

Title (en)
Process for producing a maraging steel sheet

Title (de)
Verfahren zur Herstellung eines Bleches aus martensitaushärtendem Stahl

Title (fr)
Procédé pour la fabrication d'une tôle d'acier maraging

Publication
EP 1008659 A1 20000614 (DE)

Application
EP 99123069 A 19991120

Priority
DE 19857156 A 19981211

Abstract (en)
Maraging steel sheet production comprises surface hardening of the maraged sheet at below the martensite to austenite transformation temperature. Production of a sheet of a maraging steel, especially of composition $\leq 0.03\%$ C, $\leq 0.1\%$ Si, $\leq 0.1\%$ Mn, $\leq 0.01\%$ P, $\leq 0.01\%$ S, 0.05-0.15% Al, 17.0-19.0% Ni, 7.0-16.0% Co, 4.0-6.5% Mo, 0.5-2% Ti, optionally one or more of $\leq 0.5\%$ Cr, $\leq 0.5\%$ Cu, $\leq 0.2\%$ Nb, $\leq 0.2\%$ V, $\leq 0.2\%$ Zr and $\leq 0.2\%$ W, balance Fe and impurities, comprises age hardening by heating the sheet, especially after cutting and shaping, to a temperature below the martensite to austenite transformation temperature, the sheet then being additionally surface hardened at below the martensite to austenite transformation temperature. Preferred Features: Surface hardening is carried out by plasma nitriding, hard chromium plating or coating with a hard material.

Abstract (de)
Ein Verfahren zum Herstellen eines Bleches aus, martensitaushärtendem Stahl, insbesondere der Zusammensetzung $\leq 0,03\%$ C, $\leq 0,1\%$ Si, $\leq 0,1\%$ Mn, $\leq 0,01\%$ P, $\leq 0,01\%$ S, 0,05 bis 0,15% Al, 17,0 bis 19,0% Ni, 7,0 bis 16,0% Co, 4,0 bis 6,5% Mo und 0,5 bis 2% Ti, ggf. ferner $\leq 0,5\%$ Cr, $\leq 0,5\%$ Cu, $\leq 0,2\%$ Nb, $\leq 0,2\%$ V, $\leq 0,2\%$ Zr und/oder $\leq 0,2\%$ W, Rest Fe und verfahrensbedingte Verunreinigungen, bei dem das Blech, insbesondere nach dem Ausschneiden und ggf. sonstigen Formen des Zuschnitts, durch Erwärmen auf eine Temperatur unter der Umwandlungstemperatur Martensit \rightarrow Austenit ausgehärtet wird, ist dadurch gekennzeichnet, daß anschließend zusätzlich eine Oberflächenhärtung vorgenommen wird unter Anwendung einer Temperatur, die gleichfalls unter der Umwandlungstemperatur Martensit \rightarrow Austenit liegt. Die Oberflächenhärtung kann eine chemisch-thermische Randschichtbehandlung sein. Bevorzugt wird eine Plasmanitrierung. Weiter sind eine Hartverchromung oder eine Beschichtung mit einem sonstigen Hartstoff, vorzugsweise durch Plasma- oder Flammsspritzen, PVD oder CVD, vorgeschlagen. Das Verfahren kann auch auf die äußere Lage eines Verbundstahles angewandt werden.

IPC 1-7
C21D 6/00; **C21D 6/02**; **C21D 1/06**; **C23C 14/02**; **C23C 16/02**; **C23C 8/28**; **C22C 38/10**; **C22C 38/12**; **C22C 38/14**

IPC 8 full level
C21D 1/06 (2006.01); **C21D 6/00** (2006.01); **C21D 6/02** (2006.01); **C22C 38/10** (2006.01); **C22C 38/12** (2006.01); **C22C 38/14** (2006.01); **C23C 4/02** (2006.01); **C23C 8/02** (2006.01); **C23C 8/28** (2006.01); **C23C 14/02** (2006.01); **C23C 16/02** (2006.01)

CPC (source: EP)
C21D 6/001 (2013.01); **C21D 6/007** (2013.01); **C22C 38/105** (2013.01); **C22C 38/14** (2013.01); **C23C 4/02** (2013.01); **C23C 8/02** (2013.01); **C21D 6/02** (2013.01)

Citation (search report)

- [XA] US 4969378 A 19901113 - LU MOU-CHIH [US], et al
- [XA] WO 9632508 A1 19961017 - WERNER HERMANN WERA WERKE [DE], et al
- [XA] WO 8602290 A1 19860424 - STANFORD RES INST INT [US]
- [DA] DE 4344879 A1 19950706 - G & S TECH GMBH SCHUTZ UND SIC [DE]
- [A] DE 4309558 A1 19940929 - METZGER STAHLBAU GMBH [DE]
- [A] US 4956026 A 19900911 - BELL JAMES A E [CA]
- [XA] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 05 30 April 1998 (1998-04-30)

Cited by
DE102007039993A1; DE102008014914A1; EP2650388A1; US6361883B1; CN113549842A; CN114381696A; CN112251684A; DE102008010168A1; DE102008010168B4; DE102008014914B4; CN114000118A; WO2004013367A3; WO2006122731A1

Designated contracting state (EPC)
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

DOCDB simple family (publication)
EP 1008659 A1 20000614; **EP 1008659 B1 20030625**; AT E243768 T1 20030715; DE 19857156 A1 20000621; DE 19857156 B4 20050324; DE 59906082 D1 20030731; ES 2202992 T3 20040401

DOCDB simple family (application)
EP 99123069 A 19991120; AT 99123069 T 19991120; DE 19857156 A 19981211; DE 59906082 T 19991120; ES 99123069 T 19991120