

【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 19 年 5 月 17 日 (2007.5.17)

【公開番号】特開 2005-294493 (P2005-294493A)

【公開日】平成 17 年 10 月 20 日 (2005.10.20)

【年通号数】公開・登録公報 2005-041

【出願番号】特願 2004-106770 (P2004-106770)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/268 (2006.01)

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/786 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/268 T

H 0 1 L 21/268 J

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 29/78 6 2 7 G

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 3 月 26 日 (2007.3.26)

【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】

L D の励起によるレーザ発振器を並列に複数配置して、前記各レーザ発振器の出射光軸上の前方に、前記各レーザ発振器から発振されたレーザビームを合成して加工点へ導く光学系と、前記レーザビームを監視するモニタが配置され、前記モニタおよび前記 L D の電流を監視する電流モニタからの出力にもとづいて出力制御部により前記各レーザ発振器から発振したレーザビームが制御されているレーザプロセスであって、

前記出力制御部は、前記各レーザ発振器の出力が一定になるよう、かつ、前記加工点のパワーが予め定められている所定のパワーになるように制御し、また、励起用の L D の寿命予測をおこなっていることを特徴とするレーザプロセス。

【請求項 2】

前記出力制御部による、前記加工点のパワーが予め定められている所定のパワーになるような制御は、加工点パワーモニタからデータを受け、予め定められている所定のパワーになるように、個々のレーザ発振器に対応したパリアブルアッテネータを同じ割合で調整することによりおこなっていることを特徴とする請求項 1 記載のレーザプロセス。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 のいずれかに記載のレーザプロセスを用いて活性層を形成する工程、を具備することを特徴とするトランジスタ装置の製造方法。

【請求項 4】

並列に配置され L D の励起による複数のレーザ発振器と、この各レーザ発振器の出射光軸上の前方に順次配置された、複数の前記レーザ発振器の個々のレーザ出力を可変することのできる出力減衰器と、この出力減衰器から出力されたレーザビームを合成するビーム合成光学系と、このビーム合成光学系の光軸上の前方に配置され、ラインビームを形成する際に発生する干渉縞を低減化する音響光学変調器と、前記ビーム合成光学系からの出力

されたレーザビームを均一分布のラインビームを形成するためにアレイレンズ群および集光レンズからなるビームホモジナイザと、このホモジナイザで形成されたレーザビームを再整形するビーム整形アパチャと、このビーム整形アパチャにより再整形された像を結像する結像光学系と、前記個々のレーザ発振器の出力および励起用のＬＤの電流を検出するモニタリング機構と、前記個々のレーザ発振器の出力をモニタする出力モニタと、前記結像光学系のレーザビームをモニタする加工点出力モニタと、出力制御部とを有し、

前記出力制御部は、前記モニタリング機構および前記出力モニタによりモニタした出力および励起用ＬＤ電流のデータから前記個々のレーザ発振器のメンテナンス時期を推定し、必要によってはメンテナンスが必要な前記レーザ発振器の稼働を停止させ、その分低下した必要パワーを他の前記レーザ発振器の出力を上昇させることで補完し、前記稼働を停止したレーザ発振器のメンテナンス時も装置全体の稼働が継続できる制御アルゴリズムを有していることを特徴とするレーザアニール装置。

【請求項５】

前記各レーザ発振器から出力されるレーザビームは、可視光領域にあるとともに連続出力であることを特徴とする請求項４記載のレーザアニール装置。

【請求項６】

前記各レーザ発振器は、ＬＤ励起方式のNd:YVO₄レーザのSHG出力であるとともに、励起用ＬＤが発振器側ではなく電源側に設置され、かつ、励起エネルギーはファイバを通じてレーザ発振器に伝送されていることを特徴とする請求項４記載のレーザアニール装置。

【請求項７】

前記各レーザ発振器から出力されたレーザビームの加工点のラインビーム長さ方向のステープネスが5 μm以内であり、かつ、ラインビームを長さ方向にオーバーラップさせながら被加工物である基板全面および一部分を結晶化していくことを特徴とする請求項４記載のレーザアニール装置。

【請求項８】

前記結像光学系は、結像位置を２次元的に走査するための偏向器がミラーとガルバノメータスキャナまたはポリゴンミラーと回転駆動用モータで構成されていることを特徴とする請求項４記載のレーザアニール装置。

【請求項９】

前記ホモジナイザに設けられている音響光学変調器は、レーザビームのスイッチング作用を該レーザビームの光路途中で行うと共に、干渉縞の低減化のためにビームの方向を微小角で高速偏向させることを特徴とする請求項４記載のレーザアニール装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】レーザプロセス、このレーザプロセスを用いたトランジスタ装置の製造方法およびレーザアニール装置

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１５】

本発明はこれらの事情にもとづいてなされたもので、高品質の薄膜トランジスタの活性層の形成するためのレーザプロセスとそれを用いたトランジスタ装置の製造方法およびレーザアニール装置を提供することを目的としている。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

また本発明によれば、前記出力制御部による、前記加工点のパワーが予め定められている所定のパワーになるような制御は、加工点パワーモニタからデータを受け、予め定められている所定のパワーになるように、個々のレーザ発振器に対応したバリアブルアッテネータを同じ割合で調整することによりおこなっていることを特徴とするレーザプロセスである。また本発明によれば、該レーザプロセスを用いて活性層を形成する工程、を具備することを特徴とするトランジスタ装置の製造方法である。