

【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 01 L 21/268 (2006.01)

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 21/268 T

H 01 L 21/268 J

H 01 L 21/20

H 01 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バリアブルアッテネータと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動を停止させ、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、前記稼動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動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:YVO<sub>4</sub>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ップネスが5μm以内であり、かつ、ラインビームを長さ方向にオーバ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と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。