Title (en)

COBALT-FREE TUNGSTEN CARBIDE BASED HARD METAL MATERIAL

Title (de)

KOBALTFREIER WOLFRAMKARBID-BASIERTER HARTMETALLWERKSTOFF

Title (fr)

MATÉRIAU MÉTALLIQUE DUR À BASE DE CARBURE DE TUNGSTÈNE EXEMPT DE COBALT

Publication

**EP 3885459 A1 20210929 (DE)**

Application

**EP 20165742 A 20200326**

Priority

EP 20165742 A 20200326

Abstract (en)

[origin: WO2021191009A1] Disclosed is a cobalt-free tungsten carbide-based hard-metal material comprising 70-97 wt% of hard-material particles which are at least predominantly formed by tungsten carbide and 3-30 wt% of a metallic binder which is an iron-nickel-based alloy comprising at least iron, nickel and chromium with a ratio of Fe to (Ni + Fe) of 0.70≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0.95; a Cr content of 0.5 wt% ≤ Cr/(Fe + Ni + Cr) and (i) for the range 0.7 ≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0.83: Cr/(Fe + Ni + Cr) ≤ (- 0.625 * (Fe/(Fe + Ni)) +3.2688) wt%; (ii) for the range 0.83 ≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0.85: Cr/(Fe + Ni + Cr) ≤ (- 27.5 * (Fe/(Fe + Ni)) + 25.575) wt% and (iii) for the range 0.85 ≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0.95: Cr/(Fe + Ni + Cr) ≤ 2.2 wt%; optionally with an Mo content relative to (Fe + Ni + Cr) of 0 wt% ≤ Mo/(Fe + Ni + Cr) ≤ 10 wt%; optionally with a V content relative to (Fe + Ni + Cr) of 0 wt% ≤ V/(Fe + Ni + Cr) ≤ 2 wt%; and unavoidable impurities up to a total of not more than 1 wt% of the hard-metal material.

Abstract (de)

Es wird ein kobaltfreier Wolframkarbid-basierter Hartmetallwerkstoff bereitgestellt, mit 70-97 Gew.-% Hartstoffpartikeln, die zumindest überwiegend durch Wolframkarbid gebildet sind, und 3-30 Gew.-% eines metallischen Binders, der eine Eisen-Nickel-Basislegierung ist, die zumindest Eisen, Nickel und Chrom aufweist, mit einem Verhältnis von Fe zu (Ni + Fe) von 0,70 ≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0,95; einem Cr-Gehalt von 0,5 Gew.-% ≤ Cr/(Fe + Ni + Cr) und (i) für den Bereich 0,7 ≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0,83:Cr/(Fe + Ni + Cr) ≤ (- 0,625 * (Fe/(Fe + Ni)) +3,2688) Gew.-% ; (ii) für den Bereich 0,83 ≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0,85:Cr/(Fe + Ni + Cr) ≤ (- 27,5 * (Fe/(Fe + Ni)) + 25,575) Gew.-% und (iii) für den Bereich 0,85 ≤ Fe/(Fe + Ni) ≤ 0,95: Cr/(Fe + Ni + Cr) ≤ 2,2 Gew.-%; mit optional einem Mo-Gehalt im Verhältnis zu (Fe + Ni + Cr) von0 Gew.-% ≤ Mo/(Fe + Ni + Cr) ≤ 10 Gew.-%; mit optional einem V-Gehalt im Verhältnis zu (Fe + Ni + Cr) von 0 Gew.-% ≤ V/(Fe + Ni + Cr) ≤ 2 Gew.-%; und unvermeidlichen Verunreinigungen bis zu insgesamt maximal 1 Gew.-% des Hartmetallwerkstoffs.

IPC 8 full level

**C22C 29/06** (2006.01); **C22C 1/05** (2006.01); **C22C 29/08** (2006.01); **C22C 38/00** (2006.01)

CPC (source: EP US)

**C22C 29/005** (2013.01 - US); **C22C 29/067** (2013.01 - EP); **C22C 29/08** (2013.01 - EP US); **C22C 38/00** (2013.01 - EP); **C22C 38/44** (2013.01 - US); **C22C 38/46** (2013.01 - US); C22C 1/051 (2013.01 - EP)

Citation (search report)

- [XI] US 2019194783 A1 20190627 - OHATA TAKUMI [JP], et al
- [A] US 2018142331 A1 20180524 - PITTARI III JOHN J [US], et al
- [A] MURDOCH HEATHER A ET AL: "Metric mapping: A color coded atlas for guiding rapid development of novel cermets and its application to "green" WC binder", MATERIALS AND DESIGN, ELSEVIER, AMSTERDAM, NL, vol. 150, 9 April 2018 (2018-04-09), pages 64 - 74, XP085392468, ISSN: 0264-1275, DOI: 10.1016/J.MATDES.2018.04.008
- [A] GRIES AND PRAKASH: "Cobalt free binder alloys for hard metals: consolidation of ready-to-press powder and sintered properties", TUNGSTEN, REFRACTORY & HARDMATERIALS VII : PROCEEDINGS OF THE SEVENTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON TUNGSTEN, REFRACTORY AND HARDMATERIALS ... JUNE 8 - 12, 2008, [WASHINGTON, D.C.], METAL POWDER INDUSTRIES FEDERATION, 8 June 2008 (2008-06-08), pages 3 - 56, XP009153527, ISBN: 978-0-9783488-8-5

Cited by

EP4389923A1; WO2024132488A1; DE102023135181A1

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 3885459 A1 20210929**; CN 115349023 A 20221115; CN 115349023 B 20240604; EP 4127258 A1 20230208; JP 2023518477 A 20230501; JP 7490075 B2 20240524; US 2023151461 A1 20230518; WO 2021191009 A1 20210930

DOCDB simple family (application)

**EP 20165742 A 20200326**; CN 202180023942 A 20210317; EP 2021056762 W 20210317; EP 21711586 A 20210317; JP 2022556637 A 20210317; US 202117913626 A 20210317