

(19)



(11)

EP 4 516 955 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
21.05.2025 Patentblatt 2025/21

(43) Veröffentlichungstag A2:
05.03.2025 Patentblatt 2025/10

(21) Anmeldenummer: **24218825.8**

(22) Anmeldetag: **11.08.2022**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

C21D 1/18 ^(2006.01) **C21D 1/28** ^(2006.01)
C21D 1/673 ^(2006.01) **C21D 6/00** ^(2006.01)
C21D 7/13 ^(2006.01) **C21D 8/04** ^(2006.01)
C21D 9/48 ^(2006.01) **C22C 38/02** ^(2006.01)
C22C 38/04 ^(2006.01) **C22C 38/06** ^(2006.01)
C22C 38/12 ^(2006.01) **C23C 2/12** ^(2006.01)
C22C 38/60 ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

C22C 38/02; C21D 1/18; C21D 1/28; C21D 1/673;
C21D 6/005; C21D 6/008; C21D 7/13;
C21D 8/0405; C21D 8/0421; C21D 8/0436;
C21D 8/0457; C21D 8/0463; C21D 8/0478;
C21D 9/48; C22C 38/04; (Forts.)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.08.2021 EP 21192187**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
22764727.8 / 4 388 140

(71) Anmelder: **ThyssenKrupp Steel Europe AG**
47166 Duisburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Gerber, Thomas**
47166 Duisburg (DE)

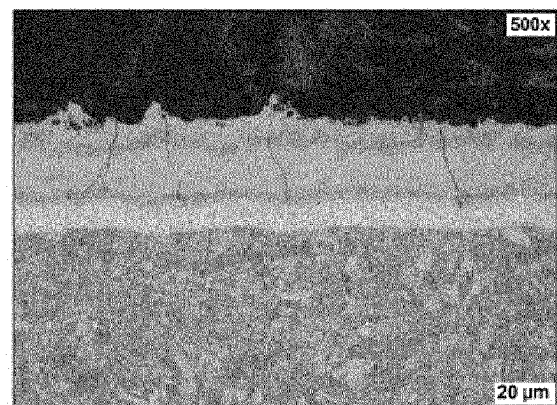
- **Banik, Janko**
47166 Duisburg (DE)
- **Krebs, Stefan**
47166 Duisburg (DE)
- **Linke, Bernd**
47166 Duisburg (DE)
- **Castro Müller, Cássia**
47166 Duisburg (DE)
- **Dagdeviren, Tayfun**
47166 Duisburg (DE)
- **Köyer, Maria**
47166 Duisburg (DE)

(74) Vertreter: **ThyssenKrupp Steel Europe AG**
Patente/Patent Department
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
47166 Duisburg (DE)

(54) **STAHL MIT VERBESSERTEN VERARBEITUNGSEIGENSCHAFTEN ZUR UMFORMUNG BEI ERHÖHTEN TEMPERATUREN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Stahl Flachprodukt für die Warmumformung, ein umgeformtes Blechformteil und jeweils Verfahren zu deren Herstellung, wobei das Stahl Flachprodukt und das Blechformteil insbesondere in Verbindung mit einem Korrosionsschutzüberzug auf Aluminium-Basis verbesserte Eigenschaften aufweisen.

Fig. 1a



EP 4 516 955 A3

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC): (Forts.)
C22C 38/06; C22C 38/12; C23C 2/12; C22C 38/60



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8825

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2020/239905 A1 (THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG [DE]) 3. Dezember 2020 (2020-12-03)	1-4, 7-15	INV. C21D1/18 C21D1/28
A	* S. 39-42 47; Tab. 1-6, 1-3a *	5, 6	C21D1/673 C21D6/00
X	EP 1 693 476 A1 (JFE STEEL CORP [JP]; TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 23. August 2006 (2006-08-23)	1-4, 7-15	C21D7/13 C21D8/04 C21D9/48
A	* 0103; Tab. 1, G, J, O, U *	5, 6	C22C38/02 C22C38/04
X	EP 3 789 509 A1 (IRONOVATION MATERIALS TECH CO LTD [CN]) 10. März 2021 (2021-03-10)	1-4, 7-15	C22C38/06 C22C38/12 C23C2/12
X	EP 2 881 487 A1 (BAOSHAN IRON & STEEL [CN]) 10. Juni 2015 (2015-06-10) * Tab. 1, Ex.1-7 *	1	ADD. C22C38/60
X	US 2019/338403 A1 (AHN YEON-SANG [KR] ET AL) 7. November 2019 (2019-11-07) * 0001, 0008, 0148; tab. 1-3, 3, 4 *	1, 2, 4, 7-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	WO 2021/084305 A1 (ARCELORMITTAL [LU]) 6. Mai 2021 (2021-05-06)	1-4, 7-15	C21D C22C C23C
A	* S. 10-11; Anspr. 1 *	5, 6	
X	WO 2021/104462 A1 (BAOSHAN IRON & STEEL [CN]) 3. Juni 2021 (2021-06-03)	1-4, 7-15	
A	* 0039-0042; tab. 1-3, 3, 4 *	5, 6	
	- / - -		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		4. April 2025	
		Prüfer	
		Kreutzer, Ingo	
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 Patendokument, 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			

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 8825

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	AUTORENKOLLEKTIV: "Spurenelemente im Stahl - Möglichkeiten zur Beeinflussung im Smelzbetrieb", SPURENELEMENTE IN STAEHLEN, VERLAG STAHLISEN, DUESSELDORF, DE, 1. Januar 1985 (1985-01-01), Seiten 19-22, XP002433212, * Abbildung 5.4 *	1-15	
A	T. TAYLOR ET AL: "Critical review of automotive hot-stamped sheet steel from an industrial perspective", MATERIALS SCIENCE AND TECHNOLOGY, Bd. 34, Nr. 7, 18. Januar 2018 (2018-01-18), Seiten 809-861, XP055711575, GB ISSN: 0267-0836, DOI: 10.1080/02670836.2018.1425239 * Seite 817 - Seite 818 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 4. April 2025	Prüfer Kreutzer, Ingo
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 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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 24 21 8825

5 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.

04 - 04 - 2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2020239905 A1	03-12-2020	EP 3976838 A1	06-04-2022
			EP 4534718 A2	09-04-2025
			WO 2020239905 A1	03-12-2020
15	-----	-----	-----	-----
	EP 1693476 A1	23-08-2006	CA 2548560 A1	23-06-2005
			CN 1890394 A	03-01-2007
			EP 1693476 A1	23-08-2006
			JP 4443910 B2	31-03-2010
20			JP 2005171337 A	30-06-2005
			US 2007144632 A1	28-06-2007
			WO 2005056856 A1	23-06-2005
	-----	-----	-----	-----
	EP 3789509 A1	10-03-2021	CN 108374127 A	07-08-2018
25			CN 114703427 A	05-07-2022
			EP 3789509 A1	10-03-2021
			ES 2972661 T3	13-06-2024
			JP 7336144 B2	31-08-2023
			JP 2021522417 A	30-08-2021
			KR 20210003236 A	11-01-2021
30			US 2021214818 A1	15-07-2021
			WO 2019205699 A1	31-10-2019
	-----	-----	-----	-----
	EP 2881487 A1	10-06-2015	AU 2013299254 A1	19-02-2015
			CN 102876969 A	16-01-2013
35			EP 2881487 A1	10-06-2015
			JP 6254160 B2	27-12-2017
			JP 2015524881 A	27-08-2015
			KR 20150036787 A	07-04-2015
			NZ 630918 A	29-07-2016
			US 2015191806 A1	09-07-2015
40			WO 2014019353 A1	06-02-2014
			ZA 201500275 B	23-12-2015
	-----	-----	-----	-----
	US 2019338403 A1	07-11-2019	CN 111511951 A	07-08-2020
			EP 3730635 A1	28-10-2020
45			JP 7087078 B2	20-06-2022
			JP 2021504576 A	15-02-2021
			KR 20190076258 A	02-07-2019
			US 2019337267 A1	07-11-2019
			US 2019338403 A1	07-11-2019
50			WO 2019124688 A1	27-06-2019
	-----	-----	-----	-----
	WO 2021084305 A1	06-05-2021	BR 112022005280 A2	20-09-2022
			CA 3156479 A1	06-05-2021
			CN 114698380 A	01-07-2022
55			EP 4051816 A1	07-09-2022

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 24 21 8825

5 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.

04 - 04 - 2025

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			JP 7383809 B2	20-11-2023
			JP 2023500842 A	11-01-2023
15			KR 20220072863 A	02-06-2022
			UA 128948 C2	04-12-2024
			US 2022380863 A1	01-12-2022
			WO 2021084305 A1	06-05-2021
			WO 2021084379 A1	06-05-2021
20			ZA 202203099 B	30-11-2022

	WO 2021104462 A1	03-06-2021	CN 112877590 A	01-06-2021
			EP 4067529 A1	05-10-2022
			JP 7326615 B2	15-08-2023
			JP 2023504123 A	01-02-2023
25			US 2023002850 A1	05-01-2023
			WO 2021104462 A1	03-06-2021

30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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