

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成21年7月9日(2009.7.9)

【公開番号】特開2008-53394(P2008-53394A)

【公開日】平成20年3月6日(2008.3.6)

【年通号数】公開・登録公報2008-009

【出願番号】特願2006-227265(P2006-227265)

【国際特許分類】

H 01 L 21/20 (2006.01)

H 01 L 21/336 (2006.01)

H 01 L 29/786 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/20

H 01 L 29/78 6 2 7 G

H 01 L 29/78 6 1 2 B

【手続補正書】

【提出日】平成21年5月27日(2009.5.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板の上に水素化したアモルファスシリコン膜を成膜する第1の工程と、前記水素化したアモルファスシリコン膜のあらかじめ定められた領域を脱水素化した後、前記脱水素化された領域のアモルファスシリコンを溶融、結晶化して多結晶シリコンにする第2の工程とを有し、

前記基板の表示領域にアモルファスシリコンを用いたTFT素子を有する複数の画素を形成するとともに、該表示領域の外側に、多結晶シリコンを用いた複数個の半導体素子を有する駆動回路を形成する表示装置の製造方法であって、

前記第2の工程は、前記基板の前記表示領域の外側にある前記駆動回路を形成する領域およびその周辺領域のみを第1の連続発振レーザを照射して脱水素化した後、前記脱水素化された領域のみに第2の連続発振レーザを照射して前記アモルファスシリコンを前記多結晶シリコンにし、

前記第1の連続発振レーザを照射する領域は、前記第2の連続発振レーザを照射する領域よりも広いことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項2】

前記第1の連続発振レーザおよび前記第2の連続発振レーザは、前記基板の上を走査しながら照射し、

前記第1の連続発振レーザのエネルギー密度は、前記第2の連続発振レーザのエネルギー密度よりも低く、

前記第1の連続発振レーザおよび前記第2の連続発振レーザが照射する領域の各点は、前記第1の連続発振レーザが照射されている時間が、前記第2の連続発振レーザが照射されている時間よりも長いことを特徴とする請求項1に記載の表示装置の製造方法。

【請求項3】

前記第1の連続発振レーザの走査方向のビーム幅が、前記第2の連続発振レーザの前記走査方向のビーム幅よりも広いことを特徴とする請求項2に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 4】

前記第1の連続発振レーザの走査速度と、前記第2の連続発振レーザの走査速度とが異なることを特徴とする請求項2に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 5】

前記第1の連続発振レーザの走査速度が、前記第2の連続発振レーザの走査速度よりも遅いことを特徴とする請求項4に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記第2の工程は、前記基板の上のある帯状領域を第1の方向に走査する間に前記第1の連続発振レーザおよび前記第2の連続発振レーザを照射することを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記第2の工程は、前記基板の上のある帯状領域を第1の方向に走査した後、前記基板の上の前記ある帯状領域とは別の帯状領域を前記第1の方向と反対の方向に走査することを特徴とする請求項6に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記第2の工程は、前記第2の連続発振レーザを照射して前記多結晶シリコン化された領域に、第3の連続発振レーザを照射することを特徴とする請求項1乃至請求項7に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記第2の工程は、前記基板の上のある帯状領域を第1の方向に走査する間に前記第1の連続発振レーザ、前記第2の連続発振レーザ、および前記第3の連続発振レーザを照射することを特徴とする請求項8に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記第2の工程は、前記基板の上のある帯状領域を第1の方向に走査した後、前記ある帯状領域とは別の帯状領域を前記第1の方向と反対の方向に走査し、

前記別の帯状領域を走査するときは、前記第3の連続発振レーザを照射して前記水素化したアモルファスシリコン膜を脱水素化し、前記第3の連続発振レーザによって脱水素化されたアモルファスシリコンに前記第2の連続発振レーザを照射して多結晶シリコン化し、前記第2の連続発振レーザを照射して前記多結晶シリコン化された領域に前記第1の連続発振レーザを照射することを特徴とする請求項8または請求項9に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記基板の上を前記第1の方向に走査するときと、前記第1の方向と反対の方向に走査するときで、前記第1の連続発振レーザの焦点と前記第3の連続発振レーザの焦点を相互に切り替えることを特徴とする請求項10に記載の表示装置の製造方法。

【請求項 12】

基板の上にTFT素子が設けられたTFT基板を形成する工程と、対向基板を形成する工程と、前記TFT基板と前記対向基板との間に液晶材料を封入して液晶表示パネルを形成する工程とを有する表示装置の製造方法であって、

前記TFT基板を形成する工程は、前記基板の上に水素化したアモルファスシリコン膜を成膜する第1の工程と、

前記水素化したアモルファスシリコン膜のあらかじめ定められた領域を脱水素化した後、前記脱水素化された領域のアモルファスシリコンを溶融、結晶化する第2の工程とを有し、

前記基板の表示領域にアモルファスシリコンを用いたTFT素子を有する複数の画素を形成するとともに、該表示領域の外側に前記第2の工程で結晶化されたシリコンを用いた複数のTFT素子を有する駆動回路を形成し、

前記第2の工程は、前記基板の前記表示領域の外側にある前記駆動回路を形成する領域およびその周辺領域のみを第1の連続発振レーザを照射して脱水素化した後、前記脱水素化された領域のみに第2の連続発振レーザを照射して前記アモルファスシリコンを溶融、

結晶化し、

前記第1の連続発振レーザを照射する領域は、前記第2の連続発振レーザを照射する領域よりも広いことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項13】

前記第1の連続発振レーザおよび前記第2の連続発振レーザは、前記基板の上を走査しながら照射し、

前記第1の連続発振レーザのエネルギー密度は、前記第2の連続発振レーザのエネルギー密度よりも低く、

前記第1の連続発振レーザおよび前記第2の連続発振レーザが照射する領域の各点は、前記第1の連続発振レーザが照射されている時間が、前記第2の連続発振レーザが照射されている時間よりも長いことを特徴とする請求項12に記載の表示装置の製造方法。

【請求項14】

前記第1の連続発振レーザの走査方向のビーム幅が、前記第2の連続発振レーザの前記走査方向のビーム幅よりも広いことを特徴とする請求項13に記載の表示装置の製造方法。

【請求項15】

前記第2の工程は、前記アモルファスシリコンを溶融、結晶化させて多結晶シリコンに改質することを特徴とする請求項12乃至請求項14のいずれか1項に記載の表示装置の製造方法。

【請求項16】

前記第2の工程は、前記アモルファスシリコンを溶融、結晶化させて帯状結晶シリコン、粒状結晶シリコン、微結晶シリコンのいずれかに改質することを特徴とする請求項12乃至請求項14のいずれか1項に記載の表示装置の製造方法。