

【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20年3月6日(2008.3.6)

【公開番号】特開2006-216791(P2006-216791A)

【公開日】平成18年8月17日(2006.8.17)

【年通号数】公開・登録公報2006-032

【出願番号】特願2005-28202(P2005-28202)

【国際特許分類】

H 01 S 3/137 (2006.01)

【F I】

H 01 S 3/137

【手続補正書】

【提出日】平成20年1月18日(2008.1.18)

【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】

透過波長範囲が可変である波長選択手段が光増幅器とミラーとの間に設けられた共振器を備えたレーザ装置の制御方法であって、

前記共振器の発振波長が前記透過波長範囲のピーク波長または前記透過波長範囲内かつ前記透過波長範囲のピーク波長よりも長波長側の波長になるように前記波長選択手段を制御する第1のステップと、

前記第1のステップの後に、前記透過波長範囲のピーク波長または前記透過波長範囲内かつ前記透過波長範囲のピーク波長よりも長波長側において前記共振器が所望の発振波長を出力しつつ前記所望の発振波長の光強度が所定の値になるように前記波長選択手段を制御する第2のステップとを含むことを特徴とするレーザ装置の制御方法。

【請求項2】

前記レーザ装置は、周期的に複数の透過波長範囲を有するエタロンをさらに備え、

前記第1のステップは、前記波長選択手段の透過波長範囲が前記エタロンの複数の透過波長範囲のいずれか1つと重複するように前記波長選択手段の透過波長範囲を設定することにより、前記共振器から所望の波長光を出力させるステップであることを特徴とする請求項1記載のレーザ装置の制御方法。

【請求項3】

前記レーザ装置は、前記共振器を共振する光の位相を調整する位相調整手段をさらに備え、

前記第1のステップは、前記共振器を共振する光の位相を前記位相調整手段により調整することによって前記共振器から所望の波長光を出力させるステップであることを特徴とする請求項1記載のレーザ装置の制御方法。

【請求項4】

前記第2のステップの後に、前記共振器が前記所望の波長光を出力し、かつ、前記所望の波長光の光強度が所定値になるように前記光増幅器の出力強度を変化させる第3のステップをさらに含むことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のレーザ装置の制御方法。

【請求項5】

透過波長範囲が可変である波長選択手段が光増幅器とミラーとの間に設けられた共振器

と、前記共振器から出力される光の外部への出力を制御する外部出力制御手段とを備えたレーザ装置の波長切換方法であって、

前記共振器の発振波長が前記透過波長範囲内かつ前記透過波長範囲のピーク波長よりも長波長側である第1の範囲の波長になるように前記波長選択手段を制御する第1のステップと、

前記第1のステップの後に、前記透過波長範囲のピーク波長または前記透過波長範囲内かつ前記透過波長範囲のピーク波長よりも長波長側において前記共振器が所望の発振波長を出力しつつ前記所望の発振波長の光強度が所定の値になるように前記波長選択手段を制御する第2のステップと、

前記共振器から出力される光の外部への出力が停止するように前記外部出力制御手段を制御する第3のステップと、

前記共振器の発振波長が前記透過波長範囲のピーク波長または前記透過波長範囲内かつ前記透過波長範囲のピーク波長よりも長波長側である第2の範囲の波長になるように前記波長選択手段を制御する第4のステップと、

前記第4のステップの後に、前記透過波長範囲のピーク波長または前記透過波長範囲内かつ前記透過波長範囲のピーク波長よりも長波長側において前記共振器が所望の発振波長を出力しつつ前記所望の発振波長の光強度が所定の値になるように前記波長選択手段を制御する第5のステップとを含むことを特徴とするレーザ装置の波長切換方法。

#### 【請求項6】

前記レーザ装置は、周期的に複数の透過波長範囲を有するエタロンをさらに備え、

前記第1のステップは、前記波長選択手段の透過波長範囲が前記第2のエタロンの複数の透過波長範囲のいずれか1つと重複するように前記波長選択手段の透過波長範囲を設定することにより、前記共振器から所望の波長光を出力させるステップであることを特徴とする請求項5記載のレーザ装置の波長切換方法。

#### 【請求項7】

前記レーザ装置は、前記共振器を共振する光の位相を調整する位相調整手段をさらに備え、

前記第1のステップは、前記共振器を共振する光の位相を前記位相調整手段により調整することによって前記共振器から所望の波長光を出力させるステップであることを特徴とする請求項5記載のレーザ装置の波長切換方法。

#### 【請求項8】

前記第3のステップの後に、前記共振器が前記所望の波長光を出力し、かつ、前記所望の波長光の光強度が所定値になるように前記光增幅器の出力強度を変化させるステップをさらに含むことを特徴とする請求項5～7のいずれかに記載のレーザ装置の波長切換方法。

#### 【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】削除

【補正の内容】

#### 【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】削除

【補正の内容】

#### 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 9

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 0

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 1

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 1 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 2

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 3

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 5 1】

次に、制御データ 2 0 0 の作成方法について説明する。まず、温度制御装置 4 0 の温度が所定の温度になるように、制御部 5 0 により温度制御装置 4 0 を制御する。次いで、ビームスプリッタ 2 1 から出力されるレーザ光のピーク波長および光強度が所定の値になるように、制御部 5 0 により外部共振器部 1 0 および波長モニタ部 3 0 を制御する。この場合の半導体光增幅器 1 1 の制御電流値、位相調整器 1 2 の制御電気信号、液晶エタロン 1 4 の制御電圧値、光検知素子 3 3 , 3 4 , 3 5 のターゲット電流値および温度制御装置 4 0 のサーミスタによる検知結果を制御部 5 0 の ROM に記録する。また、レーザ装置 1 0 0 の目標出力光強度およびレーザ装置 1 0 0 の出力光の目標波長を制御部 5 0 の ROM に記録する。以上の作業を固定エタロン 1 3 の各チャネルごとに行う。以上の作業により、

制御データ200が作成される。

【手続補正23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

次に、制御部50は、制御データ200aに基づいて半導体光増幅器11に与える電流を制御することにより、レーザ装置100から出力される光の光強度および位相を調整する。以上の行程により、レーザ装置100から出力される光の波長および光強度が調整される。なお、制御部50は、外部共振器部10の縦モードを固定エタロン13のエタロンピークに一致させた後、外部共振器部10の縦モードが固定エタロン13のエタロンピークに常に一致するように、位相調整器12に与える電気信号を制御する。

【手続補正24】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

また、本実施例においては、外部共振器部10の縦モードが固定エタロン13のエタロンピークに一致するように位相調整器12が制御されているが、外部共振器10の縦モードが固定エタロン13のエタロンピーク側に変化するように位相調整器12を制御すれば本発明の効果が得られる。同様に、液晶エタロン14のエタロンピークが固定エタロン13のエタロンピークに一致するように液晶エタロン14のエタロンピークが制御されているが、液晶エタロン14のエタロンピークが固定エタロン13のエタロンピーク側に変化するように液晶エタロン14を制御すれば本発明の効果が得られる。