【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24年1月26日(2012.1.26)

【公表番号】特表2008-522438(P2008-522438A)
【公表日】平成20年6月26日(2008.6.26)
【年通号数】公開・登録公報2008-025
【出願番号】特願2007-544428(P2007-544428)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｓ　3/139　(2006.01)
Ｈ０１Ｓ　3/08　(2006.01)
Ｈ０１Ｓ　3/1055　(2006.01)
Ｇ０２Ｆ　1/01　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　26/00　(2006.01)
Ｇ０２Ｂ　26/08　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｓ　3/139
Ｈ０１Ｓ　3/08
Ｈ０１Ｓ　3/1055
Ｇ０２Ｆ　1/01　Ｆ
Ｇ０２Ｂ　26/00
Ｇ０２Ｂ　26/08　Ｄ
Ｇ０２Ｂ　26/08　Ｅ

【誤訳訂正書】
【提出日】平成23年12月5日(2011.12.5)
【誤訳訂正１】
【訂正対象書類名】特許請求の範囲
【訂正対象項目名】全文
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成する、狭帯域ＤＵＶ高出力高繰り返し率ガス放電レーザのための線幅狭小化モジュールであって、
線幅狭小化モジュール内に収容される分散中央波長選択光学部品であって、当該分散中央波長選択光学部品の分散表面上へのそれぞれのパルスを含む前記レーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が決定される各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択する分散中央波長選択光学部品と、
第１の方向に沿って移動する第１のヨークを含み、前記分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、前記第１の方向において、前記分散中央波長選択光学部品の前記分散表面の曲率を変化させることにより、帯域幅の第１の測定値を変更するように作動する第１の分散光学部品曲げ機構と、
前記第１の方向とほぼ垂直な第２の方向に沿って移動する第２のヨークを含み、前記分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、前記第２の方向において、前記分散中央波長選択光学部品の前記分散表面の曲率を変化させるように作動する第２の分散光学部品曲げ機構と、
を含むことを特徴とする装置。
【請求項２】
前記第１の方向における曲率の変化は帯域幅の第１の測定値を変更し、前記第２の方向

における曲率の変化は帯域幅の第２の測定値を変更し、その際、前記第１の測定値と前記第２の測定値の比率が実質的に変化することを特徴とする請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記第１の測定値はスペクトルピーク値の選択された割合におけるスペクトル幅であり（ＦＷＸ％Ｍ）、前記第２の測定値はスペクトル強度の幾つかの選択された割合が含まれる幅（ＥＸ％）であることを特徴とする請求項２に記載の装置。
【請求項４】
前記第１の曲げ機構及び前記第２の曲げ機構の少なくとも一方は、前記パルスバーストにおける少なくとも１つの他のパルスにおけるビームパラメータを検出するビームパラメータ検出器からのフィードバックに基づいて、バースト中に、波面コントローラにより制御され、前記コントローラは、前記バーストにおける少なくとも１つの他のパルスの前記検出されたビームパラメータを用いるアルゴリズムに基づいて、フィードバックを与えることを特徴とする請求項１に記載の装置。
【請求項５】
前記第１の方向における曲率の変化は前記第１の方向における円筒形曲率を変化させ、前記第２の方向における曲率の変化は前記第２の方向における円筒形の曲率を変化させることを特徴とする請求項１に記載の装置。
【請求項６】
前記第１の方向における曲率の変化は前記第１の方向におけるカテナリ曲率を変化させ、前記第２の方向における曲率の変化は前記第２の方向におけるカテナリ曲率を変化させることを特徴とする請求項１に記載の装置。
【請求項７】
前記第１の方向における曲率の変化は前記第１の方向における円筒形曲率及びカテナリ曲率の一方を変化させ、前記第２の方向における曲率の変化は前記第２の方向における円筒形曲率及びカテナリ曲率の他方を変化させることを特徴とする請求項１に記載の装置。
【請求項８】
出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成する、狭帯域ＤＵＶ高出力高繰り返し率ガス放電レーザのための線幅狭小化の方法であって、
分散波長選択光学部品の分散表面上へのそれぞれのパルスを含む前記レーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が決定される各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択するステップと、
カテナリ曲率を前記分散表面へ伝えることを含む第１の方法で前記分散表面の曲率を変えるステップと、
円筒形曲率を前記分散表面へ伝えることを含む第２の方法で前記分散表面の曲率を変えるステップと、
を含むことを特徴とする方法。
【請求項９】
前記第１の方法で前記分散表面の曲率を変えるステップによって、帯域幅の第１の測定値が変更され、前記第２の方法で前記分散表面の曲率を変えるステップによって、帯域幅の第２の測定値が変更されるとともに第２の測定値に対する第１の測定値の比が実質的に変化することを特徴とする請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記第１の測定値はスペクトルピーク値の選択された割合におけるスペクトル幅であり（ＦＷＸ％Ｍ）、前記第２の測定値はスペクトル強度の幾つかの選択された割合が含まれる幅（ＥＸ％）であることを特徴とする請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記パルスバーストにおける少なくとも１つの他のパルスにおけるビームパラメータを検出するステップと、
バースト中に、前記バーストにおける少なくとも１つの他のパルスの前記検出されたビームパラメータを用いるアルゴリズムに基づいて、前記第１及び第２の方法うちの１つ又

はそれ以上の方法で、前記分散表面の曲率の変化を制御するためのフィードバックを与えるステップと、
をさらに備える、請求項８に記載の方法。
【請求項１２】
前記第１の方法における前記分散表面の曲率を変えることには、押すことと引くことが含まれる、請求項８に記載の方法。
【請求項１３】
前記第２の方法における前記分散表面の曲率を変えることには、分散波長選択光学部品の端部に張力を適用することが含まれる、請求項８に記載の方法。
【請求項１４】
前記第２の方法における前記分散表面の曲率を変えることには、分散波長選択光学部品の端部に圧縮力を適用することが含まれる、請求項８に記載の方法。
【誤訳訂正２】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１０
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１０】
出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成する、狭帯域ＤＵＶ高出力高繰り返し率ガス放電レーザのための線幅狭小化装置及び方法が開示され、線幅狭小化モジュール内に収容される分散中央波長選択光学部品を含み、分散波長選択光学部品の分散表面上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択し、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方法により、分散表面の曲率を変化させるように作動する第１の分散光学部品曲げ機構と、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第２の方法により、分散表面の曲率を変化させるように作動する第２の分散光学部品曲げ機構と、を含むことができる。第１の方法は帯域幅の第１の測定値を変更し、第２の方法は帯域幅の第２の測定値を変更して、第１の測定値と第２の測定値の比率が実質的に変化するようにすることができる。第１の測定値はスペクトルピーク値の選択された割合におけるスペクトル幅であり（ＦＷＸ％Ｍ）、第２の測定値はスペクトル強度の幾つかの選択された割合が含まれる幅（ＥＸ％）とすることができる。第１の方法は分散表面の円筒形曲率を変化させ、第２の方法は分散表面のカテナリ曲率を変化させることができる。第１の曲げ機構及び第２の曲げ機構の少なくとも一方は、パルスバーストにおける少なくとも１つの他のパルスにおけるビームパラメータを検出するビームパラメータ検出器からのフィードバックに基づいて、バースト中に、波面コントローラにより制御され、コントローラは、バーストにおける少なくとも１つの他のパルスの検出されたビームパラメータを用いるアルゴリズムに基づいて、フィードバックを与えることができる。線幅狭小化モジュールは、線幅狭小化モジュール内に収容される分散中央波長選択光学部品を含み、分散波長選択光学部品の分散表面上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択し、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第１の分散光学部品曲げ機構と、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向に対して一般に直角である第２の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第２の分散光学部品曲げ機構と、を含むことができる。第１の方向における曲率の変化は帯域幅の第１の測定値を変更し、第２の方向における曲率の変化は帯域幅の第２の測定値を変更して、第１の測定値と第２の測定値の比率が実質的に変化するようにすることができる。第１の方向における曲率の変化は第１の方向における円筒形曲率を変化させ、第２の方向における曲率の変化は第２の方向における円筒形の曲率を変化させることができ、又は、第１の方向における円筒形曲率及びカテナリ曲率の一方を変化させ、第２の方向における円筒形曲率及びカテナリ曲率の他方を変化

させることができる。
【誤訳訂正３】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００１１
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００１１】
出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成する、狭帯域ＤＵＶ高出力高繰り返し率ガス放電レーザは、第２の屈折率と、第１の屈折率の温度勾配とは反対の第２の屈折率の温度勾配とを有し、ビーム経路に置かれ、隣接する光学素子と本質的に同じ周囲環境を受ける第２の材料を含むビーム経路挿入体を含むことができる。ビーム経路挿入体は薄板を含むことができる。第１の材料はM_gF_2を含み、第２の材料は溶融石英のようなアモルファス形態のシリコンを含むことができる。光学素子は、プリズム、ウィンドウ、及び分散光学素子を含む群から選択することができる。ビーム経路挿入体は、入射表面と伝送表面とを有し、入射表面及び伝送表面の少なくとも一方が反射防止コーティングにより被覆されて、ビーム経路挿入体を通るフレネル損失を最小にすることができる。ビーム経路挿入体の厚さは、最高フルエンスが通る隣接する光学素子の厚さ、及び、第１の材料と第２の材料の体積吸収係数の比率に基づいて選択することができる。線幅狭小化モジュールは、線幅狭小化モジュール内に収容される分散中央波長選択光学部品を含み、分散波長選択光学部品の分散表面上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択し、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第１の分散光学部品曲げ機構と、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向に対して一般に平行である第２の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第２の分散光学部品曲げ機構と、を含むことができる。
【誤訳訂正４】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００３４
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００３４】
本出願人は、ＬＮＭ内の特定の問題、例えば、より大きい格子の使用、及び、例えば、現行のＢＣＤ設計を大型にして、大きい格子で用いられるようにすることに関して考慮した。本発明の実施形態の態様によれば、本出願人は、２つの平行なＢＣＤを用いることを提案する。問題の幾つかは、ａ）部品上の負荷を増加させること、及び、ｂ）ＢＣＤを格子ブランクに中央寄せする精度、である。２つの平行なＢＣＤの使用は、ａ）個々の部品に対する力を減少させるが、より重要なことには、ｂ）格子におけるねじれを除去して（又は加えて）帯域幅を微調整することを可能にする。ここで図５を参照すると、本発明の実施形態が示されており、ここでは、２つの帯域幅制御デバイスの力適用ユニット３６及び３６’を、格子２２の縦方向軸に沿って平行に格子に適用できるが、その方向は、図に示されるように、格子の縦方向中心軸から垂直方向に離間されている。この方法により、張力及び圧縮力の組み合わせを格子に適用して、格子分散面２３を、例えばＳ字曲線などの種々の形状に変形させることができる。図６Ａないし図６Ｄは、格子の分散面２４上の平坦な状態からの異なる変位マグニチュード領域を示し、図６Ａは、$1.14e^{-5}$～$9.286e^{-6}$の領域１１０と、$9.286e^{-6}$～$7.429e^{-6}$の領域１１２と、$7.429e^{-6}$～$5.571e^{-6}$の領域１１４と、5.571^{-6}～$3.714e^{-6}$の領域１１６と、$3.714e^{-6}$～$1.857e^{-6}$の領域１１８と、$1.857e^{-6}$～0.00の領域１２０とであり、図示されるように格子２２の側部２３を横切って延びるか又は部分的に横切り、図６Ｂは、$-7.546e^{-6}$～$-1.200e^{-6}$の領域１２８と、$-1.200e$

$^{-6}$～－１．１００ｅ$^{-6}$の領域１３０と、－１．０００ｅ$^{-6}$～－８．０００ｅ$^{-7}$の領域１３２と、－８．０００$^{-7}$～－６．０００ｅ$^{-7}$の領域１３４と、－６．０００ｅ$^{-7}$～－４．０００ｅ$^{-7}$の領域１３６と、－４．０００ｅ$^{-7}$～－２．０００ｅ$^{-7}$の領域１３８と、－２．０００ｅ$^{-7}$～－２．８４２ｅ$^{-14}$の領域１４０と、－２．０００ｅ$^{-14}$～－２．０００ｅ$^{-7}$の領域１４２とであり、図６Ｃは、１．００ｅ$^{-5}$～３．０４３ｅ$^{-6}$の領域１５０と、３．０４３ｅ$^{-6}$～７．０８６ｅ$^{-6}$の領域１５２と、７．０８６ｅ$^{-6}$～５．１２９ｅ$^{-6}$の領域１５４と、５．１２９$^{-6}$～３．１７１ｅ$^{-6}$の領域１５６と、３．１７１ｅ$^{-6}$～１．２１４ｅ$^{-6}$の領域１５８と、１．２１４ｅ$^{-6}$～－７．４２９の領域１６０とであり、図６Ｄは、３．１４３ｅ$^{-6}$～２．２８６ｅ$^{-6}$の領域１７０と、２．２８６ｅ$^{-6}$～１．４２９ｅ$^{-6}$の領域１７２と、１．４２９ｅ$^{-6}$～５．７１４ｅ$^{-6}$の領域１７４と、５．７１４$^{-7}$～－２．０５７ｅ$^{-7}$の領域１７６と、－２．０５７ｅ$^{-7}$～－１．１４３ｅ$^{-6}$の領域１７８と、－１．１４３ｅ$^{-6}$～－２．０００ｅ$^{-6}$の領域１８０と、－２．０００ｅ$^{-6}$～５．０３４ｅ$^{-6}$の領域１８２とである。

【誤訳訂正５】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４３
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４３】

図１２は、影付きゾーン３１０ないし３３０が、例えば、２４８ｎｍの波において、対称的に回転されたレンズをもつテレスコープ３００のための波面マップを表わす例示的な波面マップを示す。これらの値はねじれの相対的なマグニチュードの例示的なものに過ぎず、実際には、レンズ、波長などのパラメータに依存する。波長マップは、例えば、本出願人の譲受人、Ｃｙｍｅｒ，Ｉｎｃにより販売される７ＸＸＸシリーズのレーザシステムにおけるほぼビームの方向であり、長軸は一般にＬＮＭにおける水平線に位置合わせされる。波面マップは０．０１～－０．０１の領域３１０と、０．０１～－０．０５の領域３１２と、０．０５～０．１０の領域３１４と、０．１０～０．２０の領域３１６と、０．２０～０．３０の領域３１７と、０．３０～０．３５の領域３１８と、－０．３０～－０．３５の領域３２０と、－０．２０～－０．３０の領域３２２と、－０．１０～－０．２０の領域３２４と、－０．１０～－０．０５の領域３２６と、－０．０５～－０．０１の領域３２８とを含む。

【誤訳訂正６】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４５
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４５】

上記により、当業者であれば、出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成する、狭帯域ＤＵＶ高出力高繰り返し率ガス放電レーザのための線幅狭小化装置２２０及び方法が開示され、線幅狭小化モジュール２２０内に収容される分散中央波長選択光学部品、例えば２２を含み、分散波長選択光学部品２２の分散表面２４上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択し、分散中央波長選択光学部品２２に作動的に連結され、第１の方法、例えば、格子２４の縦方向の中央部分又はその周りの格子を押す又は引くことによってであるか、又は、格子端部に張力又は圧縮力を適用して格子２２を湾曲させることによって、分散表面２４の曲率を変化させるように作動する第１の分散光学部品曲げ機構と、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第２の方法、上述されたものの中からによって、分散表面の曲率を変化させるように作動する第２の分散光学部品曲げ機構と、を含むことができる。第１の方法は帯域幅の第１の測定値を変更し、第２の方法は帯域幅の第２の測定値を変更して、第１の測定値と第２の測定値の比率が実

質的に変化するようにすることができる。第１の測定値はスペクトルピーク値の選択された割合におけるスペクトル幅であり（ＦＷＸ％Ｍ）、第２の測定値はスペクトル強度の幾つかの選択された割合が含まれる幅（ＥＸ％）とすることができる。一方の方法は分散表面の円筒形曲率を変化させ、他方の方法は分散表面のカテナリ曲率を変化させることができる。第１の曲げ機構及び第２の曲げ機構の少なくとも一方は、パルスバーストにおける少なくとも１つの他のパルスにおけるビームパラメータを検出するビームパラメータ検出器からのフィードバックに基づいて、バースト中に、波面コントローラにより制御され、コントローラは、バーストにおける少なくとも１つの他のパルスの検出されたビームパラメータを用いるアルゴリズムに基づいて、フィードバックを与えることができる。

【誤訳訂正７】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４６
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４６】

線幅狭小化モジュール２２０は、線幅狭小化モジュール２２０内に収容される分散中央波長選択光学部品２２を含み、分散波長選択光学部品２２の分散表面２４上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択し、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第１の分散光学部品曲げ機構と、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向に対して一般に直角である第２の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第２の分散光学部品曲げ機構と、を含むことができる。第１の方向における曲率の変化は帯域幅の第１の測定値を変更し、第２の方向における曲率の変化は帯域幅の第２の測定値を変更して、第１の測定値と第２の測定値の比率が実質的に変化するようにすることができる。第１の方向における曲率の変化は第１の方向における円筒形曲率を変化させ、第２の方向における曲率の変化は第２の方向における円筒形の曲率を変化させることができ、又は、第１の方向における円筒形曲率及びカテナリ曲率の一方を変化させ、第２の方向における円筒形曲率及びカテナリ曲率の他方を変化させることができる。出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成する、狭帯域ＤＵＶ高出力高繰り返し率ガス放電レーザ２００は、第２の屈折率と、第１の屈折率の温度勾配とは反対の第２の屈折率の温度勾配とを有し、ビーム経路に置かれ、隣接する光学素子と本質的に同じ周囲環境を受ける第２の材料を含むビーム経路挿入体、例えば２８０又は２８２を含むことができる。ビーム経路挿入体、例えば２８０又は２８２は、薄板を含むことができる。第１の材料はM_gF_2を含み、第２の材料は溶融石英のようなアモルファス形態のシリコンを含むことができる。光学素子は、プリズム、ウィンドウ、及び分散光学素子を含む群から選択することができる。ビーム経路挿入体は、入射表面と伝送表面とを有し、入射表面及び伝送表面の少なくとも一方が反射防止コーティングにより被覆されて、ビーム経路挿入体を通るフレネル損失を最小にすることができる。ビーム経路挿入体、例えば２８０又は２８２の厚さは、最高フルエンスが通る隣接する光学素子、例えば２２２、２２４の厚さ、及び、第１の材料と第２の材料の体積吸収係数の比率に基づいて選択することができる。

【誤訳訂正８】
【訂正対象書類名】明細書
【訂正対象項目名】００４７
【訂正方法】変更
【訂正の内容】
【００４７】

線幅狭小化モジュール２２０は、線幅狭小化モジュール２２０内に収容される分散中央波長選択光学部品２２を含み、分散波長選択光学部品の分散表面上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対

する少なくとも１つの中央波長を選択し、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第１の分散光学部品曲げ機構、例えば３６と、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、第１の方向に対して一般に平行である第２の方向において、分散表面の曲率を変化させるように作動する第２の分散光学部品曲げ機構３６と、を含むことができる。出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成するレーザシステム２００は、共振レージングキャビティ２２０、２１０と、共振レージングキャビティ内の線幅狭小化モジュール内に収容される分散中央波長選択光学部品を含み、分散波長選択光学部品の分散表面上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択し、レーザ光パルスビームを光学的にねじって、ねじられた波面を分散中央波長選択光学部品に提示する、レージングキャビティにおける光学ビームねじり素子と、を含むことができる。光学ビームねじり素子は、入れ子式構成で第１の円筒形レンズと第２の円筒形レンズとを含むことができる。第１の円筒形レンズ及び第２の円筒形レンズの少なくとも一方は、第１の円筒形レンズ及び第２の円筒形レンズの少なくとも一方の横方向中心軸の周りで回転可能であるとすることができる。第１の円筒形レンズは第１の円筒形レンズの横方向中心軸の周りで回転可能であり、第２の円筒形レンズは第２の円筒形レンズの横方向中心軸の周りで回転可能であるとすることができる。出力レーザ光パルスビームのパルスをパルスバーストで生成する、狭帯域ＤＵＶ高出力高繰り返し率ガス放電レーザのための線幅狭小化モジュールは、線幅狭小化モジュール内に収容される分散中央波長選択光学部品を含み、分散波長選択光学部品の分散表面上にそれぞれのパルスを含むレーザ光パルスビームの入射角により少なくとも一部が求められる各々のパルスに対する少なくとも１つの中央波長を選択し、分散中央波長選択光学部品に作動的に連結され、分散表面の曲率を変化させるように作動する分散光学部品曲げ機構と、第１の中央波長に中心がある第１のスペクトルと、第１の中央波長から分離された第２の中央波長に中心がある第２のスペクトルとを生成することによりレーザ光パルスビームの有効スペクトルを変更するように作動する光学的帯域幅選択素子と、を含むことができ、第１の中央波長と第２の中央波長とは、第１のスペクトルと第２のスペクトルとが実質的に重なるのに十分に小さい選択された間隔だけ分離されている。光学的帯域幅選択素子は、バーストにおける幾つかのパルスの第１の中央波長と、バーストにおける他のパルスの第２の中央波長とを選択して、２つの選択された重なる中央波長スペクトルを含むバーストの有効統合スペクトルを提供するディザ処理された調整ミラーを含むことができ、又は、分散波長選択光学部品上のレーザ光パルスビームの第１の部分の第１の入射角と、分散波長選択光学部品上の、第１の部分から空間的に分離した、レーザ光パルスビームの第２の部分の第２の入射角とを定義する可変屈折光学素子を含むことができる。可変屈折光学素子は、レーザ光パルスビームの断面の中心軸に対して一般に平行な縦方向の円筒形中心軸を有し、レーザ光パルスビームの第１の部分の経路に可変に挿入可能な円筒形レンズを含むことができる。曲げ機構は主として帯域幅の第１の測定値を変更し、光学帯域幅選択素子は主として帯域幅の第２の測定値を変更する。第１の測定値はＥＸ％であり、第２の測定値はＦＷＸ％Ｍであるとすることができることを理解するであろう。