

# (12) International Application Status Report

**Received at International Bureau:** 06 September 2018 (06.09.2018)

**Information valid as of:** 14 January 2020 (14.01.2020)

**Report generated on:** 29 January 2020 (29.01.2020)

**(10) Publication number:**

WO2019/048002

**(43) Publication date:**

14 March 2019 (14.03.2019)

**(26) Publication language:**

German (DE)

**(21) Application Number:**

PCT/DE2018/100749

**(22) Filing Date:**

03 September 2018 (03.09.2018)

**(25) Filing language:**

German (DE)

**(31) Priority number(s):**

10 2017 120 938.7 (DE)

**(31) Priority date(s):**

11 September 2017 (11.09.2017)

**(31) Priority status:**

Priority document received (in compliance with PCT Rule 17.1)

**(51) International Patent Classification:**

**B23K 26/342** (2014.01); **B23K 26/06** (2014.01); **B23K 26/0622** (2014.01)

**(71) Applicant(s):**

FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN FORSCHUNG E.V. [DE/DE]; Hansastraße 27c 80686 München (DE) *(for all designated states)*

**(72) Inventor(s):**

SCHULZ, Martin; Höhenweg 38 52074 Aachen (DE)

JANSSEN, Andreas; Gouleystr. 173 52146 Würselen (DE)

ARNTZ, Kristian; Martin-Luther-King-Str. 22 52146 Würselen (DE)

SCHUMACHER, Harald; Diepenbenden 8 52076 Aachen (DE)

**(74) Agent(s):**

KÖNIG NAEVEN SCHMETZ PATENT- & RECHTSANWÄLTE; Kackertstr. 10 52072 Aachen (DE)

**(54) Title (EN):** METHOD FOR COATING A SUBSTRATE AND DEVICE FOR CARRYING OUT THE METHOD

**(54) Title (FR):** PROCÉDÉ DE REVÊTEMENT D'UN SUBSTRAT AINSI QUE DISPOSITIF POUR METTRE EN ŒUVRE LE PROCÉDÉ

**(54) Title (DE):** VERFAHREN ZUM BESCHICHTEN EINES SUBSTRATS SOWIE VORRICHTUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS

**(57) Abstract:**

**(EN):** In a method for coating a substrate, in which by means of one first laser beam, which is operated at least in regions with an at least substantially constant intensity over time, and by means of a second laser beam a melt bath is formed with the involvement of at least one filler and a base material of the substrate. In a device for carrying out the method, it is proposed that the second laser beam is directed at the melt bath as a pulsed laser beam. In this way, it is possible to influence the melt bath and the dynamics thereof in the short period of the liquid state and by means of the pulse laser parameters, for example, to increase both the spread and the wetting of the molten material and align it in a controlled manner.

**(FR):** L'invention concerne un procédé de revêtement d'un substrat, selon lequel un bain de fusion est formé, en faisant intervenir au moins un métal d'apport et un matériau de base du substrat, au moyen d'un premier faisceau laser fonctionnant au moins par endroits avec une intensité au moins sensiblement constante dans le temps et d'un deuxième faisceau laser. L'invention concerne également un dispositif permettant la mise en œuvre du procédé. Selon l'invention, le deuxième faisceau laser, en tant que faisceau laser pulsé, est dirigé sur le bain de fusion. De cette manière, il est possible d'agir sur le bain de fusion et sur la dynamique de celui-ci pendant le court laps de temps de l'état liquide, et d'augmenter et d'orienter de manière contrôlée aussi bien l'étalement que le mouillage du matériau en fusion, par exemple par l'intermédiaire des paramètres du laser pulsé.

**(DE):** Bei einem Verfahren zum Beschichten eines Substrats, bei dem mittels eines ersten, zumindest streckenweise mit zumindest im Wesentlichen zeitlich konstanter Intensität betriebenen Laserstrahls und eines zweiten Laserstrahls ein Schmelzbad unter Beteiligung mindestens eines Zusatzwerkstoffes und eines Grundmaterials des Substrats gebildet wird, sowie bei einer Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der zweite Laserstrahl als gepulster Laserstrahl auf das Schmelzbad

gerichtet wird. Auf diese Weise ist es möglich, das Schmelzbad und seine Dynamik in dem kurzen Zeitraum des flüssigen Zustandes zu beeinflussen und z.B. über die Pulsparameter sowohl die Spreitung als auch die Benetzung des schmelzflüssigen Werkstoffes zu steigern und kontrolliert auszurichten.

### **International search report:**

Received at International Bureau: 20 December 2018 (20.12.2018) [EP]

### **International Report on Patentability (IPRP) Chapter II of the PCT:**

Chapter II demand received: 09 July 2019 (09.07.2019)

### **(81) Designated States:**

AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

European Patent Office (EPO) : 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

African Intellectual Property Organization (OAPI) : BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG

African Regional Intellectual Property Organization (ARIPO) : BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW

Eurasian Patent Organization (EAPO) : AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM