

(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
2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/028646 A1

- (51) 国际专利分类号:
C22C 18/02 (2006.01) A61F 2/01 (2006.01)
A61L 31/02 (2006.01) A61F 2/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089732
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 12 日 (12.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510512800.6 2015 年 8 月 19 日 (19.08.2015) 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)。
- (72) 发明人: 黄华 (HUANG, Hua); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。袁广银 (YUAN, Guangyin); 中国上海市闵行区东川路 800 号, Shanghai 200240 (CN)。
- (74) 代理人: 上海科盛知识产权代理有限公司 (SHANGHAI KESHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国上海市徐汇区零陵路 899 号飞洲国际大厦 18F 座, Shanghai 200030 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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: BIODEGRADABLE MEDICAL ZINC-COPPER ALLOY AND PREPARATION METHOD AND USE THEREOF

(54) 发明名称: 生物可降解的医用锌铜合金及其制备方法和用途

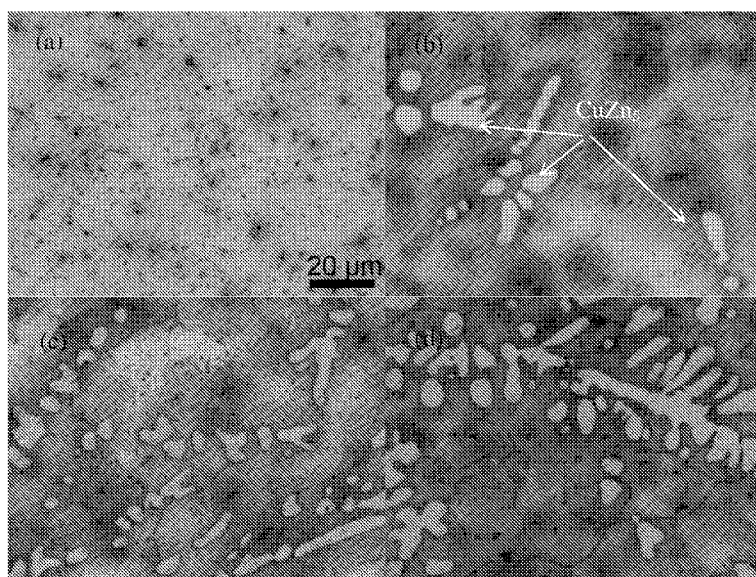


图 1

(57) Abstract: Provided are a biodegradable zinc-copper alloy material which can be used in a medical implant material, and a preparation method and use thereof. The material is mainly composed of the following substances: 1-10 wt. % of copper, and the rest is zinc and other impurity elements. An as-cast alloy ingot is subjected to a homogenization heat treatment, then can be subjected to a thermoplastic deformation processing so as to refine the alloy structure, thereby improving the mechanical properties of the alloy, and at the same time, the alloy can be further prepared into a pipe, a wire, a sheet and the like. The zinc alloy has advantages such as good mechanical properties, easy processing, a good corrosion resistance, and a good biocompatibility, and can be used as a material for preparing various degradable medical implant instruments. The zinc alloy not only has very good mechanical properties and biocompatibility, but also the complete degradation thereof can be achieved within 6-18 months, meeting the requirements of an implant instrument for the comprehensive mechanical properties and biosecurity of a material.

(57) 摘要:

[见续页]

一种可以应用于医用植入材料的生物可降解锌铜合金材料及其制备方法和应用。该材料主要由下列物质组成：铜 1~10wt.%，其余为锌和其它杂质元素。对铸态合金锭进行均匀化热处理，然后可再进行热塑性变形加工细化合金组织从而提高合金力学性能的同时可进一步制备成管材、丝材及板材等。该锌合金具有力学性能好、易加工、耐蚀性优良、生物相容性好等优点，可以作为制备多种可降解医用植入器械的材料，不仅具有非常优良的力学性能和生物相容性能，同时可以在 6~18 个月内实现完全降解，满足植入器械对材料综合力学性能和生物安全性的要求。

生物可降解的医用锌铜合金及其制备方法和用途

技术领域

本发明涉及一种生物可降解的医用锌铜合金及其制备方法和用途，属于医用材料技术领域。

背景技术

目前，手术植入人体内的医用材料一般采用的是不可降解的金属材料，例如奥氏体不锈钢、钴铬合金、医用钽、钛及其合金、镍钛形状记忆合金、铂铱合金。这些永久性植入材料的应用存在如下弊端，例如 1、永久性金属血管支架植入人体后由于其不可降解，存在着容易形成血栓造成支架内再狭窄、内膜纤维化的不足，而且支架永久存留体内，不能再次取出，一旦在同一位置再发生血管堵塞，再植入一个血管支架变得非常困难；2、不锈钢、钛合金骨钉、骨板等植入人体后，在骨组织痊愈后需要二次手术将其取出，增加了患者的痛苦和经济负担。因此研究和开发具有良好的力学性能与生物相容性能的体内降解的医用金属材料成为该领域中的重要发展方向。

发明内容

针对现有技术中的缺陷，本发明的目的是提供一种生物可降解的医用锌铜合金及其制备方法和用途。

本发明是通过以下技术方案实现的：

第一方面，本发明提供了一种生物可降解的医用锌铜合金，其由铜元素、锌元素以及不可避免的杂质元素组成，其中，铜元素的重量百分数为 1~10%，不可避免的杂质元素的重量百分数不超过 0.1%。

作为优选方案，所述铜元素的重量百分数为 1~4%。

第二方面，本发明提供了一种如前述的生物可降解的医用锌铜合金的制备方法，是以纯锌和黄铜或紫铜为原料，进行熔炼，浇注后得到锌铜合金铸锭，优选地，纯锌为纯度不低于 99.995%的锌锭，黄铜中的铜的含量为 62wt%，紫铜中铜的纯度不低于 99.99%。

作为优选方案，所述的生物可降解的医用锌铜合金的制备方法的具体包括如下操作：

对纯锌进行加热熔化，将所述纯锌完全熔化后，加入黄铜或紫铜，待所述黄铜或紫铜完全熔化后，形成合金液；

对所述合金液进行搅拌、扒渣、静置后进行浇注、脱模，得到铸态锌铜合金铸锭材料；

将所述铸态锌铜合金铸锭材料在 350~380℃ 下保温进行热处理后，在 200~350℃ 下进行热挤压，拉拔或轧制加工，得到锌铜合金丝材，棒材，管材或板材。

作为优选方案，所述热挤压的操作中，控制挤压比为 9~50。

作为优选方案，所述热轧制加工中，控制单道次轧制的变形量为 5~20%。

第三方面，本发明还提供了生物可降解的医用锌铜合金在医疗器械中的用途。

作为优选方案，所述医疗器械包括导管类器械、骨外科植入类器械中的一种。

作为优选方案，所述导管类器械包括血管类支架、胆管类支架或气管类支架；所述骨外科植入类器械包括骨板或骨钉。

作为优选方案，所述医疗器械包括血管类支架、胆管类支架、气管类支架等导管类器械和骨板或骨钉等骨外科植入类器械。

众所周知，铜和锌均为人体最为基本的必要微量元素。其中，锌能促进细胞的更新，可增强人体的免疫能力，维持肌体的生长和发育。锌是许多蛋白质、核酸合成酶的成分，是上百种酶的活性中心。锌又为胰岛素成分，是维持生命正常活动的关键因素。锌缺损可能导致人体所有的生理机能紊乱。锌合金作为生物可降解医用植入材料具有潜在的应用前景。

铜占人体体重的百万分之一，每人约含 100~150mg。成年人每天必须摄入 3~5 mg 铜，才能维持代谢的平衡。婴儿和女童缺铜的首要征象为中性粒细胞缺乏症，低色素性贫血，用铁治疗无效，骨质疏松，类似维生素 C 缺乏时所发生的骨质病变。其次为皮肤及毛发色素减少、苍白，脂溢性皮炎，浅表静脉扩张、恶食、腹泻、肝脾肿大、生长停滞。铜的生理功用主要有如下几个方面：1、维

护正常的造血机能，表现在以下两方面：①促进铁的吸收和运输；②铜蓝蛋白能促进血红素和血红蛋白的合成。2、维护骨骼、血管和皮肤的正常。铜酶赖氨酰氧化酶促进骨骼、血管和皮肤胶原和弹性蛋白的交联。3、维护中枢神经系统的健康。4、保护肌体细胞免受超氧离子的毒害。5、铜离子能够诱导内皮生长因子，促进内皮细胞的增殖，加快血管再生过程，但阻止平滑肌细胞的过度增殖；并能抑制血栓形成等功效，可有效降低血管支架等植入后引发的再狭窄率（参考文献：G.f. Hu. Copper stimulates proliferation of human endothelial cells under culture[J]. Journal of Cellular Biochemistry. 1998,69(3):326-335.）。6、铜离子能够通过促进骨胶原的沉积而促进骨组织的形成与生长，即具有促进成骨作用（参考文献：C. Gérard, L.-J. Bordeleau, J. Barralet, C.J. Doillon. The stimulation of angiogenesis and collagen deposition by copper[J]. Biomaterials. 2010,31(5):824-831.）。7、铜离子具有杀菌效果，这对于植入器械具有重要价值。8、其他：铜对胆固醇代谢、心肌细胞氧化代谢、肌体防御机能、激素分泌等许多生理、生化和病理生理过程也有影响。因此，选择铜元素为锌基合金的主要添加合金化元素，一方面增加锌的强度和塑性起到强韧化材料的作用，另一方面材料在降解的过程中，微量的铜离子的释放是对人体具有上述有益的生物功能作用，这就是本发明生物可降解 Zn-Cu 二元合金的创新设计思想。

与现有技术相比，本发明具有如下的有益效果：

1、本发明的锌合金具有力学性能好、易加工、耐蚀性优良、生物相容性好等优点，抗拉强度为 187~271MPa，拉伸屈服强度为 150~230MPa，延伸率为 22.2~52.3%；

2、耐腐蚀性能优良，在 37℃的 Hanks 溶液中的腐蚀速度为 0.02~0.2 毫米/年；

3、可以作为制备多种可降解医用植入器械的材料，不仅具有非常优良的力学性能和生物相容性能，同时可以在 6~18 个月内实现完全降解；

4、适用于制备可降解的医用植入丝材、血管支架、胆管支架、气管支架、骨板、骨钉和骨组织工程支架等，完全满足上述植入器械对材料综合力学性能和生物安全性的要求。

附图说明

通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述，本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显：

图 1 为具体实施 1 中所述的四种铸态合金锭的金相显微组织图；

图 2 为具体实施例 2 中 Zn-Cu 合金挤压棒材的金相显微组织图。

具体实施方式

下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明，但不以任何形式限制本发明。应当指出的是，对本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

本发明的一种生物可降解医用 Zn-Cu 二元合金材料含有（重量%）：Cu 1~4%，锌为余量。

材料的组织决定材料性能，因此，根据应用需要可以对合金的组织进行调控，例如，在上述的合金成分含量的范围内调整合金的成分、对合金进行热处理、对合金进行变形加工（如轧制、挤压等）等手段调整合金的组织，从而达到提高和改善合金性能的目的。

实施例 1

采用现有的传统电阻炉合金熔炼铸造工艺制备得到 Zn-Cu 二元合金铸锭材料，即在电阻炉中将纯锌熔化，添加 Cu-Zn 中间合金并升温至 550℃保温 60 min；待中间合金完全熔化后，对合金液进行搅拌，搅拌时间为 10-15 min，再扒渣，静置 10-30 min 后浇注、脱模得到铸态 Zn-Cu 二元合金铸锭。四种代表性的 Zn-xCu（x=1,2,3,4wt.%）合金材料铸态组织如附图 1 所示。原料中 Zn 的纯度为 99.995%，Cu 的加入选择以 Cu-38wt.%Zn 二元中间合金或无氧紫铜（纯度 99.99%）两种中的一种为原料。合金浇注后所得试样的金相组织如附图 1 所示。上述四种 Zn-Cu 二元合金材料中的第二相主要为 CuZn5（白色的树枝状第二相），如附图 1 标示。生物学试验结果表明上述四种 Zn-Cu 二元合金材料均无明显的细胞毒性，具有良好的生物相容性。

实施例 2

对实施例 1 中所得的四种代表性 Zn-xCu (x=1,2,3,4) 铸锭材料进行 360℃-380℃保温 8 个小时的均匀化热处理,随后进行 280℃挤压比为 9:1 的挤压,使其具有比较均匀的组织且晶粒细小,从而进一步改善合金的性能,并制得挤压棒材(或板材)。热挤压后的金相组织如附图 2 所示。挤压后第二相发生破碎并沿挤压方向呈条带状分布。挤压后晶粒尺寸得到明显细化,晶粒尺寸在 1-10 μm 之间。挤压后的室温力学性能测试结果如附表 1 所示。Zn-Cu 二元合金抗拉强度在 187-271 MPa 范围内,屈服强度在 150-230 MPa 范围内,延伸率在 20%-55%范围内,腐蚀速率在 0.02-0.2 毫米每年范围内,满足可降解医用材料临床应用要求,适合进一步制备可降解的血管支架、胆管支架、气管支架、骨板、骨钉、骨组织工程支架等植入器械。

本实施例制备的锌铜合金铸锭材料的力学性能如表 1 所示。

附表 1: 挤压态合金的力学性能

合金	抗拉强度 (MPa)	屈服强度 (MPa)	延伸率速率 (%)
Zn-1wt.Cu	187	150	22.2
Zn-2wt.Cu	241	204	47.4
Zn-3wt.Cu	258	215	49.1
Zn-4wt.Cu	271	230	52.3

实施例 3

对实施例 1 中的 Zn-1Cu 合金铸锭机加工成 10mm 厚的板材,再进行 350℃热轧,每道次轧制量约为 10%,最终得到板厚约 2mm 的板材。板材的力学性能为沿着轧制方向,其抗拉强度为 210MPa,屈服强度为 160MPa 延伸率为 19.8%,37℃hanks 溶液中的腐蚀速率为 0.18 毫米/年。满足可降解医用材料临床应用要求,可进一步机加工成产品并应用于制备可降解的骨板类内植入材料。

实施例 4

对实施例 2 中所得到的 Zn-2Cu 挤压棒材机加工成直径 20mm 高度 13mm 的无缝挤压管坯,在 300℃挤压得到外径为 8mm,壁厚为 0.8mm 的无缝管。再对挤压得到的无缝管进行室温轧制或者室温拉拔,轧制或拉拔道次间施以

300℃×30min 的退火处理。工艺最终制备得到外径为 3mm 壁厚为 0.185mm 的毛细管材。管材的抗拉强度为 240MPa，屈服强度为 200MPa，延伸率为 40.3%，37℃hanks 溶液中的腐蚀速率为 0.12 毫米/年。满足可降解医用支架类内植入材料临床应用要求，可激光切割制备成血管支架、胆管支架、气管支架。

实施例 5

对实施例 2 中所得到的 Zn-3Cu 挤压挤压棒材机加工成直径 20mm 高度 30mm 的圆柱锭挤压坯料，在 330℃挤压成直径 1.5mm 的丝材。该丝材的抗拉强度为 270MPa，屈服强度为 220MPa，延伸率为 52%。对该丝材进行多道次冷拉拔加工，拉拔道次间施以 350℃×30min 的退火处理，最终得到了直径为 500mm 至 50 μ m 的微细丝材。该微细丝材的典型力学性能：抗拉强度为 255MPa，屈服强度为 216MPa，延伸率为 44.6%。37℃hanks 溶液中的腐蚀降解速度为 0.08 毫米/年。采用该丝材编制出了可降解导管，可用作血管支架、胆管支架、气管支架等支架内植入器械。

以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是，本发明并不局限于上述特定实施方式，本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改，这并不影响本发明的实质内容。

权 利 要 求

1、一种生物可降解的医用锌铜合金，其特征在于，由铜元素、锌元素以及不可避免的杂质元素组成，其中，铜元素的重量百分数为 1~10%，不可避免的杂质元素的重量百分数不超过 0.1%。

2、如权利要求 1 所述的生物可降解的医用锌铜合金，其特征在于，所述铜元素的重量百分数为 1~4%。

3、一种如权利要求 1 或 2 所述的生物可降解的医用锌铜合金的制备方法，其特征在于，是以纯锌和黄铜或紫铜为原料，进行熔炼，得到锌铜合金铸锭。

4、如权利要求 3 所述的生物可降解的医用锌铜合金的制备方法，其特征在于，具体包括如下操作：

对纯锌进行加热熔化，待纯锌完全熔化后，加入黄铜或紫铜，待所述的黄铜或紫铜完全熔化后，形成合金液；

对所述合金液进行搅拌、扒渣、静置后进行浇注、脱模，得到铸态锌铜合金铸锭材料；

将所述铸态锌铜合金铸锭材料在 350~380℃ 下保温进行热处理后，在 200~350℃ 下进行热挤压，拉拔或轧制加工，得到锌铜合金丝材，棒材，管材或板材。

5、如权利要求 4 所述的生物可降解的医用锌铜合金的制备方法，其特征在于，所述热挤压的操作中，控制挤压比为 9~50。

6、如权利要求 4 所述的生物可降解的医用锌铜合金的制备方法，其特征在于，所述轧制加工中，控制单道次轧制的变形量为 5~20%。

7、一种如权利要求 1 或 2 所述的生物可降解的医用锌铜合金在医疗器械中的用途。

8、如权利要求 7 所述的用途，其特征在于，所述医疗器械包括导管类器械、骨外科植入类器械中的一种。

9、如权利要求 8 所述的用途，其特征在于，所述导管类器械包括血管类支架、胆管类支架或气管类支架；所述骨外科植入类器械包括骨板或骨钉。

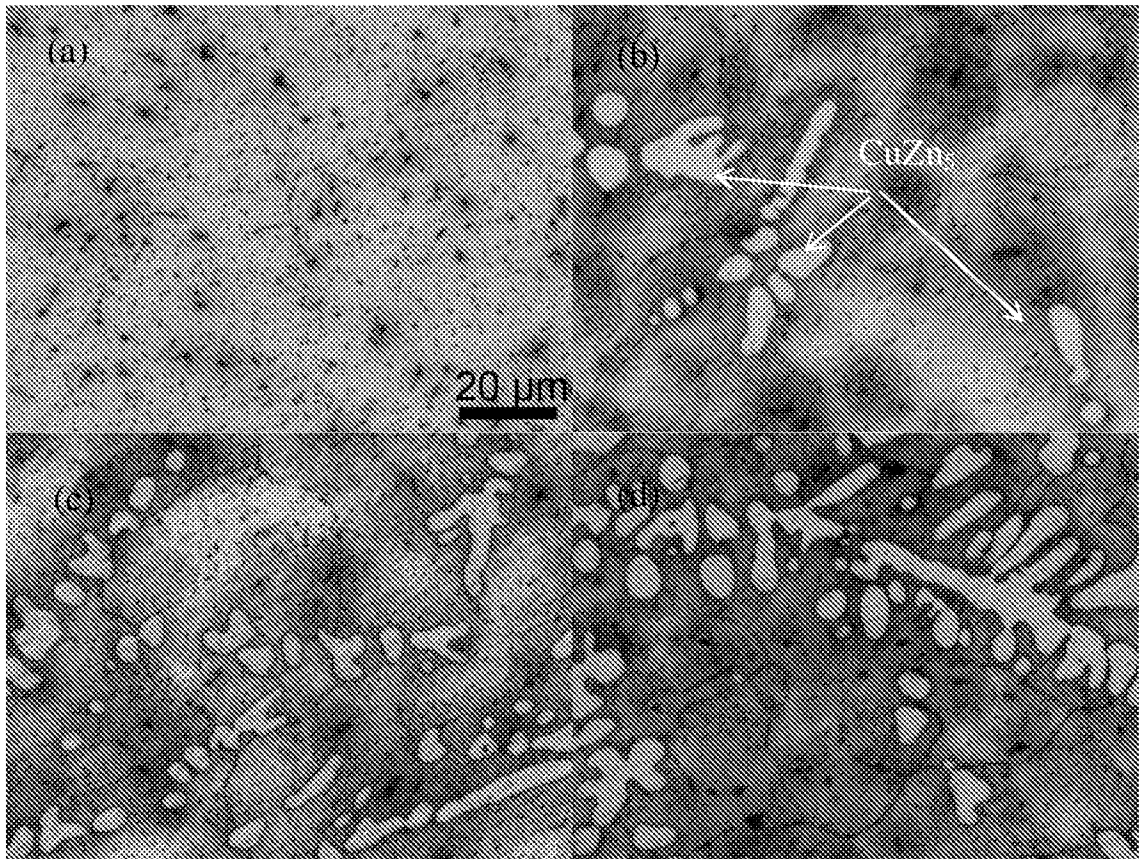


图 1

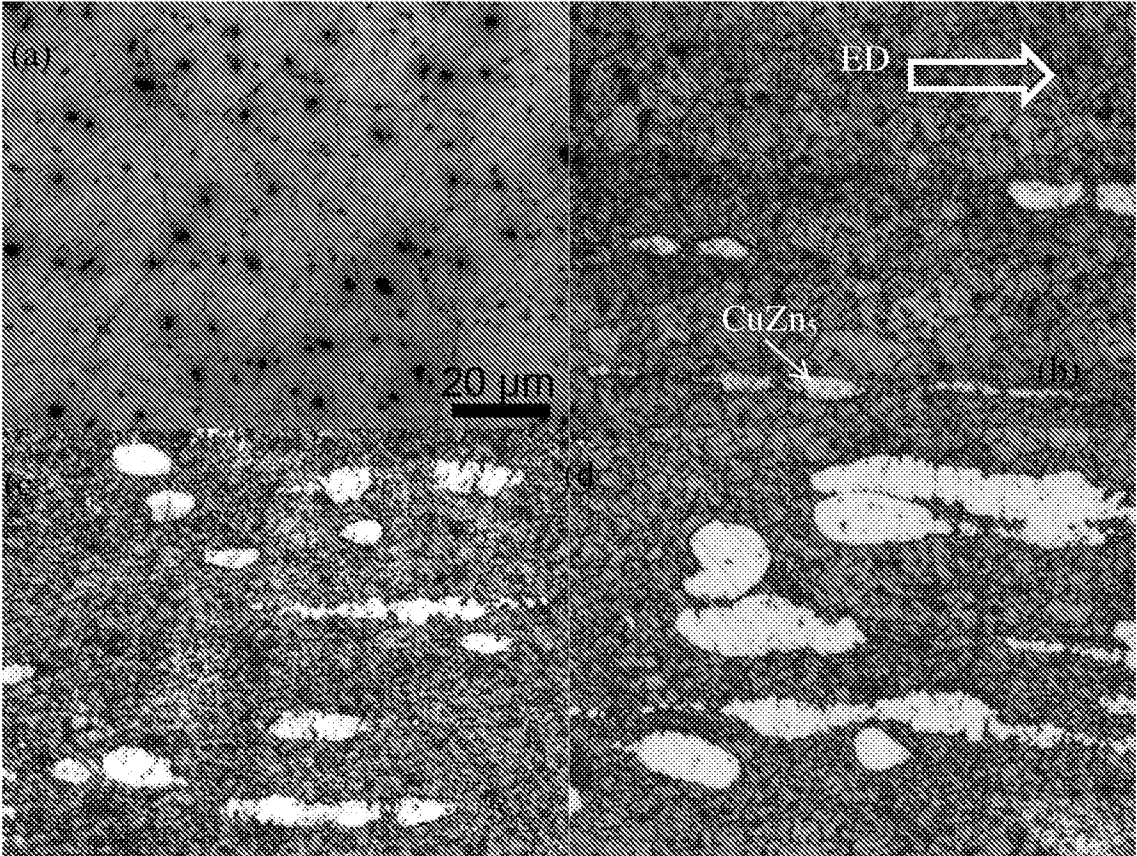


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/089732

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C22C 18/02 (2006.01) i; A61L 31/02 (2006.01) i; A61F 2/01 (2006.01) i; A61F 2/02 (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 1/+; A61L 31/+; A61F 2/+

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: hot extrusion, biol+, copper, hospit+, medic+, zinc, alloy, degrad+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103736152 A (XI'AN AIDE WANSI MEDICAL SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 April 2014 (23.04.2014) claims 1-8	1-3, 7-9
Y	CN 103736152 A (XI'AN AIDE WANSI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 April 2014 (23.04.2014) claims 1-8	4-6
Y	CN 102162047 A (NINGBO POWERWAY ALLOY MATERIAL CO., LTD.) 24 August 2011 (24.08.2011) claims 1-3	4-6
A	CN 104587532 A (XI'AN AIDE WANSI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 May 2015 (06.05.2015) the whole document	1-9
A	CN 103789711 A (XI'AN AIDE WANSI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 May 2014 (14.05.2014) the whole document	1-9

☒ 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
27 September 2016

Date of mailing of the international search report
13 October 2016

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
ZHAO, Nan
Telephone No. (86-10) 62414121

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2016/089732

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2006171841 A1 (ACERNESE, PRIMO L. , et al.) 03 August 2006 (03.08.2006) the whole document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/089732

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103736152 A	23 April 2014	WO 2015096271 A1	02 July 2015
CN 102162047 A	24 August 2011	CN 102162047 B	29 August 2012
		WO 2012126151 A1	27 September 2012
CN 104587532 A	06 May 2015	WO 2015139355 A1	24 September 2015
CN 103789711 A	14 May 2014	CN 103789711 B	16 March 2016
US 2006171841 A1	03 August 2006	US 2012193292 A1	02 August 2012

A. 主题的分类 C22C 18/02 (2006.01)i; A61L 31/02 (2006.01)i; A61F 2/01 (2006.01)i; A61F 2/02 (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) C22C1/+, A61L31/+, A61F2/+ 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)) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 锌, 铜, 合金, 生物, 热挤压, 降解, 医, biol+, copper, hospit+, medic+, zinc, alloy, degrad+		
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 103736152 A (西安爱德万思医疗科技有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-8	1-3, 7-9
Y	CN 103736152 A (西安爱德万思医疗科技有限公司) 2014年 4月 23日 (2014 - 04 - 23) 权利要求1-8	4-6
Y	CN 102162047 A (宁波博威合金材料股份有限公司) 2011年 8月 24日 (2011 - 08 - 24) 权利要求1-3	4-6
A	CN 104587532 A (西安爱德万思医疗科技有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-9
A	CN 103789711 A (西安爱德万思医疗科技有限公司) 2014年 5月 14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-9
A	US 2006171841 A1 (ACERNESE, PRIMO L., ET AL.) 2006年 8月 3日 (2006 - 08 - 03) 全文	1-9
☐ 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 2016年 9月 27日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10月 13日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (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 赵楠 电话号码 (86-10)62414121

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089732

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	103736152	A	2014年 4月 23日	WO	2015096271	A1	2015年 7月 2日
CN	102162047	A	2011年 8月 24日	CN	102162047	B	2012年 8月 29日
				WO	2012126151	A1	2012年 9月 27日
CN	104587532	A	2015年 5月 6日	WO	2015139355	A1	2015年 9月 24日
CN	103789711	A	2014年 5月 14日	CN	103789711	B	2016年 3月 16日
US	2006171841	A1	2006年 8月 3日	US	2012193292	A1	2012年 8月 2日