(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
2012 年 4 月 5 日 (05.04.2012)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/040963 A1

(51) 国际专利分类号:
*B22D 7/06* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2010/078979

(22) 国际申请日: 2010 年 11 月 23 日 (23.11.2010)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201010297870.1 2010 年 9 月 30 日 (30.09.2010) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **西峡龙成特种材料有限公司 (XIXIA DRAGON INTO SPECIAL MATERIAL CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国河南省南阳市西峡县工业大道 88 号, Henan 474500 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **朱书成 (ZHU, Shucheng)** [CN/CN]; 中国河南省南阳市西峡县工业大道 88 号, Henan 474500 (CN)。

(74) 代理人: **郑州红元帅专利代理事务所（普通合伙） (ZHENGZHOU HONGYUANSHUAI PATENT AGENCY（GENERAL PARTNERSHIP）)**; 中国河南省郑州市金水区红专路 63 号荣华商务大厦 4D, Henan 450008 (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, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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,

[见续页]

(54) **Title**: CLEAN METAL INGOT MOLD

(54) **发明名称** : 洁净金属锭模

(57) **Abstract**: A clean metal ingot mold includes an ingot mold main body (1) and a heat preservation dead head (2) arranged on the ingot mold main body (1). The bottom template of the ingot mold is provided with at least a raised ridge (3) connected with it. The V-type section of impurities produced during the crystallization process of the liquid metal moves upwards because of the raised ridge, then the impurities depart from the centre of the cast ingot and the impurities are more centralized. A water-cooling mechanism (5) is arranged in the raised ridge to make the temperature of the metal in the ingot mold fall rapidly and the crystallization process of the metal is quick.

[见续页]

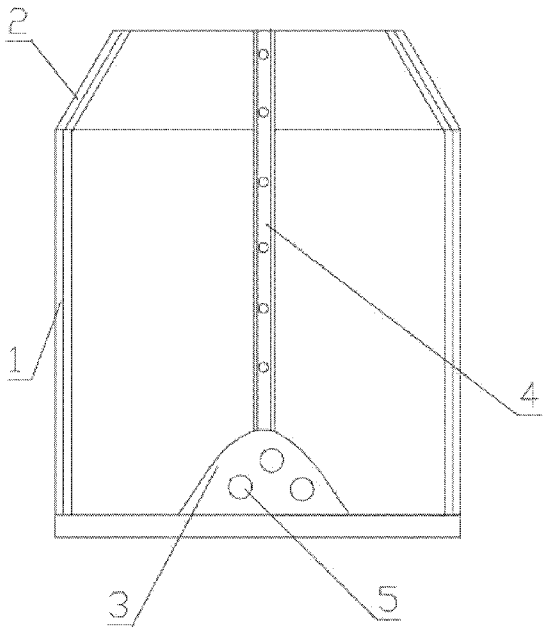



图 2 / FIG. 2

WO 2012/040963 A1

PT, RO, RS, 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))。

**(57) 摘要**:

一种洁净金属锭模，包括锭模本体(1)和设置在锭模本体上的保温冒(2)。所述锭模底部设置至少一条与底部连接的凸脊（3），所述凸脊可以将锭模内液态金属结晶过程中产生的 V 型杂质区上移，使得杂质更偏离铸锭中心，而且更集中。凸脊内设置水冷机构（5），使得锭模内金属快速降温并结晶。

# 说明书

## 发明名称: 洁净金属锭模

### 技术领域

[1] 本发明属于冶金铸造设备技术领域，具体涉及一种洁净金属锭模。

### 背景技术

[2] 在公知技术中，在普通锭模浇铸结束以后，生成的铸锭中上部偏中心位置，存在一个' V '型偏析物、夹杂物富集区，这一个范围内的偏析物、夹杂物因为存在于铸锭的中上部，所以不容易清除，影响生成金属的品质，不利于后期轧出含杂技少的金属。而与偏析物、夹杂物结合部分的金属又不易从杂质中有效提出，自然影响金属收得率的提高。

### 对发明的公开

### 技术问题

[3] 当前，全世界多数金属铸锭仍是这一种方式浇铸出来的，所以大量的金属未能得到高质量收得，故不能有效充分利用，这就带来了大量的能源浪费。而且洁净金属的实现，往往还需要电渣重熔等二次熔化精炼程序，浪费了大量的人力、物力，给环境也带了巨大压力。 不符合当前节能减排、绿色环保的发展要求，这也是金属熔炼产业的巨大损失。电渣重熔二次熔化精炼过程中，但是钢锭再次熔化需要耗费大量的电能，也制约着大规模工业化生产，而且渣料中含大量的氟化钙，污染环境，必须设置除尘和去氟装置。另外，效率还特别低，特别是产生的电弧对结晶器的伤害也非常严重，一个结晶器铸模采用电渣炉重熔方式只能炼十多炉的钢，提高了生产的成本。

### 技术解决方案

[4] 本发明提供一种节约能源、减少污染物排放、生产效率高、使用寿命长的洁净金属锭模。采用这种设备后，转炉、电炉、 LF 炉、 VD 炉冶炼出的钢水可直接浇入该设备内，通过简单处理，即能获得洁净钢铸锭，大幅降低能耗，大幅提高，生产效率，降低生产成本。

[5] 一种洁净金属锭模，包括锭模本体和设置在锭模本体上的保温冒，所述锭模底

模板上设置至少一条与底模板连接的凸脊。

[6] 所述凸脊中其中一条基础凸脊，它设置在底模板的中线上，其余凸脊与该基础凸脊基本垂直。

[7] 所述凸脊内设置水冷机构。

[8] 所述凸脊上面设置隔离加热保温板，凸脊和隔离加热保温板将锭模本体内空间分割成多个独立的模腔单元。

[9] 所述隔离加热保温板是耐高温板。

[10] 所述耐高温板内设置强加热部件。

[11] 所述锭模本体上设置浇铸系统。

[12] 所述锭模本体为水冷锭模。

[13] 所述锭模本体为普通锭模。

[14] 所述锭模本体内壁上设置与隔离发热保温机构配合使用的卡槽，所述隔离发热保温机构的两端设置在卡槽内，所述保温冒的内壁上设置上卡槽，所述上卡槽与隔离发热保温机构的连接部位卡接。

## 有益效果

[15] 由于本发明在锭模底模板上设置至少一条与底模板连接的凸脊，所述凸脊可以将锭模内液态金属结晶过程中产生的' V '型杂质区上移，到保温冒接触区，使得杂质更偏离铸锭中心，而且更集中，方便后期对杂质进行处理，实现金属的洁净。凸脊内设置水冷机构，帮助锭模内金属快速降温结晶，并对液态金属的定向凝固起到重要作用。其中一条基础凸脊设置在底模板的中线上，其余凸脊与该基础凸脊基本垂直，凸脊上隔离加热保温板，凸脊和隔离加热保温板将锭模本体内空间分割成多个独立的模腔单元，所以模腔单元在锭模本体内呈两排分布，在液态金属凝固结晶的过程中，每个独立的模腔单元都有快速向外导热的凝固起始面，即与周向模板接触的面，还有与隔离发热保温板接触的凝固终止面，与水冷模板或其他模板接触的液态金属快速凝固，并向隔离发热保温板的方向慢慢结晶，在结晶凝固形成晶体的过程中将液态金属内的夹杂物和偏析物往未结晶的方向赶， 靠近隔离发热保温机构的部位因远离低温而最后凝固，液态金属内绝大部分的夹杂物和偏析物在液态金属定向凝固后最后都富集在与隔

离发热保温板接触的部分，这就很容易用火焰或其他加工的方法将富集的合金偏析物、夹杂物去除，从而实现了铸锭内部偏析物、夹杂物转移、清除，达到了净化铸锭之目的。与现有电渣重熔技术相比，无须二次熔化，即能实现金属内部的净化，节约大量能源，同时可避免电渣重熔给铸锭带来氢白点的危害，生产效率显著提高，成本显著下降。在述隔离发热保温板内设置强发热部件，可以在锭模未浇进液态金属时，就提前升温，避免吸收金属熔液的热量，而且在液态金属定向凝固的过程中，隔离发热保温板的存在可以保证与其接触的部分一直处在高温的状态，液态金属内绝大部分的夹杂物和偏析物在液态金属定向凝固后更为集中地富集在与隔离发热保温板接触的区域，更易处理。本发明根据需要可设置成两排多个模腔单元，一次铸锭，清理一次浇道，可以实现多块甚至数十块金属锭的洁净结晶凝固，大大的提高了工作效率，降低了生产成本。

## 附图说明

[16] 下面结合附图对本发明的具体实施例作进一步详细的说明。

[17] 图 1 为本发明实施例一的结构示意图。

[18] 图 2 为图 1 的俯视图。

[19] 图 3 是本发明实施例二的结构示意图。

[20] 图 4 为本发明实施例三中锭模本体部分的结构示意图。

## 本发明的最佳实施方式

[21] 如图 1 所示：一种洁净金属锭模，包括锭模本体 1 和设置在锭模本体 1 上的保温冒 2，所述锭模底模板上设置一条与底模板连接的凸脊 3。所述其中一条基础凸脊设置在底模板的中线上，所述凸脊 3 内设置水冷机构 5，在凸脊 3 通循环水，用于降温。所述锭模本体为水冷锭模。

## 本发明的实施方式

[22] 实施例一：

[23] 如图 1 所示：一种洁净金属锭模，包括锭模本体 1 和设置在锭模本体 1 上的保温冒 2，所述锭模底模板上设置一条与底模板连接的凸脊 3。所述其中一条基础凸脊设置在底模板的中线上，所述凸脊 3 内设置水冷机构 5，在凸脊 3 通循

环水，用于降温。所述锭模本体为水冷锭模。

[24] 实施例二：

[25] 如图 2 所示：一种洁净金属锭模，包括锭模本体 1 和设置在锭模本体 1 上的保温冒 2，所述锭模底模板上设置一条与底模板连接的凸脊 3。所述其中一条基础凸脊设置在底模板的中线上所述凸脊 3 内设置水冷机构 5。所述凸脊 3 上面设置隔离加热保温板 4，凸脊 3 和隔离加热保温板 4 将锭模本体内空间分割成两个独立的模腔单元。所述隔离加热保温板是耐高温板，所述耐高温板内设置强加热部件。所述锭模本体为水冷锭模。所述锭模本体内壁上设置与隔离发热保温机构配合使用的卡槽，所述隔离发热保温机构的两端设置在卡槽内，所述保温冒的内壁上设置上卡槽，所述上卡槽与隔离发热保温机构的连接部位卡接。

[26] 实施例三：

[27] 如图 3 所示：一种洁净金属锭模，包括锭模本体 1 和设置在锭模本体 1 上的保温冒 2，所述锭模底模板上设置两条与底模板连接的凸脊 3，一纵一横两条相交叉垂直，都设置在底模板的中线上，所述凸脊 3 内设置水冷机构 5，所述凸脊 3 上面设置隔离加热保温板 4，凸脊 3 和隔离加热保温板 4 将锭模本体内空间分割成四个独立的模腔单元。所述隔离加热保温板是耐高温板，耐高温板内设置强加热部件，所述锭模本体上设置浇铸系统，内浇口 5 设置在四个独立的模腔单元的底模板中心。所述锭模本体为普通锭模。所述锭模本体内壁上设置与隔离发热保温机构配合使用的卡槽，所述隔离发热保温机构的两端设置在卡槽内，所述保温冒的内壁上设置上卡槽，所述上卡槽与隔离发热保温机构的连接部位卡接。

[28] 如图 4 所示：一种洁净金属锭模，包括锭模本体 1 和设置在锭模本体 1 上的保温冒 2，所述锭模底模板上设置一条基础凸脊 31，其余四条凸脊 32 与基础凸脊 31 垂直，所述凸脊内设置水冷机构 5，所述基础凸脊 31 和四条凸脊 32 上面都设置隔离加热保温板 4，凸脊和隔离加热保温板 4 将锭模本体内空间分割成十个独立的模腔单元。所述隔离加热保温板是耐高温板，耐高温板内设置强加热部件，所述锭模本体上设置浇铸系统，内浇口 5 设置在十个独立的模腔单元

的底模板中心。所述锭模本体为水冷锭模。所述锭模本体内壁上设置与隔离发热保温机构配合使用的卡槽，所述隔离发热保温机构的两端设置在卡槽内，所述保温冒的内壁上设置上卡槽，所述上卡槽与隔离发热保温机构的连接部位卡接。

[29] 本发明的保护范围不局限于上述实施例，只要所述锭模底模板上设置至少一条与底模板连接的凸脊，都发属于本发明的保护范围之内。另外，本发明也不仅局限于普通锭模，水冷锭模，而且也适合于结晶器锭模。

## 工业实用性

[30] 本发明的技术方案可以在工业中制造或使用，其具有工业实用性。

# 权利要求书

[权利要求 1] 一种洁净金属锭模，包括锭模本体和设置在锭模本体上的保温冒，其特征在于：所述锭模底模板上设置至少一条与底模板连接的凸脊。

[权利要求 2] 如权利要求 1 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述凸脊中其中一条凸脊为基础凸脊，它设置在底模板的中线上，其余凸脊与该基础凸脊基本垂直。

[权利要求 3] 如权利要求 1 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述凸脊内设置水冷机构。

[权利要求 4] 如权利要求 1 、 2 或 3 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述凸脊上面设置隔离加热保温板，凸脊和隔离加热保温板将锭模本体内空间分割成多个独立的模腔单元。

[权利要求 5] 如权利要求 4 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述隔离加热保温板是耐高温板。

[权利要求 6] 如权利要求 5 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述耐高温板内设置强加热部件。

[权利要求 7] 如权利要求 4 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述锭模本体上设置浇铸系统。

[权利要求 8] 如权利要求 4 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述锭模本体为水冷锭模。

[权利要求 9] 如权利要求 4 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述锭模本体为普通锭模。

[权利要求 10] 如权利要求 4 所述的洁净金属锭模，其特征在于：所述锭模本体内壁上设置与隔离发热保温机构配合使用的卡槽，所述隔离发热保温机构的两端设置在卡槽内，所述保温冒的内壁上设置上卡槽，所述上卡槽与隔离发热保温机构的连接部位卡接。

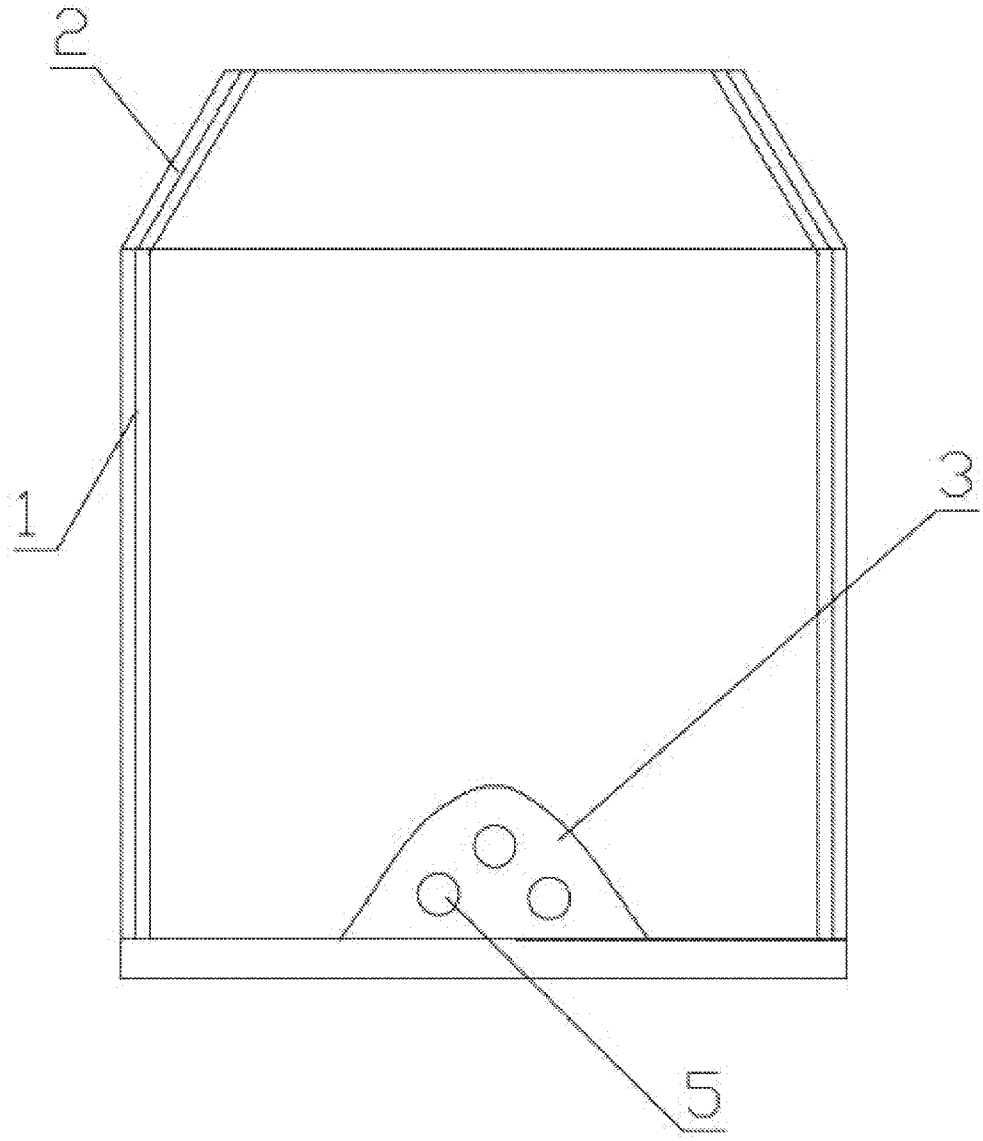



图 1

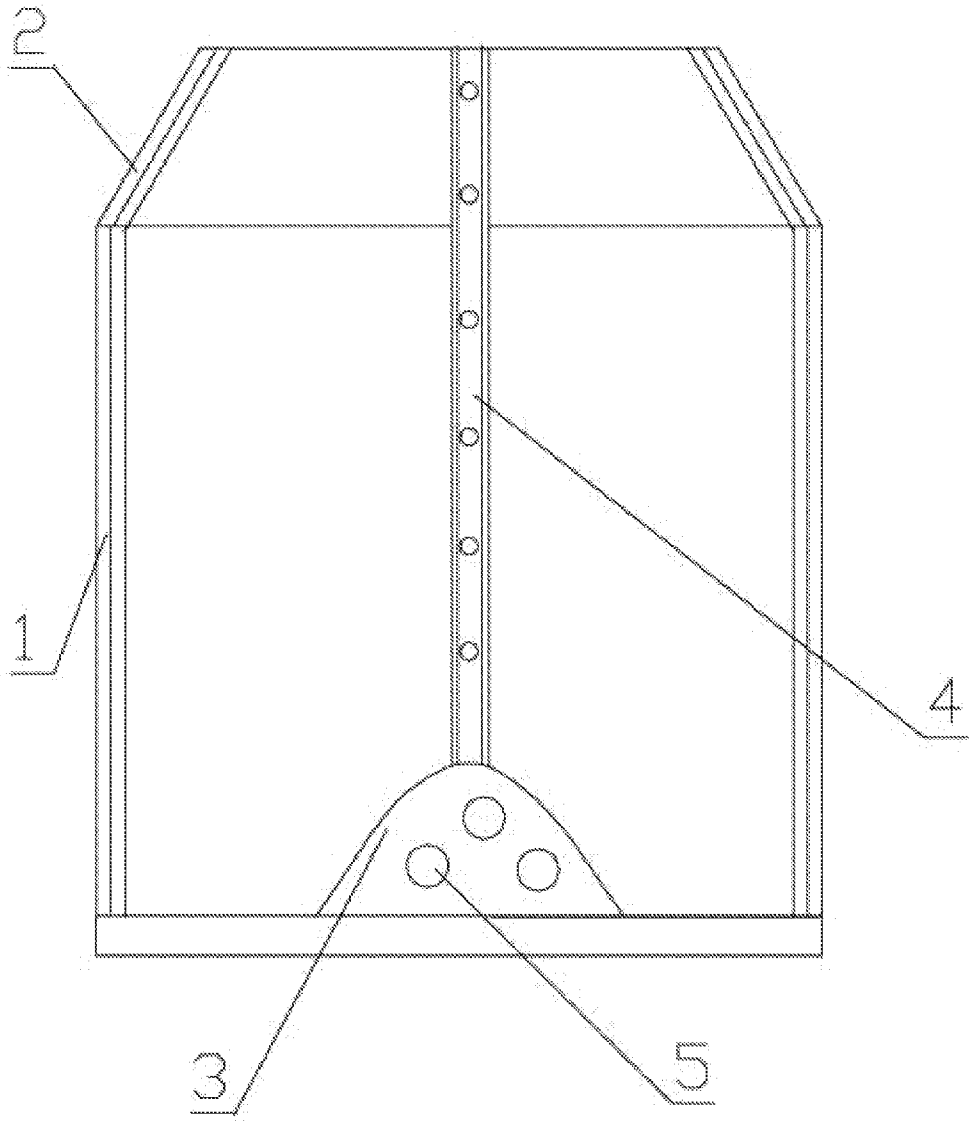



图 2

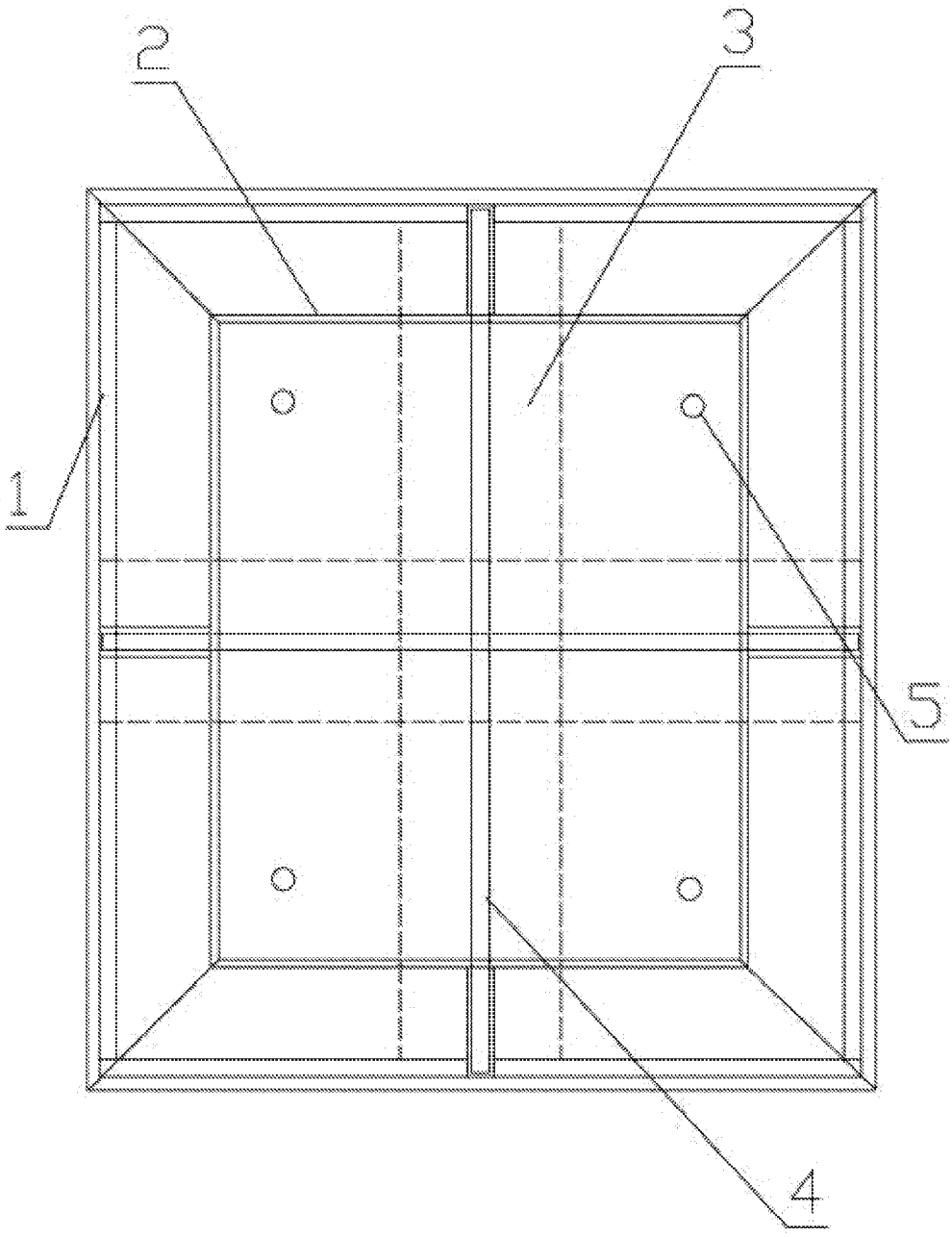



图 3

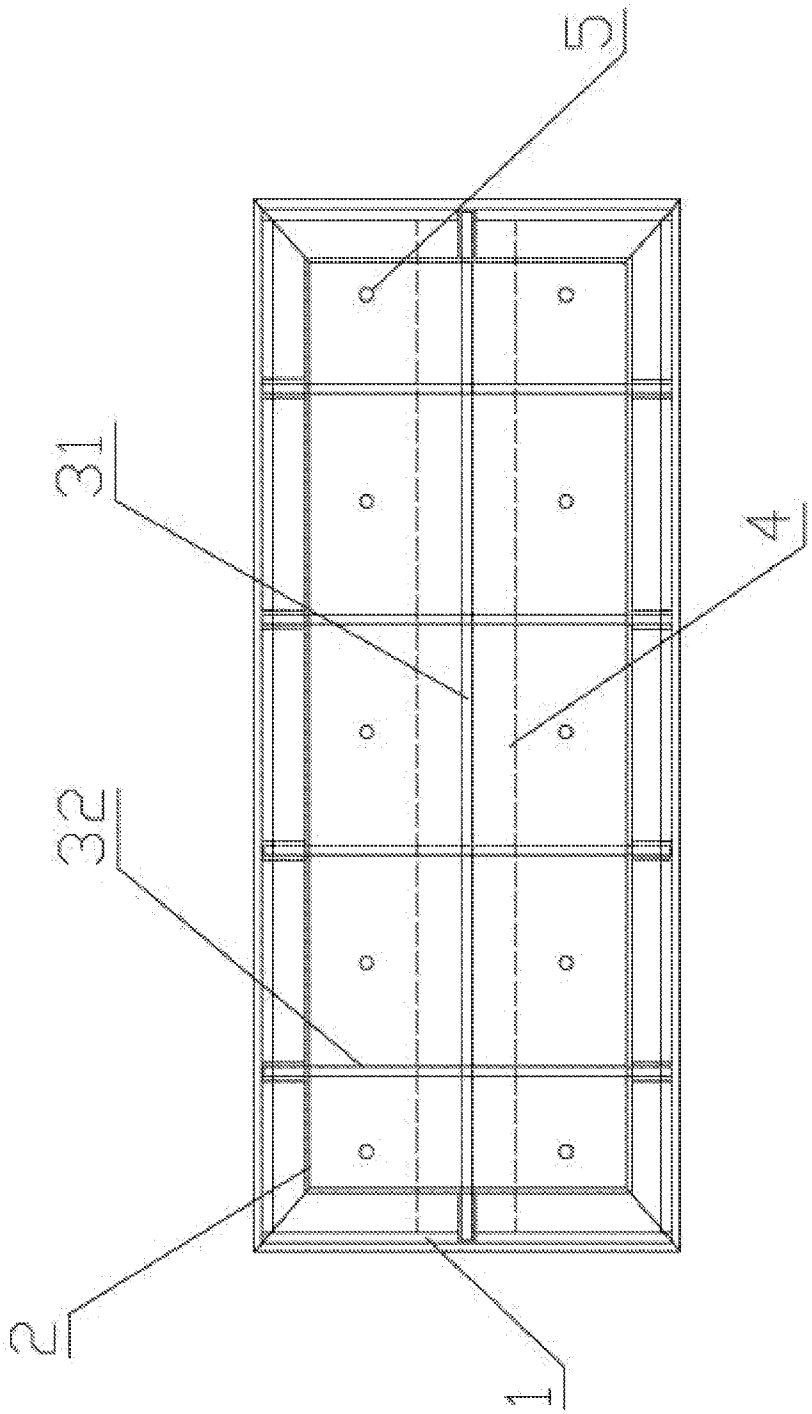



图 4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/078979

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

B22D7/06 (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)

IPC: B22D

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: convexity, convex, ridge, raised, flange, gibbose, water, liquid, fluid, cool+, ingot w mould

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | SU933195 A2 (KOMM MINE METAL INS) 07 Jun. 1982 (07.06.1982) See columns 3-4 of the description, figure 1 | 1,2 |
| Y | | 3-10 |
| X | SU973220A (KOMMUNARSK MINING M) 15 Nov.1982 (15.11.1982) See columns 3-4 of the description, figure 1 | 1,2 |
| Y | | 3-10 |
| Y | CN201423430Y(NANYANG HANYE SPECIAL STEEL CO LTD) 17 Mar. 2010 （17.03.2010） See pages 2-3 of the description, figures 1-2 | 3-10 |
| Y | CN101406938A (NANYANG HANYE SPECIAL STEEL CO LTD) 15 Apr. 2009 (15.04.2009) See pages 1-3 of the description, figures 1-4 | 4-10 |

☒ 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

"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 | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 18 March 2011 (18.03.2011) | **07 Jul. 2011 (07.07.2011)** |
| Name and mailing address of the ISA/CN<br>The State Intellectual Property Office, the P.R.China<br>6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088<br>Facsimile No. 86-10-62019451 | Authorized officer<br>SUN, Hongxia<br>Telephone No. (86-10)62085380 |

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2010/078979

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| A | CN101249550A (SHANGHAI BAOGANG CASTING CO LTD) 27 Aug. 2008 (27.08.2008) See the whole document | 1-10 |
| A | CN101543877A (NANYANG HANYE SPECIAL STEEL CO LTD) 30 Sep. 2009 (30.09.2009) See the whole document | 1-10 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2010/078979

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| SU933195A2 | 07.06.1982 | None | |
| SU973220A | 15.11.1982 | None | |
| CN201423430Y | 17.03.2010 | None | |
| CN101406938A | 15.04.2009 | None | |
| CN101249550A | 27.08.2008 | None | |
| CN101543877A | 30.09.2009 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号
**PCT/CN2010/078979**

**A. 主题的分类**

B22D7/06 (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)

IPC: B22D

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: 锭模, 模, 模具, 铸模, 偏析, 夹杂, 杂质, 净化, 洁净, 清除, 去除, 转移， 电渣重熔, 凸脊, 脊, 凸, 突起, 凸起, 突出, 凸出, 凹, 水冷, 循环水, 冷却, convexity, convex, raised, flange, gibbose, water, liquid, fluid, cool+, ingot w mould

**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 | SU933195 A2 (KOMM MINE METAL INS) 07.6 月 1982 (07.06.1982) 参见说明书第 3－4 栏及附图 1 | 1,2 |
| Y | | 3-10 |
| X | SU973220A (KOMMUNARSK MINING M) 15.11 月 1982 (15.11.1982) 参见说明书第 3－4 栏及附图 1 | 1,2 |
| Y | | 3-10 |
| Y | CN201423430Y(南阳汉冶特钢有限公司) 17.3 月 2010（17.03.2010）参见说明书第 2－3 页及附图 1－2 | 3－10 |
| Y | CN101406938A (南阳汉冶特钢有限公司) 15.4 月 2009 (15.04.2009) 参见说明书第 1－3 页及附图 1－4 | 4-10 |

☒ 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 | 国际检索报告邮寄日期 |
|---|---|
| 18.3 月 2011 (18.03.2011) | **07.7 月 2011 (07.07.2011)** |

| ISA/CN 的名称和邮寄地址： | 受权官员 |
|---|---|
| 中华人民共和国国家知识产权局<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088<br>传真号：　(86-10)62019451 | 孙宏霞<br>电话号码：(86-10) **62085380** |

国际检索报告

国际申请号
**PCT/CN2010/078979**

**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 | CN101249550A (上海宝钢铸造有限公司) 27.8 月 2008（27.08.2008）参见全文 | 1-10 |
| A | CN101543877A (南阳汉冶特钢有限公司) 30.9 月 2009 （30.09.2009）参见全文 | 1-10 |

# 国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
**PCT/CN2010/078979**

| 检索报告中引用的专利文件 | 公布日期 | 同族专利 | 公布日期 |
|---|---|---|---|
| SU933195A2 | 07.06.1982 | 无 | |
| SU973220A | 15.11.1982 | 无 | |
| CN201423430Y | 17.03.2010 | 无 | |
| CN101406938A | 15.04.2009 | 无 | |
| CN101249550A | 27.08.2008 | 无 | |
| CN101543877A | 30.09.2009 | 无 | |