(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
09. Februar 2023 (09.02.2023)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/012103 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
C04B 41/89 (2006.01) *C30B 25/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/071551

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. August 2022 (01.08.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
21189486.0 03. August 2021 (03.08.2021) EP

(71) Anmelder: **FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V.** [DE/DE]; Hansastraße 27c, 80686 München (DE).

(72) Erfinder: **SCHUCK, Kevin**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB, Schottkystraße 10, 91058 Erlangen (DE). **REIMANN, Christian**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB, Schottkystraße 10, 91058 Erlangen (DE). **LANG, Michael**; c/o Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB, Schottkystraße 10, 91058 Erlangen (DE).

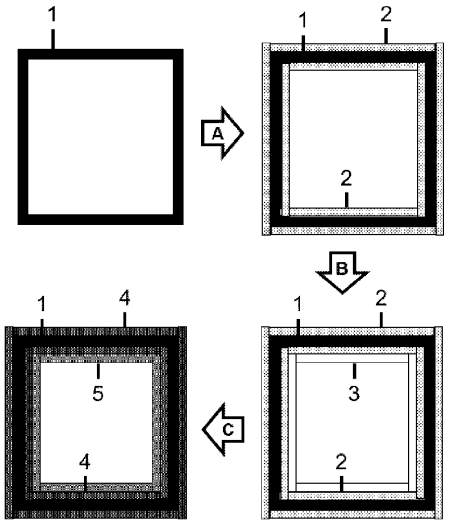
(74) Anwalt: **PFENNING, MEINIG & PARTNER MBB**; Theresienhöhe 11a, 80339 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO,

(54) **Title:** METHOD FOR PRODUCING COATED SUBSTRATES, COATED SUBSTRATE, AND USE THEREOF

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG VON BESCHICHTETEN SUBSTRATEN SOWIE BESCHICHTETES SUBSTRAT UND DESSEN VERWENDUNG

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing coated substrates, wherein a first aqueous suspension and a second aqueous suspension are produced, at least one layer of the first aqueous suspension is applied onto a substrate, at least one layer of the second aqueous suspension is applied onto the at least one layer of the first aqueous suspension applied onto the substrate, and the substrate coated in this manner is subjected to a sintering process. The first aqueous suspension contains at least one refractory metal carbide, at least one sinter additive selected from the group consisting of refractory metal silicides, refractory metal nitrides, refractory metal borides, silicon, silicon carbide, boron nitride, tungsten carbide, vanadium carbide, molybdenum carbide, boron carbide, and mixtures thereof, and water or consists thereof. The second aqueous suspension likewise contains at least one refractory metal carbide

WO 2023/012103 A1

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

and water. Additionally, the second aqueous suspension can contain at least one sinter additive selected from the group consisting of refractory metal silicides, refractory metal nitrides, refractory metal borides, silicon, silicon carbide, boron nitride, tungsten carbide, vanadium carbide, molybdenum carbide, boron carbide, and mixtures thereof, wherein the content by weight percentage of the at least one sinter additive in the second aqueous suspension, based on the total weight of the second aqueous suspension, is less than the content by weight percentage of the at least one sinter additive in the first aqueous suspension, based on the total weight of the first aqueous suspension. Alternatively, the second aqueous suspension can contain no additives. The invention additionally relates to a coated substrate which is produced or can be produced using the method according to the invention and to the use of such a coated substrate.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von beschichteten Substraten, bei welchem eine erste wässrige Suspension und eine zweite wässrige Suspension hergestellt werden, mindestens eine Schicht der ersten wässrigen Suspension auf ein Substrat aufgebracht wird, mindestens eine Schicht der zweiten wässrigen Suspension auf der mindestens einen auf das Substrat aufgebrachten Schicht der ersten wässrigen Suspension aufgebracht wird und das so beschichtete Substrat einem Sinterprozess unterzogen wird. Die erste wässrige Suspension enthält mindestens ein RefraktärmetalIcarbid, mindestens ein Sinteradditiv ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Refraktärmetallsiliciden, Refraktärmetallnitriden, Refraktärmetallboriden, Silicium, Siliciumcarbid, Bornitrid, Wolframcarbid, Vanadiumcarbid, Molybdäncarbid, Borcarbid sowie Mischungen hiervon, und Wasser oder besteht daraus. Die zweite wässrige Suspension enthält ebenfalls mindestens ein Refraktärmetallcarbid und Wasser. Zudem kann die zweite wässrige Suspension mindestens ein Sinteradditiv ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Refraktärmetallsiliciden, Refraktärmetallnitriden, Refraktärmetallboriden, Silicium, Siliciumcarbid, Bornitrid, Wolframcarbid, Vanadiumcarbid, Molybdäncarbid, Borcarbid sowie Mischungen hiervon enthalten, wobei der gewichtsprozentuale Anteil des mindestens einen Sinteradditivs in der zweiten wässrigen Suspension, bezogen auf das Gesamtgewicht der zweiten wässrigen Suspension, kleiner ist als der gewichtsprozentuale Anteil des mindestens einen Sinteradditivs in der ersten wässrigen Suspension, bezogen auf das Gesamtgewicht der ersten wässrigen Suspension. Alternativ kann die zweite wässrige Suspension auch kein Sinteradditiv enthalten. Die vorliegende Erfindung betrifft ferner ein beschichtetes Substrat, welches mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt oder herstellbar sein kann, sowie die Verwendung eines solchen beschichteten Substrats.