【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25年12月26日(2013.12.26)

【公表番号】特表2013-511842(P2013-511842A)
【公表日】平成25年4月4日(2013.4.4)
【年通号数】公開・登録公報2013-016
【出願番号】特願2012-539934(P2012-539934)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｓ　3/136　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｓ　3/136

【手続補正書】
【提出日】平成25年11月5日(2013.11.5)
【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】
レーザ波長制御の方法であって、
第１の個別の間隔でレーザシステム内のプリズムの位置の予測を行う段階と、
第２の通常の間隔が前記第１の通常の間隔よりも長い第２の個別の間隔で前記レーザシステム内の主発振器チャンバの出力波長の測定値を受信する段階と、
各第１の個別の間隔中に、
前記出力波長測定値が前記第１の個別の間隔中に受信されなかった場合に、前記プリズムの前記予測位置を使用して該プリズムに対する制御電圧を制御コンピュータにおいて計算する段階、
前記出力波長測定値が前記第１の個別の間隔中に受信された場合に、該出力波長測定値を使用して前記プリズムの前記予測位置を更新し、該プリズムの該更新予測位置を使用して該プリズムに対する制御電圧を前記制御コンピュータにおいて計算する段階、及び
前記計算制御電圧を前記制御コンピュータから前記プリズムを位置決めするための電子機器に出力する段階と、
を含むことを特徴とする方法。
【請求項２】
第１の個別の間隔で前記プリズムの前記位置の前記予測を行う段階は、該プリズムの移動のモデルを使用することを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項３】
前記プリズムの移動の前記モデルは、該プリズムの物理的移動及び前記レーザシステム内の外乱に基づくことを特徴とする請求項２に記載の方法。
【請求項４】
前記モデルは、その積分形式では、

$$x(t+T) = e^{AT}x(t) + \int_0^T e^{A\tau} Bu(T-\tau)\, d\tau$$

であり、ここで、
ｘ（ｔ＋Ｔ）は、初期状態ｘ（ｔ）よりＴ秒先んじた予測状態、
e^{AT}は、線形システムの標準な状態遷移行列、

Ｂは、標準入力行列、
ｕは、変換器信号の値、
τは、ダミー変数、
であることを特徴とする請求項２に記載の方法。
【請求項５】
前記出力波長測定値を使用して前記プリズムの前記予測位置を更新する段階は、以下の式：

$$x(k \mid k) = (I - L_k C_k)x(k \mid k-1) + L_k y(k)$$

を使用し、ここで、
ｋは、レーザ発射イベントを示しており、
Ｉは、ｎ行ｎ列の恒等行列であり、ｎは状態ベクトルｘの要素数であり、
$Ｌ_{k}$は、新しいデータを信頼すること及び前の予測を信じることの間の妥協点を捕捉する利得行列であり、
$Ｃ_{k}$は、予測状態から予測出力への標準的マッピングであり、
ｘ（ｋ／ｋ）は、指標ｋでの最新データが与えられて更新された予測であり、
ｘ（ｋ／ｋ－１）は、前のレーザ発射イベントｋ－１からのデータが与えられてレーザ発射指標ｋでの状態の「古い」予測である、
ことを特徴とする請求項１に記載の方法。
【請求項６】
レーザ波長制御の方法であって、
第１の個別の間隔でレーザシステム内のプリズムの位置の予測を行う段階と、
第２の通常の間隔が前記第１の通常の間隔よりも長い第２の個別の間隔で前記レーザシステム内の主発振器チャンバの出力波長の測定値を受信する段階と、
各第１の個別の間隔中に、
前記出力波長測定値が前記第１の個別の間隔中に受信されなかった場合に、前記プリズムの前記予測位置を使用して該プリズムに対する制御電圧を制御コンピュータにおいて計算する段階、
前記出力波長測定値が前記第１の個別の間隔中に受信された場合に、
前記レーザが前記出力波長測定値を受信してから再び発射した場合に、該出力波長測定値を使用して前のプリズム位置予測を更新し、該更新された前のプリズム位置予測に基づいてプリズム位置予測の新しい予測を行い、かつ該新しいプリズム位置予測を使用して該プリズムに対する前記制御電圧を前記制御コンピュータにおいて計算する段階、及び
前記レーザが前記出力波長測定値を受信してから再び発射しなかった場合に、該出力波長測定値を使用して前記プリズムの前記予測位置を更新し、かつ該更新プリズム位置予測を使用して該プリズムに対する前記制御電圧を前記制御コンピュータにおいて計算する段階、及び
前記計算制御電圧を前記制御コンピュータから前記プリズムを位置決めするための電子機器に出力する段階と、
を含むことを特徴とする方法。
【請求項７】
第１の個別の間隔で前記プリズムの前記位置の前記予測を行う段階は、該プリズムの移動のモデルを使用することを特徴とする請求項６に記載の方法。
【請求項８】
前記プリズムの移動の前記モデルは、該プリズム物理的移動及び前記レーザシステム内の外乱に基づくことを特徴とする請求項７に記載の方法。
【請求項９】
プリズムコントローラ方法であって、
プリズム移動モデルを使用してプリズムの位置を第１の個別の間隔で予測する段階と、
第２の通常の間隔が前記第１の通常の間隔よりも長い第２の個別の間隔で前記プリズム

によって制御された主発振器チャンバの出力波長の測定値を受信する段階と、
各第１の個別の間隔中に、
前記出力波長測定値が前記第１の個別の間隔中に受信されなかった場合に、前記プリズムの前記予測位置を使用して該プリズムに対する制御電圧を計算する段階、
前記出力波長測定値が前記第１の個別の間隔中に受信された場合に、該出力波長測定値を使用して前記プリズムの前記予測位置を更新し、かつ該プリズムの該更新予測位置を使用して該プリズムに対する制御電圧を計算する段階、及び
前記計算制御電圧を前記プリズムを位置決めするための電子機器に出力する段階と、
を含むことを特徴とする方法。
【請求項１０】
第１の個別の間隔で前記プリズムの前記位置の前記予測を行う段階は、該プリズムの移動のモデルを使用することを特徴とする請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記プリズムの移動の前記モデルは、該プリズム物理的移動及びレーザシステム内の外乱に基づくことを特徴とする請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記モデルは、その積分形式では、

$$x(t+T) = e^{AT}x(t) + \int_0^T e^{A\tau} Bu(T-\tau)\, d\tau$$

であり、ここで、
ｘ（ｔ＋Ｔ）は、初期状態ｘ（ｔ）よりＴ秒先んじた予測状態、
ｅ^{AT}は、線形システムの標準な状態遷移行列、
Ｂは、標準入力行列、
ｕは、変換器信号の値、
τは、ダミー変数、
であることを特徴とする請求項１０に記載の方法。
【請求項１３】
前記出力波長測定値を使用して前記プリズムの前記予測位置を更新する段階は、以下の式：

$$x(k \mid k) = (I - L_k C_k)x(k \mid k-1) + L_k y(k)$$

を使用し、ここで、
ｋは、レーザ発射イベントを示しており、
Ｉは、ｎ行ｎ列の恒等行列であり、ｎは状態ベクトルｘの要素数であり、
L_kは、新しいデータを信頼すること及び前の予測を信じることの間の妥協点を捕捉する利得行列であり、
C_kは、予測状態から予測出力への標準的マッピングであり、
ｘ（ｋ／ｋ）は、指標ｋでの最新データが与えられて更新された予測であり、
ｘ（ｋ／ｋ－１）は、前のレーザ発射イベントｋ－１からのデータが与えられてレーザ発射指標ｋでの状態の「古い」予測である、
ことを特徴とする請求項９に記載の方法。