

(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 11 月 19 日 (19.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/228503 A1

- (51) 国际专利分类号:
C22C 9/00 (2006.01) C22F 1/08 (2006.01)
C22C 1/03 (2006.01) C22F 1/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/086262
- (22) 国际申请日: 2020 年 4 月 23 日 (23.04.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201910401815.3 2019年5月15日 (15.05.2019) CN
- (71) 申请人: 东北大学 (NORTHEASTERN UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。
- (72) 发明人: 王恩刚(WANG, Engang); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。 安佰灵(AN, Bailing); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (CN)。
- (74) 代理人: 沈阳东大知识产权代理有限公司 (SHENYANG DONGDA INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD); 中国辽宁省沈阳市和平区文化路三巷11号, Liaoning 110819 (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,

(54) Title: HIGH-STRENGTH AND HIGH-CONDUCTIVITY CU-AG-SC ALLOY AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种高强高导 Cu-Ag-Sc 合金及其制备方法

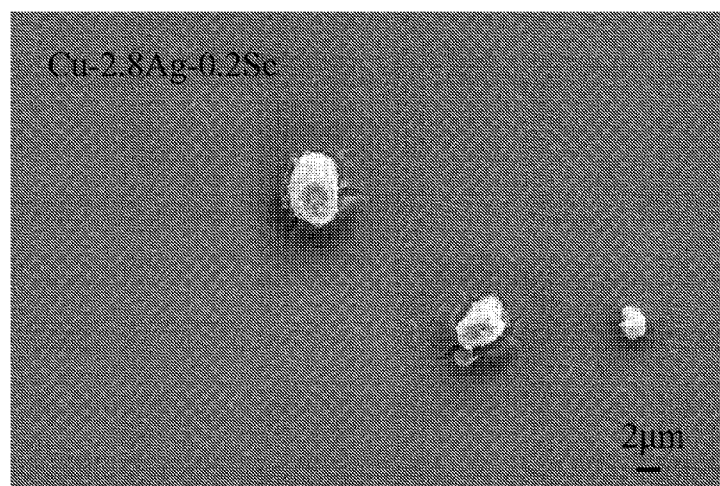


图 1

(57) Abstract: A high-strength and high-conductivity Cu-Ag-Sc alloy and a preparation method therefor. The alloy comprises the following components in mass percent: 1-10% of Ag, and 0.05-0.5% of Sc, with the balance being Cu. The hardness of the alloy is 88-148 HV, and the conductivity is 83%-88% IACS. The preparation method comprises the following steps: (1) placing metal Ag and metal Sc in an electric arc furnace for vacuum smelting, and performing furnace cooling to obtain an Ag-Sc intermediate alloy; (2) placing the Ag-Sc intermediate alloy, electrolytic copper, and metal Ag in an induction furnace to smelt under a vacuum condition at 1200-1300 °C, and performing casting and furnace cooling; (3) heating to 700-850 °C for heat treatment under an inert atmosphere condition, and performing water quenching to normal temperature; and (4) heating to 400-500 °C for aging treatment under the inert atmosphere condition, and performing air cooling to normal temperature. According to the method of the present invention, a Cu-Ag-Sc alloy in which all components are evenly distributed is obtained by means of the intermediate alloy Ag-Sc, and the problem of difficulty for Sc to melt in Cu is solved.

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利 (细则4.17(ii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。
- 包括经修改的权利要求 (条约第19条(1))。

(57) 摘要: 一种高强高导Cu-Ag-Sc合金及其制备方法, 成分按质量百分比含Ag 1~10%, Sc 0.05~0.5%, 余量为Cu; 其硬度88~148HV, 导电性83~88%IACS; 制备方法按以下步骤进行: (1) 将金属Ag和金属Sc置于电弧炉中, 真空熔炼, 随炉冷却制得Ag-Sc中间合金; (2) 将Ag-Sc中间合金、电解铜和金属Ag置于感应炉中, 真空条件1200~1300℃熔炼, 浇铸并随炉冷却; (3) 在惰性气氛条件下, 加热至700~850℃热处理, 水淬至常温; (4) 在惰性气氛条件下, 加热至400~500℃时效处理, 空冷至常温。本发明方法通过使用中间合金Ag-Sc的方式, 得到了各成分均匀分布的Cu-Ag-Sc合金, 解决了Sc难熔于Cu中的问题。

一种高强高导Cu-Ag-Sc合金及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于有色金属合金技术领域，特别涉及一种高强高导Cu-Ag-Sc合金及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着现代工业和技术的发展，越来越多的领域需要强度和导电性匹配良好的导线材料；纯铜具有优异的导电性，但其强度远不能满足现代工业的需求，因此许多学者在纯铜中添加不同比例的Ag，通过合金强化的方式进一步提高了材料的强度。

[0003] 在Cu-Ag合金中，Ag的析出相分为非连续性和连续性两种形式；非连续性析出相通常出现在低Ag含量的Cu-Ag合金中（ $\leq 8 \text{ wt}\%$ ），且分布在高角度晶界附近，呈粗大的纤维状；连续性析出相出现在高Ag合金中（ $> 8 \text{ wt}\%$ ），分布在晶粒内部，细小弥散呈网状，因此连续性析出相的密度显著高于非连续性析出相的密度；大量实验表明，Cu-Ag复合材料的强度主要来自于高密度的Ag纤维，而变形后Ag纤维的密度与变形前Cu-Ag合金中Ag析出相的密度呈正相关；所以如何得到大量的Ag连续性析出相成为提高Cu-Ag复合材料的关键；研究表明，连续性析出相的比例是随着Ag含量的增加而提高的（规律适应于 $8 \sim 30 \text{ wt}\%$ 之间），但是由于金属Ag的成本较高，如何在低Ag含量的Cu-Ag合金中得到连续性析出相，就成为研究Cu-Ag合金的一个热点。

[0004] 发明专利200510048639.8公布了通过添加Re来细化Cu-Ag合金组织，并采用大变形和合理的热处理机制，得到强度和导电性匹配良好的纤维增强材料的方法；发明专利201310614153.0公布了通过Zr的添加可以提高Cu-Ag合金再结晶温度、蠕变强度和抗高温热低周疲劳性能，提高合金的抗软化性和热强性的技术；发明专利02110785.8公布了在低Ag的Cu-Ag合金中添加少量的Cr、Ce、La、Nd的方法，在降低Ag含量及简化工艺的条件下，其强度与导电性达到24%-25%Ag的合金水平；发明专利201610218372.0通过在Cu-Ag合金中添加少量的Fe，在磁场的

作用下，提高了合金强度，降低了合金原料成本，但材料导电性出现了较大的下降；发明专利201610173651.X公布了添加Nb、Cr和Mo后，通过合理的热处理温度和时间控制Ag的析出方式，促进Ag的连续性析出，进而提高Cu-Ag合金材料的强度和导电性的技术；然而，因为第三主元的熔点很高，此方法的铸态合金不易制备，限制了其应用价值。

- [0005] 一些学术文章对如何控制Ag的析出方式进行了探讨；其中A. Gaganov等 (Materials Science and Engineering: A. 2006, 2:437)、J. Freudenberger等 (Materials Science and Engineering: A. 2010, 7-8:527)、J. B. Liu等 (Materials Science and Engineering: A. 2012.1, 532)发现通过添加Zr元素可以抑制Ag的非连续性析出相，提高连续性析出相；然而，Zr的熔点高（1855℃），与Cu和Ag几乎没有固溶度，铸锭的熔炼困难，尤其是工业生产所需要的大型铸锭。

发明概述

技术问题

问题的解决方案

技术解决方案

- [0006] 本发明的目的是针对现有的技术问题，提供一种高强高导Cu-Ag-Sc合金及其制备方法，通过在低Ag含量的Cu-Ag合金中添加微量Sc元素，改变Ag的析出方式，进而得到强度和导电性匹配良好的Cu-Ag-Sc合金。
- [0007] 本发明的高强高导Cu-Ag-Sc合金成分按质量百分比含Ag 1~10%，Sc 0.05~0.5%，余量为Cu；其硬度88~148HV，导电性83~88%IACS。
- [0008] 本发明的高强高导Cu-Ag-Sc合金的制备方法按以下步骤进行：
- [0009] 1、将金属Ag和金属Sc置于电弧炉中，真空条件下进行熔炼，然后随炉冷却至常温，制得Ag-Sc中间合金；Ag-Sc中间合金中Sc的质量百分比为0.5~5%；
- [0010] 2、将Ag-Sc中间合金、电解铜和金属Ag置于感应炉中，在真空条件下加热至1200~1300℃，保温10~60min进行熔炼，然后浇铸并随炉冷却至常温，制成合金铸锭；合金铸锭的成分按质量百分比含Ag 1~10%，Sc 0.05~0.5%，余量为Cu；
- [0011] 3、在惰性气氛条件下，将合金铸锭加热至700~850℃，保温1~15h进行热处理

，然后水淬至常温，获得热处理合金铸锭；

[0012] 4、在惰性气氛条件下，将热处理合金铸锭加热至400~500℃，保温2~20h进行时效处理，空冷至常温，制成高强高导Cu-Ag-Sc合金。

[0013] 上述步骤1和2的真空条件为真空度 $\leq 10^{-2}$ MPa。

[0014] 上述的惰性气氛为氩气气氛。

发明的有益效果

有益效果

[0015] 已有技术中，未有涉及以Sc元素为第三组元制备的Cu-Ag合金及其相关制备技术和方法；Sc元素的熔点为1541℃，低于Zr（1855℃），且与Ag有一定固溶度（在926℃时固溶度为4.6wt.%），所以本发明通过Ag-Sc中间合金把Sc均匀添加到Cu-Ag合金中；通过合理的热处理方法，Ag以连续性析出相的方式分布在Cu基体中，且Sc与Cu和Ag均有中间化合物形成，可以进一步起到强化的作用，Cu-Ag-Sc合金的强度显著高于相同条件下的Cu-Ag合金。

[0016] 本发明方法通过使用中间合金Ag-Sc的方式，得到了各成分均匀分布的Cu-Ag-Sc合金，解决了Sc难熔于Cu中的问题。

对附图的简要说明

附图说明

[0017] 图1为本发明实施例2中对比试验获得的Cu-2.8Ag合金的电镜扫描金相图；

[0018] 图2为本发明实施例2中的高强高导Cu-Ag-Sc合金电镜扫描金相图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0019] 本发明实施例采用微观硬度计测量硬度，采用四点探针法检测复合材料的导电率。

[0020] 本发明实施例中采用的金属Ag为银棒材，纯度为99.990~99.998%。

[0021] 本发明实施例中采用的金属Sc纯度为99.75~99.99%。

[0022] 本发明实施例中采用的电解铜纯度为99.95~99.99%。

[0023] 以下为本发明优选实施例。

[0024] 实施例1

[0025] 将金属Ag和金属Sc置于电弧炉中，真空条件下进行熔炼，真空度 $\leq 10^{-2}$ MPa，然后随炉冷却至常温，制得Ag-Sc中间合金；Ag-Sc中间合金中Sc的质量百分比为5%；

[0026] 将Ag-Sc中间合金、电解铜和金属Ag置于感应炉中，在真空条件下加热至1300℃，真空度 $\leq 10^{-2}$ MPa，保温15min进行熔炼，然后浇铸并随炉冷却至常温，制成合金铸锭；合金铸锭的成分按质量百分比含Ag 1%，Sc 0.1%，余量为Cu；

[0027] 在惰性气氛条件下，将合金铸锭加热至800℃，保温4h进行热处理，然后水淬至常温，获得热处理合金铸锭；

[0028] 在氩气气氛条件下，将热处理合金铸锭加热至475℃，保温4h进行时效处理，空冷至常温，制成高强高导Cu-Ag-Sc合金，硬度88HV，导电性87.5%IACS。

[0029] 实施例2

[0030] 方法同实施例1，不同点在于：

[0031] (1) Ag-Sc中间合金中Sc的质量百分比为3%；

[0032] (2) 感应炉中，在真空条件下加热至1250℃，保温20min进行熔炼，然后浇铸并随炉冷却至常温，制成合金铸锭；合金铸锭的成分按质量百分比含Ag 3%，Sc 0.3%，余量为Cu；

[0033] (3) 合金铸锭加热至760℃，保温2h；

[0034] (4) 时效处理温度450℃，保温8h；高强高导Cu-Ag-Sc合金硬度108HV，导电性88%IACS；

[0035] 与传统不加Sc的Cu-2.8Ag合金相比，Cu-3Ag-0.3Sc合金的硬度提高44.6%，Cu-2.8Ag合金电镜扫描如图1所示，电镜扫描如图2所示；由图可见，Cu-3Ag-0.3Sc合金中只有细小均匀的连续性Ag析出相，而Cu-3Ag中出现了粗大的非连续性Ag析出相。

[0036] 本实验Cu-3Ag-0.3Sc合金的硬度均高于Cu-3Ag。450℃时效后的Cu-3Ag-0.3Sc合金的硬度为108HV，与同条件下的Cu-3Ag相比提高44.6%。

在扫描电镜下，Cu-3Ag-0.3Sc合金中只有细小均匀的连续性Ag析出相，而Cu-3Ag中只出现了粗大的非连续性Ag析出相（图1）。

[0037] 实施例3

[0038] 方法同实施例1，不同点在于：

[0039] (1) Ag-Sc中间合金中Sc的质量百分比为 5%；

[0040] (2) 感应炉中，在真空条件下加热至1250℃，保温15min进行熔炼，然后浇铸并随炉冷却至常温，制成合金铸锭；合金铸锭的成分按质量百分比含Ag3%，Sc 0.4%，余量为Cu；

[0041] (3) 合金铸锭加热至760℃，保温10h；

[0042] (4) 时效处理温度450℃，保温4h；高强高导Cu-Ag-Sc合金硬度115HV，导电性84%IACS。

[0043] 实施例4

[0044] 方法同实施例1，不同点在于：

[0045] (1) Ag-Sc中间合金中Sc的质量百分比为2%；

[0046] (2) 感应炉中，在真空条件下加热至1300℃，保温20min进行熔炼，然后浇铸并随炉冷却至常温，制成合金铸锭；合金铸锭的成分按质量百分比含Ag 7%，Sc 0.07%，余量为Cu；

[0047] (3) 合金铸锭加热至760℃，保温6h；

[0048] (4) 时效处理温度450℃，保温16h；高强高导Cu-Ag-Sc合金硬度148HV，导电性83%IACS。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种高强高导Cu-Ag-Sc合金，其特征在于成分按质量百分比含Ag 1~10%，Sc 0.05~0.5%，余量为Cu；其硬度88~148HV，导电性83~88%IACS。
- [权利要求 2] 一种高强高导Cu-Ag-Sc合金的制备方法，其特征在于按以下步骤进行：
- (1) 将金属Ag和金属Sc置于电弧炉中，真空条件下进行熔炼，然后随炉冷却至常温，制得Ag-Sc中间合金；Ag-Sc中间合金中Sc的质量百分比为0.5~5%；
 - (2) 将Ag-Sc中间合金、电解铜和金属Ag置于感应炉中，在真空条件下加热至1200~1300℃，保温10~60min进行熔炼，然后浇铸并随炉冷却至常温，制成合金铸锭；合金铸锭的成分按质量百分比含Ag 1~10%，Sc 0.05~0.5%，余量为Cu；
 - (3) 在惰性气氛条件下，将合金铸锭加热至700~850℃，保温1~15h进行热处理，然后水淬至常温，获得热处理合金铸锭；
 - (4) 在惰性气氛条件下，将热处理合金铸锭加热至400~500℃，保温2~20h进行时效处理，空冷至常温，制成高强高导Cu-Ag-Sc合金。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的高强高导Cu-Ag-Sc合金的制备方法，其特征在于步骤（1）和（2）的真空条件为真空度 $\leq 10^{-2}$ MPa。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的高强高导Cu-Ag-Sc合金的制备方法，其特征在于步骤（3）中，惰性气氛为氩气气氛。

经修改的权利要求
国际局收到日：16.6月2020 (16.06.2020)

1、一种高强高导 Cu-Ag-Sc 合金的制备方法，其特征在于按以下步骤进行：

(1) 将金属 Ag 和金属 Sc 置于电弧炉中，真空条件下进行熔炼，然后随炉冷却至常温，制得 Ag-Sc 中间合金；Ag-Sc 中间合金中 Sc 的质量百分比为 0.5~5%；

(2) 将 Ag-Sc 中间合金、电解铜和金属 Ag 置于感应炉中，在真空条件下加热至 1200~1300℃，保温 10~60min 进行熔炼，然后浇铸并随炉冷却至常温，制成合金铸锭；合金铸锭的成分按质量百分比含 Ag 1~10%，Sc 0.05~0.5%，余量为 Cu；

(3) 在惰性气氛条件下，将合金铸锭加热至 700~850℃，保温 1~15h 进行热处理，然后水淬至常温，获得热处理合金铸锭；

(4) 在惰性气氛条件下，将热处理合金铸锭加热至 400~500℃，保温 2~20h 进行时效处理，空冷至常温，制成高强高导 Cu-Ag-Sc 合金，其硬度 88~148HV，导电性 83~88%IACS。

2、根据权利要求 1 所述的高强高导 Cu-Ag-Sc 合金的制备方法，其特征在于步骤 (1) 和 (2) 的真空条件为真空度 $\leq 10^{-2}$ MPa。

3、根据权利要求 1 所述的高强高导 Cu-Ag-Sc 合金的制备方法，其特征在于步骤 (3) 中，惰性气氛为氩气气氛。

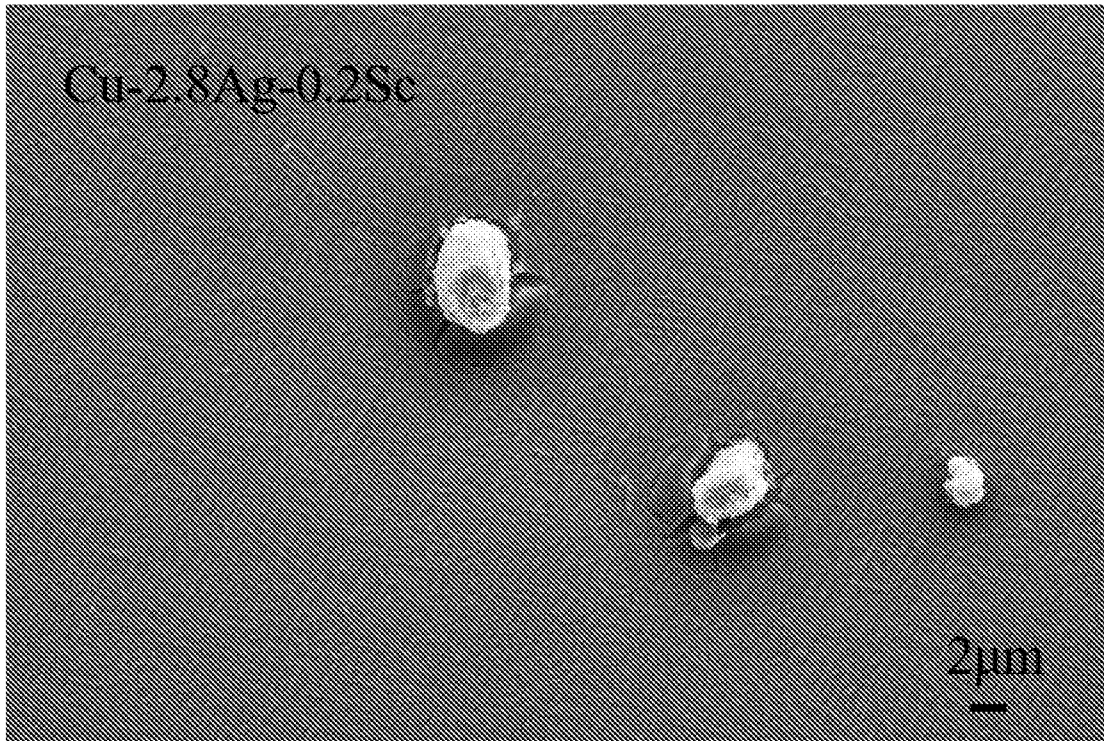


图 1

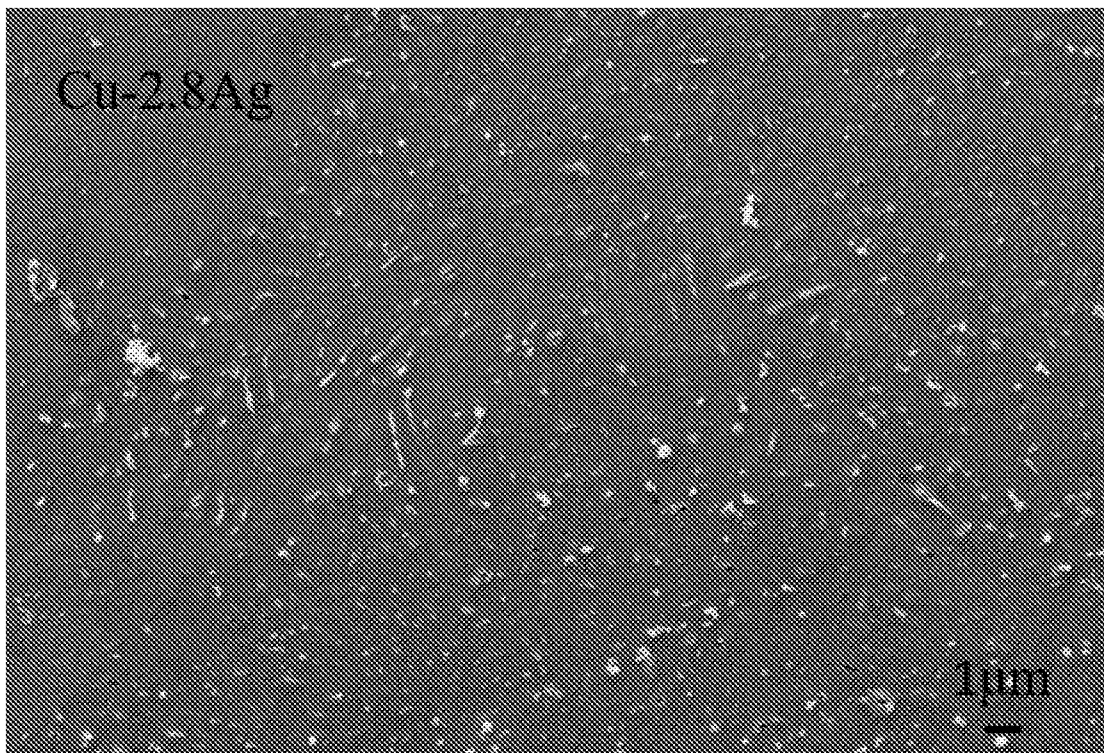


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/086262

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C22C 9/00(2006.01)i; C22C 1/03(2006.01)i; C22F 1/08(2006.01)i; C22F 1/02(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)

C22C; C22F

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)

DWPI, CNABS, VEN, CNKI: 钨, 银, 铜, 淬火, 时效, 硬度, 导电性, scandium, sc, ag, silver, copper, cu, quench+, ag+, hardness, conductivity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110004320 A (NORTHEASTERN UNIVERSITY) 12 July 2019 (2019-07-12) claims 1-4	1-4
X	CN 106282651 A (SHANGHAI KANGCHENG COPPER GROUP CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) claims 1-8	1-4
A	WO 2008030368 A1 (TOSOH SMD INC et al.) 13 March 2008 (2008-03-13) entire document	1-4
A	CN 105803246 A (NORTHEASTERN UNIVERSITY) 27 July 2016 (2016-07-27) entire document	1-4
A	CN 1985014 A (PLANSEE AG) 20 June 2007 (2007-06-20) entire document	1-4



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

18 May 2020

Date of mailing of the international search report

28 May 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2020/086262

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110004320	A	12 July 2019	None			
CN	106282651	A	04 January 2017	CN	106282651	B	17 July 2018
WO	2008030368	A1	13 March 2008	KR	20090051267	A	21 May 2009
				JP	2010502841	A	28 January 2010
				US	2010000860	A1	07 January 2010
CN	105803246	A	27 July 2016	CN	105803246	B	25 July 2017
CN	1985014	A	20 June 2007	JP	2008506040	A	28 February 2008
				WO	2006005095	A1	19 January 2006
				CN	1985014	B	02 June 2010
				AT	7491	U1	25 April 2005
				KR	20070039914	A	13 April 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/086262

A. 主题的分类

C22C 9/00(2006.01)i; C22C 1/03(2006.01)i; C22F 1/08(2006.01)i; C22F 1/02(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)

C22C; C22F

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))

DWPI, CNABS, VEN, CNKI: 钎, 银, 铜, 淬火, 时效, 硬度, 导电性, scandium, sc, ag, silver, copper, cu, quench+, ag+, hardness, conductivity

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
PX	CN 110004320 A (东北大学) 2019年 7月 12日 (2019 - 07 - 12) 权利要求1-4	1-4
X	CN 106282651 A (海康成铜业集团有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 权利要求1-8	1-4
A	WO 2008030368 A1 (TOSOH SMD INC等) 2008年 3月 13日 (2008 - 03 - 13) 全文	1-4
A	CN 105803246 A (东北大学) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 全文	1-4
A	CN 1985014 A (普兰西欧洲股份公司) 2007年 6月 20日 (2007 - 06 - 20) 全文	1-4

☐ 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

2020年 5月 18日

国际检索报告邮寄日期

2020年 5月 28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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

吴琛琛

电话号码 62084743

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/086262

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	110004320	A	2019年 7月 12日	无			
CN	106282651	A	2017年 1月 4日	CN	106282651	B	2018年 7月 17日
WO	2008030368	A1	2008年 3月 13日	KR	20090051267	A	2009年 5月 21日
				JP	2010502841	A	2010年 1月 28日
				US	2010000860	A1	2010年 1月 7日
CN	105803246	A	2016年 7月 27日	CN	105803246	B	2017年 7月 25日
CN	1985014	A	2007年 6月 20日	JP	2008506040	A	2008年 2月 28日
				WO	2006005095	A1	2006年 1月 19日
				CN	1985014	B	2010年 6月 2日
				AT	7491	U1	2005年 4月 25日
				KR	20070039914	A	2007年 4月 13日