

【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6部門第2区分

【発行日】平成18年1月5日(2006.1.5)

【公表番号】特表2002-506533(P2002-506533A)

【公表日】平成14年2月26日(2002.2.26)

【出願番号】特願平11-505360

【国際特許分類】

G 0 2 B 6/00 (2006.01)

G 0 2 B 6/02 (2006.01)

G 0 2 B 6/032 (2006.01)

H 0 1 S 3/06 (2006.01)

H 0 1 S 3/10 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 6/00 3 7 6 Z

G 0 2 B 6/16

G 0 2 B 6/20 Z

H 0 1 S 3/06 B

H 0 1 S 3/10 Z

【手続補正書】

【提出日】平成17年7月5日(2005.7.5)

【手続補正1】


【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】補正の内容のとおり

【補正方法】変更

【補正の内容】

手 続 補 正 書

平成 17.7.5 年 月 日 

特許庁長官 小 川 洋 殿

1. 事件の表示 平成 11 年特許願第 505360 号

2. 補正をする者

事件との関係 出 願 人

名 称 エヌケイティ リサーチ アンド イノベーション
アクティーゼルスカブ

3. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号
電話 (代) 3211-8741

氏 名 (5995) 弁理士 中 村 稔



4. 補正命令の日付 自 発

5. 補正対象書類名 明細書

6. 補正対象項目名 請求の範囲



7. 補正の内容 別紙記載の通り

請求の範囲

1. 放射を伝送するための光ファイバーであって、

実質的に透明なコア材料から成り、コア屈折率 n と長さ l とを有し、少なくとも $5\mu\text{m}$ のコア直径を有するコアと、

前記長さのコア材料を取り巻くクラディング領域であって、前記クラディング領域は第 1 屈折率を有する実質的に透明な第 1 クラディング材料から成り、前記実質的に透明な第 1 クラディング材料にはその長さに亘り実質的に周期的な配列の、直径 d のピッチ Λ の間隔で設けられている穴が埋封されており、前記穴は第 1 屈折率よりも小さな第 2 屈折率を有するクラディング領域と、

から成り、直径 d でピッチ Λ の前記穴が、実質的に固定された d/Λ 比率に対して、任意の値のピッチ Λ に対する入力放射波長に関わりなく光ファイバー内に単一モード伝播をもたらすようになっていることを特徴とする光ファイバー。

2. 前記実質的に透明な第 1 クラディング材料が、前記コアの屈折率より小さい屈折率を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバー。

3. 前記コア直径が、少なくとも $10\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバー。4. 前記コア直径が、少なくとも $20\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 3 に記載の光ファイバー。

5. 前記配列中の少なくとも 1 個の穴が無く、そこに光ファイバーのコアが形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバー。

6. 前記実質的に透明な第 1 クラディング材料が、実質的に均一な第 1 屈折率を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバー。

7. 前記コア材料が、実質的に均一なコア屈折率を有することを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバー。

8. 前記コア材料と前記実質的に透明な第 1 クラディング材料が同一であることを特徴とする請求項 1 に記載の光ファイバー。

9. 前記コア材料と前記実質的に透明な第 1 クラディング材料の内少なくとも

- 1つがシリカであることを特徴とする請求項1に記載の光ファイバー。
10. 前記穴の直径 d が、ファイバー中を案内されることになる光の波長より小さくないことを特徴とする請求項1に記載の光ファイバー。
11. 前記穴の間の間隔 Λ が、前記コア直径 c の4分の1より小さくなく且つ前記コア直径 c の2分の1より大きくないことを特徴とする請求項1に記載の光ファイバー。
12. 前記穴が真空であることを特徴とする請求項1に記載の光ファイバー。
13. 前記穴が第2クラッド材料で充填されていることを特徴とする請求項1に記載の光ファイバー。
14. 前記第2クラッド材料が空気であることを特徴とする請求項13に記載の光ファイバー。
15. 前記第2クラッド材料が液体であることを特徴とする請求項13に記載の光ファイバー。
16. 前記第2クラッド材料が実質的に透明な材料であることを特徴とする請求項13に記載の光ファイバー。
17. 前記実質的に透明なコア材料がドーパント材料から成ることを特徴とする請求項1に記載の光ファイバー。
18. 前記穴が実質的に六角形パターンに配列されていることを特徴とする請求項1に記載の光ファイバー。
19. 信号放射を増幅するためのファイバー増幅器であって、
選択された波長の信号放射を受信して、前記入力放射をその長さに沿って送信するための、前記1から4までの請求項の内の何れかに記載の所定の長さの光ファイバーであって、コア材料がその長さの少なくとも1部に沿ってドーパント材料を含んでいる、そのような所定の長さの光ファイバーと、
前記ドーピングされたコア材料の部分が、ポンプ放射の動作下で信号放射を増幅するように、前記所定の長さの光ファイバーへの入力に向けて選択された異なる波長のポンプ放射を放出するための放射のソースと、
前記所定の長さの光ファイバー内へポンプ放射を選択的に伝送するための、及びファイバー増幅器から増幅された信号放射を選択的に出力するための波長

選択伝送手段と、

から成ることを特徴とするファイバー増幅器。

20．前記波長選択伝送手段が、放射を集束するための入力レンズ及び出力レンズと、ポンプ放射を光ファイバー内へと選択的に反射するための、及びファイバー増幅器から出力されるべき増幅された信号放射を選択的に伝送するためのダイクロイックミラーとから成ることを特徴とする請求項19に記載のファイバー増幅器。

21．前記波長選択伝送手段が、波長依存性応答を有するファイバー方向性結合器から成ることを特徴とする請求項19に記載のファイバー増幅器。

22．前記ドーパント材料が、希土類イオンから成ることを特徴とする請求項19から21の内の何れかに記載のファイバー増幅器。

23．前記希土類イオンが、エルビウムイオンであることを特徴とする請求項22に記載のファイバー増幅器。

24．レーザー放射を出力するためのファイバーレーザーであって、選択された波長を有するレーザー放射をその長さに沿って選択的に伝送するための前記請求項1から4の内の何れかに記載の所定の長さの光ファイバーであって、コア材料がその長さの少なくとも1部にドーパント材料を含んでいる、そのような所定の長さの光ファイバーと、

前記ドーピングされたコア材料の部分が、ポンプ放射の動作下でレーザー放射を増幅するように、前記所定の長さの光ファイバーへの入力に向けて選択された異なる波長のポンプ放射を放出するための放射のソースと、

前記所定の長さの光ファイバー内へポンプ放射を選択的に伝送するための、及びファイバーレーザーから増幅されたレーザー放射を選択的に出力するための波長選択伝送手段と、

前記増幅されたレーザー放射が前記所定の長さの光ファイバーに沿い繰り返して通過し、更に増幅されるように、増幅されたレーザー放射の一部を選択的にフィードバックするためのフィードバック手段と、

から成ることを特徴とするファイバーレーザー。

25．前記ドーパント材料が、希土類イオンから成ることを特徴とする請求項2

- 4に記載のファイバーレーザー。
- 26．前記希土類イオンがエルビウムであることを特徴とする請求項25に記載のファイバーレーザー。
- 27．前記波長選択伝送手段及び前記フィードバック手段が共に2つのダイクロイックミラーから成っており、ダイクロイックミラーのそれぞれは光ファイバーの長さに沿って異なる位置に置かれ、ドーピングされたコア材料は2つのダイクロイックミラーそれぞれの位置の間に置かれることを特徴とする請求項24に記載のファイバーレーザー。
- 28．前記フィードバック手段及び前記波長選択伝送手段が共に、ドーピングされたコア材料が2個のファイバー格子の間に置かれるように、光ファイバーの長さに沿って2つの位置に形成された2個の格子から成ることを特徴とする請求項24に記載のファイバーレーザー。
- 29．前記フィードバック手段が、ドーピングされたコア材料を有する所定の長さの光ファイバーの一方の端から現れる光を、前記所定の長さの光ファイバーのもう一方の端へと方向づけるための手段から成ることを特徴とする請求項24に記載のファイバーレーザー。
- 30．単一モードの伝播で放射を伝送するためのシステムであって、所定の長さの光ファイバー各々が、前の所定の長さの光ファイバーから順次入力放射を受信し、後の所定の長さの光ファイバーへ順次出力放射を送信するように直列的に配置されていて、前記所定の長さの光ファイバー各々は、所定の長さの光ファイバーにより伝送される放射のパワーを予め設定されたパワー以上に維持するために、所定の長さの光ファイバーからの放射出力を増幅するための増幅手段により分離されている、そのような請求項1から4の内の何れかに記載の複数の所定の長さの光ファイバーから成ることを特徴とするシステム。
- 31．前記増幅手段が、請求項19から23の内の何れかに記載のファイバー増幅器から成ることを特徴とする請求項30に記載のシステム。