

【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 0 1 S 3/137 (2006.01)

【F I】

H 0 1 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増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増幅器 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 R O M 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 R O M に記録する。以上の作業を固定エタロン 1 3 の各チャンネルごとに行う。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 200 a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变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变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。