

【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10月3日(2013.10.3)

【公開番号】特開2012-253378(P2012-253378A)
 【公開日】平成24年12月20日(2012.12.20)
 【年通号数】公開・登録公報2012-054
 【出願番号】特願2012-181613(P2012-181613)
 【国際特許分類】

H 0 1 S 3/067 (2006.01)

G 0 2 B 6/024 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 S 3/06 B

G 0 2 B 6/16 3 1 1

G 0 2 B 6/16 3 0 1

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月19日(2013.8.19)

【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】

ドープされたファイバ利得媒質を有するファイバコア、前記利得媒質を光学的にポンプするポンプを含み、シングルモードの光を伝搬させる偏光保持増幅器ファイバと、前記増幅器ファイバ及び出力結合器を有する共振器と、を備える偏光保持ファイバレーザであって、前記偏光保持増幅器ファイバが正分散をもち、線形にチャープした放物線型パルスを生ずることを特徴とする偏光保持ファイバレーザ。

【請求項2】

受動モードロックを生じさせるための可飽和吸収体を前記共振器中に更に備える請求項1に記載の偏光保持ファイバレーザ。

【請求項3】

前記共振器がリングレーザ共振器として構成されていることを特徴とする請求項1に記載の偏光保持ファイバレーザ。

【請求項4】

前記共振器がミラーを備え、ファブリ-ペロレーザ共振器として構成されていることを特徴とする請求項1に記載の偏光保持ファイバレーザ。

【請求項5】

前記ファイバコアがマルチモードであることを特徴とする請求項1に記載の偏光保持ファイバレーザ。

【請求項6】

前記ファイバコアを囲む第1クラッドと、前記第1クラッドを囲む被覆と、前記第1クラッド内に設けられ、前記マルチモードのファイバコアの基本モードに対して、 1×10^{-6} より大きな値の複屈折を生成する少なくとも1の応力生成領域と、を更に有し、前記少なくとも1の応力生成領域が前記複屈折を最適化する手段として第1クラッドに少なくとも1つの応力ロッド又は少なくとも1つの空気孔を有し、偏光モー

ド結合の量と偏光モード分散とを減らし、前記ファイバコアの偏光保持能を増やすことを特徴とする請求項 1 に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 7】

前記第 1 クラッドを囲む第 2 クラッドを、前記ファイバコアと前記第 1 クラッドとの間に更に備えることを特徴とする請求項 6 に記載の偏光保持ファイバレーザ。

【請求項 8】

前記複屈折の値が、前記複屈折の範囲の中間の値を有する中複屈折である請求項 6 に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 9】

前記中複屈折が、前記増幅器ファイバの基本モードに対して、 1×10^{-6} と 1×10^{-4} の間の複屈折をもつ請求項 8 に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 10】

前記第 1 クラッドが、5 角形、7 角形、非対称非等辺 6 角形、非対称非等辺 8 角形、あるいは $n > 4$ で $(2n - 1)$ の辺をもつ多角形の断面形状をもつ請求項 6 に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 11】

ドーブされたファイバ利得媒質を有するファイバコア、前記利得媒質を光学的にポンプするポンプを含み、シングルモードの光を伝搬させる偏光保持増幅器ファイバと、

前記増幅器ファイバ及び出力結合器を有する共振器と、
を備える偏光保持ファイバレーザであって、

前記偏光保持増幅器ファイバが正分散をもち、

前記共振器が光学フィルタを有し、パルスのバンド幅が前記光学フィルタのバンド幅を越えるときに近似的な放物線型パルスを生成することを特徴とする偏光保持ファイバレーザ。

【請求項 12】

希土類ドーブ材料でドーブされた、マルチモードファイバコアと、

前記マルチモードファイバコアを囲む第 1 クラッドと、

前記第 1 クラッド内に設けられた応力生成領域であって、前記マルチモードファイバコアにシングルモードの光を伝搬させる大きさの複屈折を、前記マルチモードファイバコアに生成する応力生成領域

とを備えることを特徴とする偏光保持ファイバ。

【請求項 13】

前記シングルモードが基本モードであることを特徴とする請求項 12 に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 14】

前記応力生成領域が、少なくとも 1 の応力ロッドを備えることを特徴とする請求項 12 又は 13 に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 15】

前記応力生成領域が、円形であることを特徴とする請求項 12 ~ 14 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 16】

前記第 1 クラッドを囲む被覆を更に備えることを特徴とする請求項 12 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 17】

前記第 1 クラッドを囲む第 2 クラッドと、

前記第 2 クラッドを囲む被覆と、

を更に備えることを特徴とする請求項 12 ~ 15 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 18】

少なくとも 100 : 1 の偏光消光比を、2 m のファイバの長さの範囲において示すこと

を特徴とする請求項 1 2 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 1 9】

前記複屈折が、 1×10^{-6} より大きな値であることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 2 0】

前記複屈折が、 1×10^{-6} と 1×10^{-4} の間の値であることを特徴とする請求項 1 2 ~ 1 9 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 2 1】

前記複屈折がモード結合とモード分散の少なくとも一方を制限することにより、前記マルチモードファイバコアに前記シングルモードの光を伝搬させることを特徴とする請求項 1 2 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 2 2】

前記ファイバの外径が少なくとも $125 \mu\text{m}$ であり、前記マルチモードファイバコア中の偏光モード結合の量を最小にする手段を更に備えることを特徴とする請求項 1 2 ~ 2 0 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 2 3】

前記第 1 クラッドに、少なくとも 1 の空気孔を更に備えることを特徴とする請求項 1 2 ~ 2 2 のいずれか 1 項に記載の偏光保持ファイバ。

【請求項 2 4】

信号源と、

前記信号源からの信号光を受光するように配置された、請求項 1 2 に記載の前記偏光保持ファイバからなる利得ファイバと、

前記利得ファイバをポンピングする少なくとも 1 のダイオードレーザと、
を備えることを特徴とするファイバレーザ。

【請求項 2 5】

前記偏光保持ファイバに融着された他の偏光保持ファイバを更に備え、

互いに融着された 2 の偏光保持ファイバが、前記前記信号源からの前記信号光を結合するように配置されていることを特徴とする請求項 2 4 に記載のファイバレーザ。

【請求項 2 6】

共振器と、

請求項 1 2 に記載の前記偏光保持ファイバからなる利得ファイバと、

前記利得ファイバをポンピングする少なくとも 1 のダイオードレーザと、
を備えることを特徴とするファイバレーザ。

【請求項 2 7】

可飽和吸収体を有するモードロック機構を更に備えることを特徴とする請求項 2 6 に記載のファイバレーザ。

【請求項 2 8】

楕円の断面を有するマルチモードのファイバコアと、

前記ファイバコアを囲む第 1 クラッドと、

前記第 1 クラッドを囲む被覆と、

を有し、前記第 1 クラッドが、5 角形、7 角形、非対称非等辺 6 角形、非対称非等辺 8 角形、あるいは $n > 4$ で $(2n - 1)$ の辺をもつ多角形の断面形状をもち、前記ファイバコアにシングルモードの光を伝搬させることを特徴とする偏光保持ファイバ。

【請求項 2 9】

楕円の断面を有するマルチモードのファイバコアと、

前記ファイバコアを囲む第 1 クラッドと、

前記第 1 クラッドを囲む第 2 クラッドと、

前記第 2 クラッドを囲む被覆と、

を有し、前記第 1 クラッドは円形断面をもち、前記第 2 クラッドは非円形断面をもち、前記ファイバコアにシングルモードの光を伝搬させることを特徴とする偏光保持ファイバ

o