

(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 wiedererwärmten werden, bei dem die Brammen oder Dünnbrammen in mehreren Stichen in einer Warmwalzstraße bei einer oberhalb der Ar₃-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 erzeugte Feinstblech weist bei einer kostengünstigen Herstellung besonders gute Verformungseigenschaften auf.



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 4907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff 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	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	1. Dezember 2003	Vlassi, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument P : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 4907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	
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 *	10-12, 17,18, 21,22	
	* Beispiele 1,2 *	---	
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 *	7-12,17, 18,21,22	
	* Seite 9, Zeile 12 – Seite 16, Zeile 15 *	---	
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 *	9-12,17, 18,21-24	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7)
	* Seite 6, Absatz 3 – Seite 16, Absatz 3 *	---	
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			
Recherchent	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	1. Dezember 2003	Vlassi, E	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 00 4907

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff 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	
	* 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	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	1. Dezember 2003		Vlassi, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument		
P : Zwischenliteratur	B : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

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

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

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