

## Title (en)

Steel, flat, steel product, steel component and method for producing a steel component

## Title (de)

Stahl, Stahlflachprodukt, Stahlbauteil und Verfahren zur Herstellung eines Stahlbauteils

## Title (fr)

Acier, produit plat en acier, composant en acier et procédé de fabrication d'un composant en acier

## Publication

**EP 2374910 A1 20111012 (DE)**

## Application

**EP 10158923 A 20100401**

## Priority

EP 10158923 A 20100401

## Abstract (en)

Steel comprises carbon (0.15-0.40 wt.%), manganese (1-2 wt.%), aluminum (0.2-1.6 wt.%), silicon (0-1.4 wt.%), phosphorus (0-0.10 wt.%), sulfur (0-0.03 wt.%), chromium (0-0.5 wt.%), molybdenum (0-1 wt.%), nitrogen (0-0.01 wt.%), nickel (0-2 wt.%), niobium (0.012-0.04 wt.%), titanium (0-0.40 wt.%), boron (0.0010-0.0050 wt.%), calcium (0-0.0050 wt.%), iron (remaining quantity) and inevitable impurities, where the sum of quantity of silicon and aluminum is 0.25-1.6 wt.%. Independent claims are included for: (1) a flat steel product for producing a steel component comprising at least a region containing the high-strength steel; (2) a steel component made of the flat steel product, having a structure in the region of high-strength steel consisting of martensite, austenite and up to 20% of ferrites; and (3) a method for producing the steel component comprising providing the flat steel product, heating the flat steel product at 780-950[deg] C, hot-deforming the flat steel product to steel component, and accelerated cooling the steel component so that the steel component obtained after cooling exhibits at least a structure in the region of high-strength steel consisting of martensite, austenite and up to 20% ferrite.

## Abstract (de)

Die Erfindung betrifft einen Stahl, ein Stahlflachprodukt, ein daraus durch Warmumformung mit anschließender Härtung hergestelltes Stahlbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Stahlbauteils. Um mit hoher Zuverlässigkeit zu gewährleisten, dass ein aus ihm hergestelltes Bauteil jeweils hohe Festigkeitswerte und eine erhöhte Bruchdehnung besitzt, enthält der erfindungsgemäße Stahl (in Gew.-%) C: 0,15 - 0,40 %, Mn: 1,0 - 2,0 %, Al: 0,2 - 1,6 %, Si: 0 - 1,4 %, Summe der Gehalte an Si und Al: 0,25 - 1,6 %, P: 0 - 0,10 %, S: 0 - 0,03 %, Cr: 0 - 0,5 %, Mo: 0 - 1,0 %, N: 0 - 0,01 %, Ni: 0 - 2,0 %, Nb: 0,012 - 0,25 %, Ti: 0 - 0,40 %, B: 0,0010 - 0,0050 %, Rest Eisen und unvermeidbare Verunreinigungen. Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Bauteils wird ein aus einem erfindungsgemäßen Stahl bestehendes Stahlflachprodukt auf eine 850 - 950 °C betragende Austenitisierungstemperatur erwärmt und anschließend zu dem Stahlbauteil warmgeformt. Das so erhaltene Stahlbauteil wird dann beschleunigt abgekühlt, so dass das nach dem Abkühlen erhaltene Stahlbauteil mindestens im Bereich des hochfesten Stahls ein Gefüge aufweist, das aus Martensit, Austenit und bis zu 20 Flächen-% Ferrit besteht.

## IPC 8 full level

**C22C 38/04** (2006.01); **C22C 38/06** (2006.01); **C22C 38/12** (2006.01)

## CPC (source: EP KR US)

**C21D 6/00** (2013.01 - EP KR US); **C21D 9/46** (2013.01 - EP KR US); **C22C 38/04** (2013.01 - EP KR US); **C22C 38/06** (2013.01 - EP KR US); **C22C 38/12** (2013.01 - EP KR US); **C21D 2211/001** (2013.01 - EP KR US); **C21D 2211/005** (2013.01 - EP KR US); **C21D 2211/008** (2013.01 - EP KR US)

## Citation (applicant)

- EP 1642991 B1 20090218 - SUMITOMO METAL IND [JP], et al
- WO 2007034063 A1 20070329 - ARCELOR FRANCE [FR], et al
- WO 2008102012 A1 20080828 - CORUS STAAL BV [NL], et al
- WO 2007124781 A1 20071108 - THYSSENKRUPP STEEL AG [DE], et al

## Citation (search report)

- [X] US 2008178972 A1 20080731 - SAITO KENJI [JP], et al
- [I] EP 0969112 A1 20000105 - NIPPON STEEL CORP [JP]
- [X] JP H10147814 A 19980602 - KOBE STEEL LTD

## Cited by

US10036085B2; US2015020992A1; RU2746702C1; WO2013139327A1; US10822681B2; US11911847B2; WO2019166941A1; WO2019166852A1

## Designated contracting state (EPC)

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 SE SI SK SM TR

## Designated extension state (EPC)

AL BA ME RS

## DOCDB simple family (publication)

**EP 2374910 A1 20111012**; CA 2780082 A1 20111006; DK 2553133 T3 20141208; EP 2553133 A2 20130206; EP 2553133 B1 20140827; ES 2524352 T3 20141205; JP 2013527312 A 20130627; JP 5871901 B2 20160301; KR 20130014520 A 20130207; MX 2012007359 A 20120801; PL 2553133 T3 20150331; PT 2553133 E 20141127; UA 108091 C2 20150325; US 2012279621 A1 20121108; WO 2011121118 A2 20111006; WO 2011121118 A3 20120202

## DOCDB simple family (application)

**EP 10158923 A 20100401**; CA 2780082 A 20110401; DK 11711594 T 20110401; EP 11711594 A 20110401; EP 2011055117 W 20110401; ES 11711594 T 20110401; JP 2013501863 A 20110401; KR 20127024639 A 20110401; MX 2012007359 A 20110401; PL 11711594 T 20110401; PT 11711594 T 20110401; UA A201209615 A 20110401; US 201113519916 A 20110401