

Title (en)

COATED FLAT STEEL PRODUCT AND METHOD FOR PRODUCING A COATED FLAT STEEL PRODUCT

Title (de)

VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES BESCHICHTETEN STAHLFLACHPRODUKTS UND BESCHICHTETES STAHLFLACHPRODUKT

Title (fr)

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN PRODUIT PLAT EN ACIER REVÊTU ET PRODUIT PLAT EN ACIER REVÊTU

Publication

EP 4083236 A1 20221102 (DE)

Application

EP 22177189 A 20180926

Priority

- EP 22177189 A 20180926
- EP 18789005 A 20180926
- EP 2018076110 W 20180926

Abstract (en)

[origin: WO2020064096A1] The present invention relates to a method for producing a super-high-strength flat steel product provided with a metal coating and also to a coated flat steel product. The method comprises providing a hot-rolled flat steel product, which comprises a steel which consists of (in % by weight) 0.1-0.5% C, at least one element selected from the group consisting of Mn and Si, where the Mn content is 1.0-3.0% and the Si content is 0.7-2.5%, 0.05-1% Cr, up to 0.020% P, up to 0.005% S, up to 0.008% N, optionally one or more of the following elements 0.01-1.5% Al, 0.05-0.5% Mo, 0.0004-0.001% B and optionally in total 0.001-0.3% V, Ti and Nb, as the remainder iron and unavoidable impurities. The method also comprises pickling, cold rolling, heat-treating and hot-dip coating of the flat steel product with a zinc-based corrosion protection coating. The steel substrate has a microstructure which contains 5-20% by volume residual austenite, less than 5% by area bainite, less than 10% by area ferrite and at least 80% by area martensite, of which at least 75% by area is tempered martensite and less than 25% by area is untempered martensite. The coated flat steel product has in the boundary layer between the corrosion protection coating and the steel substrate a ratio of the sum of Si and Mn to Cr of at least 1.7 and at most 15. The ratio of the sum of Si+Mn to Cr is smaller in the boundary layer than in the base material.

Abstract (de)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines höchstfesten, mit einer metallischen Beschichtung versehenen Stahlflachprodukts sowie ein beschichtetes Stahlflachprodukt. Das Verfahren umfasst das zur Verfügungstellen eines warmgewalzten Stahlflachprodukts, welches einen Stahl umfasst, der aus (in Gew.-%) 0,1 - 0,5 % C, mindestens einem Element ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Mn und Si, wobei der Mn-Gehalt 1,0 - 3,0 % und der Si-Gehalt 0,7 - 2,5 % beträgt, 0,05 - 1 % Cr, bis zu 0,020 % P, bis zu 0,005 % S, bis zu 0,008 % N, sowie optional aus einem oder mehreren der folgenden Elemente 0,01 - 1,5 % Al, 0,05 - 0,5 % Mo, 0,0004 - 0,001 % B sowie optional aus in Summe 0,001 - 0,3 % V, Ti und Nb, und als Rest aus Eisen und unvermeidbaren Verunreinigungen besteht. Ferner umfasst das Verfahren ein Beizen, Kaltwalzen, Wärmebehandeln und Schmelztauchbeschichten des Stahlflachprodukts mit einem zinkbasierten Korrosionsschutzüberzug. Das Stahlsubstrat weist ein Gefüge auf, das 5 - 20 Vol.-% Restaustenit, weniger als 5 Flächen-% Bainit, weniger als 10 Flächen-% Ferrit und mindestens 80 Flächen-% Martensit, wovon mindestens 75 Flächen-% angelassener Martensit und weniger als 25 Flächen-% nicht angelassener Martensit ist, enthält. Das beschichtete Stahlflachprodukt weist in der Grenzschicht zwischen dem Korrosionsschutzüberzug und dem Stahlsubstrat ein Verhältnis der Summe von Si und Mn zu Cr von mindestens 1,7 und höchstens 15 auf. Das Verhältnis der Summe aus Si+Mn zu Cr ist in der Grenzschicht kleiner als im Grundwerkstoff.

IPC 8 full level

C21D 1/76 (2006.01); **C21D 9/56** (2006.01); **C23C 2/06** (2006.01); **C23C 2/28** (2006.01); **C23C 2/40** (2006.01)

CPC (source: EP US)

C21D 1/76 (2013.01 - EP); **C21D 9/561** (2013.01 - EP); **C23C 2/06** (2013.01 - EP); **C23C 2/28** (2013.01 - EP US); **C23C 2/29** (2022.08 - EP US); **C23C 2/40** (2013.01 - EP)

Citation (applicant)

- EP 2540854 B1 20160727 - JFE STEEL CORP [JP]
- US 2016230259 A1 20160811 - TANAKA MINORU [JP], et al
- IS 20016630 a

Citation (search report)

- [IA] EP 2524970 A1 20121121 - THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG [DE]
- [A] WO 2016177420 A1 20161110 - THYSSENKRUPP STEEL EUROPE AG [DE], et al

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

DOCDB simple family (publication)

WO 2020064096 A1 20200402; CN 112789358 A 20210511; CN 112789358 B 20220325; EP 3856936 A1 20210804; EP 3856936 B1 20220824; EP 4083236 A1 20221102; ES 2927204 T3 20221103; JP 2021530624 A 20211111; JP 7029574 B2 20220303; PL 3856936 T3 20230102

DOCDB simple family (application)

EP 2018076110 W 20180926; CN 201880098183 A 20180926; EP 18789005 A 20180926; EP 22177189 A 20180926; ES 18789005 T 20180926; JP 2021516743 A 20180926; PL 18789005 T 20180926