

Title (en)

High strength flat steel product with bainitic-martensitic structure and method for manufacturing such a flat steel product

Title (de)

Hochfestes Stahlflachprodukt mit bainitisch-martensitischem Gefüge und Verfahren zur Herstellung eines solchen Stahlflachprodukts

Title (fr)

Produit en acier plat de haute résistance avec une structure bainitique-martensitique et procédé de fabrication d'un tel produit acier plat

Publication

EP 2905348 A1 20150812 (DE)

Application

EP 14154354 A 20140207

Priority

EP 14154354 A 20140207

Abstract (en)

[origin: CA2936733A1] A flat steel product according to the invention, which not only has optimum mechanical properties, such as a high strength combined with good toughness, but also has good suitability for welding, has, in the hot-rolled state, a ferrite-free microstructure consisting to an extent of = 95% by volume of martensite and bainite, with a martensite proportion of = 5% by volume and in total = 5% by volume residual austenite and also production-related unavoidable microstructure constituents. In addition to Fe and unavoidable impurities, the flat steel product according to the invention additionally comprises (in % by weight) 0.08 - 0.10% C, 0.015 - 0.50% Si, 1.20 - 2.00% Mn, 0.020 - 0.040% Al, 0.30 - 1.00% Cr, 0.20 - 0.30% Mo, 0.020 - 0.030% Nb, 0.0015 - 0.0025% B, up to 0.025% P, up to 0.010% S, up to 0.006% N, in particular 0.001 - 0.006% N. The impurities include up to 0.12% Cu, up to 0.090% Ni, up to 0.0030% Ti, up to 0.009% V, up to 0.0090% Co, up to 0.004% Sb and up to 0.0009% W. The invention additionally provides a method which makes it possible to produce a flat steel product according to the invention reliably and with reduced complexity.

Abstract (de)

Ein erfindungsgemäßes Stahlflachprodukt, das nicht nur optimale mechanische Eigenschaften, wie eine hohe Festigkeit bei gleichzeitig guter Zähigkeit, besitzt, sondern auch eine gute Schweißbeignung aufweist, weist im warmgewalzten Zustand ein ferritfreies Gefüge, das zu #¥ 95 Vol.-% aus Martensit und Bainit mit einem Martensitanteil #¥ 5 Vol.-% und in Summe #¥ 5 Vol.-% Restaustenit sowie herstellungsbedingt unvermeidbaren Gefügebestandteilen besteht. Neben Fe und unvermeidbaren Verunreinigungen enthält das erfindungsgemäße Stahlflachprodukt zudem (in Gew.-%) 0,08 - 0,10 % C, 0,015 - 0,50 % Si, 1,20 - 2,00 % Mn, 0,020 - 0,040 % Al, 0,30 - 1,00 % Cr, 0,20 - 0,30 % Mo, 0,020 - 0,030 % Nb, 0,0015 - 0,0025 % B, bis zu 0,025 % P, bis zu 0,010 % S, bis zu 0,006 % N, insbesondere 0,001 - 0,006 % N. Zu den Verunreinigungen zählen bis zu 0,12 % Cu, bis zu 0,090 % Ni, bis zu 0,0030 % Ti, bis zu 0,009 % V, bis zu 0,0090 % Co, bis zu 0,004 % Sb und bis zu 0,0009 % W. Die Erfindung stellt zusätzlich ein Verfahren zur Verfügung, mit dem sich ein erfindungsgemäßes Stahlflachprodukt betriebssicher und mit vermindertem Aufwand herstellen lässt. Die Zusammenfassung soll ohne Figur veröffentlicht werden.

IPC 8 full level

C21D 8/02 (2006.01); **C21D 6/00** (2006.01); **C21D 9/46** (2006.01); **C22C 38/00** (2006.01); **C22C 38/02** (2006.01); **C22C 38/04** (2006.01); **C22C 38/06** (2006.01); **C22C 38/20** (2006.01); **C22C 38/22** (2006.01); **C22C 38/26** (2006.01); **C22C 38/32** (2006.01); **C22C 38/38** (2006.01); **C22C 38/40** (2006.01); **C22C 38/46** (2006.01)

CPC (source: EP RU US)

C21D 6/002 (2013.01 - EP US); **C21D 6/005** (2013.01 - EP US); **C21D 6/008** (2013.01 - EP US); **C21D 8/02** (2013.01 - RU); **C21D 8/0226** (2013.01 - EP US); **C21D 8/0263** (2013.01 - EP US); **C21D 9/46** (2013.01 - EP RU US); **C22C 38/00** (2013.01 - RU); **C22C 38/001** (2013.01 - EP US); **C22C 38/002** (2013.01 - EP US); **C22C 38/02** (2013.01 - EP US); **C22C 38/04** (2013.01 - EP US); **C22C 38/06** (2013.01 - EP US); **C22C 38/20** (2013.01 - EP US); **C22C 38/22** (2013.01 - EP US); **C22C 38/26** (2013.01 - EP US); **C22C 38/32** (2013.01 - EP US); **C22C 38/38** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/002** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/008** (2013.01 - EP US)

Citation (applicant)

- EP 1669470 A1 20060614 - NIPPON STEEL CORP [JP]
- WO 03031669 A1 20030417 - NIPPON STEEL CORP [JP], et al
- H. SCHUMANN; H. OETTEL: "Metallografie", 2005, WILEY-VCH VERLAG GMBH & CO. KGAA

Citation (search report)

- [XY] WO 9838345 A1 19980903 - EXXON PRODUCTION RESEARCH CO [US], et al
- [Y] EP 2617852 A1 20130724 - JFE STEEL CORP [JP]
- [A] EP 1342800 A1 20030910 - ONOE HIROSHI [JP]
- [A] EP 2524970 A1 20121121 - THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG [DE]
- [A] US 2012031528 A1 20120209 - HAYASHI KUNIO [JP], et al

Cited by

CN110382723A; CN111500940A; CN112981230A

Designated contracting state (EPC)

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

Designated extension state (EPC)

BA ME

DOCDB simple family (publication)

EP 2905348 A1 20150812; **EP 2905348 B1 20190904**; AU 2015215080 A1 20160818; AU 2015215080 B2 20190411; BR 112016016949 B1 20210309; CA 2936733 A1 20150813; CA 2936733 C 20190226; MX 2016009530 A 20161026; RU 2016135949 A 20180315; RU 2016135949 A3 20180724; RU 2675191 C2 20181217; US 10724113 B2 20200728; US 2017081739 A1 20170323; WO 2015117934 A1 20150813

DOCDB simple family (application)

EP 14154354 A 20140207; AU 2015215080 A 20150203; BR 112016016949 A 20150203; CA 2936733 A 20150203; EP 2015052135 W 20150203; MX 2016009530 A 20150203; RU 2016135949 A 20150203; US 201515116958 A 20150203