

(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 4 月 16 日 (16.04.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/073705 A1

(51) 国际专利分类号:
C22C 21/00 (2006.01) C22C 32/00 (2006.01)
C22C 21/10 (2006.01) C22C 1/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/095728

(22) 国际申请日: 2019 年 7 月 12 日 (12.07.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811175233.X 2018 年 10 月 10 日 (10.10.2018) CN

(71) 申请人: 上海交通大学 (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。安徽陶铝新材料研究院有限公司 (ALUMICS MATERIALS INSTITUTE (ANHUI) CO. LTD) [CN/CN]; 中国安徽省淮北市经济开发区龙湖高新区威龙路 21 号, Anhui 235037 (CN)。安徽相邦复合材料有限公司 (ANHUI XIANGBANG COMPOSITE MATERIAL LIMITED COMPANY) [CN/CN]; 中国安徽省淮北市经济开发区龙湖高新区威龙路 21 号, Anhui 235037 (CN)。

(72) 发明人: 王浩伟 (WANG, Haowei); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。陈东 (CHEN, Dong); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。李险峰 (LI, Xianfeng); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。王鹏举 (WANG, Pengju); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。马乃恒 (MA, Naiheng); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。谢薇 (XIE, Wei); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。

(CN)。李宇罡 (LI, Yugang); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。

(74) 代理人: 上海金盛协力知识产权代理有限公司 (SHANGHAI CO-EFFORT IPR AGENT CO., LTD.); 中国上海市浦东新区陆家嘴环路 958 号华能联合大厦 35 楼罗大忱、郑鸣捷, Shanghai 200120 (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, 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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格 (细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条 (3))。

(54) Title: ALUMINUM-ZINC-MAGNESIUM-COPPER ALLOY CONTAINING CERAMIC PARTICLES, PREPARATION METHOD THEREFOR AND USE THEREOF

(54) 发明名称: 含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金及其制备方法和应用

(57) Abstract: Disclosed are an aluminum-zinc-magnesium-copper alloy containing ceramic particles, a preparation method therefor and the use thereof. The aluminum-zinc-magnesium-copper alloy containing ceramic particles comprises the following components in weight percentage: 4.9%-8.5% of Zn, 1.8%-3.0% of Mg, 1.0%-2.7% of Cu, 0.02%-0.3% of Zr, 0.03%-0.3% of Cr, 0.01%-0.4% of Fe, 0.01%-0.3% of Si, 0.01%-0.4% of Mn, less than 20% of TiB₂ particles, and the balance being Al. The invention has both characteristics of a high strength and a high modulus while maintaining elongation, and can meet the operation requirements of an aerospace structure.

(57) 摘要: 本发明公开了一种含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金及其制备方法和应用, 所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金, 包括如下重量百分比的组分: Zn 4.9~8.5%, Mg 1.8~3.0%, Cu 1.0~2.7%, Zr 0.02~0.3%, Cr 0.03~0.3%, Fe 0.01~0.4%, Si 0.01~0.3%, Mn 0.01~0.4%, TiB₂ 颗粒不超过 20%, Al 余量。本发明在保持延伸率的同时, 兼具高强度和高模量的特性, 能够满足航空航天结构件使用要求。



WO 2020/073705 A1

含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金及其制备方法和应用

技术领域

本发明涉及一种铝锌镁铜合金。

背景技术

轻质高强是航空航天领域永恒的主题。高比刚度、比强度的材料可满足结构件力学性能要求的同时减轻重量。目前，航空航天领域常用铝锌镁铜合金。

但是，铝锌镁铜合金的强度提升已渐至瓶颈，模量稳定在 72GPa 左右，而以铝锌镁铜合金为基体的复合材料，又面临着塑性低的技术隐患。

因此，亟待开发一种含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，在保持延伸率的同时，兼具高强度和高模量的特性，满足航空航天结构件使用要求。

发明内容

本发明的目的在于提供一种含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金及其制备方法和应用，以克服现有技术存在的缺陷。

所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，包括如下重量百分比的组分：

Zn	4.9~8.5%
Mg	1.8~3.0%
Cu	1.0~2.7%

Zr	0.02~0.3%
Cr	0.03~0.3%
Fe	0.01~0.4%
Si	0.01~0.3%
Mn	0.01~0.4%
TiB ₂ 颗粒	不超过 20%
Al	余量

优选的，所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，包括如下重量百分比的组分：

Zn	5.3~8.0%
Mg	2.1~2.6%
Cu	1.5~2.3%
Zr	0.07~0.2%
Cr	0.03~0.15%
Fe	0.01~0.3%
Si	0.01~0.15%
Mn	0.01~0.3%
TiB ₂ 颗粒	不超过 15%
Al	余量

最优选的，所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，包括如下重量百分比的组分：

Zn	6~6.3%
----	--------

Mg	2.1~2.4%
Cu	2.0~2.3%
Zr	0.1~0.18%
Cr	0.03~0.05%
Fe	0.01~0.1%
Si	0.01~0.05%
Mn	0.01~0.1%
TiB ₂ 颗粒	4~10%
Al	余量

其中，TiB₂陶瓷颗粒的粒径为 50 纳米~10 微米；

本发明所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金的制备方法，包括如下步骤：

(1) 将铝熔融后，加入反应盐，所述的反应盐为氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐，在 800-1000℃下反应 0.5-3 小时，即可获得所述的 TiB₂陶瓷颗粒熔体；

优选的，所述的碱金属为锂、钠、钾、铷、铯或钫中的一种或以上；

优选的，氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的重量比为：

氟硼酸碱金属盐：氟钛酸碱金属盐=1：0.5-3；

优选的，所述的氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的粒径为 50 纳米~10 微米

(2) 在步骤 (1) 的熔体中，加入其他含有元素的化合物，

600-700℃熔炼，即可获得所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，后续可进行传统的挤压、锻造、轧制等成型加工。

所述的其他元素为所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金中，除铝以外的其他元素，可以为单质，或者为含有其他元素的化合物，如： $MgZn_2$ 、 $CuAl_2$ 、 Mg_2Si 、 Al_2CuMg 、 $AlFeCuMn$ 、 Al_3Zr 、 $Al_2Zn_3Mg_3$ 、 $Al_{18}Cr_2Mn_3$ 。

本发明获得的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，颗粒均匀分布在晶内和晶界，在保持延伸率的同时，可较大程度提高材料的强度和模量，模量可达到 78GPa，可用于制备航空航天结构件。

本发明的有益效果是：在保持延伸率的同时，兼具高强度和高模量的特性，能够满足航空航天结构件使用要求。

具体实施方式

以下对本发明的实施例作详细说明，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

实施例中，机械力学性能，采用 ASTM E8 标准规定的方法进行检测。

实施例 1

成分：（重量百分比）

Zn	8
Mg	2.7
Cu	2.5

Zr	0.2
Cr	0.15
Fe	0.3
Si	0.2
Mn	0.4
TiB ₂ 颗粒	6
Al	余量

制备方法：

(1) 将铝熔融后，加入反应盐，所述的反应盐为氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐，在 950℃ 下反应 2 小时，即可获得所述的 TiB₂ 陶瓷颗粒熔体；

所述的碱金属为锂

氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的重量比为：

氟硼酸碱金属盐：氟钛酸碱金属盐=1：1.5；

所述的氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的粒径为 50 纳米；

(3) 在步骤 (1) 的熔体中，加入其他含有元素的化合物，650℃ 熔炼，即可获得所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金；

所述的其他元素或者含有其他元素的化合物为：Mg₂Si、Al₂CuMg、AlFeCuMn、Al₃Zr、Al₂Zn₃Mg₃、Al₁₈Cr₂Mn₃。

将该合金浇铸成直径 115mm 的圆锭，采用 4 孔挤压成直径为 15mm 的铝棒，即可获得含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金型材。该型材在 T6 处理态下、相关力学性能如下表：

状态	拉伸性能, 不小于			
	抗拉强度	屈服强度	伸长率	弹性模量
	MPa		%	GPa
T6	800	720	8.0	80

实施例 2

成分: (重量百分比)

Zn	6.7
Mg	2.5
Cu	1.8
Zr	0.15
Cr	0.1
Fe	0.2
Si	0.15
Mn	0.15
TiB ₂ 颗粒	4
Al	余量

制备方法:

(1) 将铝熔融后, 加入反应盐, 所述的反应盐为氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐, 在 900℃ 下反应 2.5 小时, 即可获得所述的 TiB₂ 陶瓷颗粒熔体;

所述的碱金属为钾;

氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的重量比为:

氟硼酸碱金属盐：氟钛酸碱金属盐=1：2；

所述的氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的粒径为 10 微米；

(2) 在步骤(1)的熔体中，加入其他含有元素的化合物，680℃熔炼，即可获得所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金；

其他同实施例 1。

将该合金浇铸成直径 115mm 的圆锭，采用 4 孔挤压成直径为 15mm 的铝棒，即可获得含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金棒材。该棒材在 T6 处理态下、相关力学性能如下表：

材料在 T6 处理态下、相关性能应符合下表之规定，力学性能：

状态	拉伸性能，不小于			
	抗拉强度	屈服强度	伸长率	弹性模量
	MPa		%	GPa
T6	750	680	9.0	77

实施例 3

成分：（重量百分比）

Zn	6
Mg	2.3
Cu	2.1
Zr	0.1
Cr	0.03
Fe	0.03

Si	0.02
Mn	0.08
TiB ₂ 颗粒	9
Al	余量

制备方法：

(1) 将铝熔融后，加入反应盐，所述的反应盐为氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐，在 850℃ 下反应 1 小时，即可获得所述的 TiB₂ 陶瓷颗粒熔体；

所述的碱金属为铷；

氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的重量比为：

氟硼酸碱金属盐：氟钛酸碱金属盐=1：0.5；

所述的氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的粒径为 200 纳米；

(3) 在步骤(1)的熔体中，加入其他含有元素的化合物，600℃ 熔炼，即可获得所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金；

所述的其他元素或者含有其他元素的化合物为：MgZn₂、CuAl₂、Mg₂Si、AlFeCuMn、Al₃Zr、Al₁₈Cr₂Mn₃。

将该合金浇铸成直径 115mm 的圆锭，采用 4 孔挤压成直径为 15mm 的铝棒，即可获得含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金棒材。该棒材在 T6 处理态下、相关力学性能如下表：力学性能：

状态	拉伸性能, 不小于			
	抗拉强度	屈服强度	伸长率	弹性模量
	MPa		%	GPa
T6	900	810	7.0	88

实施例 4

成分: (重量百分比)

Zn	6.1
Mg	2.4
Cu	2.2
Zr	0.15
Cr	0.03
Fe	0.03
Si	0.02
Mn	0.04
TiB ₂ 颗粒	15
Al	余量

制备方法:

(1) 将铝熔融后, 加入反应盐, 所述的反应盐为氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐, 在 880℃ 下反应 2.5 小时, 即可获得所述的 TiB₂ 陶瓷颗粒熔体;

所述的碱金属为钾和钠的混合物, 重量比为 1: 1;

氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的重量比为:

氟硼酸碱金属盐：氟钛酸碱金属盐=1：2；

所述的氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的粒径为 200 纳米；

(2) 在步骤(1)的熔体中，加入其他含有元素的化合物，630℃熔炼，即可获得所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金；

其他同实施例 1。

将该合金浇铸成直径 115mm 的圆锭，采用 4 孔挤压成直径为 15mm 的铝棒，即可获得含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金棒材。该棒材在 T6 处理态下、相关力学性能如下表：力学性能：

状态	拉伸性能，不小于			
	抗拉强度	屈服强度	伸长率	弹性模量
	MPa		%	GPa
T6	920	850	4.0	95

权利要求书

1. 含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，其特征在于，包括如下重量百分比的组分：

Zn	4.9~8.5%
Mg	1.8~3.0%
Cu	1.0~2.7%
Zr	0.02~0.3%
Cr	0.03~0.3%
Fe	0.01~0.4%
Si	0.01~0.3%
Mn	0.01~0.4%
TiB ₂ 颗粒	不超过 20%
Al	余量。

2. 含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，其特征在于，包括如下重量百分比的组分：

Zn	5.3~8.0%
Mg	2.1~2.6%
Cu	1.5~2.3%
Zr	0.07~0.2%
Cr	0.03~0.15%
Fe	0.01~0.3%

Si	0.01~0.15%
Mn	0.01~0.3%
TiB ₂ 颗粒	不超过 15%
Al	余量。

3. 含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，其特征在于，包括如下重量百分比的组分：

Zn	6~6.3%
Mg	2.1~2.4%
Cu	2.0~2.3%
Zr	0.1~0.18%
Cr	0.03~0.05%
Fe	0.01~0.1%
Si	0.01~0.05%
Mn	0.01~0.1%
TiB ₂ 颗粒	4~10%
Al	余量。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金，其特征在于，TiB₂ 陶瓷颗粒的粒径为 50 纳米~10 微米。

5. 根据权利要求 1~4 任一项所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

(1) 将铝熔融后，加入反应盐，所述的反应盐为氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐，反应，即可获得所述的 TiB₂ 陶瓷颗粒熔体；

(2)在步骤(1)的熔体中,加入其他含有元素的化合物,600-700℃熔炼,即可获得所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,步骤(1)中,在800-1000℃下反应0.5-3小时。

7. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述的碱金属为锂、钠、钾、铷、铯或钫中的一种或以上。

8. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的重量比为:氟硼酸碱金属盐:氟钛酸碱金属盐=1:0.5-3。

9. 根据权利要求5~8任一项所述的方法,其特征在于,所述的氟硼酸碱金属盐和氟钛酸碱金属盐的粒径为50纳米~10微米。

10. 根据权利要求1~4任一项所述的含陶瓷颗粒的铝锌镁铜合金的应用,其特征在于,用于制备航空航天结构件。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/095728

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C22C 21/00(2006.01)i; C22C 21/10(2006.01)i; C22C 32/00(2006.01)i; C22C 1/10(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

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; Web of Science: 锰, 硼化钛, 铬, 原位, 上海交通大学, 氟硼酸, 氟钛酸, 铁, 铝, 镁, 硅, 合金, 锌, 铜, +BF₄, 7075, TiB₂, Cu, Fe, Si, Al, Cr, +TiF₆, Mn, Mg, Zn, alloy, zinc, titanium boride, manganese, magnesium, silicon, chrome, aluminum, copper

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108315577 A (SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY) 24 July 2018 (2018-07-24) description, paragraphs 0004-0043	1-10
X	CN 107287480 A (AECC COMMERCIAL AIRCRAFT ENGINE CO., LTD.) 24 October 2017 (2017-10-24) description, paragraphs 0009-0082	1-10
X	CN 103290244 A (CHONGQING UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 11 September 2013 (2013-09-11) description, paragraphs 0005-0012	1-10
X	CN 101168810 A (SUZHOU NONFERROUS METALS RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 30 April 2008 (2008-04-30) description, page 1 paragraph 5 to page 3 paragraph 4	1-10
A	CN 104388777 A (GUANGXI NANNAN ALUMINUM PROCESSING CO., LTD.) 04 March 2015 (2015-03-04) entire document	1-10



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
 “D” document cited by the applicant in the international application
 “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

06 August 2019

Date of mailing of the international search report

08 October 2019

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/095728

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108315577	A	24 July 2018	None			
CN	107287480	A	24 October 2017	CN	107287480	B	21 June 2019
CN	103290244	A	11 September 2013	CN	103290244	B	09 March 2016
CN	101168810	A	30 April 2008	None			
CN	104388777	A	04 March 2015	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/095728

A. 主题的分类

C22C 21/00(2006.01)i; C22C 21/10(2006.01)i; C22C 32/00(2006.01)i; C22C 1/10(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

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))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;USTXT;EPTXT;WOTXT;Web of Science; 锰, 硼化钛, 铬, 原位, 上海交通大学, 氟硼酸, 氟钛酸, 铁, 铝, 镁, 硅, 合金, 锌, 铜, +BF₄, 7075, TiB₂, Cu, Fe, Si, Al, Cr, +TiF₆, Mn, Mg, Zn, alloy, zinc, titanium boride, manganese, magnesium, silicon, chrome, aluminum, copper

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	CN 108315577 A (上海交通大学) 2018年 7月 24日 (2018 - 07 - 24) 说明书第0004-0043段	1-10
X	CN 107287480 A (中国航发商用航空发动机有限责任公司) 2017年 10月 24日 (2017 - 10 - 24) 说明书第0009-0082段	1-10
X	CN 103290244 A (重庆理工大学) 2013年 9月 11日 (2013 - 09 - 11) 说明书第0005-0012段	1-10
X	CN 101168810 A (苏州有色金属研究院有限公司) 2008年 4月 30日 (2008 - 04 - 30) 说明书第1页第5段至第3页第4段	1-10
A	CN 104388777 A (广西南南铝加工有限公司) 2015年 3月 4日 (2015 - 03 - 04) 全文	1-10

☐ 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

2019年 8月 6日

国际检索报告邮寄日期

2019年 10月 8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

受权官员

李啸颖

电话号码 86-(0512)-88997668

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/095728

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	108315577	A	2018年 7月 24日	无	
CN	107287480	A	2017年 10月 24日	CN 107287480	B 2019年 6月 21日
CN	103290244	A	2013年 9月 11日	CN 103290244	B 2016年 3月 9日
CN	101168810	A	2008年 4月 30日	无	
CN	104388777	A	2015年 3月 4日	无	