

Title (en)
METHOD FOR SETTING THE THERMAL CONDUCTIVITY OF A STEEL, TOOL STEEL, IN PARTICULAR HOT-WORK STEEL, AND STEEL OBJECT

Title (de)
VERFAHREN ZUR EINSTELLUNG DER WÄRMELEITFÄHIGKEIT EINES STAHLs, WERKZEUGSTAHL, INSBESONDERE WARMARBEITSSTAHL, UND STAHLGEGENSTAND

Title (fr)
PROCÉDÉ DE RÉGLAGE DE LA CONDUCTIVITÉ THERMIQUE D'UN ACIER, ACIER À OUTIL, EN PARTICULIER ACIER POUR TRAVAIL À CHAUD ET OBJET EN ACIER

Publication
EP 3228724 A1 20171011 (DE)

Application
EP 17151574 A 20070608

Priority
• EP 06118672 A 20060809
• EP 07764595 A 20070608
• EP 2007005091 W 20070608

Abstract (en)
[origin: EP1887096A1] Procedure for adjusting the thermal conductivity of a steel, preferably a hot-work steel comprises metallurgically producing an internal structure of the steel, whose: carbide components exhibit a defined electron and phonon density, and/or crystal structure exhibits a mean free-path length for the phonon and electron flux that is defined by selectively produced lattice defects. Independent claims are included for: (1) a tool steel, preferably hot-work steel comprising carbon (0.26-0.55 wt.%), chromium (less than 2 wt.%), molybdenum (0-10 wt.%) and tungsten (0-15 wt.%), where the total content of tungsten and molybdenum is 1.8-15 wt.%, carbide-forming elements (0-3 wt.%) comprising titanium, zirconium, hafnium, niobium and/or tantalum, vanadium (0-4 wt.%), cobalt (0-6 wt.%), silicon (0-1.6 wt.%), manganese (0-2 wt.%), nickel (0-2.99 wt.%) and sulfur (0-1 wt.%), and the remaining of iron and unavoidable impurities; and (2) a steel object partially comprising a tool steel, preferably a hot-work steel.

Abstract (de)
Die vorliegende Erfindung betrifft einen Werkzeugstahl, insbesondere einen Warmarbeitsstahl, mit folgender Zusammensetzung : 0,26 bis 0,55 Gew.-% C; < 2 Gew.-% Cr; 0 bis 10 Gew.-% Mo; 0 bis 15 Gew.-% W; wobei der Gehalt von W und Mo in der Summe 1,8 bis 15 Gew.-% beträgt; karbidbildende Elemente Ti, Zr, Hf, Nb, Ta mit einem Gehalt von 0 bis 3 Gew.-% einzeln oder in der Summe; 0 bis 4 Gew.-% V; 0 bis 6 Gew.-% Co; 0 bis 1,6 Gew.-% Si; 0 bis 2 Gew.-% Mn; 0 bis 2,99 Gew.-% Ni; 0 bis 1 Gew.-% S; Rest: Eisen und unvermeidbare Verunreinigungen. Der Warmarbeitsstahl weist im Vergleich zu bekannten Werkzeugstählen eine wesentlich höhere Wärmeleitfähigkeit auf.

IPC 8 full level
C22C 38/22 (2006.01)

CPC (source: EP KR US)
C21D 8/005 (2013.01 - KR); **C22C 33/006** (2013.01 - KR); **C22C 38/02** (2013.01 - EP US); **C22C 38/04** (2013.01 - EP US); **C22C 38/12** (2013.01 - EP US); **C22C 38/14** (2013.01 - KR); **C22C 38/22** (2013.01 - EP US); **C22C 38/24** (2013.01 - EP US); **C22C 38/30** (2013.01 - EP US); **C22C 38/34** (2013.01 - EP US); **C22C 38/38** (2013.01 - EP US); **C22C 38/44** (2013.01 - EP US); **C22C 38/46** (2013.01 - EP US); **C22C 38/52** (2013.01 - EP US); **C22C 38/58** (2013.01 - EP US)

Citation (applicant)
• EP 0632139 A1 19950104 - THYSSEN STAHL AG [DE]
• DE 1014577 B 19570829 - HEPPENSTALL CO
• CH 481222 A 19691115 - SCHOELLER BLECKMANN STAHLWERKE [AT]
• JP 4147706 B2 20080910
• JP 2004183008 A 20040702 - SUMITOMO METAL IND
• JP 2003253383 A 20030910 - DAIDO STEEL CO LTD
• JP H0949067 A 19970218 - SUMITOMO METAL IND
• CH 165893 A 19331215 - OESTERREICHISCHE SCHMIDTSTAHLW [AT]
• EP 0787813 B1 19981202 - SUMITOMO METAL IND [JP], et al
• DE 19508947 A1 19960919 - PATENTSTELLE FUER DIE DEUTSCHE [DE]
• DE 4321433 C1 19941208 - THYSSEN STAHL AG [DE]
• JP S6130654 A 19860212 - KANTO TOKUSHU SEIKOU KK
• EP 1300482 B1 20051221 - BOEHLER EDELSTAHL [AT]
• JP H04147706 A 19920521 - KAWASAKI STEEL CO

Citation (search report)
• [X] EP 1275745 A1 20030115 - MITSUBISHI HEAVY IND LTD [JP]
• [DA] DE 4321433 C1 19941208 - THYSSEN STAHL AG [DE]
• [A] EP 0733719 A1 19960925 - BOEHLER EDELSTAHL [AT]
• [X] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 016, no. 428 (M - 1307) 8 September 1992 (1992-09-08)
• [X] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 13 30 November 1999 (1999-11-30)
• [A] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1997, no. 2 28 February 1997 (1997-02-28)
• [A] PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10 30 November 1995 (1995-11-30)

Designated contracting state (EPC)
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

Designated extension state (EPC)
BA HR RS

DOCDB simple family (publication)
EP 1887096 A1 20080213; AU 2007283164 A1 20080214; AU 2007283164 B2 20120216; BR PI0716490 A2 20150310; CA 2659849 A1 20080214; CA 2659849 C 20171121; CA 2981388 A1 20080214; CA 2981388 C 20200211; CN 101512034 A 20090819; CN 102888563 A 20130123; CN 102888563 B 20160330; EP 2052095 A1 20090429; EP 3228724 A1 20171011; EP 3228724 B1 20220810;

ES 2929658 T3 20221130; JP 2010500471 A 20100107; JP 2014111835 A 20140619; JP 2015221941 A 20151210; JP 2016128609 A 20160714;
JP 2016156088 A 20160901; JP 5518475 B2 20140611; KR 101659704 B1 20160926; KR 20090038030 A 20090417;
KR 20150080642 A 20150709; KR 20160047582 A 20160502; MX 2009001483 A 20090515; PL 3228724 T3 20221219; PT 3228724 T 20221110;
RU 2009108335 A 20100920; RU 2469120 C2 20121210; US 2010189592 A1 20100729; US 2014023551 A1 20140123;
US 2017268084 A1 20170921; US 8557056 B2 20131015; US 9689061 B2 20170627; WO 2008017341 A1 20080214;
ZA 200900495 B 20091125

DOCDB simple family (application)

EP 06118672 A 20060809; AU 2007283164 A 20070608; BR PI0716490 A 20070608; CA 2659849 A 20070608; CA 2981388 A 20070608;
CN 200780032677 A 20070608; CN 201210317360 A 20070608; EP 07764595 A 20070608; EP 17151574 A 20070608;
EP 2007005091 W 20070608; ES 17151574 T 20070608; JP 2009523159 A 20070608; JP 2013268301 A 20131226;
JP 2015124483 A 20150622; JP 2016002101 A 20160107; JP 2016002102 A 20160107; KR 20097004460 A 20090303;
KR 20157016617 A 20070608; KR 20167009181 A 20070608; MX 2009001483 A 20070608; PL 17151574 T 20070608;
PT 17151574 T 20070608; RU 2009108335 A 20070608; US 201314037538 A 20130926; US 201715614142 A 20170605;
US 37686607 A 20070608; ZA 200900495 A 20090122