

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2007-275198
(P2007-275198A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007. 10. 25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2006-103552 (P2006-103552)	(71) 出願人	391009936 株式会社住田光学ガラス
(22) 出願日	平成18年4月4日 (2006. 4. 4)		埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番 25号
		(74) 代理人	100071526 弁理士 平田 忠雄
		(72) 発明者	田川 雅文 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番 25号 株式会社住田光学ガラス内
		(72) 発明者	山崎 正明 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番 25号 株式会社住田光学ガラス内
		(72) 発明者	石井 修 埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番 25号 株式会社住田光学ガラス内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源装置及び内視鏡システム

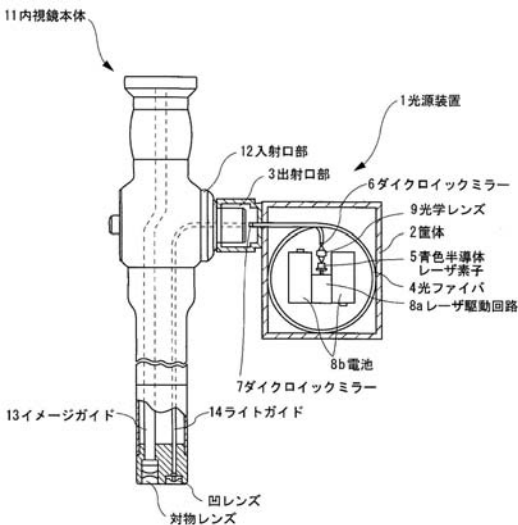
(57) 【要約】

【課題】 小型化及び部品点数の低減を図りつつ、比較的
低電力で十分な光量を確保する。

【解決手段】 外部へ光を出射する光源装置1であって、
一端から光を出射する光ファイバ4と、光ファイバ4の
他端に励起光を入射する青色半導体レーザ素子5と、光
ファイバ4の両端側に配されレーザ共振器を構成するダ
イクロイックミラー6、7と、を備え、光ファイバ4の
コアを青色半導体レーザ素子5の励起光で励起されると
波長変換光を発するプラセオジムイオンを含有するガラ
スにより形成し、光ファイバ4にて励起光の波長が変換
されつつ増幅され、出射口部3から豊富な光量の白色光
が出射されるよう構成した。

【選択図】 図1

図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

外部へ光を出射する光源装置であって、
一端から光を出射する光ファイバと、
前記光ファイバの他端に励起光を入射する青色半導体レーザ素子と、
前記光ファイバの両端側に配されレーザ共振器を構成するミラー部と、を備え、
前記光ファイバのコアを、前記青色半導体レーザ素子の励起光で励起されると波長変換光を発するプラセオジムイオンを含有するガラスにより形成したことを特徴とする光源装置。

【請求項 2】

前記光ファイバの前記コアは、低フォノンガラスにより形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】

前記光ファイバのコアは、前記青色半導体レーザ素子の励起光で励起されると緑色及び赤色の波長変換光を発し、
前記光ファイバは一端から白色の光を出射することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の光源装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の光源装置と、
筒状の内視鏡本体と、
前記内視鏡本体の一端側にて撮像された画像情報を前記内視鏡本体の他端側へ伝送する画像伝送部と、
前記内視鏡本体内を一端側から他端側へ延び、前記光源装置から出射された光が前記内視鏡本体の他端側にて入射され、前記内視鏡本体の一端から光を出射するライトガイドと、
を備えたことを特徴とする内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、外部へ光を出射する光源装置及びこれを備えた内視鏡システムに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に、医療用、工業用等の内視鏡装置においては、観察体を撮像するためのイメージガイド（画像伝送部）と、観察体へ光を照射するためのライトガイドと、が備えられている。本体は長尺な筒状に形成されており、イメージガイド及びライトガイドは、本体内をその長手方向へ延びるよう形成される。ライトガイドとしては、数万本の光ファイバ素子を束ねて形成されるものが一般的である（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の内視鏡装置においては、ライトガイドは、内視鏡本体の他端に設けられた光源から入射された光を本体の一端まで案内する。

【0003】

また、光源を内視鏡本体に備えず、内視鏡本体の外部に光源装置を配した内視鏡システムが知られている（例えば、特許文献 2 参照）。これによれば、内視鏡本体内に光源を設ける必要がないので、内視鏡本体の小型化に有利である。

【0004】

そして、この種の光源としては、ハロゲンランプやキセノンランプが用いられることが多い。これらは数 100 ワットクラス以上の電力消費量であることから、連続的に発光させると発熱により装置の機能に支障をきたすことから、冷却ファンが設けられる。

【0005】

また、照明用の白色の光源装置として、赤色半導体レーザ、緑色半導体レーザ及び青色半導体レーザを備えたものが提案されている（例えば、特許文献 3 参照）。この内視鏡システムでは、各半導体レーザから出射された赤色光、緑色光及び青色光が合成されて白色

10

20

30

40

50

光となる。

【特許文献１】特開平１０－３３７２７１号公報

【特許文献２】特開２００５－２３７４３６号公報

【特許文献３】特開２００２－９５６３４号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

しかしながら、特許文献２に記載の内視鏡システムの光源装置では、ファンの設置により大型となる。また、ファン駆動時に騒音が生ずるという問題点がある。この問題点を解決すべく、通常のハロゲンランプやキセノンランプに代えて、比較的小型のハロゲンランプ、ＬＥＤ等を用いることも考えられるが、これでは十分な光量を得ることができない。

10

【０００７】

また、特許文献３に記載の内視鏡システムの光源装置では、白色光を照射するために３つの半導体レーザ素子が必要となるので、光源装置が大型となるという問題点がある。さらに、各半導体レーザ素子から出射された光をそのまま合成しているので、光量を確保するためには半導体レーザ素子自体の出力を上げる他なく、電力消費量の点で改善が望まれている。

【０００８】

本発明は前記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、小型化及び部品点数の低減を図りつつ、比較的低電力で十分な光量を確保することのできる光源装置及びこれを備えた内視鏡システムを提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成する本発明によれば、外部へ光を出射する光源装置であって、一端から光を出射する光ファイバと、前記光ファイバの他端に励起光を入射する青色半導体レーザ素子と、前記光ファイバの両端側に配されレーザ共振器を構成するミラー部と、を備え、前記光ファイバのコアを、前記青色半導体レーザ素子の励起光で励起されると波長変換光を発するプラセオジムイオンを含有するガラスにより形成したことを特徴とする光源装置が提供される。

【００１０】

この光源装置によれば、青色半導体レーザ素子から発した励起光が光ファイバの他端に入射されると、光ファイバの両端側に配されたミラー部によるレーザ共振作用により、青色の波長が例えば緑色、赤色等に波長変換された波長変換光が光ファイバの一端から出射される。コアに含有されているプラセオジムイオンは、青色の波長を緑色、赤色等に変換するのに好適である。そして、光ファイバから出射される光が青色成分、緑色成分及び赤色成分を含むよう構成することにより白色の光を照射することができ、ここで、観察体に応じて、青色成分、緑色成分及び赤色成分の相対比率を適宜変更することが可能である。

30

【００１１】

このように、１つの青色半導体レーザ素子により、例えば白色光のような任意の色の光が照射されることとなる。また、光ファイバにより励起光が増幅された状態で光が出射されるので、ハロゲンランプ、キセノンランプ、ＬＥＤ等を用いたものよりも、装置の出射口の単位面積あたりの光量を格段に増大させることができる。また、装置における照射機構が占める体積を格段に減少させることができる。

40

【００１２】

また、上記目的を達成する本発明によれば、上記光源装置と、筒状の内視鏡本体と、前記内視鏡本体の一端側にて撮像された画像情報を前記内視鏡本体の他端側へ伝送する画像伝送部と、前記内視鏡本体を一端側から他端側へ延び、前記光源装置から出射された光が前記内視鏡本体の他端側にて入射され、前記内視鏡本体の一端から光を出射するライトガイドと、を備えたことを特徴とする内視鏡システムが提供される。

50

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、装置内における照射機構が占める空間を減少させつつ光量を増大させることができ、装置の小型化及び軽量化を図ることができる。また、1つの青色半導体レーザ素子により任意の色の光を照射されるので、部品点数を低減することができ、装置を小型にすることができる。また、励起光が光ファイバー内で増幅されてから出射されるので、半導体レーザ素子に低出力のものを用いても十分な光量が確保され、従来に比して消費電力を格段に小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図1から図8は本発明の一実施形態を示すもので、図1は内視鏡本体の入射口に出射口を光学的に接続した状態の光源装置の概略構成図である。

【0015】

図1に示すように、光源装置1は、筐体2の出射口部3から、外部へ向かって光を出射するものである。一端から光を出射する光ファイバ4と、光ファイバ4の他端に励起光を入射する青色半導体レーザ素子5と、光ファイバ4の両端側に配されレーザ共振器を構成するミラー部としてのダイクロイックミラー6、7と、を備えている。また、光源装置1は青色半導体レーザ素子5を駆動するレーザ駆動部を有し、このレーザ駆動部は、レーザ駆動回路8a、電源としての電池8b等から構成される。

【0016】

図2は光源装置における照明に関する部品を示す説明図である。

図2に示すように、光ファイバ4は、青色半導体レーザ素子5に光学レンズ9を介して光学的に接続されている。そして、青色半導体レーザ素子5から放射された励起光（青色光）A及びこの励起光Aで波長変換された波長変換光を誘導放出によって増幅するように構成されている。ここで、この励起光Aとしては、440nm～460nmの波長が好ましい。この光学レンズ9は、両面が凸状に形成され、青色半導体レーザ素子5及び光ファイバ4の間に配置される。これにより、光ファイバ4のコア4aの光入射側端面に青色半導体レーザ素子5から照射される励起光Aを集光するように構成されている。

【0017】

図3は光ファイバの断面図である。

図3に示すように、光ファイバ4は、コア4a及びクラッド4bを有し、青色半導体レーザ素子5からの青色光が他端側端面（入射面）に入射される。尚、コア4aは外径が3μm程度に形成され、クラッド4bは外径が200μm程度に形成されている。光ファイバ4は、青色光の一部をコア4a内で波長変換して例えば緑色、赤色等の波長変換光を一端側端面（出射面）から出射するとともに、青色光の一部を波長変換することなくそのまま一端側端面から出射する。

【0018】

すなわち、光ファイバ4の長手方向寸法は、青色半導体レーザ5からの励起光Aを全て吸収することなく、レーザ発振によって緑色光及び赤色光を発するのに適した寸法となっている。本実施形態においては、図2に示すように、光ファイバ4は、光源装置1の筐体2内に湾曲した状態で収納されており、長手方向寸法は約250mmとなっている。

【0019】

コア4aは、青色半導体レーザ素子5の励起光Aで励起されると波長変換光を発するプラセオジムイオン（ Pr^{3+} ）を含有するガラスにより形成されている。本実施形態においては、コア4aは、低フォノンガラスであるフッ化物ガラスにより形成される。具体的に、このフッ化物ガラスは、 ZrF_4 、 HfF_4 及び ThF_4 を含有せずに AlF_3 を主成分としており、可視域から赤外域まで透明である。そして、化学的耐久性が比較的良好であり、機械的強度が比較的大きいものとなっている。この種のガラスはフォノンエネルギーが小さいというフッ化物ガラスの本質的な利点を有する。ここで、低フォノンガラスとしては、このような赤外線を透過するフッ化物ガラスの他に重金属酸化ガラスが用いら

10

20

30

40

50

れる。

【0020】

ここで、コア4aにおけるプラセオジムイオンの含有量は任意であるが、100ppm以上1000ppm以下が好ましい。本実施形態においては、プラセオジムイオンが青色半導体レーザ素子5からの励起光Aの一部で励起されることにより緑色及び赤色の波長変換光を発するように構成されている。また、コア4aは、例えばテルビウムイオンを添加することにより緑色の色調整が可能であるし、例えばエルビウムイオンまたはホルミウムイオンを添加することにより緑・赤色調整が可能である。要は、コア4aに少なくともプラセオジムイオンが含まれていればよい。

【0021】

図3に示すように、クラッド4bは、コア4aを包囲し、例えばガラス、透明性樹脂等により形成されている。クラッド4bの屈折率は、コア4aの屈折率より小さく設定されている。クラッド4bの外周は樹脂からなるカバー部材4cにより被覆されている。このカバー部材4cは、光透過性樹脂であっても光非透過性樹脂であってもよい。

【0022】

光ファイバ4の両端側に配される各ダイクロイックミラー6,7は、二酸化珪素(SiO_2)及び二酸化チタン(TiO_2)を交互に積層して形成される。尚、各ダイクロイックミラー6,7は、 SiO_2 及び TiO_2 以外の膜でも形成できる。各ダイクロイックミラー6,7は、例えば、光ファイバ4の端面に反射膜を蒸着することにより形成される。光ファイバ4の入射側に配されるダイクロイックミラー6はレーザ発振における入力ミラーとして、出射側に配されるダイクロイックミラー7はレーザ発振における出力ミラーとして機能するように構成されている。

【0023】

ここで、光源装置1の出射口部3は、内視鏡本体11の入射口部12に接続されている。内視鏡本体11は、略円筒状に形成され、内部には一端側から他端側へ延びるイメージガイド13及びライトガイド14が配されている。画像伝送部としてのイメージガイド13は、内視鏡本体11の一端側にて撮像された画像情報を内視鏡本体11の他端側へ伝送する。また、ライトガイド14は、内視鏡本体11の入射口部12から内視鏡本体11の一端まで延在しており、入射口部12から入射した光を内視鏡本体11の一端まで案内する。光源装置1、内視鏡本体11、イメージガイド13及びライトガイド14により、内

【0024】

以上のように構成された光源装置1では、レーザ駆動部により青色半導体レーザ素子5が駆動されると、青色半導体レーザ素子5から光学レンズ9へ向かって青色光Aが放射される。そして、青色光Aが光学レンズ9に入射すると、光学レンズ9により青色光Aは光ファイバ4の他端側のダイクロイックミラー6へ集光される。

【0025】

この後、青色光Aはダイクロイックミラー6を透過して光ファイバ4のコア4aへ進入し、コア4aの外周面で全反射しながら一端側のダイクロイックミラー7へ到達する。次いで、このダイクロイックミラー7で反射されてコア4a内を逆進して他端側のダイクロイックミラー6へ到達する。このように、コア4a内で励起光が各ダイクロイックミラー6,7での反射を繰り返す。このとき、励起光がプラセオジムイオンを励起することにより緑色及び赤色の波長変換光が発せられる。そして、出射側のダイクロイックミラー7から青色光及び波長変換光が透過して、ダイクロイックミラー7から多波長の出力光Bが出射されることとなる。

【0026】

本実施形態においては、この出力光Bは、青色成分、緑色成分及び赤色成分が含まれているので白色光となっている。また、出力光Bは、光ファイバ4の誘導放出により増幅された状態であるので、光ファイバ4への入射時よりも光量が格段に増している。出力光Bは、光源装置1の出射口部3から出射し、内視鏡本体11の入射口部12へ入射する。こ

10

20

30

40

50

の後、ライトガイド 14 により内視鏡本体 11 の一端まで案内されて、観察体へ向けて照射される。

【0027】

ここで、本実施形態に示す光ファイバ 4 から出射される多波長の出力光 B を観察した実験結果について、図 4 を参照して説明する。本実験は、青色光を透過しかつ入力鏡として緑色光・赤色光を 99% 反射するダイクロイックミラー 6 と、出力鏡として緑色光を 95% 反射し赤色光を 10% 反射するダイクロイックミラー 7 を用意し、青色半導体レーザ素子 5 (100mW) から青色光 (波長 442nm) を光ファイバ 4 に入射して実施した。この実験により、励起光 A としての 442nm の青色光と共に、波長変換光としての 522nm の緑色光及び 635nm の赤色光が確認された。そして、緑色・赤色の発光時の出射光を測定すると、図 4 に示すように、励起光の青色光と波長変換光の緑色光・赤色光の鋭い発光波長ピークをもつ発光スペクトルが観測された。

10

【0028】

このように、本実施形態の光源装置 1 によれば、1つの青色半導体レーザ素子 5 により、例えば白色光のような任意の色の光が出射されることとなる。また、光ファイバ 4 により励起光が増幅された状態で光が出射されるので、ハロゲンランプ、キセノンランプ、LED 等を用いたものよりも、装置の出射口部 3 の単位面積あたりの光量を格段に増大させることができ、装置における照射機構が占める体積を格段に減少させることができる。

【0029】

従って、光源装置 1 内における照射機構が占める空間を減少させつつ光量を増大させることができ、光源装置 1 の小型化及び軽量化を図ることができる。また、1つの青色半導体レーザ素子 5 により任意の色の光を照射されるので、部品点数を低減することができ、これによっても光源装置 1 を小型にすることができる。また、励起光が光ファイバ 4 内で増幅されてから出射されるので、半導体レーザ素子 5 を低出力のものとするとともに十分な光量が確保され、従来に比して消費電力を格段に小さくすることができる。

20

【0030】

尚、前記実施形態においては、出射用の光ファイバ 4 を 1 本設けたものを示したが、例えば、図 5 に示すように、出射用の光ファイバ 104 を複数設けてもよいことは勿論である。図 5 はマルチ光ファイバの概略説明図であり、(a) はマルチ光ファイバの正面図、(b) はマルチ光ファイバの側面図である。マルチ光ファイバ 114 は、光ファイバ 104 を複数本束ねて円筒パイプ 114a の内部に組み込むことにより構成されている。

30

【0031】

図 6 はマルチ光ファイバが組み込まれた光源装置の概略構成図であり、図 7 はこの光源装置を用いた内視鏡システムの概略構成図である。この光源装置 101 においては、レーザ駆動部は AC - DC 変換部 108a を有し、家庭用のコンセント (図示せず) が AC - DC 変換部 108a と電氣的に接続されている。そして、一般家庭用の AC 100V により、青色半導体レーザ素子 105 が駆動されるようになっている。この内視鏡システムでは、図 7 に示すように、筐体 102 の出射口部 103 と内視鏡本体 11 の入射口部 12 が直接接続されておらず、可撓性を有する補助ライトガイド 200 を介して出射口部 103 と入射口部 12 が光学的に接続されている。このように、光源装置 1, 101 と内視鏡本体 11 とは、光学的に接続されていれば離隔していてもよい。

40

【0032】

また、光学レンズ 109 は青色半導体レーザ素子 105 及びマルチ光ファイバ 114 の間に配置され、青色半導体レーザ素子 105 から出射された励起光が各光ファイバ 104 に入射するよう構成されている。図 6 の光学装置 101 では、光学レンズ 109 に向かって拡散した励起光を、各光ファイバ 104 に対して略平行となるよう屈折させ、全ての光ファイバ 104 に励起光が入射されるようになっている。

【0033】

この光学装置 101 によれば、レーザ発振する光ファイバ 104 を複数設けたので、光量をさらに増大させることができる。また、光源は 1つの青色半導体レーザ素子 105 で

50

あるため、消費電力を抑制することができ、実用に際して極めて有利である。尚、例えば図 8 に示すように、青色半導体レーザ素子 105 を複数設け、複数の光ファイバ 104 に別個に励起光を入射させてもよいことは勿論である。

【0034】

また、前記実施形態においては、1本の光ファイバ4が長手方向にわたって全体的にレーザ発振するものを示したが、必ずしも全体でレーザ発振をする必要はなく、一部の区間でレーザ発振するようにしてもよい。さらに、レーザ発振をする光ファイバ4に、レーザ発振機能のない通常の光ファイバを接続してもよく、光伝送系の構成は任意である。

【0035】

また、前記実施形態においては、光源装置1が内視鏡本体11に接続されて全体として内視鏡システムをなすものを示したが、光源装置は、例えば、画像処理装置に接続されるものであったり、各種製品の色彩検査工程等に用いられるものであってもよく、光源装置の用途は任意である。

【0036】

また、前記実施形態においては、白色光が光ファイバ4から出射されるように設定されたものを示したが、ダイクロイックミラー6,7の仕様、設置位置等や光ファイバ4に含有される稀土類イオンの量により、出力光Bの色を任意に設定することができる。ダイクロイックミラー6,7の仕様の変更は、例えば、ダイクロイックミラー6,7の二酸化珪素又は二酸化チタンの層の厚さを変えるなどして、反射する光の色を変更したり、透過する光の色を変更することが考えられる。

【0037】

また、前記実施形態における光ファイバ4の他端側のダイクロイックミラー6を筐体2に対して着脱自在に構成することにより、簡単容易に出力光Bの色を変化させることができる。この場合、異なる仕様のダイクロイックミラー6を予め用意しておくことにより、観察体の表面に応じて照射する光の波長を調整することができ、実用に際して極めて有利である。

【0038】

また、光ファイバ4のクラッド4bが2重に構成されていてもよい。その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の一実施形態を示すもので、内視鏡本体の入射口に出射口を光学的に接続した状態の光源装置の概略構成図である。

【図2】光源装置における照明に関する部品を示す説明図である。

【図3】光ファイバの断面図である。

【図4】光ファイバから出射される出力光のスペクトル図である。

【図5】マルチ光ファイバの概略説明図であり、(a)はマルチ光ファイバの正面図、(b)はマルチ光ファイバの側面図である。

【図6】変形例を示すものであって、マルチ光ファイバが組み込まれた光源装置の概略構成図である。

【図7】マルチ光ファイバが組み込まれた光源装置を用いた内視鏡システムの概略構成図である。

【図8】変形例を示す光源装置の概略構成図である。

【符号の説明】

【0040】

- | | |
|-----|-------|
| 1 | 光源装置 |
| 2 | 筐体 |
| 3 | 出射口部 |
| 4 | 光ファイバ |
| 4 a | コア |

10

20

30

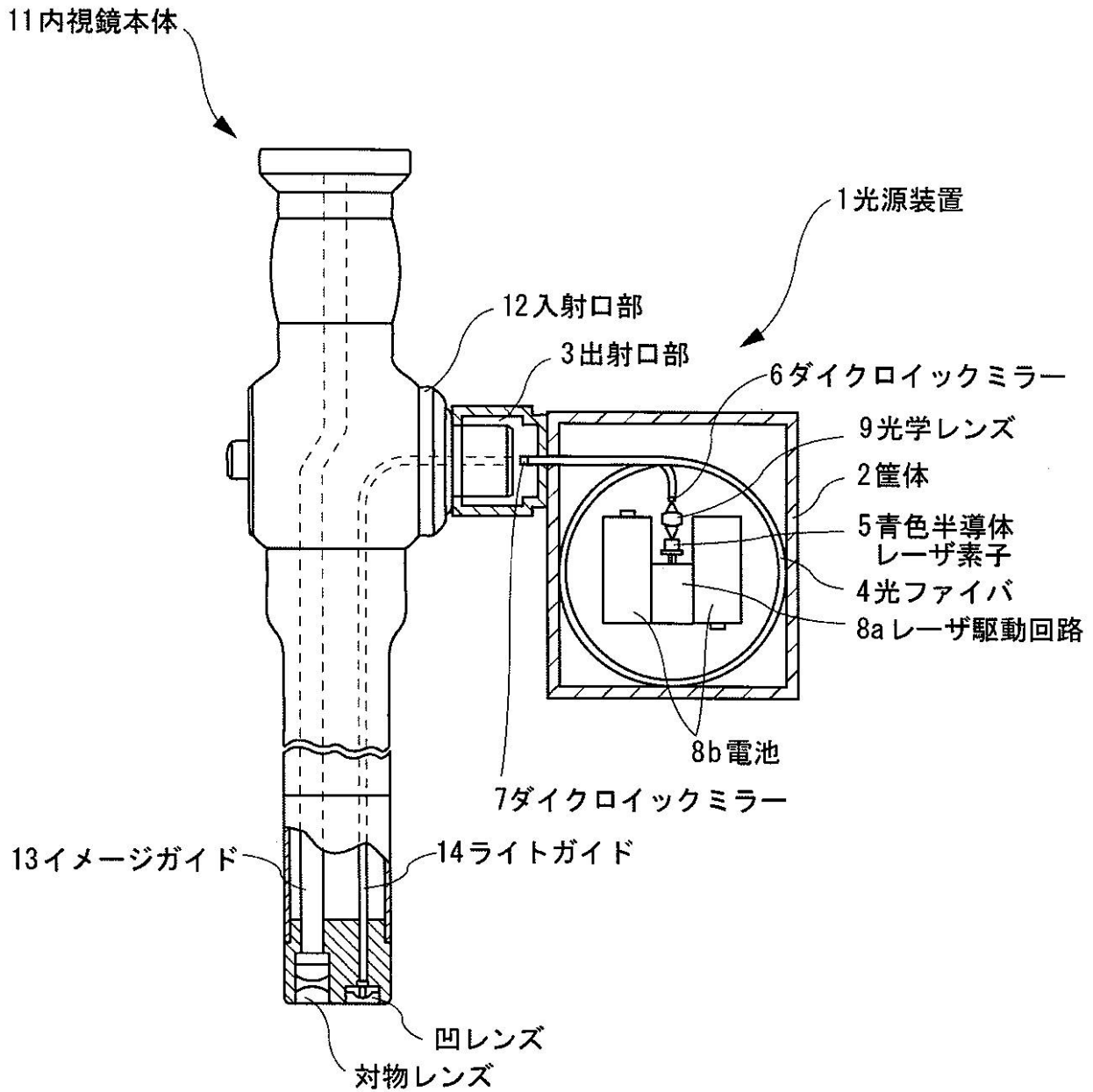
40

50

4 b	クラッド	
4 c	カバー部材	
5	青色半導体レーザ素子	
6	ダイクロイックミラー	
7	ダイクロイックミラー	
8 a	レーザ駆動回路	
8 b	電池	
9	光学レンズ	
1 1	内視鏡本体	
1 2	入射口部	10
1 3	イメージガイド	
1 4	ライトガイド	
1 0 1	光源装置	
1 0 2	筐体	
1 0 3	出射口部	
1 0 4	光ファイバ	
1 0 5	青色半導体レーザ素子	
1 0 8 a	A C - D C 変換部	
1 1 4	マルチ光ファイバ	
1 1 4 a	円筒パイプ	20
2 0 0	補助ライトガイド	

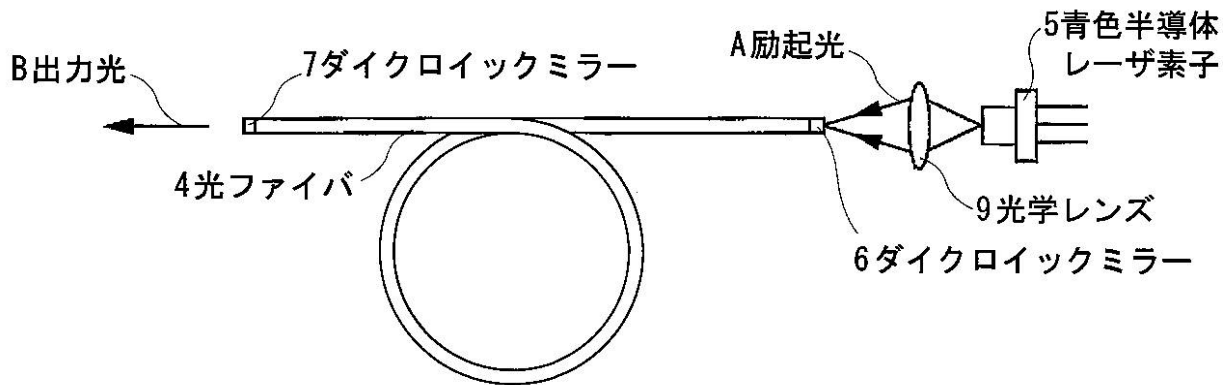
【図 1】

図 1



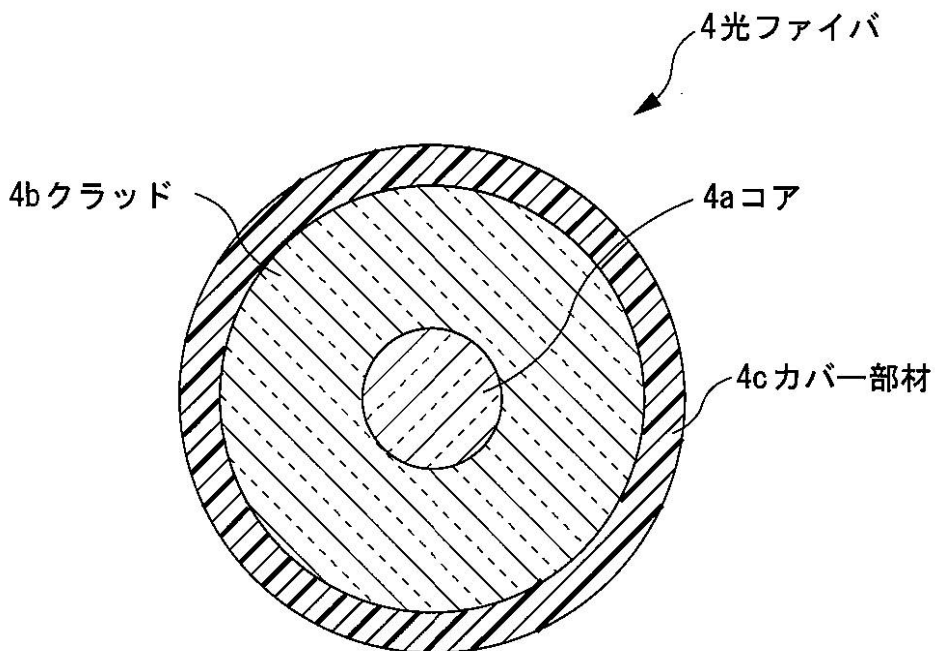
【図 2】

図 2



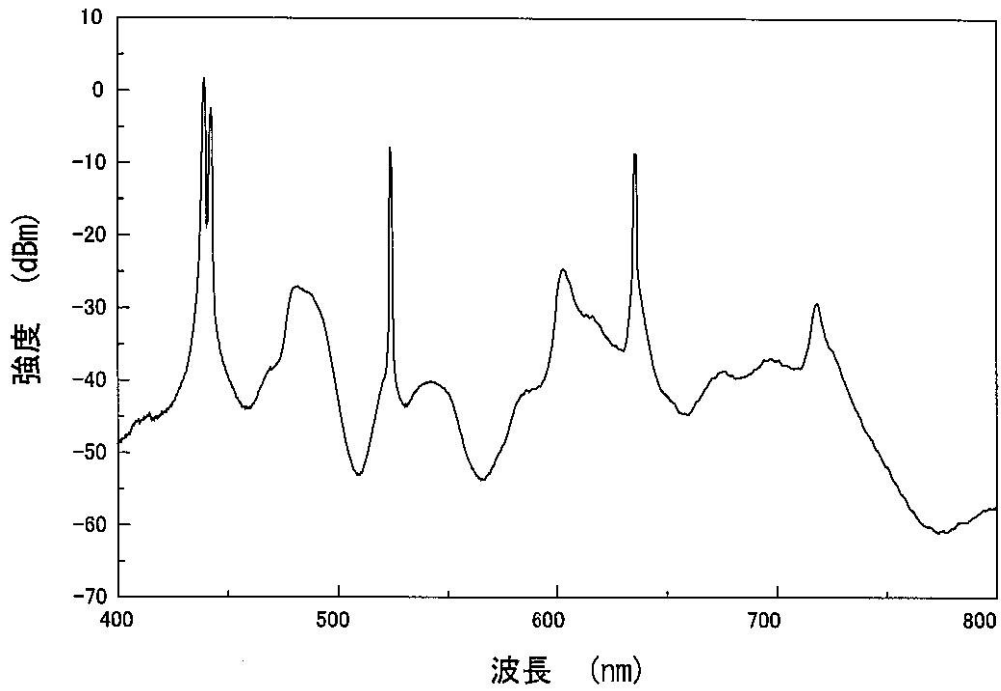
【図 3】

図 3



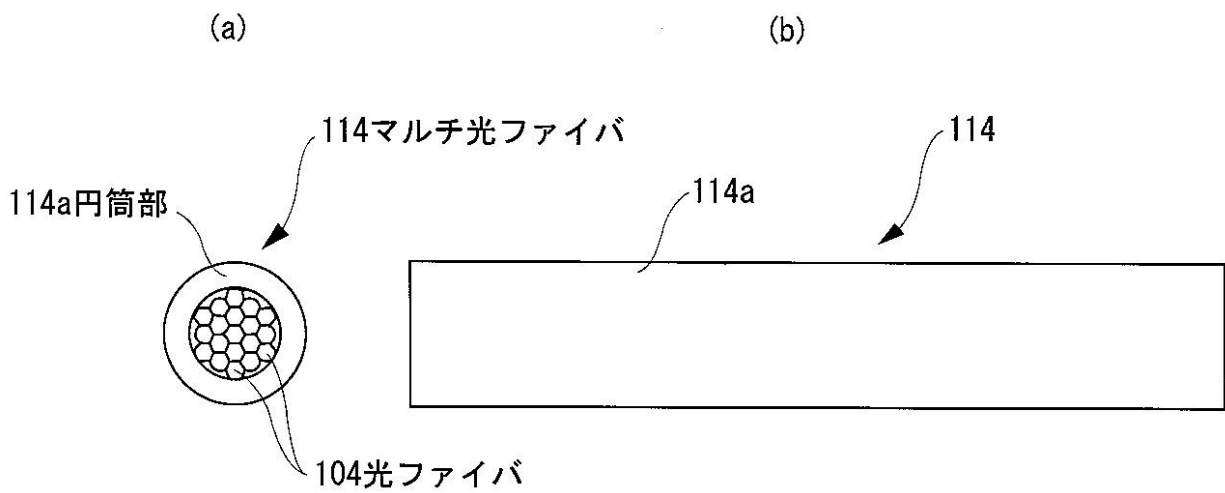
【 図 4 】

図 4



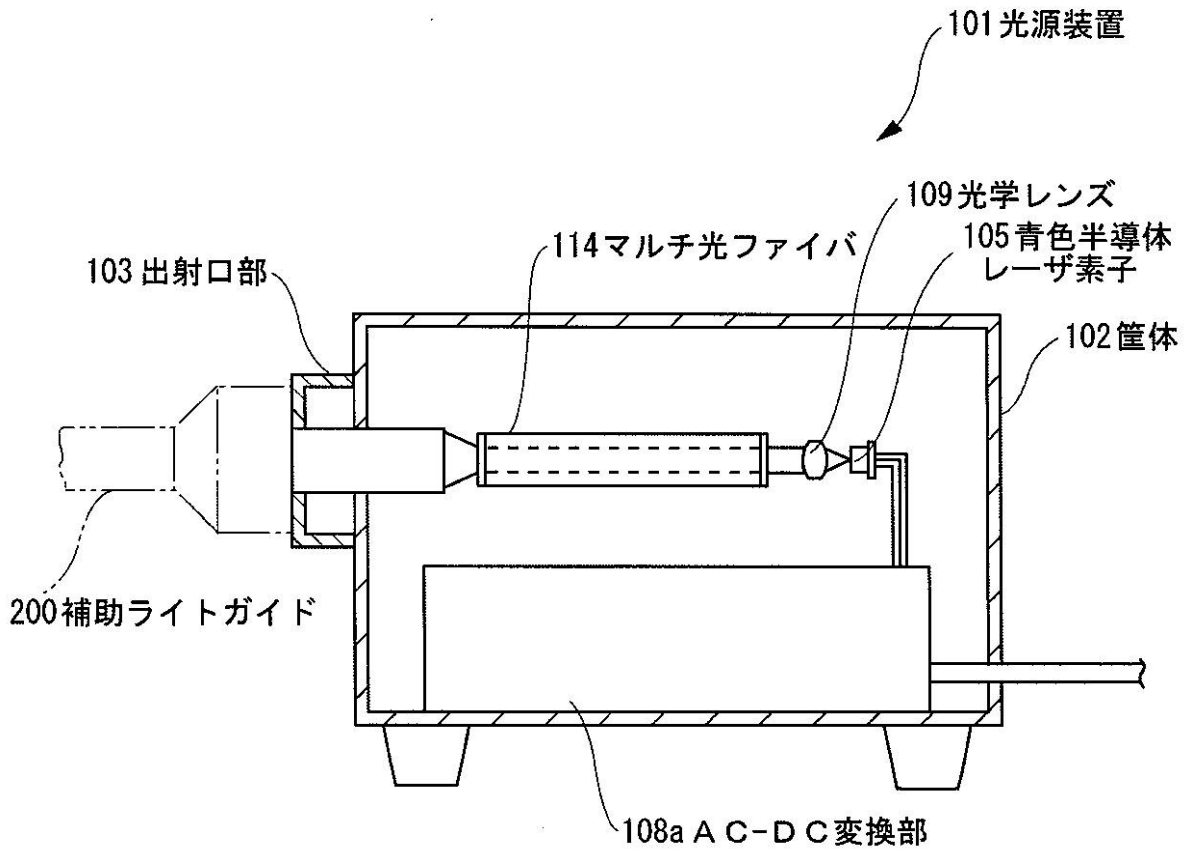
【 図 5 】

図 5



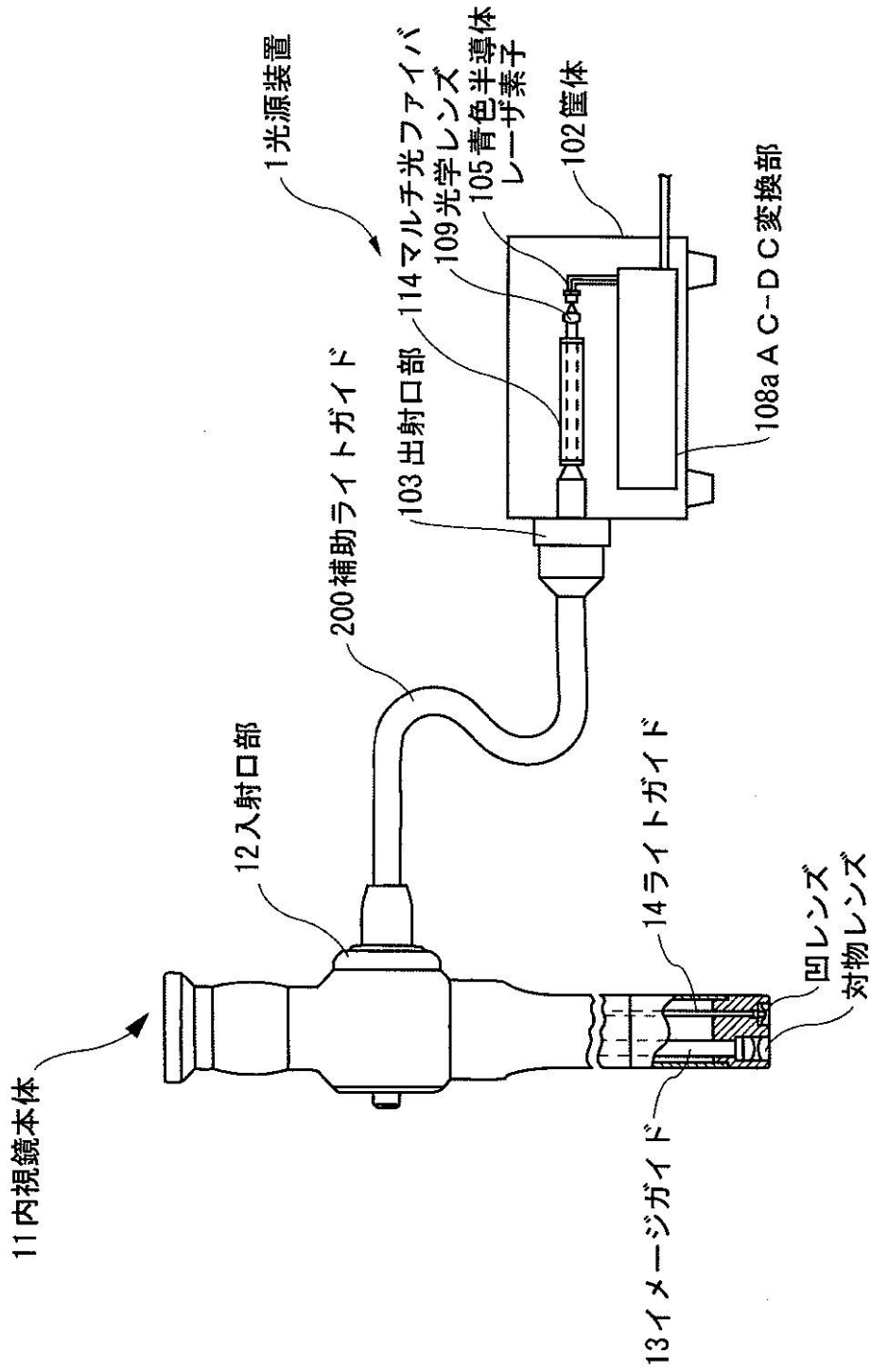
【図 6】

図 6



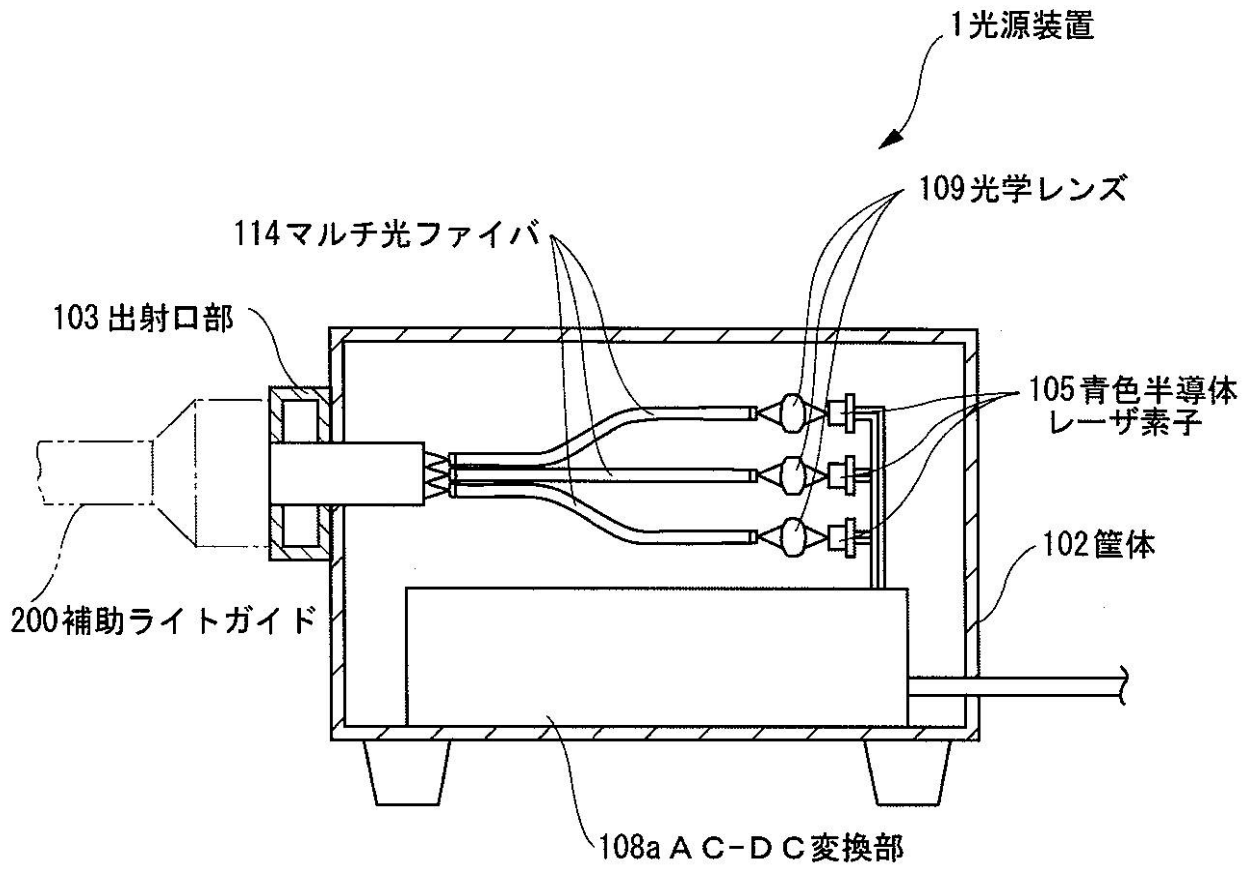
【図 7】

図 7



【図 8】

図 8



フロントページの続き

(72)発明者 永濱 忍

埼玉県さいたま市浦和区針ヶ谷4丁目7番25号 株式会社住田光学ガラス内

Fターム(参考) 2H040 CA04

4C061 CC04 DD03 FF46 GG01 HH51 NN01 QQ04 QQ07

专利名称(译)	光源装置和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2007275198A	公开(公告)日	2007-10-25
申请号	JP2006103552	申请日	2006-04-04
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社住田光学玻璃		
申请(专利权)人(译)	株式会社住田光学ガラス		
[标]发明人	田川雅文 山寄正明 石井修 永濱忍		
发明人	田川 雅文 山寄 正明 石井 修 永濱 忍		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/0653		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/00.732 A61B1/06.510 A61B1/07.732 A61B1/07.736		
F-TERM分类号	2H040/CA04 4C061/CC04 4C061/DD03 4C061/FF46 4C061/GG01 4C061/HH51 4C061/NN01 4C061/QQ04 4C061/QQ07 4C161/CC04 4C161/DD03 4C161/FF46 4C161/GG01 4C161/HH51 4C161/NN01 4C161/QQ04 4C161/QQ07		
代理人(译)	平田忠雄		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了实现小型化和减少部件数量，以相对低的电功率确保足够的光量。 解决方案：用于向外发光的光源装置1包括用于从一端发光的光纤4，用于将激发光输入到光纤4另一端的蓝色半导体激光元件5，光纤4并且分色镜6和7构成设置在光纤4两端的激光谐振器，其中光纤4的芯包含镨离子，当被蓝色半导体激光元件5的激发光激发时，镨离子发射波长转换的光。，激发光的波长在被光纤4转换的同时被放大，并且从出口3发出具有大量光量的白光。 点域1

