

【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18年4月27日(2006.4.27)

【公開番号】特開2000-340873(P2000-340873A)
【公開日】平成12年12月8日(2000.12.8)
【出願番号】特願平11-148780
【国際特許分類】
H 0 1 S 3/131 (2006.01)
【F I】
H 0 1 S 3/131

【手続補正書】
【提出日】平成18年3月10日(2006.3.10)
【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】

【請求項1】 スイッチング回路によって、固体レーザ媒質の励起光源への印加電圧、注入電流又は投入電力を制御し、前記固体レーザ媒質から射出されるレーザ光の出力を制御する固体レーザ装置の光出力制御方法において、

前記励起光源の光量又はこの励起光源による励起によって前記レーザ媒質から射出されるレーザ光の光量を検出し、

この検出された前記励起光源又は前記レーザ光の光量の検出値である光量検出値が、前記励起光源又は前記レーザ光の出力を設定した光出力設定値に近づくように、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の大きさを設定する電気出力指示値を前記レーザ光のパルス状の出力が行われている間の少なくとも1パルスの期間内に補正し、前記レーザ光の出力を制御することを特徴とする固体レーザ装置の光出力制御方法。

【請求項2】 スイッチング回路によって、固体レーザ媒質の励起光源への印加電圧、注入電流又は投入電力を制御し、前記固体レーザ媒質から射出されるレーザ光の出力を制御する固体レーザ装置において、

前記励起光源の光量又はこの励起光源による励起によって前記固体レーザ媒質から射出されるレーザ光の光量を検出する光量検出手段と、

この光量検出手段によって検出された前記励起光源又は前記レーザ光の光量の検出値である光量検出値が、前記励起光源又は前記レーザ光の出力を設定した光出力設定値へ近づくように、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の大きさを設定する電気出力指示値を前記レーザ光のパルス状の出力が行われている間の少なくとも1パルスの期間内に補正する光出力制御手段とを具備することを特徴とする固体レーザ装置。

【請求項3】 前記光出力制御手段は、前記光出力設定値と前記光量検出値との誤差値を所定の倍率で増幅し、この増幅がなされた前記誤差値を前記光出力設定値に加算することにより、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の前記電気出力指示値とすることを特徴とする請求項2に記載の固体レーザ装置。

【請求項4】 前記光出力制御手段は、前記光出力設定値と前記光量検出値との誤差値を所定の倍率で増幅すると共に、前記光出力設定値に対して所定の関数変換を施すことで基準出力指示値とし、この基準出力指示値に前記増幅がなされた前記誤差値を加算することにより、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の前記電気出力指示値とすることを特徴とする請求項2に記載の固体レーザ装置。

【請求項5】 前記光出力制御手段は、前記光出力設定値と前記光量検出値との誤差

値を所定の倍率で増幅し、この増幅がなされた前記誤差値を前記光出力設定値に加算すると共に、この加算された結果の値に対して所定の関数変換を施すことで、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の前記電気出力指示値とすることを特徴とする請求項 2 に記載の固体レーザー装置。

【請求項 6】 前記光出力制御手段は、前記増幅した値のうち所定の期間での平均値を求め、この平均値が減少するように前記関数変換に用いる変換関数を前記パルスの次の所定の期間で修正することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の固体レーザー装置。

【請求項 7】 前記光出力制御手段は、前記光出力設定値と前記光量検出値との前記誤差値に対する増幅の倍率を前記レーザー光のパルス状の出力が行われている間の少なくとも 1 パルスの期間内に補正することを特徴とする請求項 3 に記載の固体レーザー装置。

【請求項 8】 前記光出力制御手段は、前記パルス毎の起動開始から一定期間内は、前記励起光源への前記励起電源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の前記電気出力指示値の補正を行わないことを特徴とする請求項 3 に記載の固体レーザー装置。

【請求項 9】 前記光出力制御手段は、前記パルス毎の起動開始から一定期間内は、前記光出力設定値と前記光量検出値との誤差値に対する増幅の倍率を小さくすることを特徴とする請求項 3 に記載の固体レーザー装置。

【請求項 10】 前記光出力制御手段は、デジタル回路で構成したことを特徴とする請求項 2 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の固体レーザー装置。

【請求項 11】 前記光出力制御手段は、アナログ回路で構成したことを特徴とする請求項 2 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の固体レーザー装置。

【請求項 12】 スイッチング回路によって、固体レーザー媒質から射出されるレーザー光の出力を制御するために前記固体レーザー媒質の励起光源への印加電圧、注入電流又は投入電力を制御するレーザー電源装置において、前記励起光源の光量又はこの励起光源による励起によって前記固体レーザー媒質から射出されるレーザー光の光量を検出する光量検出手段と、この光量検出手段によって検出された前記励起光源又は前記レーザー光の光量の検出値である光量検出値が、前記励起光源又は前記レーザー光の出力を設定した光出力設定値へ近づくように、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の大きさを設定する電気出力指示値を前記レーザー光のパルス状の出力が行われている間の少なくとも 1 パルスの期間内に補正する光出力制御手段とを具備することを特徴とするレーザー電源装置。

徴とする固体レーザー装置の光出力制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、スイッチング回路によって、固体レーザー媒質の励起光源への印加電圧、注入電流又は投入電力を制御し、前記固体レーザー媒質から射出されるレーザー光の出力を制御する固体レーザー装置の光出力制御方法において、前記励起光源の光量又はこの励起光源による励起によって前記レーザー媒質から射出されるレーザー光の光量を検出し、この検出された前記励起光源又は前記レーザー光の光量の検出値である光量検出値が、前記励起光源又は前記レーザー光の出力を設定した光出力設定値に近づくように、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の大きさを設定する電気出力指示値を前記レーザー光のパルス状の出力が行われている間の少なくとも 1 パルスの期間内に補正し、前記レーザー光の出力を制御するものである。

【手続補正 3】

【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】

請求項2の発明は、スイッチング回路によって、固体レーザ媒質の励起光源への印加電圧、注入電流又は投入電力を制御し、前記固体レーザ媒質から射出されるレーザ光の出力を制御する固体レーザ装置において、前記励起光源の光量又はこの励起光源による励起によって前記固体レーザ媒質から射出されるレーザ光の光量を検出する光量検出手段と、この光量検出手段によって検出された前記励起光源又は前記レーザ光の光量の検出値である光量検出値が、前記励起光源又は前記レーザ光の出力を設定した光出力設定値へ近づくように、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の大きさを設定する電気出力指示値を前記レーザ光のパルス状の出力が行われている間の少なくとも1パルスの期間内に補正する光出力制御手段とを具備するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

請求項12の発明は、スイッチング回路によって、固体レーザ媒質から射出されるレーザ光の出力を制御するために前記固体レーザ媒質の励起光源への印加電圧、注入電流又は投入電力を制御するレーザ電源装置において、前記励起光源の光量又はこの励起光源による励起によって前記固体レーザ媒質から射出されるレーザ光の光量を検出する光量検出手段と、この光量検出手段によって検出された前記励起光源又は前記レーザ光の光量の検出値である光量検出値が、前記励起光源又は前記レーザ光の出力を設定した光出力設定値へ近づくように、前記励起光源に対する印加電圧、注入電流又は投入電力の大きさを設定する電気出力指示値を前記レーザ光のパルス状の出力が行われている間の少なくとも1パルスの期間内に補正する光出力制御手段とを具備するものである。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

この関数変換器17にはスイッチSWが設けられている。このスイッチSWは、通常は関数変換器17での関数変換機能を行うために、関数変換器17側に接続されている。しかし、関数変換機能を必要としない場合には、出力設定器90からの光出力設定値を関数変換しないで、そのまま電流出力指示値（電気出力指示値のうちの1つであり、本明細書中の説明では、もちろん電圧や電力で出力を設定する電圧出力指示値や電力出力指示値でもよい）として用いるように、関数変換器17を介さない側へ接続する。