(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
2010 年 2 月 25 日 (25.02.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/020127 A1

(51) 国际专利分类号:
C22C 38/06 (2006.01) *C21D 8/12* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2009/071441

(22) 国际申请日: 2009 年 4 月 24 日 (24.04.2009)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200810041894.3 2008 年 8 月 20 日 (20.08.2008) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **宝山钢铁股份有限公司 (BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国上海市牡丹江路 1813 号南楼, Shanghai 201900 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **陈晓 (CHEN, Xiao)** [CN/CN]; 中国上海市牡丹江路 1813 号南楼, Shanghai 201900 (CN)。 **陆永强 (LU, Yongqiang)** [CN/CN]; 中国上海市牡丹江路 1813 号南楼, Shanghai 201900 (CN)。 **赵河山 (ZHAO, Heshan)** [CN/CN]; 中国上海市牡丹江路 1813 号南楼, Shanghai 201900 (CN)。

(74) 代理人: **上海专利商标事务所有限公司 (SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE, LLC)**; 中国上海市徐汇区桂平路 435 号, Shanghai 200233 (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, 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, 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, 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: COATED SEMI-PROCESSED UNORIENTED ELECTRIC STEEL PLATE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 涂层半工艺无取向电工钢板及制造方法

(57) Abstract: Coated semi-processed unoriented electric steel plate comprises (in wt%): C ≤0.003 %, Si 1.00-2.30 %, Mn 0.20-1.00%, P 0.01-0.10%, Al 0.20-0.80%, S≤0.005%, N≤0.005%, balance Fe and inevitable impurities. A method of manufacturing coated semi-processed unoriented electric steel plate comprises: continuous casting slab without electromagnetic stirring; adding normalizing process before acid-pickling step at 900-1050℃ for 1-3 minutes when Si content is 1.65-2.30%; finish annealing at 650-800℃in dry N2 atmosphere for 1-4 minutes. The unoriented electric steel plate has low iron loss, high magnetic induction intensity and good mechanical properties.

(57) 摘要:

一种涂层半工艺无取向电工钢板，其成分以重量百分比计为：C ≤0.003%，Si 1.00-2.30%，Mn 0.20-1.00%，P 0.01-0.10%，Al 0.20-0.80%，S≤0.005%，N≤0.005%，余量为 Fe 及不可避免的杂质。一种制造涂层半工艺无取向电工钢板的方法，包括：板坯连铸，其中无需电磁搅拌；Si 含量在 1.65-2.30%时，在酸洗步骤前增加常化处理，其温度为 900-1050℃，时间为 1-3 分钟；接着在全氮气干气氛下进行成品退火，温度为 650-800℃，时间为 1-4 分钟。该无取向电工钢板具有低铁损、高磁感以及良好的力学性能。

WO 2010/020127 A1

涂层半工艺无取向电工钢板及制造方法

技术领域

本发明涉及一种电工钢板，尤其涉及一种半工艺无取向电工钢板。

背景技术

无取向电工钢主要作为电机铁心使用，根据含 Si 量的不同可分为高中低三种牌号，其中中牌号无取向电工钢的含 Si 量一般在 1.00%~2.30%。中牌号无取向电工钢随着电磁性能的改进，已经达到了高牌号的水平，但在取代高牌号使用时，其力学性能偏低使得在加工时往往影响冲片铁心的正圆度和冲片时的加工速度。因此，用户对中牌号无取向电工钢除了重视磁性外，对电工钢的力学性能也非常关注，通常要求其硬度 HV_1 达到 150 至 200。

现有关于半工艺无取向电工钢的制造方法主要是：将材料炼钢、热轧、冷轧，接着如日本公开特许公报平 6-10047 所述，需要在脱碳退火机组上增加过时效处理的设备，因此增加了设备投资；或如日本公开特许公报昭 59－104430，日本公开特许公报昭 62－13530，中国专利 94107147.2 所述，有些需要平整或临界变形冷轧。这些工序延长了生产时间，增加了制造成本。

在日本公开特许公报平 6-10047 中公开了含 C：0.02～0.05%、Si：0.1～1.0%的硅钢材料，并公开了该材料的制造方法，即：热轧、冷轧，接着在 800℃×45～60s 脱碳退火，然后在 250～450℃时效处理 10～20s，最后在 10～50℃停放 5～20 天。该方法需要在脱碳退火机组上增加过时效处理的设备，因此，增加了设备投资；且在常温下时效处理的时间长达 5～20 天，使交货周期延长，增加了制造成本。

在日本公开特许公报昭 59－104430 中提出对 Si≤0.5%电工钢进行＞650℃和＜Ar1（如 750℃×1min）再结晶退火以调整硬度（HRB=52～55）的一种电工钢制造方法。在日本公开特许公报昭 59－104430 中也公开了在 620～650℃×30～60s 部分再结晶退火使硬度提高到 HRB=64～71 的一种电工钢制造方法。该方法改善了冲片性而磁性不变坏，但由于要经过平整冷轧工艺，设备投资和生产成本增加。

在日本公开特许公报昭 62－13530 中提出冷轧带钢在连续炉中经 650～700℃×1～2min 不完全退火后再经 3%～10%临界变形冷轧或 0.5～2.0％平整改

善板形，提高硬度。此法要经过临界变形冷轧或平整工序，因此增加了成本。

中国专利 94107147.2 中公开了化学成分 C≤0.01%，Si≤1.00%，Mn0.20～1.20%，P:≤0.15%，Al: 0.15～0.50%，S≤0.02%，Cu≤0.10%，其余为 Fe 及不可避免的杂质的连铸坯，其特征在冷轧后在罩式炉与 650℃～750℃温度下进行 8 小时以上退火处理，然后用 0.5%至小于 2%的压下率进行平整。此法用罩式炉退火生产效率低，并且要经过平整工序，因此成本增加。

发明内容

因此，本发明的目的在于提供一种硬度 HV_1 在 150~200 的涂层半工艺无取向电工钢，同时提供一种可生产出磁性和硬度均满足用户要求的涂层半工艺无取向电工钢产品的方法。

为实现以上目的，本发明提供了一种涂层半工艺无取向电工钢板，其化学成分的重量百分比为：C：≤0.003%，Si：1.00%-2.30%，Mn：0.20%-1.00%，P：0.01%-0.10%，Al：0.20%-0.80%，S：≤0.005%，N：≤0.005%，其余为 Fe 和不可避免杂质。

本发明电工钢板的铁损在消除应力退火后为 2.50~4.50w/kg，硬度 HV_1 为 150~200。

本发明还提供了一种涂层半工艺无取向电工钢的生产方法，包括板坯连铸、热轧、酸洗和退火工序，其中，所述板坯连铸工序中无电磁搅拌；所述退火工序中退火条件为：温度 650～800℃、退火时间为 1~4 分钟、全氮气干气氛。

在本发明所述的涂层半工艺无取向电工钢的生产方法中，所述板坯连铸工序中钢水的化学成分重量百分比为：C：≤0.003%，Si：1.00%-2.30%，Mn：0.20%-1.00%，P：0.01%-0.10%，Al：0.20%-0.80%，S：≤0.005%，N：≤0.005%，其余为 Fe 和不可避免杂质。

较好的是，Si 含量在 1.65%~2.30%时，所述酸洗工序之前增加常化处理工序。

较好的是，在所述热轧工序中，板坯在热轧加热炉中加热温度 1050～1200℃，加热时间 210 分钟以上，控制精轧出口温度在 800～900℃，卷取温度为 550～680℃。

本发明的成分限定说明如下：

碳：本发明中 C 含量限定在不超过 0.0030%的范围。既改善铁损，同时又不

使电工钢成品产生磁时效。

硅：本发明中将 Si 含量限定在 1.00~2.30%的范围。若 Si 含量在 1.00%以下，铁损大；但 Si 含量超过 2.30%会使磁感变坏。为提高固有电阻，降低涡流损失，可以根据成品铁损和磁感的要求来调整硅的含量。

锰：本发明 Mn 含量限定在 0.20~1.00%的范围。锰与硫形成 MnS，防止 FeS 的形成，改善热轧塑性，同时 Mn 含量 0.20%以上可以改善织构，提高磁性，但 Mn 含量超过 1.00%时会导致成本大幅度上升，而且炼钢也比较困难。

磷：本发明中 P 含量限定在 0.01~0.10%的范围。P 是封闭 γ 区的元素，在 Si、Al 含量较低时，P 可改善磁性，提高硬度，但当超过 0.10%时，P 会使磁感恶化，也会增加钢板的冷脆性。

铝：Al 对无取向硅钢性能起重要作用。本发明中，Al 含量限定在 0.20％～0.80％的范围。铝的作用与硅相似，但对钢的强度和硬度的影响不象硅那样明显，同时其稳定铁素体的作用比硅更强。对 Fe-Si-C 相的影响来说，加 0.3%的 Al 相当于加 0.75%Si，铝的存在在硅钢退火时，可使（100）组分增多，（111）组分减少，但铝含量太高会降低电工钢的磁感，因此，本发明中铝含量限定在 0.20％～0.80％的范围。

S、N 元素：本方法 S、N 含量限定在 0.005％以下。硫与锰结合生成细小硫化锰，增大铁损、降低磁感。本方法要求硫含量低于 0.005％；氮形成夹杂粒子，降低磁性，因此，氮含量要低于 0.005％，以免生成 AlN 使铁损值升高。

本方法生产的涂层半工艺无取向电工钢，硅含量在 1.00~2.3%，通过调节退火温度，不用平整，得到的电工钢产品的磁性和硬度均满足用户要求。

本发明的显著优点总结如下：

1） 铁损低、磁感高，力学性能良好。

2） 使用电工钢连续退火涂层工艺，大大提高了生产效率，缩短了电工钢的生产周期和交货周期，降低了成本。

3） 省去了平整工序，通过调整成品退火温度，大幅度降低了设备的投资以及制造的成本。

本发明的最佳实施方案

下面结合实施例对本方法作进一步详细说明。

实施例 1

首先按化学成分重量百分比碳：0.0030%、硅：1.15%、锰：0.35%、硫：0.0035%、铝：0.25%、氮：0.0040%、磷：0.035%，冶炼出钢，连铸制成板坯，在热轧加热炉中以 1120℃的温度对板坯加热 250 分钟。

在 900℃的终轧温度下进行精轧，接着在 550℃的温度下进行卷取。在酸洗连轧机组对 2.6mm 厚的热轧带钢冷轧至 0.5mm 厚，接着在电工钢连续退火涂层机组以 650～750℃、全氮气干气氛的条件下退火 2min，并对带钢涂半有机涂层而制成成品。退火温度在 650～750℃之间时，铁损为 4.20~4.33w/kg、磁感 1.713~1.716T，不同退火温度时的值变化不大；硬度 HV1 在 151~179 之间，性能结果见表 1。

对比例 1

除退火温度为 600℃外，其他同实施例 1.

表 1 实施例 1 与对比例 1 中不同退火温度下钢的性能参数

	温度（℃）	B50（T）	P15/50（w/kg）	HV1
对比例 1	600	1.711	4.37	218
实施例 1	650	1.714	4.33	179
	700	1.713	4.24	165
	750	1.716	4.20	151

注：铁损、磁感的试样在 750℃下，经 2 小时消除应力退火后测量。

实施例 2

首先按化学成分碳：0.0025%、硅：1.65%、锰：0.50%、硫：0.0045%、铝：0.60%、氮：0.0020%、磷：0.016%，冶炼出钢，连铸制成板坯。在热轧加热炉中以 1150℃的温度对板坯加热 230 分钟。

在 860℃的终轧温度下进行精轧，接着在 600℃的温度下进行卷取。在常化机组进行温度 980℃、时间 1 分钟的常化处理，然后在酸洗连轧机组对 2.6mm 厚的热轧带钢冷轧至 0.5mm 厚，接着在电工钢连续退火涂层机组以 650～800℃、全氮气干气氛的条件下退火 3min, 并对带钢涂半有机涂层而制成成品。退火温度在 650～800℃之间时，铁损 2.68~2.90w/kg、磁感 1.738~1.745T，不同退火温度时的值变化不大；硬度 HV1 在 155~185 之间，性能结果见表 2。

对比例 2

除退火温度为 600℃外，其他同实施例 2.

表 2 实施例 2 与对比例 2 中不同退火温度下钢的性能参数

类别	温度（℃）	B50（T）	P15/50（W/Kg）	HV1
对比例 2	600	1.732	3.10	245
实施例 2	650	1.734	2.90	185
	700	1.738	2.84	174
	750	1.742	2.72	162
	800	1.745	2.68	155

注：铁损、磁感的试样在 750℃下，经 2 小时消除应力退火后测量。

实施例 3

首先按化学成分碳：0.0018%、硅：2.00%、锰：0.35%、硫：0.0025%、铝：0.50%、氮：0.0014%、磷：0.050%，冶炼出钢，连铸制成板坯。在热轧加热炉中以 1120℃的温度对板坯加热 250 分钟。

在 860℃的终轧温度下进行精轧，接着在 600℃的温度下进行卷取。在**常化机组进行温度 950℃、时间 2 分钟的常化处理**，然后在酸洗连轧机组对 2.6mm 厚的热轧带钢冷轧至 0.5mm 厚，接着在电工钢连续退火涂层机组以 650～800℃、全氮气干气氛的条件下退火 3min, 并对带钢涂半有机涂层而制成成品.退火温度在 650～800℃之间时，铁损 2.63~2.86w/kg、磁感 1.719~1.721T，不同退火温度时的值变化不大；硬度 HV1 在 167~196 之间。性能结果见表 3:

对比例 3

除退火温度为 600℃外，其他同实施例 3.

表 3 实施例 3 与对比例 3 中不同退火温度下钢的性能参数

	温度（℃）	P15/50（W/Kg）	B50（T）	HV1
对比例 3	600	2.91	1.707	265
实施例 3	650	2.86	1.708	196
	700	2.75	1.719	185
	750	2.68	1.721	176
	800	2.63	1.721	167

注：铁损、磁感的试样在 750℃下，经 2 小时消除应力退火后测量。

由以上实施例与对比例的对比结果可知，对比例中的退火温度仅为 600℃，

使得成品的硬度值都高于相应实施例，硬度值偏高则影响了电工钢产品的使用。采用本发明设计的电工钢化学成分含量，以及通过调整退火温度等操作，可生产出磁性和硬度均满足用户要求的涂层半工艺无取向电工钢产品。本发明不需平整工序，操作简便，降低了生产成本。

权 利 要 求

1、一种涂层半工艺无取向电工钢板，其特征在于，其化学成分的重量百分比为：C：≤0.003%，Si：1.00%-2.30%，Mn：0.20%-1.00%，P：0.01%-0.10%，Al：0.20%-0.80%，S：≤0.005%，N：≤0.005%，其余为 Fe 和不可避免杂质。

2、一种涂层半工艺无取向电工钢的生产方法，包括板坯连铸、热轧、酸洗和退火工序，其特征在于，所述板坯连铸工序中无电磁搅拌；所述退火工序中退火条件为：温度 650～800℃、退火时间为 1~4 分钟、全氮气干气氛。

3、根据权利要求 2 所述的涂层半工艺无取向电工钢的生产方法，其特征在于，所述板坯连铸工序中钢水的化学成分重量百分比为：C：≤0.003%，Si：1.00%-2.30%，Mn：0.20%-1.00%，P：0.01%-0.10%，Al：0.20%-0.80%，S：≤0.005%，N：≤0.005%，其余为 Fe 和不可避免杂质。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的涂层半工艺无取向电工钢的生产方法，其特征在于，Si 含量在 1.65%~2.30%时，所述酸洗工序之前增加常化处理工序，常化处理温度为 900~1050、时间 1~3 分钟。

5、根据权利要求 2 所述的涂层半工艺无取向电工钢的生产方法，其特征在于，在所述热轧工序中，板坯在热轧加热炉中加热温度在 1050～1200℃，加热时间 210 分钟以上，控制精轧出口温度在 800～900℃，卷取温度为 550～680℃。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/071441

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: C22C, C21D

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, PAJ, EPODOC, CN-PAT, CNKI: unorient+, nonorient+, unorient+, nonorient+, electri+, si, silicon steel, anneal+, electromagneti+, N2, nitrogen, dry, water, H2O, atmos+, moisture, wet, dried, humid, arid, semi process+, semi produc+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN1590567A (BAOSHAN IRON & STEEL GROUP CORP) 09 Mar.2005 (09.03.2005) Description pages 1 and 2	1
Y	Description pages 1 and 2	3,4
X	CN101084322A (POSCO) 05 Dec.2007 (05.12.2007) Table 9	1
X	CN1887512A (BAOSHAN IRON & STEEL GROUP CORP) 03 Jan.2007 (03.01.2007) Table 1	1

☒ 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
10 Jul.2009 (10.07.2009)	**06 Aug. 2009 (06.08.2009)**
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 PANG Limin Telephone No. (86-10)62084751

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/071441

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	JP6-23411B (KAWASAKI STEEL CORP) 30 Mar.1994 (30.03.1994)	
X	Columns 3 and 4	2,4,5
Y	Columns 3 and 4	3,4
X	JP2005-113252A (NIPPON STEEL CORP) 28 Apr.2005 (28.04.2005) pages 3, 5 and 7	2,5
X	US4204890A (KAWASAKI STEEL CORP) 27 May.1980 (27.05.1980) columns 2 and 5-7	2,5
X	JP11-61260A (NKK CORP) 05 Mar.1999 (05.03.1999) Table 1	1
X	WO2007074987A (POSCO CO LTD) 05 Jul.2007 (05.07.2007) pages 6 and 7	1
A	JP57-203718A (NIPPON STEEL CORP) 14 Dec.1982 (14.12.1982) whole document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/071441

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The subject matter of independent claim 1 is a steel plate which is characterised in components of the steel plate and contents thereof. The subject matter of independent claim 2 is a manufacturing method of a steel which is characterised in processing steps and combination thereof. The above two independent claims do not include the same or corresponding special technical feature, therefore they do not meet the requirements of unity of invention as defined in PCT Rules 13.1.

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/071441

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1590567A	09.03.2005	CN1279190C	11.10.2006
CN101084322A	05.12.2007	WO2006068399A1	29.06.2006
		KR20060070838A	26.06.2006
		EP1838882A1	03.10.2007
		US2008121314A1	29.05.2008
		JP2008524449T	10.07.2008
CN1887512A	03.01.2007	CN100446919C	31.12.2008
JP6-23411B	30.03.1994	JP61003838A	09.01.1986
		JP1899382C	27.01.1995
JP2005-113252A	28.04.2005	NONE	
US4204890A	27.05.1980	BE871923A	01.03.1979
		DE2848867A	17.05.1979
		BR7807224A	12.06.1979
		SE7811436A	18.06.1979
		JP54068717A	02.06.1979
		FR2408657A	13.07.1979
		CA1103567A	23.06.1981
		DE2848867C	01.10.1981
		JP56054370B	25.12.1981
		JP1109505C	13.08.1982
		FR2408657B	08.06.1979
		SE445650BC	07.07.1986
		BR7807424A	24.07.1979
JP11-61260A	05.03.1999	NONE	
WO2007074987A	05.07.2007	EP1966403A1	10.09.2008
		KR100733345B	22.06.2007
		KR100832342B	26.05.2008
		US2008260569A	23.10.2008
		CN101346484A	14.01.2009
		JP2009518546T	07.05.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/071441

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP57-203718A	14.12.1982	JP60056403B	10.12.1985
		JP1384844C	26.06.1987

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/071441

Continuation of: second sheet, A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C22C38/06 (2006.01)i
C21D8/12 (2006.01)i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/071441

A. 主题的分类

见附加页

按照国际专利分类表(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: C22C, C21D

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, PAJ, EPODOC, CN-PAT, CNKI: 无取向，非取向，无方向，非方向，退火，干，湿，氮气，UNORIENT+, NONORIENT+, UNORIENT+, NONORIENT+, ELECTRI+, SI, SILICON STEEL, ANNEAL+, ELECTROMAGNETI+, N2, NITROGEN, DRY, WATER, H2O, ATMOS+, MOISTURE, WET, DRIED, HUMID, ARID, SEMI PROCESS+, SEMI PRODUC+

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
	CN1590567A (宝山钢铁股份有限公司) 09.3 月 2005 (09.03.2005)	
X	说明书第 1、2 页	1
Y	说明书第 1、2 页	3,4
X	CN101084322A (株式会社 POSCO) 05.12 月 2007 (05.12.2007) 表 9	1
X	CN1887512A (宝山钢铁股份有限公司) 03.1 月 2007 (03.01.2007) 表 1	1
	JP6-23411B (KAWASAKI STEEL CORP) 30.3 月 1994 (30.03.1994)	
X	第 3,4 栏	2,4,5
Y	第 3,4 栏	3,4

☒ 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

"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
10.7 月 2009 (10.07.2009)	**06.8 月 2009 (06.08.2009)**
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 庞立敏 电话号码：(86-10) **62084751**

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
X	JP2005-113252A (NIPPON STEEL CORP) 28.4 月 2005 (28.04.2005) 第 3、5、7 页	2,5
X	US4204890A (KAWASAKI STEEL CORP) 27.5 月 1980 (27.05.1980) 第 2、5-7 栏	2,5
X	JP11-61260A (NKK CORP) 05.3 月 1999 (05.03.1999) 表 1	1
X	WO2007074987A (POSCO CO LTD) 05.7 月 2007 (05.07.2007) 第 6,7 页	1
A	JP57-203718A (NIPPON STEEL CORP) 14.12 月 1982 (14.12.1982) 全文	1-5

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/071441

第II栏　关于某些权利要求不能作为检索主题的意见(接第 1 页第 2 项)

按条约 17(2)(a)对某些权利要求未作国际检索报告的理由如下：

1. ☐ 权利要求：
因为它们涉及到不要求本国际检索单位进行检索的主题，即：

2. ☐ 权利要求：
因为它们涉及到国际申请中不符合规定的要求的部分，以致不能进行任何有意义的国际检索，
具体地说：

3. ☐ 权利要求：
因为它们是从属权利要求，并且没有按照细则 6.4(a)第 2 句和第 3 句的要求撰写。

第III栏　关于缺乏发明单一性时的意见(接第 1 页第 3 项)

本国际检索单位在该国际申请中发现多项发明，即：

独立权利要求 1 要求保护一种钢板，以钢板的成分及其含量为特征，独立权利要求 2 要求保护一种钢的制造方法，以工艺步骤及其组合为特征。可见上述两项独立权利要求不具有相同或相应的特定技术特征，故不属于一个总的发明构思，不满足 PCT 实施细则 13.1 的规定。

1. ☒ 由于申请人按时缴纳了被要求缴纳的全部附加检索费，本国际检索报告针对全部可作检索的权利要求。

2. ☐ 由于无需付出有理由要求附加费的劳动即能对全部可检索的权利要求进行检索，本国际检索单位未通知缴纳任何附加费。

3. ☐ 由于申请人仅按时缴纳了部分被要求缴纳的附加检索费，本国际检索报告仅涉及已缴费的那些权利要求。
具体地说，是权利要求：

4. ☐ 申请人未按时缴纳被要求的附加检索费。因此，本国际检索报告仅涉及权利要求中首次提及的发明；
包含该发明的权利要求是：

关于异议的说明：
☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，缴纳了异议费。
☐ 申请人缴纳了附加检索费，同时提交了异议书，但未缴纳异议费。
☐ 缴纳附加检索费时未提交异议书。

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/071441

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1590567A	09.03.2005	CN1279190C	11.10.2006
CN101084322A	05.12.2007	WO2006068399A1	29.06.2006
		KR20060070838A	26.06.2006
		EP1838882A1	03.10.2007
		US2008121314A1	29.05.2008
		JP2008524449T	10.07.2008
CN1887512A	03.01.2007	CN100446919C	31.12.2008
JP6-23411B	30.03.1994	JP61003838A	09.01.1986
		JP1899382C	27.01.1995
JP2005-113252A	28.04.2005	无	
US4204890A	27.05.1980	BE871923A	01.03.1979
		DE2848867A	17.05.1979
		BR7807224A	12.06.1979
		SE7811436A	18.06.1979
		JP54068717A	02.06.1979
		FR2408657A	13.07.1979
		CA1103567A	23.06.1981
		DE2848867C	01.10.1981
		JP56054370B	25.12.1981
		JP1109505C	13.08.1982
		FR2408657B	08.06.1979
		SE445650BC	07.07.1986
		BR7807424A	24.07.1979
JP11-61260A	05.03.1999	无	
WO2007074987A	05.07.2007	EP1966403A1	10.09.2008
		KR100733345B	22.06.2007
		KR100832342B	26.05.2008
		US2008260569A	23.10.2008
		CN101346484A	14.01.2009
		JP2009518546T	07.05.2009
JP57-203718A	14.12.1982	JP60056403B	10.12.1985
		JP1384844C	26.06.1987

续：第 2 页 **A. 主题的分类**

C22C38/06 (2006.01)i

C21D8/12 (2006.01)i