(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年8月7日(07.08.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/163904 A1

(51) 国際特許分類:
B23K 26/38 (2014.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/003536

(22) 国際出願日： 2024年2月2日(02.02.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(71) 出願人: 信越エンジニアリング株式会社(**SHIN-ETSU ENGINEERING CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1010054 東京都千代田区神田錦町２丁目９番地 (JP).

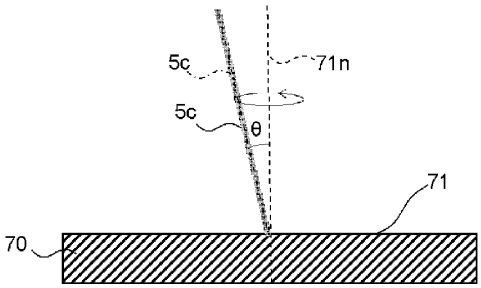
(72) 発明者: 大谷 義和 (**OHTANI Yoshikazu**); 〒3790127 群馬県安中市磯部二丁目２－４５ 信越エンジニアリング株式会社内 (JP). 富岡 恭平(**TOMIOKA Kyouhei**); 〒3790127 群馬県安中市磯部二丁目２－４５ 信越エンジニアリング株式会社内 (JP). 鈴木 智也(**SUZUKI Tomoya**); 〒3790127 群馬県安中市磯部二丁目２－４５ 信越エンジニアリング株式会社内 (JP). 山岡 裕(**YAMAOKA Hiroshi**); 〒2340053 神奈川県横浜市港南区日野中央２丁目２２－５２ ＳＡＬ株式会社内 (JP). 宇佐美 健人(**USAMI Taketo**); 〒2340053 神奈川県横浜市港南区日野中央２丁目２２－５２ ＳＡＬ株式会社内 (JP). 倉田 昌実(**KURATA Masami**); 〒2340053 神奈川県横浜市港南区日野中央２丁目２２－５２ ＳＡＬ株式会社内 (JP).

(74) 代理人: 好宮 幹夫, 外 (**YOSHIMIYA Mikio** et al.); 〒1100005 東京都台東区上野７丁目６番１１号 第一下谷ビル８Ｆ (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) **Title:** LASER MACHINING METHOD, SUBSTRATE MANUFACTURING METHOD, AND LASER MACHINING DEVICE

(54) 発明の名称： レーザ加工方法、基板の製造方法、及びレーザ加工装置



(57) **Abstract:** A laser machining method according to the present invention is for forming a recess and/or a through-hole in a workpiece using a laser beam, and involves: irradiating the workpiece with a laser beam having an optical axis inclined with respect to a normal line of a workpiece surface of the workpiece; and performing laser machining while rotating the optical axis of the laser beam using the normal line of the workpiece surface as a rotation axis, to form a recess and/or a through-hole in the workpiece. Thus, even when a recess and/or a through-hole is formed at a high resolution, it is possible to prevent the formed recess and/or through-hole from having a tapered shape, and accordingly it becomes possible to form a complex and extremally-fine pattern.

(57) 要約：本発明は、レーザを用いて被加工物に凹部及び／又は貫通孔を形成するレーザ加工方法であって、前記被加工物の被加工物表面の法線に対して傾いた光軸を有するレーザを前記被加工物に照射し、前記被加工物表面の前記法線を回転軸として前記レーザの前記光軸を回転させながらレーザ加工を行って、前記被加工物に凹部及び／又は貫通孔を形成するレーザ加工方法である。これにより、高解像度で凹部及び／又は貫通孔の形成を行なっても、形成する凹部及び／又は貫通孔が先細りの形状となるのを抑制でき、ひいては高精細で複雑なパターンを形成することができる。

WO 2025/163904 A1

［続葉有］

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, 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) 指定国（表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能）：ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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).

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）