

【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17年6月30日(2005.6.30)

【公表番号】特表2004-524707(P2004-524707A)
 【公表日】平成16年8月12日(2004.8.12)
 【年通号数】公開・登録公報2004-031
 【出願番号】特願2002-580451(P2002-580451)
 【国際特許分類第7版】

H O 1 S 3/137
 H O 1 S 3/036
 H O 1 S 3/0943
 H O 1 S 3/104
 H O 1 S 3/23

【F I】

H O 1 S 3/137
 H O 1 S 3/104
 H O 1 S 3/23
 H O 1 S 3/03 J
 H O 1 S 3/094 G

【手続補正書】

【提出日】平成15年10月24日(2003.10.24)

【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】

A) 1) レーザガスと、帯域幅を有する第1のレーザビームを生成するために電気放電が前記レーザガス内に利得媒体を生成する第1の放電領域を形成する第1の組の電極とを包含する第1のレーザチャンバ、及び

2) 前記第1のレーザビームの帯域幅を低減して、狭帯域の第1のレーザサブシステム出力ビームを生成するためのライン・ナローイング装置、

を含む第1の放電レーザサブシステムと、

B) 循環レーザガスと、前記第1のレーザサブシステム出力ビームを増幅するために電気放電が利得媒体を生成する第2の放電領域を形成する第2の組の電極とを包含する第2のレーザチャンバ、

を含む第2の放電レーザサブシステムと、

C) レーザシステムの出力ビームの中心線波長を制御する中心線波長制御手段と、

D) 1) a) i) 各コアが一次巻線を有する幾つかのコアNを形成する第1の複数の変圧器コア、及び

i i) 前記第1の複数のコアの全てを通過する少なくとも1つの第1の二次導体、を含む第1のパルス変圧器と、

b) i) 各コアが一次巻線を有する幾つかのコアMを形成する第2の複数のコア、及び

i i) 前記第2の複数のコアの全てを通過する少なくとも1つの第2の二次導体、を含む第2のパルス変圧器と、

を有するパルス変圧器システム、

2) 比較的長い持続時間の高電圧電気パルスを生成するための高電圧パルス電源、

3) 前記高電圧電気パルスを圧縮して比較的短い持続時間の圧縮された高電圧パルスを生成するための上流側電気パルス圧縮回路であって、

前記圧縮された高電圧パルスを、

a) 前記第1の複数の変圧器コアの各々の前記一次巻線、及び

b) 前記第2の複数の変圧器コアの各々の前記一次巻線、

に対して並列に印加し、前記第1の二次導体上の出力において非常に高電圧の第1のパルスを生成し、前記第2の二次導体上の出力において非常に高電圧の第2のパルスを生成する上流側回路、

4) 前記第1の非常に高電圧のパルスを前記第1の組の電極に印加して、前記第1の放電領域に放電を引き起こすための第1の下流側電気回路、及び

5) 前記第2の非常に高電圧のパルスを前記第2の組の電極に印加して、前記第2の放電領域に放電を引き起こすようにパルスを掛けるための第2の下流側電気回路、

を含むパルス電力システムと、

を含み、

前記第1の放電レーザサブシステムの出力ビームは、前記第2の放電領域で増幅され、前記第2の放電レーザサブシステムの出力において増幅されたレーザビームを生成する、ことを特徴とする、注入シード方式狭帯域ガス放電パルスレーザシステム。

【請求項2】

Nは、Mに等しいことを特徴とする請求項1に記載のレーザシステム。

【請求項3】

Nは、Mに等しくないことを特徴とする請求項1に記載のレーザシステム。

【請求項4】

N及びMは、それぞれ23にほぼ等しいことを特徴とする請求項1に記載のレーザシステム。

【請求項5】

前記少なくとも1つの第1の二次導体は、単一導体であり、

前記少なくとも1つの第2の二次導体も、単一導体である、

ことを特徴とする請求項1に記載のレーザシステム。

【請求項6】

前記少なくとも1つの第1の二次導体は、複数の同軸導体であり、

前記少なくとも1つの第2の二次導体も、複数の同軸導体である、

ことを特徴とする請求項1に記載のレーザシステム。

【請求項7】

前記非常に高電圧の第1のパルス及び非常に高電圧の第2のパルスの一方を他方に対して遅延させるパルス遅延手段を更に含むことを特徴とする請求項1に記載のレーザシステム。

【請求項8】

前記パルス遅延手段は、導電経路の延長部を含むことを特徴とする請求項7に記載のレーザシステム。

【請求項9】

前記遅延手段は、飽和可能な指示器上の調節可能なバイアスを含むことを特徴とする請求項7に記載のレーザシステム。

【請求項10】

調節可能な順方向バイアスで濾過された飽和可能インダクタを更に含むことを特徴とする請求項1に記載のレーザ。

【請求項11】

ジターを検出する手段、及びジター制御フィードバックループを更に含むことを特徴とする請求項1に記載のレーザ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

プレパワーゲインフィルタ

好ましい従来技術の回折格子単色光分光器プレパワーゲインフィルタについて、図6を参照しながら説明する。このフィルタは、マスタ発振器としての自励 F_2 レーザと共に使用された時、好ましくは、マスタ発振器からの自励スペクトルの 0.1 pm 帯域幅部分を薄切りしなければならない、また、それに続く増幅器段によって必要とされる $10\sim 100\text{ }\mu\text{J}$ の狭帯域エネルギーを生成することができるべきである。図6に示すこの第1フィルタ実施形態は、従来の回折格子単色光分光器の実施形態である。マスタ発振器からの光は、最初に、入力スリット50に集束される。入力スリットを通過する光は、好ましくは曲面鏡52によって平行化され、この曲面鏡は、単純な球面鏡、又は軸外放物線面とすることができ、平行化された光は、回折格子54に向けられる。この回折格子は、 157 nm 波長範囲で光を分散するように選択された高分散型（例えば、エシェル格子）である。この回折格子は、「L i t h r o w」構成にされる。ビーム経路53に沿って反射して返される選択された非常に狭い範囲の光は、ビームスプリッタ56の助けを得て出口スリット57上で再映像化される。装置の様々な幾何学的かつ光学的パラメータ（即ち、スリット幅、回折格子分散、曲面鏡焦点距離）によって、出口スリットを出る光の帯域幅が決定される。克服しなければならない1つの設計上の問題は、単色光分光器を通して所望の量のエネルギーを結合しようとした時に入力及び出口スリットに到達する高いピーク強度である。これらの高い強度を処理する一方法は、屈折スリット、即ち、エネルギーを吸収することなく不要な光を別の方向に屈折させる刃形楔を使用することである。このようなスリット装置を図6Aに示す。

【手続補正3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 1

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 4 1】

電力増幅器

電力増幅器の形の電力利得段を図10に示す。この場合、共振器は、50%反射面93Aを反射防止面93Bに変えることによりフィードバックが排除されている点を除き、図9に示すものと類似のものである。この構成により、軸外マルチパス電力増幅器が得られる。

F_2 レーザシステムの設計

第1の F_2 光源、及び電力利得段の両方に対して利得媒体としての役目を果たすように、本出願人及びその同僚は、幾つかの原型 F_2 レーザシステムを製造して試験した。

これらのシステムは、主として、高効率チャンバ及び半導体パルス電力励起を利用して、従来技術によるエキシマレーザシステムに対する幾つかの重要な改良点を組み込んだKrFレーザ及びArFレーザの現在の製造に基づくものである。放電は、ガス汚染を最小限に抑えるためにコロナプレイオン化される。光ビーム経路全体は、酸素による光の吸収を回避するために、また、光学構成要素の損傷を回避するために窒素パージされる。全ての共振光学装置は、傾斜チャンバ窓を装備したレーザチャンバの外部に置かれた。ガス混合気は、4気圧のヘリウムにおける 0.1% のフッ素であり、電極隙間は、 10 mm に減らされた。

【手続補正4】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0054】

調節可能な遅延をもたらす更に別の方法を図3Eに示す。この技術では、パルス電流供給装置86が、インダクタ L_4 に対する二次パルス電流を供給するのに使用される。この電流供給装置86は、トリガ回路86によりトリガされ、このトリガ回路は、同じくスイッチを閉じる。図3Fに示すように、電流パルス I_s は、スイッチSが閉じるとほぼ同時に開始され、主圧縮電流パルスがコンデンサ C_4 及び C_4' に伝播した後、時間 t_d だけ続く。 t_d は、約10 μ sとすることができる。二次パルス電流は、インダクタ L_4 の飽和をもたらす役目を果たす。この電流を変えることにより、インダクタ L_4 のBH曲線上の飽和点を変えることができ、遅延も同様に変更される。増幅された回路の対応するインダクタ L_4 には、調節不能バイアス電流 L_{bias} によりバイアスが加えられる。インダクタ L_4 及び L_4' に対する2つのパルス電流供給装置を準備するなどのこの技術の他の実施形態も可能である。

【手続補正5】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

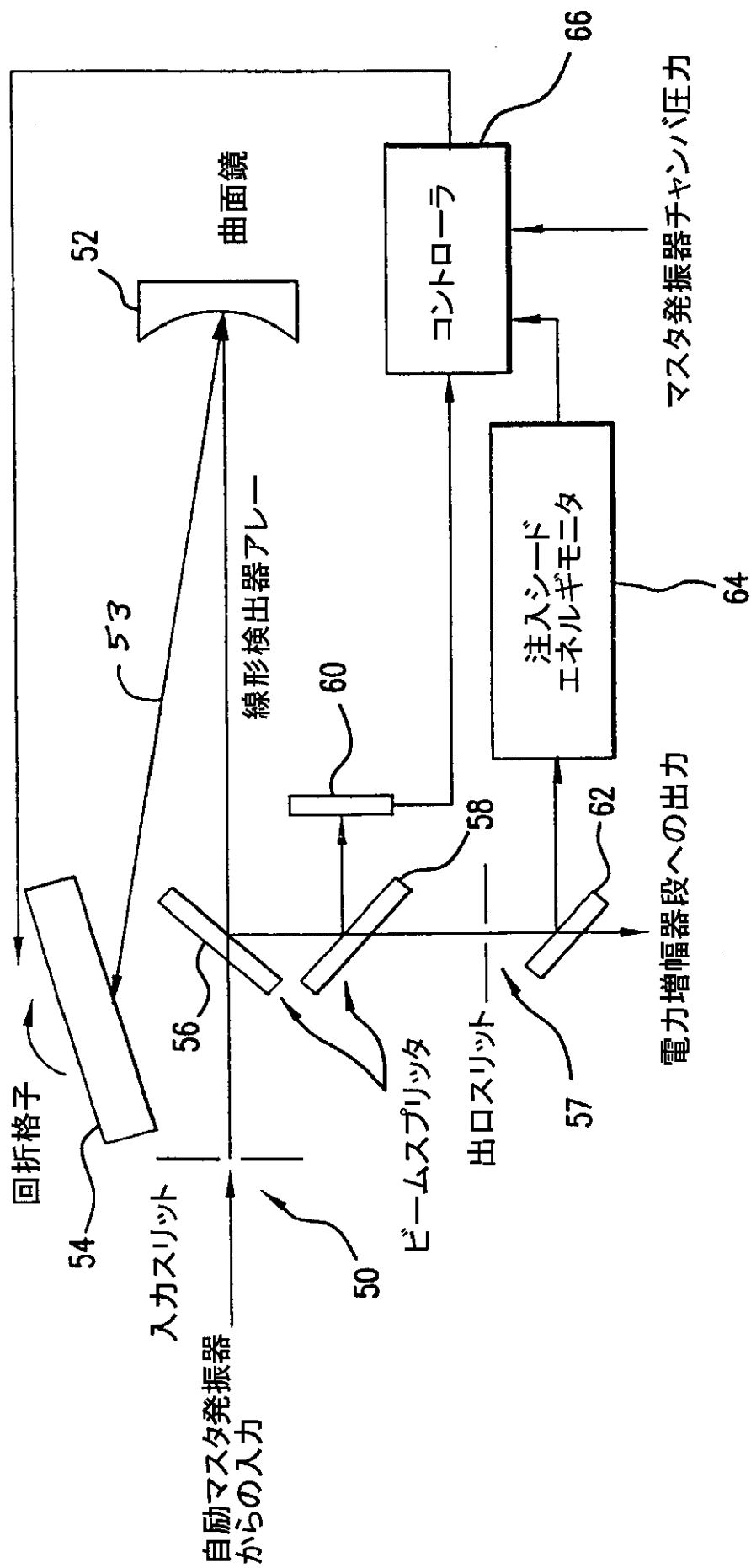


FIG.6

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図10】

