

(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. Juni 2012 (28.06.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/085248 A3

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
C21D 1/673 (2006.01) C23C 2/06 (2006.01)
C21D 9/48 (2006.01) C23C 2/28 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2011/073882
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
22. Dezember 2011 (22.12.2011)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2010 056 265.3
24. Dezember 2010 (24.12.2010) DE
10 2010 056 264.5
24. Dezember 2010 (24.12.2010) DE
10 2011 053 939.5
26. September 2011 (26.09.2011) DE
10 2011 053 941.7
26. September 2011 (26.09.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** VOESTALPINE STAHL GMBH [AT/AT]; voestalpine-Straße 3, A-4020 Linz (AT).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** SOMMER, Andreas [DE/DE]; Westgartshausener Hauptstraße 16, 74564 Crailsheim (DE). KOLNBERGER, Siegfried [AT/AT]; Dörnbacherstraße 16, A-4061 Pasching (AT). RABLER, Gerald [AT/AT]; Scheibenpogenstraße 25, A-4020 Linz (AT). SCHWINGHAMMER, Harald [AT/AT]; Bachweg 8, A-4502 St. Marien (AT).
- (74) **Anwalt:** NAEFE, Jan Robert; nospat Patent- und Rechtsanwälte, Isartorplatz 5, 80331 München (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** METHOD FOR FORMING AND HARDENING COATED STEEL SHEETS

(54) **Bezeichnung :** VERFAHREN ZUM UMFORMEN UND HÄRTEN VON BESCHICHTETEN STAHLBLECHEN

AA

Laborversuch

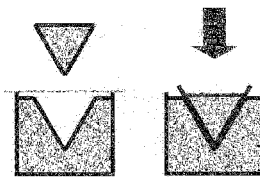
BB ■ V-Proben-Werkzeug

CC ■ Probenmaterial:
Bd.-Nr.: 498102
1,5 mm
Z140

DD ■ Ofentemperatur: 910 °C

EE ■ Zwischenkühlung durch einfaches Auflegen auf manuell abgeschliffene Stahlplatte

FF ■ erzielte Abkühlraten unzureichend für Härten
GG ■ ist für diesen Versuch aber nicht relevant



Figur 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for forming and hardening coated steel sheets. According to the method, a blank is stamped out from sheet metal that is coated with the zinc or zinc alloy, the stamped-out blank is heated to a temperature $\geq A_{c3}$ and optionally held at this temperature for a predetermined time to allow the formation of austenite, and the heated blank is then transferred to a forming tool, is formed in the forming tool and cooled in the forming tool at a rate above the critical quenching rate, thereby being hardened. In order to keep zinc from adhering to the forming tool, the steel material is adjusted to delay conversion such that the steel material is quench-hardened by the conversion of austenite to martensite at a forming temperature in the range of 500°C to 800°C, particularly 500°C to 600°C and more particularly below the peritectic temperature of the zinc-iron phase diagram.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Umformen und Härten von beschichteten Stahlblechen, wobei aus einem mit dem Zink oder der Zinklegierung beschichteten Blech eine Platine ausgestanzt wird, die ausgestanzte Platine auf eine Temperatur $\geq A_{c3}$ erhitzt und ggf. bei dieser Temperatur

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/085248 A3



GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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).

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

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts:

16. August 2012

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

für eine vorbestimmte Zeit gehalten wird um die Austenitbildung durchzuführen und anschließend die aufgeheizte Platine in ein Umformwerkzeug überführt wird, in dem Umformwerkzeug umgeformt wird und in dem Umformwerkzeug mit einer Geschwindigkeit, die über der kritischen Härtegeschwindigkeit liegt, abgekühlt und dadurch gehärtet wird, wobei zur Vermeidung von Zinkanhaftungen auf dem Umformwerkzeug der Stahlwerkstoff derart umwandlungsverzögert eingestellt ist, dass bei einer Umformtemperatur die im Bereich von 500°C bis 800°C, insbesondere 500°C bis 600°C und insbesondere unter der peritektischen Temperatur des Zink-Eisen-Diagramms liegt, eine Abschreckhärtung durch Umwandlung des Austenits in Martensit stattfindet.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/073882

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. C21D1/673 C21D9/48 C23C2/06 C23C2/28
 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)
 C21D 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 practicable, 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.
X	JP 2007 182608 A (NIPPON STEEL CORP; AISIN TAKAOKA LTD) 19 July 2007 (2007-07-19) abstract paragraph [0013] - paragraph [0017]; claims 1-2; example 1 -----	1-5
X	WO 2010/089644 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; NIPPON STEEL CORP [JP]; AISIN TAKAOKA LTD [J]) 12 August 2010 (2010-08-12) paragraph [0033] - paragraph [0036]; claim 4 -----	1-5
X	JP 2007 016296 A (NIPPON STEEL CORP) 25 January 2007 (2007-01-25) paragraph [0067] - paragraphs [0069], [0074] ----- -/--	1-5

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 4 June 2012	Date of mailing of the international search report 26/06/2012
--	--

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 Lilimpakis, Emmanuel
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/073882

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005 177805 A (NIPPON STEEL CORP) 7 July 2005 (2005-07-07) abstract paragraph [0015] - paragraph [0017] -----	1-5
A	JP 2006 037141 A (SUMITOMO METAL IND) 9 February 2006 (2006-02-09) abstract -----	1-5
A,P	DATABASE INSPEC [Online] THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, STEVENAGE, GB; June 2011 (2011-06), DOSDAT L ET AL: "Corrosion Resistance of Different Metallic Coatings on Press-hardened Steels for Automotive", XP002676939, Database accession no. 12166686 cited in the application abstract	1
A,P	& DODAT L ET AL: "Corrosion Resistance of Different Metallic Coatings on Press-hardened Steels for Automotive", STEEL RESEARCH VERLAG STAHLISEN GMBH GERMANY, vol. 82, no. 6, 1 June 2011 (2011-06-01), pages 726-733, Weinheim (D) ISSN: 1611-3683, DOI: DOI:10.1002/SRIN.201000291 cited in the application -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/073882

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2007182608	A	19-07-2007	JP 4733522 B2 27-07-2011
			JP 2007182608 A 19-07-2007

WO 2010089644	A1	12-08-2010	CN 102301014 A 28-12-2011
			JP 4825882 B2 30-11-2011
			JP 2010180428 A 19-08-2010
			KR 20110112396 A 12-10-2011
			US 2011303328 A1 15-12-2011
			WO 2010089644 A1 12-08-2010

JP 2007016296	A	25-01-2007	NONE

JP 2005177805	A	07-07-2005	NONE

JP 2006037141	A	09-02-2006	JP 4329639 B2 09-09-2009
			JP 2006037141 A 09-02-2006

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C21D1/673 C21D9/48 C23C2/06 C23C2/28 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C21D 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.
X	JP 2007 182608 A (NIPPON STEEL CORP; AISIN TAKAOKA LTD) 19. Juli 2007 (2007-07-19) Zusammenfassung Absatz [0013] - Absatz [0017]; Ansprüche 1-2; Beispiel 1 -----	1-5
X	WO 2010/089644 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]; NIPPON STEEL CORP [JP]; AISIN TAKAOKA LTD [J]) 12. August 2010 (2010-08-12) Absatz [0033] - Absatz [0036]; Anspruch 4 -----	1-5
X	JP 2007 016296 A (NIPPON STEEL CORP) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Absatz [0067] - Absätze [0069], [0074] ----- -/--	1-5
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
4. Juni 2012	26/06/2012	
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 Lilimpakis, Emmanuel	

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	JP 2005 177805 A (NIPPON STEEL CORP) 7. Juli 2005 (2005-07-07) Zusammenfassung Absatz [0015] - Absatz [0017] -----	1-5
A	JP 2006 037141 A (SUMITOMO METAL IND) 9. Februar 2006 (2006-02-09) Zusammenfassung -----	1-5
A,P	DATABASE INSPEC [Online] THE INSTITUTION OF ELECTRICAL ENGINEERS, STEVENAGE, GB; Juni 2011 (2011-06), DOSDAT L ET AL: "Corrosion Resistance of Different Metallic Coatings on Press-hardened Steels for Automotive", XP002676939, Database accession no. 12166686 in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	1
A,P	& DODAT L ET AL: "Corrosion Resistance of Different Metallic Coatings on Press-hardened Steels for Automotive", STEEL RESEARCH VERLAG STAHLISEN GMBH GERMANY, Bd. 82, Nr. 6, 1. Juni 2011 (2011-06-01), Seiten 726-733, Weinheim (D) ISSN: 1611-3683, DOI: DOI:10.1002/SRIN.201000291 in der Anmeldung erwähnt -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/073882

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007182608 A	19-07-2007	JP 4733522 B2	27-07-2011
		JP 2007182608 A	19-07-2007

WO 2010089644 A1	12-08-2010	CN 102301014 A	28-12-2011
		JP 4825882 B2	30-11-2011
		JP 2010180428 A	19-08-2010
		KR 20110112396 A	12-10-2011
		US 2011303328 A1	15-12-2011
		WO 2010089644 A1	12-08-2010

JP 2007016296 A	25-01-2007	KEINE	

JP 2005177805 A	07-07-2005	KEINE	

JP 2006037141 A	09-02-2006	JP 4329639 B2	09-09-2009
		JP 2006037141 A	09-02-2006
