(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
2010 年 11 月 4 日(04.11.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/126001 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/JP2010/057357

(22) 国際出願日: 2010 年 4 月 26 日(26.04.2010)

(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 2009-112082 2009 年 5 月 1 日(01.05.2009) 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

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 富樫 陵太郎(TOGASHI Ryotaro) [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). 井波 俊夫(INAMI Toshio) [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). 草間 秀晃 (KUSAMA Hideaki) [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). 河上 徹太郎(KAWAKAMI Tetsutaro) [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).

(74) 代理人: 横井 幸喜(YOKOI Koki); 〒1080073 東京都港区三田３丁目４番１１号三田３丁目ビル２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, 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, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

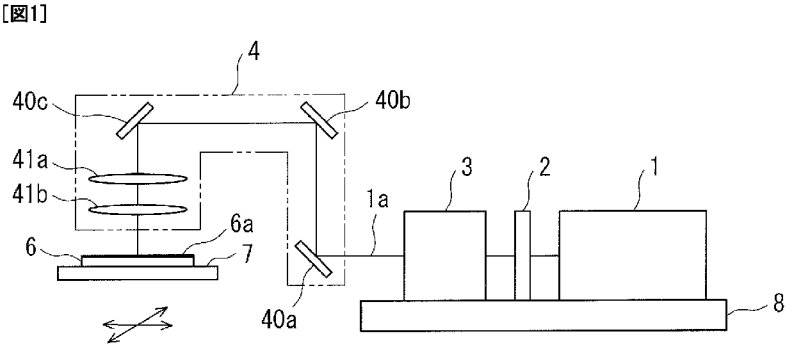
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) **Title**: PROCESS AND APPARATUS FOR PRODUCING CRYSTALLINE FILM

(54) 発明の名称 : 結晶質膜の製造方法および製造装置

[図1]



10

(57) **Abstract**: Efficient formation of even and fine crystals during crystallization of an amorphous film is made possible. Continuous wave laser light (1a) having a visible-region wavelength of 510-540 nm is irradiated upon an amorphous film (amorphous silicon film (6a)) overlying a substrate (6), and the amorphous film is thereby heated to a temperature not exceeding the melting point, thereby crystallizing the amorphous film. The continuous wave laser light desirably has a power density of 55-290 kW/cm^2 and a minor-axis width of 100 μm or shorter. It is also desirable that the continuous wave laser light should be relatively scanned at a scanning rate of 50-1,000 mm/sec. A finely crystalline film having reduced unevenness of crystal grain diameter can be efficiently produced from an amorphous film without damaging the substrate.

(57) 要約: 非晶質膜を結晶化させる際に、均一で微細な結晶を効率よく作製することを可能にする。基板６の上層にある非晶質膜(アモルファスシリコン膜６ａ)に、５１０～５４０ｎｍの可視波長域の連続発振レーザ光１ａを照射して、前記非晶質膜を融点を超えない温度に加熱し該非晶質膜を結晶化させる。連続発振レーザ光は、パワー密度を５５～２９０ｋＷ／ｃｍ^2、短軸幅を１００μｍ以下とするのが望ましく、さらに連続発振レーザ光を相対的に、走査速度５０～１０００ｍｍ／秒で走査するのが望ましい。結晶粒径のバラツキが少ない微細な結晶質膜を基板にダメージを与えることなく非晶質膜から効率よく作製できる。

WO 2010/126001 A1

(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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）