

Title (en)  
Material with high wear resistance

Title (de)  
Werkstoff mit hoher Beständigkeit gegen Verschleiss

Title (fr)  
Matière première avec grande résistance à l'usure

Publication  
**EP 2662166 A1 20131113 (DE)**

Application  
**EP 12450026 A 20120508**

Priority  
**EP 12450026 A 20120508**

Abstract (en)  
Preparing a material with isotropic, mechanical properties and improved wear resistance and high hardness potential, comprises preparing hot isostatic pressing (HIP) blank or HIP block from a ledeburitic tool steel alloy in a press molding process by spraying a liquid metal alloy with nitrogen to a powder and hot isostatic pressing, heating the HIP block and/or a semi-manufactured product from a coarse-grain, subjecting the HIP block to 10[deg] C below a melting temperature of the lowest melting structural phase, and further processing the blank to thermally treated tools. Preparing a material with isotropic, mechanical properties and improved wear resistance and high hardness potential, comprises preparing hot isostatic pressing (HIP) blank or HIP block from a ledeburitic tool steel alloy in a press molding process by spraying a liquid metal alloy with nitrogen to a powder and hot isostatic pressing, heating the HIP block and/or a semi-manufactured product from a coarse-grain at a temperature of 1100[deg] C, subjecting the HIP block to 10[deg] C below a melting temperature of the lowest melting structural phase with a time period of about 12 hours for increasing average carbide phase size of the material to at least 65%, and further processing the blank to thermally treated tools with high resistance to wear and abrasion. The material has surface in a round shape, and a matrix of the material is homogenized. An independent claim is included for material with isotropic, mechanical properties and improved wear resistance having thermally treated condition at a carbide phase ratio of in M 6C and Mc of 7 vol.%, where the matrix has an average carbide-phase size of 2.8 mm and a carbon concentration of 0.45-0.75 wt.%.

Abstract (de)  
Die Erfindung bezieht sich auf eine Herstellung von ledeburitischen Werkzeugstählen mittels eines pulvermetallurgischen Verfahrens, welche PM-Werkstoffe isotrope, mechanische Eigenschaften, verbesserte Verschleißbeständigkeit und hohes Härtepotential aufweisen. Ein Verfahren besteht im Wesentlichen darin, dass ein HIP-Block und/oder ein aus diesem gefertigtes Halbzeug einer Hochglühung bei einer Temperatur von über 1100 °C, jedoch mindestens 10 °C unter der Aufschmelztemperatur der am niedrigsten schmelzenden Gefügephase mit einer Zeitdauer von über 12 Std. unterworfen und die durchschnittliche Karbidphasengröße des Werkstoffes um mindestens 65% erhöht, deren Oberflächenform gerundet und die Matrix homogenisiert werden, wonach eine Weiterverarbeitung desselben zu Werkzeugen mit hoher Verschleißbeständigkeit oder zu auf Abrasion beanspruchten Teilen erfolgt. Der erfindungsgemäße Werkstoff hat isotrope, mechanische Eigenschaften und weist im thermisch vergüteten Zustand einen Karbidphasenanteil an M 6 C- und MC-Karbid von mindestens 7.0 Vol.-% bei einer durchschnittlichen Karbidphasengröße von über 2.8 µm in der Matrix auf, in welcher Matrix eine Kohlenstoffkonzentration von (0.45 bis 0.75) in Gew.-% vorliegt.

IPC 8 full level  
**B22F 3/15** (2006.01); **C21D 6/00** (2006.01); **C21D 6/02** (2006.01); **C22C 33/02** (2006.01); **C22C 38/10** (2006.01); **C22C 38/22** (2006.01)

CPC (source: EP KR US)  
**B22F 3/15** (2013.01 - EP KR US); **B22F 3/24** (2013.01 - KR US); **C21D 6/002** (2013.01 - KR); **C21D 6/02** (2013.01 - EP KR US); **C22C 33/0285** (2013.01 - EP KR US); **C22C 38/10** (2013.01 - KR); **C22C 38/22** (2013.01 - KR); **B22F 2003/248** (2013.01 - EP KR US); **B22F 2998/10** (2013.01 - EP KR US); **C21D 6/002** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/004** (2013.01 - EP US); **C21D 2211/007** (2013.01 - EP US); **C21D 2241/02** (2013.01 - EP US)

C-Set (source: EP US)  
**B22F 2998/10 + B22F 9/082 + B22F 3/15 + B22F 2003/248**

Citation (search report)  
• [XAI] WO 2007021243 A1 20070222 - ERASTEEL KLOSTER AB [SE], et al  
• [A] US 2007056657 A1 20070315 - KAJINIC ALOJZ [US], et al

Citation (third parties)  
Third party :  
• WO 2007021243 A1 20070222 - ERASTEEL KLOSTER AB [SE], et al  
• WO 8604360 A1 19860731 - KLOSTER SPEEDSTEEL AB [SE]  
• US 2009257903 A1 20091015 - SUNDIN STEFAN [SE]

Cited by  
RU2691327C2; CN111347220A; US10472704B2

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 2662166 A1 20131113**; AR 090840 A1 20141210; CN 103388108 A 20131113; JP 2013234387 A 20131121; KR 20130125329 A 20131118; RU 2013120934 A 20141120; RU 2542885 C2 20150227; TW 201350232 A 20131216; TW I565543 B 20170111; UA 109247 C2 20150727; US 2013343944 A1 20131226; US 9855603 B2 20180102

DOCDB simple family (application)  
**EP 12450026 A 20120508**; AR P130101388 A 20130425; CN 201310167092 A 20130508; JP 2013103491 A 20130425; KR 20130051458 A 20130507; RU 2013120934 A 20130507; TW 102113250 A 20130415; UA A201305846 A 20130507; US 20131388862 A 20130507