

(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
28. Februar 2008 (28.02.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/022980 A3

(51) Internationale Patentklassifikation:

C23C 2/02 (2006.01) C23C 2/12 (2006.01)
C23C 2/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/058602

(22) Internationales Anmeldedatum:
20. August 2007 (20.08.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 039 307.4 22. August 2006 (22.08.2006) DE

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

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MEURER, Manfred**
[DE/DE]; Johannes Laers Strasse 57 a, 47495 Rheinberg
(DE). **LEUSCHNER, Ronny** [DE/DE]; Am Remberg 68,

44263 Dortmund (DE). **HOFFMANN, Harald** [DE/DE];
Persebecker Strasse 30, 44227 Dortmund (DE).

(74) Anwalt: **COHAUSZ & FLORACK**; Bleichstrasse 14,
40211 Düsseldorf (DE).

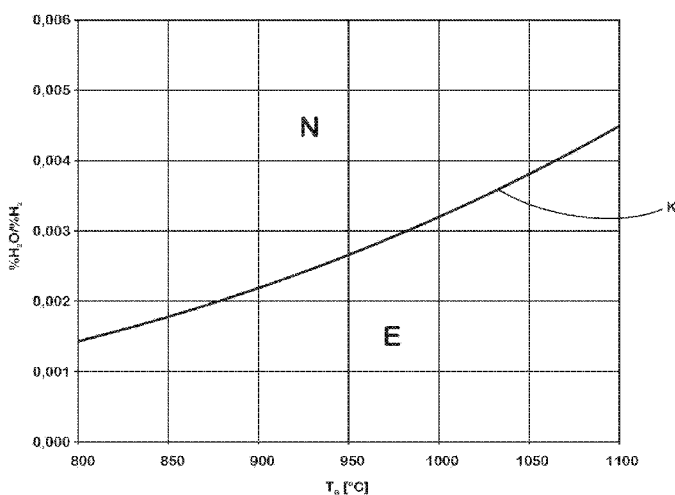
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE,
EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, 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, SV,
SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PROCESS FOR COATING A HOT- OR COLD-ROLLED STEEL STRIP CONTAINING 6 - 30% BY WEIGHT OF
MN WITH A METALLIC PROTECTIVE LAYER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN EINES 6 - 30 GEW.-% MN ENTHALTENDEN WARM- ODER KALT-
GEWALZTEN STAHLBANDS MIT EINER METALLISCHEN SCHUTZSCHICHT



Diag. 1

(57) Abstract: The present invention relates to a process for coating a hot- or cold-rolled steel strip containing 6 - 30% by weight of Mn with a metallic protective layer, in particular a zinc-based protective layer, in which the steel strip to be coated is heat treated at a heat treatment temperature of 800 - 1100°C under a heat treatment atmosphere containing nitrogen, water and hydrogen and is subsequently subjected to melt dip coating. The process of the invention enables steel sheets having high manganese contents to be melt dip coated in an inexpensive way. This is achieved by the ratio $\%H_2O/\%H_2$ of the water content $\%H_2O$ to the hydrogen content $\%H_2$ of the heat treatment atmosphere being set as a function of the respective heat treatment temperature T_G as follows: $\%H_2O/\%H_2 \leq 810^{-15} T_G^{3,529}$ to produce a metallic protective layer which is essentially free of oxidic intermediate layers on the steel strip.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/022980 A3



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen**Recherchenberichts:**

30. Oktober 2008

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Beschichten eines 6 - 30 Gew.-% Mn enthaltenden warm- oder kaltgewalzten Stahlbands mit einer metallischen Schutzschicht, insbesondere einer auf Zink basierenden Schutzschicht, bei dem das zu beschichtende Stahlband bei einer 800 - 1100 C° betragenden Glühtemperatur unter einer Stickstoff, Wasser und Wasserstoff enthaltenden Glühatmosfera geglüht und anschließend einer Schmelztauchbeschichtung unterzogen wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich auf kostengünstige Weise hohe Mangangehalte aufweisende Stahlbleche Schmelz tauchbeschichten. Dies wird dadurch erreicht, dass zur Herstellung einer im Wesentlichen von oxidischen Zwischenschichten freien metallischen Schutzschicht auf dem Stahlband das Verhältnis $\frac{\%H_2O}{\%H_2}$ des Wasser-Gehaltes $\%H_2O$ zum Wasserstoff -Gehalt $\%H_2$ der Glühatmosfera in Abhängigkeit von der jeweiligen Glühtemperatur T_G wie folgt eingestellt wird: $\frac{\%H_2O}{\%H_2} \leq 810^{-15} T_G^{3,529}$

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/058602

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. C23C2/02 C23C2/06 C23C2/12

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)
C23C

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, 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	EP 1 612 288 A (NIPPON STEEL CORP [JP]; USINOR [FR] NIPPON STEEL CORP [JP]; ARCELOR FR) 4 January 2006 (2006-01-04) abstract; claims 1-6; figure 1; table 1 -----	1-6,9-11
A	BE 1 011 131 A6 (CENTRE RECH METALLURGIQUE [BE]) 4 May 1999 (1999-05-04) page 5, lines 6-14; claims 1-8 -----	1-4,6
A	WO 2005/017214 A (NIPPON STEEL CORP [JP]; USINOR [FR]; HONDA KAZUHIKO [JP]; TANAKA KOKI) 24 February 2005 (2005-02-24) the whole document -----	1-11



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

9 September 2008

Date of mailing of the international search report

22/09/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chalaftris, Georgios

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/058602

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1612288	A	04-01-2006	BR PI0409569 A	18-04-2006
			CA 2521710 A1	21-10-2004
			CN 1771344 A	10-05-2006
			WO 2004090187 A1	21-10-2004
			KR 20050118306 A	16-12-2005
			KR 20070122581 A	31-12-2007
			RU 2312162 C2	10-12-2007
			TW 280291 B	01-05-2007
			US 2006292391 A1	28-12-2006
BE 1011131	A6	04-05-1999	NONE	
WO 2005017214	A	24-02-2005	BR PI0413708 A	17-10-2006
			CA 2536153 A1	24-02-2005
			CN 1839210 A	27-09-2006
			EP 1658387 A1	24-05-2006
			JP 2005060743 A	10-03-2005
			KR 20060026970 A	24-03-2006
			RU 2323266 C2	27-04-2008
			TW 268964 B	21-12-2006
			US 2007051438 A1	08-03-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058602

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. C23C2/02 C23C2/06 C23C2/12

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C23C

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 612 288 A (NIPPON STEEL CORP [JP]; USINOR [FR] NIPPON STEEL CORP [JP]; ARCELOR FR) 4. Januar 2006 (2006-01-04) Zusammenfassung; Ansprüche 1-6; Abbildung 1; Tabelle 1	1-6, 9-11
A	BE 1 011 131 A6 (CENTRE RECH METALLURGIQUE [BE]) 4. Mai 1999 (1999-05-04) Seite 5, Zeilen 6-14; Ansprüche 1-8	1-4, 6
A	WO 2005/017214 A (NIPPON STEEL CORP [JP]; USINOR [FR]; HONDA KAZUHIKO [JP]; TANAKA KOKI) 24. Februar 2005 (2005-02-24) das ganze Dokument	1-11



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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

9. September 2008

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/09/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chalaftris, Georgios

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/058602

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1612288	A	04-01-2006	BR PI0409569 A	18-04-2006
			CA 2521710 A1	21-10-2004
			CN 1771344 A	10-05-2006
			WO 2004090187 A1	21-10-2004
			KR 20050118306 A	16-12-2005
			KR 20070122581 A	31-12-2007
			RU 2312162 C2	10-12-2007
			TW 280291 B	01-05-2007
			US 2006292391 A1	28-12-2006
BE 1011131	A6	04-05-1999	KEINE	
WO 2005017214	A	24-02-2005	BR PI0413708 A	17-10-2006
			CA 2536153 A1	24-02-2005
			CN 1839210 A	27-09-2006
			EP 1658387 A1	24-05-2006
			JP 2005060743 A	10-03-2005
			KR 20060026970 A	24-03-2006
			RU 2323266 C2	27-04-2008
			TW 268964 B	21-12-2006
			US 2007051438 A1	08-03-2007