(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
2014 年 4 月 10 日(10.04.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/054564 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 21/20 (2006.01) *H01L 21/268* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/076501

(22) 国際出願日: 2013 年 9 月 30 日(30.09.2013)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2012-219756 2012 年 10 月 1 日(01.10.2012) JP

(71) 出願人 (コモロ, サウジアラビア, 米国を除く全ての指定国について): 株式会社日本製鋼所(THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒1410032 東京都品川区大崎一丁目１１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 次田 純一(SHIDA Junichi) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦２丁目２番１号株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP). 町田 政志 (MACHIDA Masashi) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦２丁目２番１号株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP). 鄭 石煥 (CHUNG Suk-Hwan) [KR/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦２丁目２番１号株式会社日本製鋼所内 Kanagawa (JP).

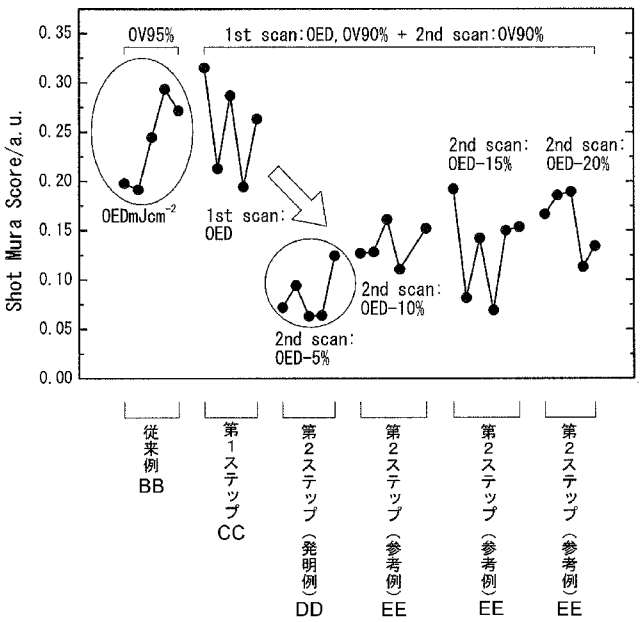
(74) 代理人: 横井 幸喜(YOKOI Koki); 〒1080014 東京都港区芝４丁目３番７号エムジー田町ビル４階 Tokyo (JP).

(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, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

[続葉有]

(54) **Title**: METHOD AND APPARATUS FOR MANUFACTURING CRYSTAL SEMICONDUCTOR FILM

(54) 発明の名称 : 結晶半導体膜の製造方法および製造装置



BB Conventional example
CC First step
DD Second step (example of the invention)
EE Second step (reference example)

(57) **Abstract**: The purpose of the invention is to prevent uneven irradiation of a non-single-crystal semiconductor film when irradiating the same with a pulse laser to cause crystallization. A crystal semiconductor film manufacturing method includes: a first step wherein a pulse laser is fired at an irradiation pulse energy density (E1) that is the same as an irradiation pulse energy density (E0), where E0 is an irradiation pulse energy density that is lower than the irradiation pulse energy density at which irradiation by the pulse laser causes micro-crystallization in the non-single-crystal semiconductor film and that is suited for crystallization caused by an N number of irradiations; and a second step wherein the pulse laser is fired at an irradiation pulse energy density (E2) that is lower than the irradiation pulse energy density (E1) and equal to or greater than the irradiation energy density required for the crystals to melt again. The total number of times the same surface is irradiated in the first step and the second step is set to N or more.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/054564 A1

(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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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, 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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

非単結晶半導体膜をパルスレーザの照射により結晶化する際に、照射ムラが生じるのを防止するため、パルスレーザの照射によって前記非単結晶半導体膜に微結晶化が生じる照射パルスエネルギー密度よりも低く、かつ複数回数Ｎ回の照射による結晶化に適した照射パルスエネルギー密度をＥ０として、照射パルスエネルギー密度Ｅ０と同じ照射パルスエネルギー密度Ｅ１で前記パルスレーザが照射される第１ステップと、照射パルスエネルギー密度Ｅ１よりも低く、かつ結晶が再溶融するため必要な照射エネルギー密度以上となる照射パルスエネルギーＥ２で前記パルスレーザが照射される第２ステップとを有し、同一照射面に対する第１ステップと第２ステップの合計照射回数をＮ回以上とする。