人: 易丹青 (YI, Danqing) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区麓山南路 1 号中南大学, Hunan 410083 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 李荐 (LI, Jian) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区麓山南路 1 号中南大学, Hunan 410083 (CN)。 吴春萍 (WU, Chunping) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区麓山南路 1 号中南大学, Hunan 410083 (CN)。 王斌 (WANG, Bin) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区麓山南路 1 号中南大学, Hunan 410083 (CN)。 卢小东 (LU, Xiaodong) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市

岳麓区麓山南路 1 号中南大学, Hunan 410083 (CN)。 许灿辉 (XU, Canhui) [CN/CN]; 中国湖南省长沙市岳麓区麓山南路 1 号中南大学, Hunan 410083 (CN)。

(74) 代理人: 长沙市融智专利事务所 (CHANGSHA RONGZHI PATENT AGENCY); 中国湖南省长沙市人民路 308 号, Hunan 410011 (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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 SILVER METAL OXIDE MADE ELECTRIC CONTACT MATERIAL

(54) 发明名称: 一种银-金属氧化物电触头材料的制备方法

(57) Abstract: A preparation method for silver metal oxide made electric contact material involves melting silver and metal based on specific proportion, atomizing silver and metal as silver metal powder with even components and predetermined degree of fineness by atomizer. The silver metal powder is oxidized to generate a silver metal oxide composite powder. The silver metal oxide composite powder is die pressed into blank material, and then electric contact material is prepared by making silver metal oxide composite powder undergo a thermal extrusion process.

(57) 摘要:

一种银-金属氧化物电触头材料的制备方法包括: 以确定的配比熔化 Ag 和金属, 通过雾化设备将 Ag 和金属雾化为成分均匀、粒度细微的 Ag-金属粉末, 氧化 Ag-金属粉末以生成 Ag-金属复合粉末。将 Ag-金属复合粉末模压成坯料, 然后通过热挤压工艺将 Ag-金属氧化物复合粉末制备成电触头材料。

WO 2011/003225 A1

一种银-金属氧化物电触头材料的制备方法

技术领域

本发明属于电功能材料领域，是一种银基电触头材料的制备方法。

5 技术背景

Ag-MeO 触头材料于 20 世纪 20 年代至 30 年代问世, 30 年代末, F. R. Hensel 及其合作者制造了最早的 Ag-CdO 材料, 60 年代末, Ag-SnO₂, Ag-ZnO 等 Ag-MeO 触头材料陆续出现。由于 Ag-CdO 具有优良的性能, 在工程上得到了广泛的应用。但是 Ag-CdO 材料在制造和使用过程中产生的“镉毒”污染, 引起了世界各国政府的高度重视。发展能够替代 Ag-CdO 触头的新型银-金属氧化物并进一步提高合金性能是中低压电触头材料发展的重要趋势。但无镉的新型 Ag-SnO₂, Ag-ZnO 等 Ag-MeO 触头材料普遍存在难加工的问题, 因此研究新的高效、低成本制备工艺十分必要。

Ag-MeO 触头材料目前的制造方法主要有合金内氧化法和粉末冶金法。粉末冶金法包括混粉法、共沉积法和包覆法, 其中的混粉法是将银粉和金属氧化物粉混合, 再成型, 烧结。此工艺要求原料粉末非常细才能获得均匀的组织, 但是, 过于细小的粉末容易团聚, 难以均匀混合, 且制备粒度小于 5 μ m 的原材料粉末较为困难, 因此该工艺具有一定的局限性。采用共沉淀法或包覆法制备 Ag-MeO 复合粉末的过程, 会产生废水或废气污染, 而且 Ag-MeO 触头材料中的银和金属氧化物相互间的润湿性较差, 导致材料的耐电弧侵蚀能力不强, 同时沉积在触头表面的氧化物颗粒使得材料接触电阻偏高。合金块体内氧化法适于批量生产, 但该工艺的不足之处为: 内氧化过程中, 由于氧原子需在合金的致密体中扩散, 其浓度的梯度分布将造成材料显微组织的变化, 对材料电气性能不利。同时, 对产品的尺寸、氧化物含量都有一定限制。通过采用合金粉末氧化的方法可以避免上述问题, 但是银合金粉末经过氧化处理后得到的 Ag-MeO 复合粉, 需要经过压制、烧结、复压、复烧以及多道次的挤压、拉拔工艺才能制成制品, 生产工艺流程长。而且在挤压、拉拔加工过程中, 出现加工硬化, MeO 颗粒容易聚集在一起, 产生应力集中, 使材料进一步加工变得较为困难。

发明内容

本发明的目的在于解决 Ag-MeO 材料难以氧化充分、加工困难以及生产流程长的难题，并且使弥散的氧化物和银基体之间结合牢固，提高产品的综合性能，缩短生产流程，降低生产成本。

本发明的解决方案是：

- 5 一种银-金属氧化物电触头材料的制备方法，将 Ag 和 Me 按设计配比熔化后，用雾化设备将 Ag 和 Me 雾化成成分均匀、粒度细微的 Ag-Me 合金粉末，然后将合金粉末进行内氧化处理，生成 Ag-MeO 复合粉末，再将 Ag-MeO 复合粉末模压成坯料后采用粉末热挤压方式制备成电触头材料。

- 10 所述的 Ag-Me 合金中的 Me 金属可以是 Sn、Zn、Cu、La、Ce、Sb、Bi、Mo、Al、Ti、Mg、Y 中的一种或几种，其中 Ag 在 Ag-Me 合金中的质量百分数为 85%~92%。

所述的内氧化处理优选方式为：氧化参数为：温度 400~800℃，氧气压力 0.21~50atm。

内氧化处理的时间 3~6h。

- 15 将 Ag-MeO 复合粉末模压成相对密度为 65%-80%的生坯。

优选的热挤压条件为：挤压温度 600~850℃，挤压比为 12:1~200:1。

将 Ag-Me 合金粉末进行内氧化处理前还可以进行干燥、筛分。

- 20 本发明的发明人先用气体雾化法制备出成分均匀、粒度细微的 Ag-Me 合金粉末，然后将粉末进行内氧化处理，生成 Ag-MeO 复合粉末，再将 Ag-MeO 复合粉末模压成坯料后采用粉末热挤压工艺制备成电触头材料。通过以上的工艺创新省去了现有工艺中繁琐的烧结、复压、复烧及多道次的挤压拉拔工艺，提高生产效率、降低了生产成本。由于粉末生坯中物料还基本保持粉末态在挤压力作用下具有一定的变形、流动能力，与挤压致密金属材料相比，挤压力小，挤压温度和速度范围宽，解决了 Ag-MeO 材料难以加工的问题，而且改善了 Ag-MeO 触头材料的组织，从而提高了其综合性能。

25 本发明的具体的工艺过程为：

Ag、Me 按设计比例配比后在中频感应炉内熔化，然后用在雾化设备中用压缩空气将合金雾化，雾化后合金粉末进行筛分，将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化，氧化温度控制在 500-800℃，氧气压力范围 0.21~50atm，经 3-6 小时

氧化后取出，成分、组织检测符合要求后，模压成相对密度为 65%-80%的生坯，然后将生坯加热至 600℃-850℃后放入到已预热至 300~500℃的挤压模具中进行热挤压，从而制得 Ag-MeO 棒、丝材。

本发明的优势在于：雾化合金粉末比铸造合金更容易氧化，既缩短了氧化时间又避免了贫金属氧化物区的出现，使得生成的 MeO 粒子弥散分布在复合粉末内部。而且本发明采用的上粉末热挤压工艺，省去了繁琐的烧结、复压、复烧及多道次的挤压拉拔工艺，节约了生产成本，并解决了无镉 Ag-MeO 材料难以加工的问题；同时改善了 Ag-MeO 触头材料的组织，提高了其综合性能。发明人通过对整个工艺路线的改进和创新，使得整个工艺流程变得简单，并可有效地解决 Ag-MeO 材料难以氧化充分、加工困难以及生产流程长的难题，并且使弥散的氧化物和银基体之间结合牢固，提高产品的综合性能，缩短生产流程，降低生产成本。

本发明还优选 Ag、Me 按设计配比后在中频感应炉内熔化，可有效地保证合金成分的均匀性。

附图说明

图 1 为本发明的具体工艺流程图；

图 2 为本发明的制品横截面的放大 100 倍的金相组织；

图 3 为本发明的制品纵截面的放大 100 倍的金相组织；

图 4 为对比例的制品横截面的放大 100 倍的金相组织；

图 5 为对比例的制品纵截面的放大 100 倍的金相组织。

具体实施方式

以下实施例旨在说明本发明而不是对本发明的进一步限定。

实施例 1

取银 2004 克，锡 112.5 克，铈 76.5 克，置于中频感应炉内熔化后，在雾化设备中用压缩空气将合金雾化，雾化后合金粉末进行筛分，将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化，氧化温度控制在 800℃，保持氧气压力 50atm，氧化 6 小时取出，模压成直径为 28mm，相对密度为 70%的生坯，然后将加热至 800℃的生坯放入已预热到 500℃的模具中，进行热挤压后即得直径为 4mm 制品。

实施例 2

取银 2000 克, 锌 223 克, 镧 105 克, 钇 25 克, 置于中频感应炉内熔化后, 在雾化设备中用压缩空气将合金雾化, 雾化后合金粉末进行筛分, 将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化, 氧化温度控制在 400℃, 保持氧气压力 10atm, 氧化 3 小时取出, 模压成直径为 28mm、相对密度为 75%的生坯, 然后将加热至 600℃的生坯放入已预热到 450℃的模具中, 进行热挤压后即得直径为 8mm 制品。

实施例 3

取银 2000 克, 铜 110.5 克, 铈 82.9 克, 铈 20 克, 置于中频感应炉内熔化后, 在雾化设备中用压缩空气将合金雾化, 雾化后合金粉末进行筛分, 将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化, 氧化温度控制在 700℃, 保持氧气压力 25atm, 氧化 5 小时取出, 模压成直径为 28mm、相对密度为 80%的生坯, 然后将加热至 830℃的生坯放入已预热到 300℃的模具中, 进行热挤压后即得直径为 4mm 制品。

实施例 4

取银 2005 克, 铈 160 克, 铈 10 克, 镧 5 克, 置于中频感应炉内熔化后, 在雾化设备中用压缩空气将合金雾化, 雾化后合金粉末进行筛分, 将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化, 氧化温度控制在 650℃, 保持氧气压力 20atm, 氧化 5 小时取出, 模压成直径为 28mm、相对密度为 80%的生坯, 然后将加热至 800℃的生坯放入已预热到 450℃的模具中, 进行热挤压后即得直径为 2mm 制品。

实施例 5

取银 1980 克, 镧 155 克, 钼 43.7 克, 镁 10 克, 铈 15 克, 置于中频感应炉内熔化后, 在雾化设备中用压缩空气将合金雾化, 雾化后合金粉末进行筛分, 将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化, 氧化温度控制在 750℃, 保持氧气压力 10atm, 氧化 3 小时取出, 模压成直径为 28mm、相对密度为 75%的生坯, 然后将加热至 820℃的生坯放入已预热到 400℃的模具中, 进行热挤压后即得直径为 6mm 制品。

实施例 6

取银 2003 克, 锡 157 克, 铝 43.7 克, 钇 5 克, 钛 10 克, 置于中频感应炉内熔化后, 在雾化设备中用压缩空气将合金雾化, 雾化后合金粉末进行筛分, 将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化, 氧化温度控制在 600℃, 保持氧气压力 5atm, 氧化 3 小时取出, 模压成直径为 28mm、相对密度为 70%的生坯, 然后将

加热至 850℃ 的生坯放入已预热到 450℃ 的模具中，进行热挤压后即得直径为 4mm 制品。

对比例 7

取银 2004 克，锡 112.5 克，铈 76.5 克，置于中频感应炉内熔化后，在雾化设备中用压缩空气将合金雾化，雾化后合金粉末进行筛分，将粒度为-325 目的粉末装入氧化炉中氧化，氧化温度控制在 800℃，保持氧气压力 50atm，氧化 6 小时取出，将氧化粉末压制成型后在 830℃ 烧结 2 小时，将烧结坯料在 820℃ 下进行热锻后即得制品。

实施例和对比例的性能指标

制品	相对密度 %	硬度 HV/MPa	电阻率 $\mu \Omega \cdot \text{cm}$	抗拉强度 MPa	伸长率 %
实施例 1	98.9	950	2.3	380	23
实施例 2	99.0	870	2.5	340	30
实施例 3	99.4	700	2.2	300	30
实施例 4	99.5	650	2.1	280	36
实施例 5	99.6	800	2.2	320	28
实施例 6	99.7	750	2.1	360	25
对比例 7	98.5	1000	2.5	400	25

10

15

20

25

30

权 利 要 求

1. 一种银-金属氧化物电触头材料的制备方法，其特征在于：将 Ag 和金属
5 Me 按设计配比熔化后，用雾化设备将 Ag 和 Me 雾化成成分均匀、粒度细微的
Ag-Me 合金粉末，然后将合金粉末进行内氧化处理，生成 Ag-MeO 复合粉末，
再将 Ag-MeO 复合粉末模压成坯料后采用粉末热挤压方式制备成电触头材料。

2. 根据权利要求 1 所述银-金属氧化物电触头材料的制备方法，其特征在于：
所述的 Ag-Me 合金中的 Me 金属是 Sn、Zn、Cu、La、Ce、Sb、Bi、Mo、Al、
10 Ti、Mg、Y 中的一种或几种，其中 Ag 在 Ag-Me 合金中的质量百分数为 85%~
92%。

3. 根据权利要求 1 所述的银-金属氧化物电触头材料的制备方法，其特征在
于：所述的内氧化处理的氧化参数为：温度 400~800℃，氧气压力 0.21~50atm。

4. 根据权利要求 3 所述的银-金属氧化物电触头材料的制备方法，其特征在
15 于：内氧化处理时间 3~6h。

5. 根据权利要求 1 所述的银-金属氧化物电触头材料的制备方法，其特征在
于：将 Ag-MeO 复合粉末模压成相对密度为 65%-80%的生坯。

6. 根据权利要求 1 或 5 所述的银-金属氧化物电触头材料的制备方法，其特
征在于：挤压温度 600~850℃，挤压比为 12:1~200:1。

20

25

30

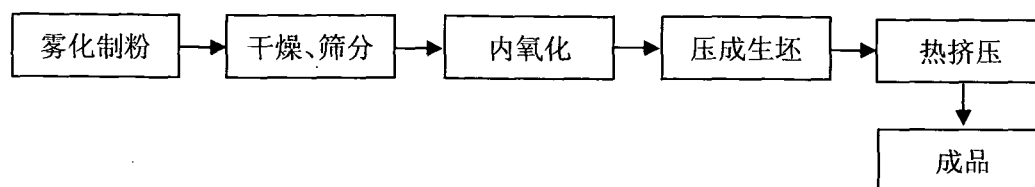


图 1

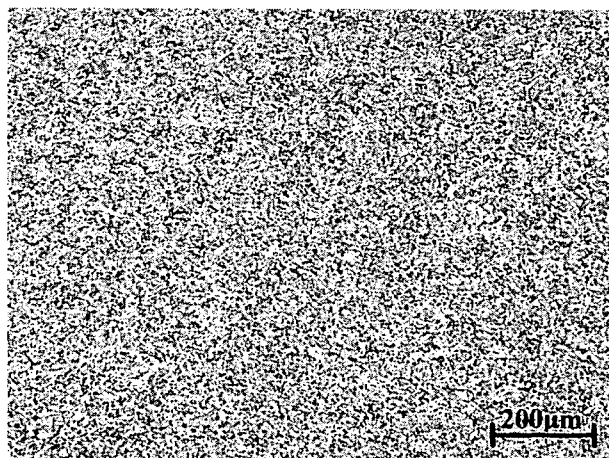


图 2

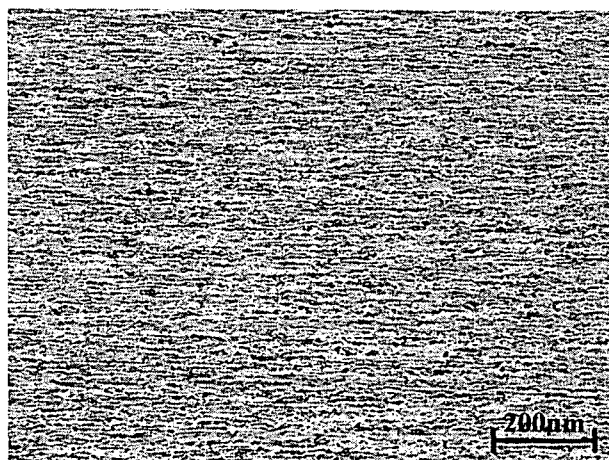


图 3

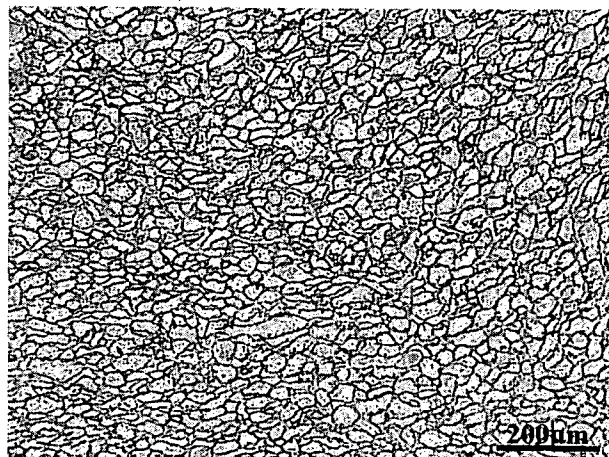


图 4

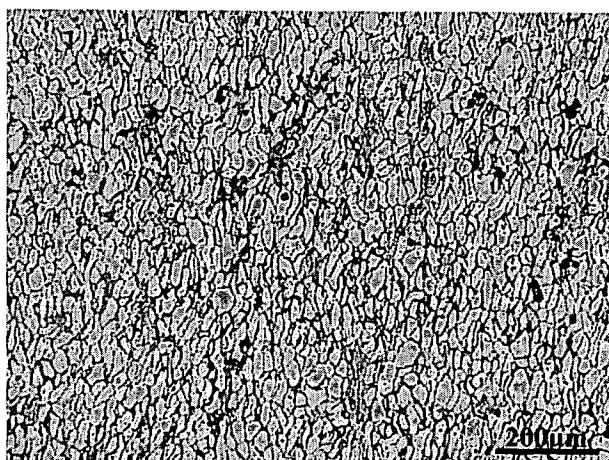


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

See extra sheet

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)

IPC: H01H, C22C1/04

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)

CPRS,CNKI,WPI,EPODOC,PAJ: Ag silver metal oxide powder atomization die process extrusion gas

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101217074A (ZHONGXI ALLOY LTD (CN)) 09 Jul.2008 (09.07.2008) Claim 4, abstract	1-6
X	CN101202169A (FUDA ALLOY MATERIALS CO LTD (CN)) 18 Jun.2008 (18.06.2008) Claim 1	1-6
X	CN101202170A (FUDA ALLOY MATERIALS CO LTD (CN)) 18 Jun.2008 (18.06.2008) Claim 1	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 26 Mar.2010 (26.03.2010)	Date of mailing of the international search report 15 Apr. 2010 (15.04.2010)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer ZHONG Yi Telephone No. (86-10)62411594

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001073

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101038818A (ZHANGJINGXING (CN)) 19 Sep.2007 (19.09.2007) Abstract	1-6
X	CN1311487C (ZHANGJINGXING (CN)) 18 Apr.2007 (18.04.2007) Abstract	1-6
A	CN100444294C (UNIV CENT SOUTH (CN)) 17 Dec.2008 (17.12.2008) The whole document	1-6
A	JP8-143989A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD (JP)) 04 Jun.1996 (04.06.1996) The whole document	1-6
A	JP7-320608A (TOSHIBA KK (JP)) 8 Dec.1995 (08.12.1995) The whole document	1-6

International application No.
PCT/CN2009/001073

Form PCT/ISA /210 (patent family annex) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2009/001073

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H11/04 (2006.01) i

H01H1/02 (2006.01) i

C22C1/04 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2009/001073

A. 主题的分类

见附加页

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)

IPC: H01H; C22C1/04

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))

CPRS, CNKI, WPI, EPODOC, PAJ: 银 金属 粉末 雾化 氧化 挤压 模压 Ag silver gas powder atomization

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
X	CN101217074A (中希合金有限公司 (中国)) 09.7 月 2008 (09.07.2008) 权利要求 4, 摘要	1-6
X	CN101202169A (福达合金材料股份有限公司 (中国)) 18.6 月 2008 (18.06.2008) 权利要求 1	1-6
X	CN101202170A (福达合金材料股份有限公司 (中国)) 18.6 月 2008 (18.06.2008) 权利要求 1	1-6
X	CN101038818A (章景兴 (中国)) 19.9 月 2007 (19.09.2007) 摘要	1-6
X	CN1311487C (章景兴 (中国)) 18.4 月 2007 (18.04.2007) 摘要	1-6

☒ 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

26.03 月 2010 (26.03.2010)

国际检索报告邮寄日期

15.4 月 2010 (15.04.2010)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

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

钟翊

电话号码: (86-10) 62411594

C(续). 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
A	CN100444294C (中南大学 (中国)) 17.12 月 2008 (17.12.2008) 全文	1-6
A	JP8-143989A (松下电工株式会社 (日本)) 04.06 月 1996 (04.06.1996) 全文	1-6
A	JP7-320608A (东芝株式会社 (日本)) 08.12 月 1995 (08.12.1995) 全文	1-6

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/001073

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101217074A	09.07.2008	无	
CN101202169A	18.06.2008	无	
CN101202170A	18.06.2008	无	
CN101038818A	19.09.2007	无	
CN1311487C	18.04.2007	CN1540693A	27.10.2004
CN100444294C	17.12.2008	CN1925078A	07.03.2007
JP8-143989A	04.06.1996	无	
JP7-320608A	08.12.1995	无	

A. 主题的分类

H01H11/04 (2006.01) i
H01H1/02 (2006.01) i
C22C1/04 (2006.01) i