

【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19年3月29日(2007.3.29)

【公表番号】特表2004-505458(P2004-505458A)

【公表日】平成16年2月19日(2004.2.19)

【年通号数】公開・登録公報2004-007

【出願番号】特願2002-515476(P2002-515476)

【国際特許分類】

H 01 S 3/06 (2006.01)

H 01 S 3/10 (2006.01)

H 01 S 3/17 (2006.01)

【F I】

H 01 S 3/06 B

H 01 S 3/10 Z

H 01 S 3/17

【手続補正書】

【提出日】平成19年1月26日(2007.1.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅するための方法であつて、

希土類が添加されたアモルファス $Y_2SiO_5$ 材料を含む光導波路に該光入力信号を入力するステップを含み、前記光入力信号は、第1の波長を有する少なくとも第1の光信号と、前記第1の波長よりも約160ナノメートル大きい第2の波長を有する少なくとも第2の光信号とを含み、前記方法はさらに、

前記光導波路に励起光を加えて、少なくとも前記第1の光信号および前記第2の光信号が増幅されるように、前記導波路に光利得を前記光入力信号へ提供させるステップを含む、方法。

【請求項2】前記アモルファス $Y_2SiO_5$ 材料はエルビウムが添加されている、請求項1に記載の方法。

【請求項3】前記アモルファス $Y_2SiO_5$ 材料はエルビウムおよびイッテルビウムが添加されている、請求項1に記載の方法。

【請求項4】拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅する光増幅器であつて、

光学的励起光を提供する光励起起源と、

希土類が添加されたアモルファス $Y_2SiO_5$ 材料を含む光導波路とを含み、前記光導波路は光学的に結合されて前記光励起起源から前記光学的励起光を受け、前記光導波路は複数の波長を有する光入力信号を受け、前記光入力信号は、第1の波長を有する少なくとも第1の光信号と、前記第1の波長よりも約160ナノメートル大きい第2の波長を有する少なくとも第2の光信号とを含み、前記励起光は、励起波長と、少なくとも前記第1の光信号および前記第2の光信号が増幅されるように前記光導波路に光利得を提供させる該励起波長での強度とを有する、光増幅器。

【請求項5】前記アモルファス $Y_2SiO_5$ 材料はエルビウムが添加されている、請求項4に記載の光増幅器。

【請求項 6】 前記アモルファス  $Y_2SiO_5$  材料はエルビウムおよびイッテルビウムが添加されている、請求項 4 に記載の光増幅器。

【請求項 7】 拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅するための方法であって、

希土類が添加されたアモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料を含む光導波路に該光入力信号を入力するステップを含み、前記光入力信号は、第 1 の波長を有する少なくとも第 1 の光信号と、前記第 1 の波長よりも約 130 ナノメートル大きい第 2 の波長を有する少なくとも第 2 の光信号とを含み、前記方法はさらに、

前記光導波路に励起光を加えて、少なくとも前記第 1 の光信号および前記第 2 の光信号が増幅されるように、前記導波路に光利得を前記光入力信号へ提供させるステップを含む、方法。

【請求項 8】 前記アモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料はエルビウムが添加されている、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】 前記アモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料はエルビウムおよびイッテルビウムが添加されている、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】 前記アモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料はエルビウムおよびクロムが添加されている、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】 拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅する光増幅器であって、

光学的励起光を提供する光励起源と、

希土類が添加されたアモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料を含む光導波路とを含み、前記光導波路は光学的に結合されて前記光励起源から前記光学的励起光を受け、前記光導波路は複数の波長を有する光入力信号を受け、前記光入力信号は、第 1 の波長を有する少なくとも第 1 の光信号と、前記第 1 の波長よりも約 130 ナノメートル大きい第 2 の波長を有する少なくとも第 2 の光信号とを含み、前記励起光は、励起波長と、少なくとも前記第 1 の光信号および前記第 2 の光信号が増幅されるように前記光導波路に光利得を提供させる該励起波長での強度とを有する、光増幅器。

【請求項 12】 前記アモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料はエルビウムが添加されている、請求項 11 に記載の光増幅器。

【請求項 13】 前記アモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料はエルビウムおよびイッテルビウムが添加されている、請求項 11 に記載の光増幅器。

【請求項 14】 前記アモルファス  $Y_3Sc_2Ga_3O_{12}$  材料はエルビウムおよびクロムが添加されている、請求項 11 に記載の光増幅器。

【請求項 15】 拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅するための方法であって、

希土類が添加されたアモルファス  $Lu_3Al_5O_{12}$  材料を含む光導波路に該光入力信号を入力するステップを含み、前記光入力信号は、第 1 の波長を有する少なくとも第 1 の光信号と、前記第 1 の波長よりも約 160 ナノメートル大きい第 2 の波長を有する少なくとも第 2 の光信号とを含み、前記方法はさらに、

前記光導波路に励起光を加えて、少なくとも前記第 1 の光信号および前記第 2 の光信号が増幅されるように、前記導波路に光利得を前記光入力信号へ提供させるステップを含む、方法。

【請求項 16】 前記アモルファス  $Lu_3Al_5O_{12}$  材料はエルビウムが添加されている、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】 拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅する光増幅器であって、

光学的励起光を提供する光励起源と、

希土類が添加されたアモルファス  $Lu_3Al_5O_{12}$  材料を含む光導波路とを含み、前記光導波路は光学的に結合されて前記光励起源から前記光学的励起光を受け、前記光導波路は複数の波長を有する光入力信号を受け、前記光入力信号は、第 1 の波長を有する少なくと

も第1の光信号と、前記第1の波長よりも約160ナノメートル大きい第2の波長を有する少なくとも第2の光信号とを含み、前記励起光は、励起波長と、少なくとも前記第1の光信号および前記第2の光信号が増幅されるように前記光導波路に光利得を提供させる該励起波長での強度とを有する、光増幅器。

【請求項18】前記アモルファス $\text{Lu}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ 材料はエルビウムが添加されている、請求項17に記載の光増幅器。

【請求項19】拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅するための方法であって、

希土類が添加されたアモルファス $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ 材料を含む光導波路に該光入力信号を入力するステップを含み、前記光入力信号は、第1の波長を有する少なくとも第1の光信号と、前記第1の波長よりも約125ナノメートル大きい第2の波長を有する少なくとも第2の光信号とを含み、前記方法はさらに、

前記光導波路に励起光を加えて、少なくとも前記第1の光信号および前記第2の光信号が増幅されるように、前記導波路に光利得を前記光入力信号へ提供させるステップを含む、方法。

【請求項20】前記アモルファス $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ 材料はエルビウムが添加されている、請求項19に記載の方法。

【請求項21】拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅する光増幅器であって、

光学的励起光を提供する光励起源と、

希土類が添加されたアモルファス $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ 材料を含む光導波路とを含み、前記光導波路は光学的に結合されて前記光励起源から前記光学的励起光を受け、前記光導波路は複数の波長を有する光入力信号を受け、前記光入力信号は、第1の波長を有する少なくとも第1の光信号と、前記第1の波長よりも約125ナノメートル大きい第2の波長を有する少なくとも第2の光信号とを含み、前記励起光は、励起波長と、少なくとも前記第1の光信号および前記第2の光信号が増幅されるように前記光導波路に光利得を提供させる該励起波長での強度とを有する、光増幅器。

【請求項22】前記アモルファス $\text{Bi}_4\text{Ge}_3\text{O}_{12}$ 材料はエルビウムが添加されている、請求項21に記載の光増幅器。

【請求項23】拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅するための方法であって、

希土類が添加されたアモルファス $\text{SrY}_4(\text{SiO}_4)_3\text{O}$ 材料を含む光導波路に該光入力信号を入力するステップを含み、前記光入力信号は、第1の波長を有する少なくとも第1の光信号と、前記第1の波長よりも約125ナノメートル大きい第2の波長を有する少なくとも第2の光信号とを含み、前記方法はさらに、

前記光導波路に励起光を加えて、少なくとも前記第1の光信号および前記第2の光信号が増幅されるように、前記導波路に光利得を前記光入力信号へ提供させるステップを含む、方法。

【請求項24】前記アモルファス $\text{SrY}_4(\text{SiO}_4)_3\text{O}$ 材料はエルビウムが添加されている、請求項23に記載の方法。

【請求項25】拡大された光帯域幅にわたって光入力信号を増幅する光増幅器であって、

光学的励起光を提供する光励起源と、

希土類が添加されたアモルファス $\text{SrY}_4(\text{SiO}_4)_3\text{O}$ 材料を含む光導波路とを含み、前記光導波路は光学的に結合されて前記光励起源から前記光学的励起光を受け、前記光導波路は複数の波長を有する光入力信号を受け、前記光入力信号は、第1の波長を有する少なくとも第1の光信号と、前記第1の波長よりも約125ナノメートル大きい第2の波長を有する少なくとも第2の光信号とを含み、前記励起光は、励起波長と、少なくとも前記第1の光信号および前記第2の光信号が増幅されるように前記光導波路に光利得を提供させる該励起波長での強度とを有する、光増幅器。

【請求項 2 6】 前記アモルファス  $SrY_4(SiO_4)_3O$  材料はエルビウムが添加されている、請求項 2 5 に記載の光増幅器。