

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da  
Propriedade Intelectual  
Secretaria Internacional



(10) Número de Publicação Internacional  
**WO 2025/035198 A1**

(43) Data de Publicação Internacional  
20 de Fevereiro de 2025 (20.02.2025) **WIPO | PCT**

(51) Classificação Internacional de Patentes:

C23C 14/14 (2006.01) C23C 14/24 (2006.01)  
C23C 14/16 (2006.01) C23C 14/54 (2006.01)  
C23C 14/18 (2006.01) C23C 14/02 (2006.01)  
C23C 14/20 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional:

PCT/BR2024/050358

(22) Data do Depósito Internacional:

13 de Agosto de 2024 (13.08.2024)

(25) Língua de Depósito Internacional:

Português

(26) Língua de Publicação:

Português

(30) Dados Relativos à Prioridade:

1020230165443

17 de Agosto de 2023 (17.08.2023) BR

(71) Requerente: **HFM CONSULTORIA E HOLDING LTDA** [BR/BR]; R. Capitão Romualdo de Barros, 705, casa 25, 88040600 Florianópolis/SC (BR).

(72) Inventores: **FRIEDRICH FEIL, Adriano**; RUA WILSON ADNISLEN FREITAS DE PAIVA BUENO, 41, APT, 410 BLOCO C, CAVALHADA, 90830-244 Porto Alegre/RS (BR). **EBERHARDT, Dario**; AVENIDA OBEDY CANDIDO VIEIRA, 801, CASA 388, CENTRAL, PARQUE, 94931-023 CACHOEIRINHA/RS (BR).

(74) Mandatário: **DE PAULI INNOCENTE CONSULTORIA EM INOVAÇÃO E PI**; Rua Fernando Jorge Schneider, 525, Bairro Hípica, 91755-678 Porto Alegre RS (BR).

(81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ,

(54) Title: METHOD OF MANUFACTURING POWDERED MATERIALS BY CONTROLLED SPRAYING OF ATOMS OF A TARGET MATERIAL AND SUBSEQUENT DEPOSITION ON A POWDERED BASE MATERIAL

(54) Título: PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MATERIAIS EM PÓ, ATRAVÉS DA PULVERIZAÇÃO CONTROLADA DE ÁTOMOS DE UM MATERIAL ALVO E POSTERIOR DEPOSIÇÃO EM MATERIAL BASE EM PÓ

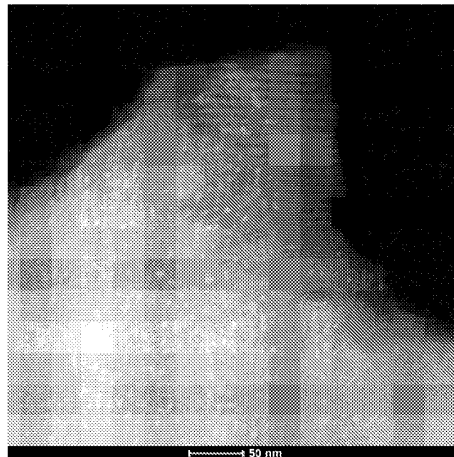


Figura 4

(57) Abstract: The present invention discloses a method of manufacturing novel powdered materials by controlled spraying of atoms. In this method, the material to be deposited (target) can be chosen from among any of the elements in the periodic table or a combination of at least two of said elements. The material that will receive the deposit, called the base material or substrate, can be chosen from among the following materials: polymeric, metallic, semiconducting, ceramic, molecular sieves, *perovskites*, MOFs, carbonaceous materials or any type/class of powdered material with a vapour pressure of less than  $10^{-1}$  mBar. The method taught by the present invention describes means of planning and achieving different coating structures for the base material (substrate) by defining and controlling production processes. This makes it possible to derive a plurality of novel materials with novel properties as well as predefined properties.

(Continua na página seguinte)

WO 2025/035198 A1

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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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) Estados Designados** (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes*): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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).

**Publicado:**

— com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))

**(57) Resumo:** O presente invento revela um processo de fabricação de novos materiais em pó, através da pulverização controlada de átomos. Neste processo, o material que será depositado (alvo), pode ser escolhido entre qualquer um dos elementos da tabela periódica ou a combinação de pelo menos dois dos elementos. O material que receberá o depósito, chamado de material base ou de substrato, pode ser escolhido entre os materiais: poliméricos, metálicos, semicondutores, cerâmicos, peneiras moleculares, *perovskitas*, MOF's, materiais carbonosos ou qualquer tipo/classe de material em pó, com pressão de vapor inferior a  $10^{-1}$  mBar. O processo ensinado pelo presente invento, descreve meios de planejar e alcançar diferentes estruturas de recobrimento do material base (substrato), através da definição e do controle de processos de produção. Desta forma, uma pluralidade de novos materiais, com novas propriedades, bem como propriedades pré-definidas podem ser derivados.