【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31年1月10日(2019.1.10)

【公開番号】特開2017-147249(P2017-147249A)
【公開日】平成29年8月24日(2017.8.24)
【年通号数】公開・登録公報2017-032
【出願番号】特願2016-25479(P2016-25479)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｓ　5/0687　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｓ　5/0687

【手続補正書】
【提出日】平成30年11月21日(2018.11.21)
【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】
レーザ光を出射するレーザ光源と、
光の波長に対して周期的な透過特性を有する波長フィルタと、前記波長フィルタを透過した前記レーザ光の強度に基づいて前記レーザ光源から出射されるレーザ光の波長の制御および前記波長フィルタの透過特性の制御を行う制御装置と、
を備える波長可変型レーザモジュールの波長制御方法であって、
前記制御装置のメモリ内に記憶された各基本周波数チャンネル当たり２点以上における測定周波数および波長フィルタ制御値のデータを参照する参照ステップと、
前記レーザ光源が出射するように指示されたレーザ光の周波数に最も近い基本周波数チャンネルを選択し、前記最も近い基本周波数チャンネルに割り当てられた前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから、前記指示されたレーザ光の周波数を実現するための第１の波長フィルタ制御値を算出する第１の算出ステップと、
前記第１の波長フィルタ制御値を用いて前記波長フィルタの透過特性を制御する制御ステップと、
を含むことを特徴とする波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項２】
前記第１の算出ステップは、指示された周波数を挟む前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから線形近似もしくは次数が２以上の多項式近似により、前記第１の波長フィルタ制御値を算出することを特徴とする請求項１に記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項３】
前記第１の算出ステップは、指示された周波数を挟まない前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから線形近似もしくは次数が２以上の多項式近似により、前記第１の波長フィルタ制御値を算出することを特徴とする請求項１に記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項４】
前記第１の波長フィルタ制御値は、波長フィルタ温度であることを特徴とする請求項１から請求項３の何れか１つに記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項５】

レーザ光を出射するレーザ光源と、
光の波長に対して周期的な透過特性を有する波長フィルタと、前記波長フィルタを透過した前記レーザ光の強度に基づいて前記レーザ光源から出射されるレーザ光の波長の制御および前記波長フィルタの透過特性の制御を行う制御装置と、
を備える波長可変型レーザモジュールの波長制御方法であって、
前記制御装置のメモリ内に記憶された各基本周波数チャンネル当たり２点以上における測定周波数および波長フィルタ制御値のデータを参照する参照ステップと、
前記レーザ光源が出射するように指示されたレーザ光の周波数に最も近い基本周波数チャンネルを選択し、前記最も近い基本周波数チャンネルに割り当てられた前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから、前記指示されたレーザ光の周波数を実現するための第１の波長フィルタ制御値を算出する第１の算出ステップと、
前記レーザ光源が出射するように指示されたレーザ光の周波数に２番目に近い基本周波数チャンネルを選択し、前記２番目に近い基本周波数チャンネルに割り当てられた前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから、前記指示されたレーザ光の周波数を実現するための第２の波長フィルタ制御値を算出する第２算出ステップと、
前記第１の波長フィルタ制御値と前記第２の波長フィルタ制御値のうち、前記メモリに記憶されている波長フィルタ制御値の中心値に近い方を用いて前記波長フィルタの透過特性を制御する制御ステップと、
を含むことを特徴とする波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項６】
前記第１の算出ステップは、指示された周波数を挟む前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから線形近似もしくは次数が２以上の多項式近似により、前記第１の波長フィルタ制御値を算出することを特徴とする請求項５に記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項７】
前記第１の算出ステップは、指示された周波数を挟まない前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから線形近似もしくは次数が２以上の多項式近似により、前記第１の波長フィルタ制御値を算出することを特徴とする請求項５に記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項８】
前記第２の算出ステップは、指示された周波数を挟む前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから線形近似もしくは次数が２以上の多項式近似により、前記第２の波長フィルタ制御値を算出することを特徴とする請求項５に記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項９】
前記第２の算出ステップは、指示された周波数を挟まない前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから線形近似もしくは次数が２以上の多項式近似により、前記第２の波長フィルタ制御値を算出することを特徴とする請求項５に記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項１０】
前記第１の波長フィルタ制御値および前記第２の波長フィルタ制御値は、波長フィルタ温度であることを特徴とする請求項５に記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。
【請求項１１】
前記制御装置のメモリ内に記憶された測定周波数および波長フィルタ制御値のデータは、隣接する基本周波数チャンネルの周波数間隔をｎ分割し、該隣接する基本周波数チャンネルの間におけるｎ－１個の分割点のうち少なくとも１点以上の周波数における追加測定を行い、前記追加測定の結果である測定周波数および波長フィルタ制御値のデータがメモリ内に事前に記録されたものであることを特徴とする請求項１から請求項１０の何れか１つに記載の波長可変型レーザモジュールの波長制御方法。

【請求項１２】
レーザ光を出射するレーザ光源と、
光の波長に対して周期的な透過特性を有する波長フィルタと、
前記波長フィルタを透過した前記レーザ光の強度に基づいて前記レーザ光源から出射されるレーザ光の波長の制御および前記波長フィルタの透過特性の制御を行う制御装置と、
を備え、
前記制御装置の演算部は、
前記制御装置のメモリ内に記憶された各基本周波数チャンネル当たり２点以上における測定周波数および波長フィルタ制御値のデータを参照する参照ステップと、
前記レーザ光源が出射するように指示されたレーザ光の周波数に最も近い基本周波数チャンネルを選択し、前記最も近い基本周波数チャンネルに割り当てられた前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから、前記指示されたレーザ光の周波数を実現するための第１の波長フィルタ制御値を算出する第１の算出ステップと、
前記第１の波長フィルタ制御値を用いて前記波長フィルタの透過特性を制御する制御ステップと、
を実行するようにプログラムされている、
ことを特徴とする波長可変型レーザモジュール。
【請求項１３】
レーザ光を出射するレーザ光源と、
光の波長に対して周期的な透過特性を有する波長フィルタと、
前記波長フィルタを透過した前記レーザ光の強度に基づいて前記レーザ光源から出射されるレーザ光の波長の制御および前記波長フィルタの透過特性の制御を行う制御装置と、
を備え、
前記制御装置の演算部は、
前記制御装置のメモリ内に記憶された各基本周波数チャンネル当たり２点以上における測定周波数および波長フィルタ制御値のデータを参照する参照ステップと、
前記レーザ光源が出射するように指示されたレーザ光の周波数に最も近い基本周波数チャンネルを選択し、前記最も近い基本周波数チャンネルに割り当てられた前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから、前記指示されたレーザ光の周波数を実現するための第１の波長フィルタ制御値を算出する第１の算出ステップと、
前記レーザ光源が出射するように指示されたレーザ光の周波数に２番目に近い基本周波数チャンネルを選択し、前記２番目に近い基本周波数チャンネルに割り当てられた前記測定周波数および波長フィルタ制御値のデータから、前記指示されたレーザ光の周波数を実現するための第２の波長フィルタ制御値を算出する第２算出ステップと、
前記第１の波長フィルタ制御値と前記第２の波長フィルタ制御値のうち、前記メモリに記憶されている波長フィルタ制御値の中心値に近い方を用いて前記波長フィルタの透過特性を制御する制御ステップと、
を実行するようにプログラムされている、
ことを特徴とする波長可変型レーザモジュール。