

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. Oktober 2011 (06.10.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/121118 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C22C 38/04 (2006.01) C22C 38/12 (2006.01)
C22C 38/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/055117

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. April 2011 (01.04.2011)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10158923.2 1. April 2010 (01.04.2010) EP

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG**
[DE/DE]; Kaiser-Wilhelm-Str. 100, 47166 Duisburg
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GERBER, Thomas**
[DE/DE]; Grotenbachstraße 35 a, 44225 Dortmund (DE).
HECKELMANN, Ilse [DE/DE]; Schirrmannstraße 19,
47906 Kempen (DE). **HELLER, Thomas** [DE/DE]; Ro-
bert-Koch-Straße 6, 47229 Duisburg (DE). **MURA, Julia**
[DE/DE]; Lousbergstraße 9, 52072 Aachen (DE). **NOR-
DEN, Martin** [DE/DE]; Grevendieck 3, 45134 Essen
(DE). **VIVES DIAZ, Nicolas** [AR/DE]; Kantstraße 51,
47166 Duisburg (DE).

(74) Anwalt: **SIMONS, Johannes**; COHAUSZ & FLORACK
(24), Bleichstraße 14, 40211 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): 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) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-
gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recher-
chenberichts:

2. Februar 2012

(54) Title: STEEL, FLAT STEEL PRODUCT, STEEL COMPONENT AND METHOD FOR PRODUCING A STEEL COMPO-
NENT

(54) Bezeichnung : STAHL, STAHLFLACHPRODUKT, STAHLBAUTEIL UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES
STAHLBAUTEILS

(57) Abstract: The invention relates to a steel, to a flat steel product, to a steel component produced therefrom by hot deformation with subsequent hardening and to a method for producing such a steel component. In order to ensure very reliably that any component produced therefrom has high strength values and an increased breaking elongation, the steel according to the invention contains (in % by weight) C: 0.15 - 0.40 %, Mn: 1.0 - 2.0 %, Al: 0.2 - 1.6 %, Si: 0 - 1.4 %, sum of the Si und Al contents: 0.25 - 1.6 %, P: 0 - 0.10 %, S: 0 - 0.03 %, Cr: 0 - 0.5 %, Mo: 0 - 1.0 %, N: 0 - 0.01 %, Ni: 0 - 2.0 %, Nb: 0.012 - 0.04 %, Ti: 0 - 0.40 %, B: 0.0010 - 0.0050 %, Ca: 0 - 0.0050 %, the rest being iron and inevitable impurities. In order to produce a component according to the invention, a flat steel product consisting of a steel according to the invention is heated to a temperature of 780 - 950 °C and is then hot-deformed to produce the steel component. The steel component obtained in this way is then cooled quickly, so that at least in the region of the high-strength steel the steel component obtained after the cooling has a structure consisting of martensite, austenite and up to 20 % by area of ferrite.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Stahl, ein Stahlflachprodukt, ein daraus durch Warmumformung mit anschließender Härtung hergestelltes Stahlbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Stahlbauteils. Um mit hoher Zuverlässigkeit zu gewährleisten, dass ein aus ihm hergestelltes Bauteil jeweils hohe Festigkeitswerte und eine erhöhte Bruchdehnung besitzt, enthält der erfindungsgemäße Stahl (in Gew.-%) C: 0,15 - 0,40 %, Mn: 1,0 - 2,0 %, Al: 0,2 - 1,6 %, Si: 0 - 1,4 %, Summe der Gehalte an Si und Al: 0,25 - 1,6 %, P: 0 - 0,10 %, S: 0 - 0,03 %, Cr: 0 - 0,5 %, Mo: 0 - 1,0 %, N: 0 - 0,01 %, Ni: 0 - 2,0 %, Nb: 0,012 - 0,04 %, Ti: 0 - 0,40 %, B: 0,0010 - 0,0050 %, Ca: 0 - 0,0050 %, Rest Eisen und unvermeidbare Verunreinigungen. Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Bauteils wird ein aus einem erfindungsgemäßen Stahl bestehendes Stahlflachprodukt auf eine 780 - 950 °C betragende Temperatur erwärmt und anschließend zu dem Stahlbauteil warmgeformt. Das so erhaltene Stahlbauteil wird dann beschleunigt abgekühlt, so dass das nach dem Abkühlen erhaltene Stahlbauteil mindestens im Bereich des hochfesten Stahls ein Gefüge aufweist, das aus Martensit, Austenit und bis zu 20 Flächen-% Ferrit besteht.



WO 2011/121118 A3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/055117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C22C38/04 C22C38/06 C22C38/12
ADD.

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/178972 A1 (SAITO KENJI [JP] ET AL) 31 July 2008 (2008-07-31) table 3 abstract	1-14
A	----- EP 0 969 112 A1 (NIPPON STEEL CORP [JP]) 5 January 2000 (2000-01-05) example 41; table 5 abstract	1-14
A	----- JP 10 147814 A (KOBE STEEL LTD) 2 June 1998 (1998-06-02) example 14; table 1 abstract -----	1-14



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 document 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

24 November 2011

Date of mailing of the international search report

01/12/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Huber, Gerrit

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/055117

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008178972	A1	31-07-2008	GB 2445749 A	23-07-2008
			KR 20080035471 A	23-04-2008
			US 2008178972 A1	31-07-2008

EP 0969112	A1	05-01-2000	AU 717294 B2	23-03-2000
			AU 6311898 A	12-10-1998
			CA 2283924 A1	24-09-1998
			CN 1251140 A	19-04-2000
			EP 0969112 A1	05-01-2000
			EP 2314729 A1	27-04-2011
			TW 426742 B	21-03-2001
			WO 9841664 A1	24-09-1998

JP 10147814	A	02-06-1998	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. C22C38/04 C22C38/06 C22C38/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 C22C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, CHEM ABS Data, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2008/178972 A1 (SAITO KENJI [JP] ET AL) 31. Juli 2008 (2008-07-31) Tabelle 3 Zusammenfassung	1-14
A	EP 0 969 112 A1 (NIPPON STEEL CORP [JP]) 5. Januar 2000 (2000-01-05) Beispiel 41; Tabelle 5 Zusammenfassung	1-14
A	JP 10 147814 A (KOBE STEEL LTD) 2. Juni 1998 (1998-06-02) Beispiel 14; Tabelle 1 Zusammenfassung	1-14



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. November 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/12/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Huber, Gerrit

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/055117

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2008178972	A1	31-07-2008	GB	2445749 A	23-07-2008
			KR	20080035471 A	23-04-2008
			US	2008178972 A1	31-07-2008

EP 0969112	A1	05-01-2000	AU	717294 B2	23-03-2000
			AU	6311898 A	12-10-1998
			CA	2283924 A1	24-09-1998
			CN	1251140 A	19-04-2000
			EP	0969112 A1	05-01-2000
			EP	2314729 A1	27-04-2011
			TW	426742 B	21-03-2001
			WO	9841664 A1	24-09-1998

JP 10147814	A	02-06-1998	KEINE		
