

(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6月26日(26.06.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/097770 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/20 (2006.01) H01L 29/786 (2006.01)
H01L 21/336 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/080418
- (22) 国際出願日: 2013年11月11日(11.11.2013)
- (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 2012-276217 2012年12月18日(18.12.2012) JP
- (71) 出願人(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). 澤井 美喜 (SAWAI Miki) [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).

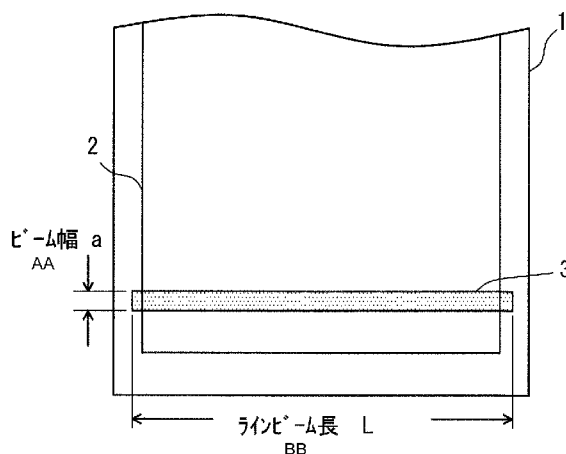
- (74) 代理人: 横井 幸喜 (YOKOI Koki); 〒1080014 東京都港区芝4丁目3番7号エムジー田町ビル4階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, 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.
- (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

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING CRYSTAL SEMICONDUCTOR FILM

(54) 発明の名称: 結晶半導体膜の製造方法

[図1]



AA... BEAM WIDTH (a)
BB... LINE BEAM LENGTH (L)

(57) Abstract: A manufacturing method in which, when laser-annealing a non-single-crystal semiconductor film, in order to crystallize the semiconductor film using an appropriate scanning pitch and number of irradiation cycles, a line-beam-shaped pulse laser, having a short-axis width of 100-500 μm and a flat section in the beam cross-section shape in the short-axis direction, is scanned relative to the non-single-crystal semiconductor film, whereby the laser moves at each pulse, and performs overlapping irradiation at an irradiation cycle (n), the transistor channel length being defined as b; the pulse laser having an irradiation pulse energy density (E) at which crystal particle size growth reaches saturation due to multiple-cycle irradiation, the density being lower than the irradiation pulse energy density at which microcrystallization occurs on the non-single-crystal semiconductor film due to the irradiation of the pulse laser; the number of irradiation cycles (n) being at least (n0-1), where n0 is the number of irradiation cycles at which the growth in the crystal grain diameter, induced by the pulse laser irradiation having irradiation pulse energy density (E), reaches saturation; the scanning direction of the pulse laser being defined as the channel length direction of the transistor; and a movement amount (c) for each pulse being less than b.

(57) 要約:

[続葉有]



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

非単結晶半導体膜をレーザアニールする際に、適切な走査ピッチと照射回数によって半導体膜を結晶化するため、非単結晶半導体膜に対し、短軸幅 $100 \sim 500 \mu\text{m}$ で短軸方向のビーム断面形状に平坦部を有するラインビーム形状のパルスレーザを相対的に走査することでパルス毎に移動させ、照射回数 n でオーバーラップ照射する製造方法であって、トランジスタのチャンネル長を b として、パルスレーザは、パルスレーザの照射により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低く、複数回数照射により結晶粒径成長が飽和する照射パルスエネルギー密度 E を有し、照射回数 n は、照射パルスエネルギー密度 E のパルスレーザ照射によって結晶粒径成長が飽和する照射回数を n_0 として $(n_0 - 1)$ 以上とし、パルスレーザの走査方向を前記トランジスタのチャンネル長方向とし、かつ前記パルス毎の移動量 c を b 未満とする。