

Title (en)
Method for the heat treatment of a manganese steel product

Title (de)
Verfahren zum Wärmebehandeln eines Mangan-Stahlprodukts

Title (fr)
Procédé de traitement à chaud d'un produit en manganèse-acier

Publication
EP 3029162 A1 20160608 (DE)

Application
EP 14195644 A 20141201

Priority
EP 14195644 A 20141201

Abstract (en)
[origin: WO2016087392A1] The invention relates to an en-bloc heat treatment of a manganese steel product, the alloy of which comprises: a carbon content (C) in the following range: $0.02 < C < 0.35$ wt%, and a manganese content (Mn) in the following range: $3.5 \text{ wt\%} < \text{Mn} < 6 \text{ wt\%}$. The en-bloc annealing method comprises the following sub-steps: heating (E1) of the steel product at a first holding temperature (T1) in the range of $820 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$; a first holding (H1) of the steel product during a first holding period (δ_1) at the first holding temperature (T1); faster first cooling (A1) of the steel product to a second holding temperature (T2) in the range between $350 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and $450 \text{ }^{\circ}\text{C}$; a second holding (H2) of the steel product during a second holding period (δ_2) in the range of the second holding period (T2); carrying out a slower second cooling (A2).

Abstract (de)
Es geht um ein Verfahren zum en-bloc Wärmebehandeln eines Mangan-Stahlprodukts, dessen Legierung umfasst: o einem Kohlenstoffanteil (C) im folgenden Bereich $0,02 \leq C \leq 0,35$ Gew.%, und o einem Mangananteil (Mn) im folgenden Bereich $3,5 \text{ Gew.\%} \leq \text{Mn} \leq 6 \text{ Gew.\%}$. Das en-bloc Glühverfahren umfasst die folgenden Teilschritte: o Erwärmen (E1) des Stahlprodukts auf eine erste Haltetemperatur (T1), die im Bereich von $820 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$ liegt, o Erstes Halten (H1) des Stahlprodukts während einer ersten Haltedauer (δ_1) auf der ersten Haltetemperatur (T1), o Schnelleres erstes Abkühlen (A1) des Stahlprodukts auf eine zweite Haltetemperatur (T2), die im Bereich zwischen $350 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und $450 \text{ }^{\circ}\text{C}$ liegt, o Zweites Halten (H2) des Stahlprodukts während einer zweiten Haltedauer (δ_2) im Bereich der zweiten Haltetemperatur (T2), o Durchführen eines langsameren zweiten Abkühlens (A2).

IPC 8 full level
C21D 6/00 (2006.01); **C21D 1/18** (2006.01); **C21D 1/26** (2006.01); **C22C 38/04** (2006.01)

CPC (source: CN EP KR US)
C21D 1/185 (2013.01 - EP KR US); **C21D 1/26** (2013.01 - CN EP KR US); **C21D 6/005** (2013.01 - CN EP KR US); **C22C 38/002** (2013.01 - EP US); **C22C 38/04** (2013.01 - EP KR US); **C22C 38/06** (2013.01 - EP US); **C22C 38/16** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/001** (2013.01 - CN); **C21D 2211/002** (2013.01 - CN EP US)

Citation (search report)

- [I] DE 10332722 B3 20041021 - BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH [DE]
- [A] EP 2746409 A1 20140625 - VOESTALPINE STAHL GMBH [AT]
- [A] DE 112006003169 T5 20090108 - POSCO POHANG [KR]

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 3029162 A1 20160608; **EP 3029162 B1 20180425**; CN 107109506 A 20170829; CN 107109506 B 20190312; EP 3227465 A1 20171011; ES 2674133 T3 20180627; JP 2018502986 A 20180201; KR 102029561 B1 20191108; KR 20170090446 A 20170807; US 11124850 B2 20210921; US 2017306429 A1 20171026; WO 2016087392 A1 20160609

DOCDB simple family (application)
EP 14195644 A 20141201; CN 201580065026 A 20151130; EP 15802096 A 20151130; EP 2015078105 W 20151130; ES 14195644 T 20141201; JP 2017528998 A 20151130; KR 20177017190 A 20151130; US 201515528928 A 20151130