

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 247 871 A3**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:  
**21.01.2004 Patentblatt 2004/04**

(51) Int Cl.7: **C21D 8/04**, C22C 38/00,  
C22C 38/04, C22C 38/06

(43) Veröffentlichungstag A2:  
**09.10.2002 Patentblatt 2002/41**

(21) Anmeldenummer: **02004907.8**

(22) Anmeldetag: **05.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **06.04.2001 DE 10117118**

(71) Anmelder: **ThyssenKrupp Stahl AG  
47161 Duisburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Brandenburg, Volker, Dipl.-Ing.  
D-45481 Mülheim (DE)**  
• **Der andere Erfinder hat auf seine Nennung  
verzichtet**

(74) Vertreter: **COHAUSZ & FLORACK  
Patent- und Rechtsanwälte  
Bleichstrasse 14  
40211 Düsseldorf (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung von gut umformfähigem Feinstblech und Verwendung eines Stahls**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von gut umformfähigem Feinstblech mit einer Kaltband-Enddicke von höchstens 0,3 mm, bei dem ein Stahl, der (in Masse-%) C: 0,0015 - 0,0080 %, Mn: 0,15 - 0,25 %, P: ≤ 0,02 %, S: 0,005 - 0,03 %, Si: ≤ 0,02 %, Al: 0,0080 - 0,06 %, N: 0,0010 - 0,020 %, Cr: ≤ 0,05 %, Ni: ≤ 0,5 %, Cu: ≤ 0,05 %, Sn: ≤ 0,02 %, Mo: ≤ 0,01 %, Ti: ≤ 0,0005 %, Nb: ≤ 0,0005 %, V: ≤ 0,002 %, B: ≤ 0,007 %, Co: ≤ 0,05 %, wahlweise Se und / oder Te, wobei die Summe der Gehalte an Se, Te und S nicht mehr als 0,03 % beträgt, und als Rest Eisen und unvermeidbare Verunreinigungen enthält, zu Brammen oder Dünnbrammen vergossen wird, bei dem die Brammen oder Dünnbrammen abgekühlt werden, bei dem die Brammen oder Dünnbrammen auf eine Temperatur im Bereich

von 1080 °C bis 1150 °C bei einer maximal acht Stunden betragenden Haltezeit wiedererwärmt werden, bei dem die Brammen oder Dünnbrammen in mehreren Stichen in einer Warmwalzstraße bei einer oberhalb der Ar<sub>3</sub>-Temperatur liegenden Endwalztemperatur zu jeweils einem Warmband warmgewalzt werden, bei dem das Warmband bei einer im Bereich von 590 °C bis 660 °C liegenden Haspeltemperatur gehaspelt wird, bei dem das Warmband anschließend zu Kaltband kaltgewalzt wird und bei dem das Kaltband einer Glühung im Durchlaufofen unterzogen wird. Das derart erzeugte Feinstblech weist bei einer kostengünstigen Herstellung besonders gute Verformungseigenschaften auf.

**EP 1 247 871 A3**



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 4907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,X	EP 0 896 069 A (LORRAINE LAMINAGE) 10. Februar 1999 (1999-02-10)	1-6, 13-16, 19,20, 23,24	C21D8/04 C22C38/00 C22C38/04 C22C38/06
A	* Ansprüche 1-7 *  * Seite 2, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 56 * ---	7-12,17, 18,21,22	
X	WO 98 06881 A (JANSEN EGBERT ;JONKER FREDERIK (NL); MULDER JOHANNES (NL); HAAS MA) 19. Februar 1998 (1998-02-19)	1-8, 13-16, 19,20, 23,24	
A	* Ansprüche 1-16 *  ---	9-12,17, 18,21,22	
X	EP 0 769 565 A (NIPPON STEEL CORP) 23. April 1997 (1997-04-23)	1-8, 13-16, 19,20, 23,24	
A	* Ansprüche 1-20 *  * Beispiele 1-4 * ---	9-12,17, 18,21,22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	US 6 056 832 A (SEURIN P ET AL) 2. Mai 2000 (2000-05-02)	1-6, 13-16, 19,20	C21D C22C
A	* Ansprüche 1-11 *  * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 7, Zeile 35 * ---	7-12,17, 18,21-24	
X	EP 0 556 834 A (KAWASAKI STEEL CO) 25. August 1993 (1993-08-25)	1-8, 13-16, 19,20, 23,24	
A	* Ansprüche 1-6 *  * Seite 4, Zeile 20 - Seite 8, Zeile 37 * --- -/--	9-12,17, 18,21,22	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. Dezember 2003</b>	Prüfer <b>Vlassi, E</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 4907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 731 182 A (KAWASAKI STEEL CO) 11. September 1996 (1996-09-11)	1-9, 13-16, 19,20, 23,24	
A	* Ansprüche 1-10 *  * Beispiele 1,2 * ---	10-12, 17,18, 21,22	
X	EP 0 164 263 A (KAWASAKI STEEL CO) 11. Dezember 1985 (1985-12-11)	1-6, 13-16, 19,20, 23,24	
A	* Anspruch 1 *  * Seite 9, Zeile 12 - Seite 16, Zeile 15 * ---	7-12,17, 18,21,22	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
X	EP 0 101 740 A (KAWASAKI STEEL CO) 7. März 1984 (1984-03-07)	1-8, 13-16, 19,20	
A	* Ansprüche 1-4 *  * Seite 6, Absatz 3 - Seite 16, Absatz 3 * ---	9-12,17, 18,21-24	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30. August 1996 (1996-08-30) -& JP 08 109436 A (NIPPON STEEL CORP), 30. April 1996 (1996-04-30)	1-8, 13-16, 19,20, 23,24	
A	* Zusammenfassung *  ---  -/--	9-12,17, 18,21,22	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. Dezember 2003</b>	Prüfer <b>Vlassi, E</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 00 4907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 12, 26. Dezember 1996 (1996-12-26) -& JP 08 209249 A (NKK CORP), 13. August 1996 (1996-08-13)	1-8, 13-16, 19,20, 23,24	
A	* Zusammenfassung *	9-12,17, 18,21,22	
X	EP 0 672 758 A (KAWASAKI STEEL CO) 20. September 1995 (1995-09-20)	1-8, 13-17, 19,20	
A	* Ansprüche 1-23 *	9-12,18, 21-24	
A	* Beispiele 1,2 *		
A	US 5 772 795 A (LALLY J SCOTT ET AL) 30. Juni 1998 (1998-06-30) * Spalte 5, Zeile 55 - Spalte 24, Zeile 14 *	1-24	
D,A	EP 0 659 890 A (KAWASAKI STEEL CO) 28. Juni 1995 (1995-06-28) * Ansprüche 1-11 *	1-24	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 09, 31. Oktober 1995 (1995-10-31) -& JP 07 166296 A (NKK CORP), 27. Juni 1995 (1995-06-27) * Zusammenfassung *	1-24	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>1. Dezember 2003</b>	Prüfer <b>Vlassi, E</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 4907

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0896069 A	10-02-1999	FR 2767078 A1	12-02-1999
		AT 220118 T	15-07-2002
		BR 9802857 A	13-10-1999
		CA 2243495 A1	07-02-1999
		DE 69806312 D1	08-08-2002
		DE 69806312 T2	13-03-2003
		DK 896069 T3	14-04-2003
		EP 0896069 A1	10-02-1999
		ES 2179436 T3	16-01-2003
		PT 896069 T	29-11-2002
WO 9806881 A	19-02-1998	NL 1003762 C2	04-03-1998
		AT 197820 T	15-12-2000
		AU 712399 B2	04-11-1999
		AU 4379797 A	06-03-1998
		CN 1230231 A ,B	29-09-1999
		DE 69703623 D1	04-01-2001
		DE 69703623 T2	10-05-2001
		DK 917594 T3	26-03-2001
		WO 9806881 A1	19-02-1998
		EP 0917594 A1	26-05-1999
		ES 2152702 T3	01-02-2001
		GR 3035459 T3	31-05-2001
		KR 2000029850 A	25-05-2000
		PT 917594 T	31-05-2001
		SI 917594 T1	30-04-2001
		ZA 9707108 A	03-03-1998
EP 0769565 A	23-04-1997	JP 8283908 A	29-10-1996
		EP 0769565 A1	23-04-1997
		US 5855696 A	05-01-1999
		CN 1152340 A	18-06-1997
		WO 9630555 A1	03-10-1996
		JP 8325634 A	10-12-1996
US 6056832 A	02-05-2000	FR 2730942 A1	30-08-1996
		AT 201455 T	15-06-2001
		AU 708839 B2	12-08-1999
		AU 4834296 A	11-09-1996
		BR 9607322 A	30-12-1997
		CA 2211430 A1	29-08-1996
		CN 1175978 A ,B	11-03-1998
		CZ 9702640 A3	15-04-1998
		DE 69612964 D1	28-06-2001
		DE 69612964 T2	13-12-2001
		DK 811081 T3	17-09-2001

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 4907

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6056832 A		EP 0811081 A1	10-12-1997
		ES 2156615 T3	01-07-2001
		WO 9626295 A1	29-08-1996
		GR 3036311 T3	31-10-2001
		HU 9801208 A2	28-08-1998
		IL 117174 A	20-06-1999
		JP 11503490 T	26-03-1999
		PL 321900 A1	05-01-1998
		PT 811081 T	31-10-2001
		ZA 9601459 A	25-08-1997
EP 0556834 A	25-08-1993	DE 69311393 D1	17-07-1997
		DE 69311393 T2	25-09-1997
		EP 0556834 A2	25-08-1993
		JP 3283313 B2	20-05-2002
		JP 5345926 A	27-12-1993
		KR 9606584 B1	20-05-1996
		US 6063214 A	16-05-2000
EP 0731182 A	11-09-1996	JP 8246060 A	24-09-1996
		CA 2171523 A1	11-09-1996
		CN 1135940 A , B	20-11-1996
		DE 69617497 D1	17-01-2002
		DE 69617497 T2	16-05-2002
		EP 0731182 A2	11-09-1996
		KR 259402 B1	15-06-2000
		TW 472086 B	11-01-2002
		US 5759306 A	02-06-1998
EP 0164263 A	11-12-1985	JP 1535833 C	21-12-1989
		JP 60262918 A	26-12-1985
		JP 63030368 B	17-06-1988
		AU 557182 B2	11-12-1986
		AU 4337185 A	12-12-1985
		CA 1241583 A1	06-09-1988
		DE 3580865 D1	24-01-1991
		EP 0164263 A2	11-12-1985
		ES 8604653 A1	01-07-1986
		KR 9004405 B1	25-06-1990
		NO 852140 A , B,	09-12-1985
		US 4586965 A	06-05-1986
		ZA 8504179 A	29-01-1986
EP 0101740 A	07-03-1984	JP 1318402 C	29-05-1986
		JP 58144430 A	27-08-1983
		JP 60045689 B	11-10-1985

EPO FORM P481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 00 4907

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

01-12-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0101740 A		DE 3371793 D1	02-07-1987
		EP 0101740 A1	07-03-1984
		WO 8302957 A1	01-09-1983
		US 4576657 A	18-03-1986
JP 08109436 A	30-04-1996	KEINE	
JP 08209249 A	13-08-1996	JP 3381440 B2	24-02-2003
EP 0672758 A	20-09-1995	CN 1118814 A ,B	20-03-1996
		DE 69518451 D1	28-09-2000
		DE 69518451 T2	04-01-2001
		EP 0672758 A1	20-09-1995
		JP 7278678 A	24-10-1995
		KR 221349 B1	15-09-1999
		US 5587027 A	24-12-1996
US 5772795 A	30-06-1998	BR 9711091 A	25-04-2000
		CA 2250742 A1	02-07-1998
		EP 0946763 A1	06-10-1999
		JP 2001507080 T	29-05-2001
		KR 2000010664 A	25-02-2000
		WO 9828450 A1	02-07-1998
EP 0659890 A	28-06-1995	DE 69423713 D1	04-05-2000
		DE 69423713 T2	13-07-2000
		EP 0659890 A2	28-06-1995
		JP 8225855 A	03-09-1996
		KR 254671 B1	01-05-2000
		US 5534089 A	09-07-1996
JP 07166296 A	27-06-1995	JP 3114527 B2	04-12-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82