

【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26年12月18日(2014.12.18)

【公表番号】特表2014-503133(P2014-503133A)

【公表日】平成26年2月6日(2014.2.6)

【年通号数】公開・登録公報2014-007

【出願番号】特願2013-550508(P2013-550508)

【国際特許分類】

H 01 S 5/062 (2006.01)

【F I】

H 01 S 5/062

【手続補正書】

【提出日】平成26年10月30日(2014.10.30)

【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】

アナログ変調されたダイオードレーザを駆動する方法であって、前記方法は、

前記ダイオードレーザのための所望の変調プロファイルに対応するアナログ変調信号を提供するステップであって、前記変調信号の大きさは、所定の第1の極値と第2の極値との間の範囲内を変動し、最小値および最大値のうちの1つは、前記ダイオードレーザのゼロ出力を表す、ステップと、

アナログ変調された駆動電流を生成するステップであって、前記駆動電流は、DC成分と変調された成分との合計であり、前記変調された成分は、前記変調信号に関連している、ステップと、

前記ダイオードレーザを前記駆動電流によって駆動し、レーザ出力を提供するステップと、

前記変調信号の大きさを監視し、監視されている変調信号を前記極値間の範囲内の所定の設定値と比較するステップであって、前記変調信号の成分は、前記変調された駆動電流を生成するために使用される、ステップと、

前記監視されている変調信号の大きさが、前記設定値と、前記ダイオードレーザの所望のゼロ出力を表す、前記変調信号の前記極値のうちの前記1つとの間にある場合、前記駆動電流をオフに切り替えるステップと

を含む、方法。

【請求項2】

前記ダイオードレーザのゼロ出力を表す前記極値は、最小値である、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記変調信号の最小値は、ゼロである、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記変調信号は、電圧信号である、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記駆動電流の前記変調された成分は、前記変調信号に正比例で関連している、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記駆動信号の前記変調された成分は、前記変調信号に反比例で関連している、請求項4に記載の方法。

【請求項7】

前記変調信号は、電流信号である、請求項1に記載の方法。

【請求項8】

前記駆動電流の前記DC成分は、閾値駆動電流に略等しく、前記閾値駆動電流を上回ると、前記ダイオードレーザがレーザ放射を放出する、請求項1に記載の方法。

【請求項9】

前記駆動電流の前記DC成分は、前記ダイオードレーザ出力が、前記変調された成分に略線形に関連するように選択される、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

前記駆動電流の前記DC成分および前記変調された成分は、選択的に変えることができる、請求項1に記載の方法。

【請求項11】

アナログ変調されたダイオードレーザを駆動する方法であって、前記方法は、

前記ダイオードレーザのための所望の変調プロファイルに対応するアナログ変調電圧信号を提供することであって、前記変調電圧信号の大きさは、所定の最小値と最大値との間の範囲内を変動し、前記変調信号の最小値は、前記ダイオードレーザのゼロ出力を表すこと、

前記変調信号に対応するアナログ変調された駆動電圧を生成することであって、前記変調された駆動電圧は、固定バイアス電圧成分と前記変調信号電圧に対応する変動する電圧成分との合計である、ことと、

前記駆動電圧を前記駆動電圧に比例する駆動電流に変換することと、

前記ダイオードレーザを前記駆動電流によって駆動し、レーザ出力を提供することと、前記変調された駆動電圧を生成するために使用される前記変調電圧信号の大きさを監視し、監視されている変調電圧信号を、前記最小値と最大値との間の範囲内にあり、前記最小値に近接する所定の設定値と比較することと、

前記監視されている変調信号の大きさが設定レベルを下回る場合、前記駆動電圧をゼロに切り替え、それによって、前記駆動電流をゼロに切り替えて、前記ダイオードレーザ出力をオフに切り替えることと

を含む、方法。

【請求項12】

前記変調された駆動電圧の固定バイアスレベルは、閾値駆動電圧に略等しく、前記閾値駆動電圧を上回ると、前記ダイオードレーザがレーザ放射を放出する、請求項11に記載の方法。

【請求項13】

前記固定バイアスレベルは、前記ダイオードレーザ出力が、前記変動する電圧に線形に関連するように選択される、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記変調信号の最小値は、ゼロである、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

ダイオードレーザのための駆動回路であって、前記回路は、所定の第1の極値と第2の極値との間の範囲内を変動するアナログ変調入力信号を受信し、最小値および最大値のうちの1つは、前記ダイオードレーザのゼロ出力を表し、前記駆動回路は、前記入力信号に応答して、アナログ変調された出力電流を生成し、前記出力電流は、前記レーザを駆動し、閾値電流を下回ると、前記レーザは、自発的非レーザ放出を生成し、前記閾値電流を上回ると、前記レーザは、レーザ光を生成し、

前記回路は、

変調された入力信号を受信するための入力ノードと、

変調された駆動電流を前記レーザに供給するための出力ノードと、

前記変調された入力信号を前記変調された駆動電流に変換するために、前記入力ノードと前記出力ノードとの間に位置する1つ以上の要素であって、前記変調された駆動電流の大きさは、前記変調された入力信号の大きさに直接に依存し、前記変調された入力信号の大きさは、監視され、所定の設定値と比較され、前記所定の設定値は、前記極値間の範囲内にあり、前記閾値電流に対応する、1つ以上の要素と、

前記入力ノードと前記出力ノードとの間に位置するスイッチであって、前記スイッチは、前記駆動電流が前記レーザに送達されることを可能にする閉鎖位置と、前記駆動電流が前記レーザに到達することを防止する開放位置との間で移動可能であり、前記スイッチは、監視されている入力信号の大きさが前記設定値と交差することが、前記駆動電流が前記閾値電流より下に落下することを表す場合、前記開放位置に移動するように制御される、スイッチと

を備えている、駆動回路。

【請求項16】

前記変調された入力信号を所定の値と比較し、前記比較に応答して、前記スイッチを制御するためのコンパレータを含む、請求項15に記載の駆動回路。

【請求項17】

前記変調された入力信号は、電圧であり、前記1つ以上の要素は、電圧／電流コンバータを含む、請求項16に記載の駆動回路。

【請求項18】

前記電圧／電流コンバータは、反転電圧／電流コンバータである、請求項17に記載の駆動回路。

【請求項19】

前記スイッチは、前記入力ノードと前記電圧／電流コンバータとの間に位置付けられている、請求項17に記載の駆動回路。

【請求項20】

前記変調された入力信号は、前記ダイオードレーザ出力が前記変調された入力信号に線形に関連するような方法で、前記変調された駆動電流に変換される、請求項15に記載の駆動回路。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

以下に説明される本発明の実施形態の1つ以外の全部において、ゼロ出力を表す極値は、最小値である。変調信号が、ゼロ出力を表すその極値に到達し得る前に、ダイオードレーザをオフに切り替えることは、ダイオードレーザが自発放出または蛍光発光のみを放出する十分に低い電流によって、ダイオードレーザが駆動されないように防止する。これは、駆動電流のための適切なDCレベルの選択と一緒に、ダイオードレーザ出力が、本質的に、変調信号に線形に応答して、ダイオードレーザ出力の所望の変調のいかなる有意な歪みも回避することをもたらす。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

アナログ変調されたダイオードレーザを駆動する方法であって、

前記ダイオードレーザのための所望の変調プロファイルに対応する変調信号を提供するステップであって、前記変調信号は、所定の第1の極値と第2の極値との間の範囲内を変動し、前記最小値および最大値のうちの1つは、前記ダイオードレーザのゼロ出力を表す、ステップと、

変調された駆動電流を生成するステップであって、前記駆動電流は、DC成分と変調さ

れた成分との合計であり、前記変調された成分は、前記変調信号に関連している、ステップと、

前記ダイオードレーザを前記駆動電流によって駆動し、レーザ出力を提供するステップと、

前記変調信号を監視し、前記監視されている変調信号を前記極値間の範囲内の所定の設定値と比較するステップと、

前記監視されている変調信号が、前記設定値と、前記ダイオードレーザの所望のゼロ出力を表す、前記変調信号の前記極値のうちの1つとの間にある場合、前記駆動電流をオフに切り替えるステップと

を含む、方法。

(項目2)

前記ダイオードレーザのゼロ出力を表す前記極値は、最小値である、項目1に記載の方法。

(項目3)

前記変調信号の最小値は、ゼロである、項目2に記載の方法。

(項目4)

前記変調信号は、電圧信号である、項目1に記載の方法。

(項目5)

前記駆動電流の変調された成分は、前記変調信号に正比例で関連している、項目4に記載の方法。

(項目6)

前記駆動信号の前記変調された成分は、前記変調信号に反比例で関連している、項目4に記載の方法。

(項目7)

前記変調信号は、電流信号である、項目1に記載の方法。

(項目8)

前記駆動電流の前記DC成分は、閾値駆動電流に略等しく、前記閾値駆動電流を上回ると、前記ダイオードレーザがレーザ放射を放出する、項目1に記載の方法。

(項目9)

前記駆動電流の前記DC成分は、前記ダイオードレーザ出力が、前記変調された成分に略線形に関連するように選択される、項目8に記載の方法。

(項目10)

前記駆動電流の前記DC成分および変調された成分は、選択的に変えることができる、項目1に記載の方法。

(項目11)

アナログ変調されたダイオードレーザを駆動する方法であって、

前記ダイオードレーザのための所望の変調プロファイルに対応する変調電圧信号を提供することであって、前記変調電圧信号は、所定の最小値と最大値との間の範囲内を変動し、前記変調信号の最小値は、前記ダイオードレーザのゼロ出力を表すことと、

前記変調信号に対応する変調された駆動電圧を生成することであって、前記変調された駆動電圧は、固定バイアス電圧成分と前記変調信号電圧に対応する変動する電圧成分との合計である、ことと、

前記駆動電圧を前記駆動電圧に比例する駆動電流に変換することと、

前記ダイオードレーザを前記駆動電流によって駆動し、レーザ出力を提供することと、前記変調電圧信号を監視し、前記監視されている変調電圧信号を、前記最小値と最大値との間の範囲内にあり、前記最小値に近接する所定の設定値と比較することと、

前記監視されている変調信号が前記設定レベルを下回る場合、前記駆動電圧をゼロに切り替え、それによって、前記駆動電流をゼロに切り替えて、前記ダイオードレーザ出力をオフに切り替えることと

を含む、方法。

(項目12)

前記変調された駆動電圧の前記固定バイアスレベルは、閾値駆動電圧に略等しく、前記閾値駆動電圧を上回ると、前記ダイオードレーザがレーザ放射を放出する、項目11に記載の方法。

(項目13)

前記固定バイアスレベルは、前記ダイオードレーザ出力が、前記変動する電圧に線形に関連するように選択される、項目12に記載の方法。

(項目14)

前記変調信号の最小値は、ゼロである、項目12に記載の方法。

(項目15)

ダイオードレーザのための駆動回路であって、前記回路は、変調入力信号を受信し、前記入力信号に応答して、変調された出力電流を生成し、前記出力電流は、前記レーザを駆動し、閾値電流を下回ると、前記レーザは、自発的非レーザ放出を生成し、前記閾値電流を上回ると、前記レーザは、レーザ光を生成し、

前記回路は、

前記変調された入力信号を受信するための入力ノードと、

前記変調された駆動電流を前記レーザに供給するための出力ノードと、

前記変調された入力信号を前記変調された駆動電流に変換するために、前記入力ノードと前記出力ノードとの間に位置する1つ以上の要素と、

前記入力ノードと前記出力ノードとの間に位置するスイッチであって、前記スイッチは、前記駆動電流が前記レーザに送達されることを可能にする閉鎖位置と、前記駆動電流が前記レーザに到達することを防止する開放位置との間で移動可能であり、前記スイッチは、前記駆動電流が前記閾値電流を下回るであろう場合、前記開放位置に移動するように制御されている、スイッチと

を備えている、駆動回路。

(項目16)

前記変調された入力信号を所定の値と比較し、前記比較に応答して、前記スイッチを制御するためのコンパレータを含む、項目15に記載の駆動回路。

(項目17)

前記変調された入力信号は、電圧であり、前記1つ以上の要素は、電圧／電流コンバータを含む、項目16に記載の駆動回路。

(項目18)

前記電圧／電流コンバータは、反転電圧／電流コンバータである、項目17に記載の駆動回路。

(項目19)

前記スイッチは、前記入力ノードと前記電圧／電流コンバータとの間に位置付けられている、項目17に記載の駆動回路。

(項目20)

前記変調された入力信号は、前記ダイオードレーザ出力が前記変調された入力信号に線形に関連するような方法で、前記変調された駆動電流に変換される、項目15に記載の駆動回路。