

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013年2月7日(07.02.2013)



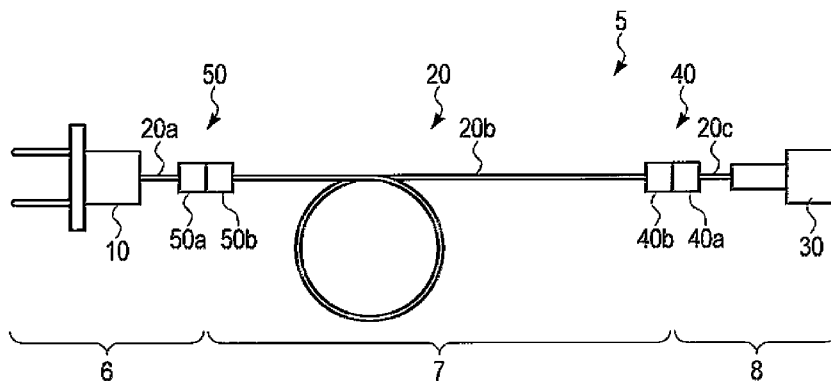
(10) 国際公開番号
WO 2013/018803 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 23/26 (2006.01) A61B 1/06 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/069480
 - (22) 国際出願日: 2012年7月31日(31.07.2012)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2011-169506 2011年8月2日(02.08.2011) JP
 - (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): オリ
ンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4
3 番 2 号 Tokyo (JP).
 - (72) 発明者; および
 - (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 伊藤 毅
(ITO, Takeshi) [JP/JP]. 山本 英二(YAMAMOTO,
Eiji) [JP/JP]. 西尾 真博(NISHIO, Masahiro) [JP/JP].
 - (74) 代理人: 蔵田 昌俊, 外(KURATA, Masatoshi et
al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 1 2 番 9
号 鈴榮特許総合事務所内 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: LIGHT SOURCE DEVICE

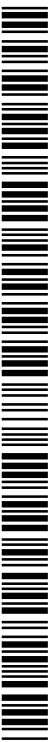
(54) 発明の名称: 光源装置

[図2]



(57) Abstract: This light source device has: a primary light source module (6) having a primary light source (10) that outputs primary light; an optical conversion module (8) that has an optical conversion unit (30) that converts the optical properties of the primary light output by the primary light source and generates secondary light; a light guide unit (20) disposed between the primary light source module and the optical conversion module and guiding the primary light output by the primary light source from the primary light source module to the optical conversion module; a first connecting unit (40) that attachably and detachably connects the optical conversion module and light guide unit; and a second connecting unit (50) that attachably and detachably connects the primary light source module and the light guide unit.

(57) 要約: 1次光を射出する1次光源(10)を有する1次光源モジュール(6)と、前記1次光源から出射される1次光の光学的性質を変換し、2次光を生成する光変換ユニット(30)を有する光変換モジュール(8)と、前記1次光源モジュールと前記光変換モジュールとの間に配設され、前記1次光源から出射される1次光を前記1次光源モジュールから前記光変換モジュールに導光する導光部(20)と、前記光変換モジュールと導光部との間を着脱可能に接続する第1の接続部(40)と、前記1次光源モジュールと導光部との間を着脱可能に接続する第2の接続部(50)と、を有する。



WO 2013/018803 A1

明 細 書

発明の名称：光源装置

技術分野

[0001] 本発明は、光源から射出された光が導光路を使用して導光される光源装置に関する。

背景技術

[0002] 照明光を放射する光源装置の先行技術が、例えば特許文献1に記載されている。特許文献1では、レーザ光源と、光ファイバからなるライトガイドと、波長変換部材と、により構成されている発光ユニットを備えた発光装置が提案されている。ここでは、光ファイバからなるライトガイドの基端部に青色レーザ光源が、ライトガイドの先端部に波長変換部材が、それぞれ配設されている。そして、青色レーザ光源から射出されたレーザ光（1次光）をライトガイドで先端まで導光し、ライトガイドの先端の波長変換部材で波長変換した2次光が照明光として外部に出射される構成になっている。

[0003] この光源装置は、例えば内視鏡などに搭載される。この内視鏡で狭い空間に発光部（波長変換部材）を挿入し、狭い空間の内部を照明するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-205195号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記特許文献1では、内視鏡などに光源装置が搭載され、内視鏡で狭い空間に発光部（波長変換部材）を挿入し、狭い空間の内部を照明する。この場合、内視鏡が狭い空間内部に挿入される操作時には、挿入される空間内部の形状に合わせて内視鏡の形状が変形するので、このときの内視鏡の形状に応じてライトガイドの形状を変形させる必要がある。このようにライトガイド

の形状の変形等を繰り返し行なった場合には、光ファイバが破損する可能性がある。光ファイバが破損した場合、レーザ光源から射出されたレーザ光は、ライトガイドの先端部に設けられた波長変換部材に届かなくなり、光源装置は発光できなくなる。

[0006] そして、上記特許文献1の光源装置の修理を行う場合には、破損した光ファイバの一端側をレーザ光源から取り外すとともに、他端側を波長変換部材から取り外す作業が必要になる。さらにその後、新しい光ファイバの一端側をレーザ光源に取り付け、さらに該新しい光ファイバの他端側を波長変換部材に取り付ける作業が必要になる。そのため、光ファイバの交換時の修理の手間が大きかった。

[0007] 特に、狭い管内を照明するような細径な光源装置では、波長変換部材を細径に構成する必要がある。この場合、波長変換部材を再利用することが難しく、波長変換部材を新品に交換する必要もあり、コスト高になる。

[0008] さらに、波長変換部材が劣化した場合や、レーザ光源装置が劣化した場合にも同様に、光ファイバの着脱作業が必要になる問題がある。すなわち、従来技術の光源装置は、修理に手間の掛かる構成であった。

[0009] 本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的は、装置の一部に故障が生じた場合にも、安全かつ容易に修理が可能な光源装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明の一態様によれば、
1次光を射出する1次光源を有する1次光源モジュールと、
前記1次光源から出射される1次光の光学的性質を変換し、2次光を生成する光変換ユニットを有する光変換モジュールと、
前記1次光源モジュールと前記光変換モジュールとの間に配設され、前記1次光源から出射される1次光を前記1次光源モジュールから前記光変換モジュールに導光する導光路と、
前記光変換モジュールと前記導光路との間を着脱可能に接続する第1の接

続部と、

前記 1 次光源モジュールと前記導光路との間を着脱可能に接続する第 2 の接続部と、

を有することを特徴とする光源装置が提供される。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、装置の一部に故障が生じた場合にも、安全かつ容易に修理が可能な光源装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図 1 (A) は、本発明の第 1 実施例の照明装置全体の外観を示す側面図であり、図 1 (B) は、照明装置の内部構成を示す縦断面図である。

[図2]図 2 は、第 1 実施例の照明装置に組み込まれた光源装置の全体の概略構成を示す側面図である。

[図3]図 3 (A) は、第 1 実施例の光源装置の導光路の光ファイバの接続端に固定されたフェルールと光変換ユニットの導光用の光ファイバの接続端に固定されたフェルールとの間を着脱可能に接続する第 1 の接続部の連結部分を示す要部の縦断面図であり、図 3 (B) は、図 3 (A) の第 1 の接続部の連結部分の端面を示す側面図である。

[図4]図 4 は、本発明の第 2 実施例を示す側面図である。

[図5]図 5 は、本発明の第 3 実施例における特殊ねじの工具の一例を示す平面図である。

[図6]図 6 は、特殊ねじの工具の他の例を示す平面図である。

[図7]図 7 は、本発明の第 4 実施例を示す側面図である。

[図8]図 8 (A) は、本発明の第 5 実施例の光源装置の第 1 の接続部の連結部分を示す要部の縦断面図であり、図 8 (B) は、図 8 (A) の | - | 線断面図である。

[図9]図 9 は、本発明の第 6 実施例の光源装置の概略構成を示す側面図である。

[図10]図 10 (A) は、本発明の第 7 実施例の光源装置の第 1 の接続部の連

結部分を示す要部の縦断面図であり、図10(B)は、図10(A)のII-I線断面図である。

[図11]図11は、本発明の第8実施例の光源装置の概略構成を示す側面図である。

[図12]図12(A)は、本発明の第9実施例の光源装置の第1の接続部の連結部分を示す要部の縦断面図であり、図12(B)は、図12(A)のIII-III線断面図である。

[図13]図13は、本発明の第10実施例の光源装置の概略構成を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施例を、図面を参照して説明する。

[0014] [第1実施例]

図1(A)、図1(B)乃至図3(A)、図3(B)は、本発明の第1実施例を示す。本実施例は、図2に示す本発明の光源装置5を図1(A)に示す照明スタンドなどの照明装置1に組み込んだ例を示す。この照明装置1は、基台2上にフレキシブルに変形可能な軸体3が立設されている。軸体3の上端部には、照明光出射部4が配設されている。

[0015] 軸体3は、例えばフレキシブルパイプによって形成されている。このフレキシブルパイプを伸縮することにより、軸体3を湾曲させることで照明光出射部4を任意の方向に向けることができる。

[0016] 図2は、本実施例による光源装置5の概略構成を示す。本実施例による光源装置5は、基本構成として、1次光源10、導光路20及び変換ユニット30を備えている。1次光源10は、1次光を発光する。光変換ユニット30は、1次光の光学的性質を変換して2次光として射出する。ここで、光変換ユニット30は、1次光のピーク波長、スペクトル形状、放射角の少なくとも一つを変換して2次光として射出する。導光路20は、1次光源10から射出された1次光を光変換ユニット30まで導光する長尺の光ファイバからなる。

[0017] 上記1次光源10は、後述する1次光源モジュール6に組み込まれている。上記光変換ユニット30は、後述する光変換モジュール8に組み込まれている。1次光源モジュール6と光変換モジュール8との間には後述する光ファイバモジュール7が配設されている。

[0018] 導光部20には、2箇所の接続部（第1の接続部40および第2の接続部50）が設けられている。第1の接続部40は、導光部20と光変換ユニット30との間を着脱可能に接続し、第2の接続部50は、1次光源10と導光部20との間を着脱可能に接続する。ここで、第1の接続部40には、光変換ユニット側コネクタ40aと、導光部側コネクタ40bとが設けられている。そして、光変換ユニット側コネクタ40aと、導光部側コネクタ40bとが着脱可能に接続されるようになっている。同様に、第2の接続部50には、1次光源側コネクタ50aと、導光部側コネクタ50bとが設けられている。そして、1次光源側コネクタ50aと、導光部側コネクタ50bとが着脱可能に接続されるようになっている。

[0019] また、1次光源モジュール6は、1次光源10に接続された第1の光ファイバ20aを備え、導光路20は、第2の光ファイバ20bを備え、光変換モジュール8は、光変換ユニット30に接続された第3の光ファイバ20cを備える。

[0020] 以下、各部の構成をより詳細に説明する。

[0021] [1次光源モジュール]

1次光源モジュール6は、1次光源10と、第1の光ファイバ20aと、第2の接続部50の1次光源10側コネクタ50aと、により構成されている。1次光源10は、例えば半導体レーザを用いることができる。本実施例では、1次光源10は、例えば波長450nmの青色半導体レーザによって形成されている。半導体レーザを用いることで、1次光を効率よく第1の光ファイバ20aに入射させることができる。

[0022] 1次光源10は、第1の光ファイバ20aの一端に接続されている。第1の光ファイバ20aの他端には第2の接続部50の1次光源側コネクタ50

aが設けられている。1次光源モジュール6は、照明装置1の基台2の筐体等に固定されている。ここで、照明装置1の基台2の筐体は、レーザ光の透過を遮光する遮光部材によって形成されている基台本体2aの上端中央部位に1次光源10側コネクタ50aが固定されている。すなわち、1次光源10と、第1の光ファイバ20aと、1次光源10側コネクタ50aとは、共通の基台2の筐体である基台本体2aに固定されている。これにより、第1の光ファイバ20aは、光源装置5の使用時には屈曲しないように構成されている。

[0023] [光変換モジュール]

光変換モジュール8は、光変換ユニット30と、第3の光ファイバ20cと、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aと、により構成されている。光変換ユニット30は、1次光の光学的性質、例えば、1次光のピーク波長、スペクトル形状、放射角の少なくとも一つを変換する機能を有している。例えば、光変換ユニット30としては、1次光の放射角を広げる光拡散ユニットや、ピーク波長、スペクトル形状及び放射角の全てを変換する蛍光体ユニット、などを用いることができる。

[0024] 光変換ユニット30は、第3の光ファイバ20cの一端に接続されている。第3の光ファイバ20cの他端には、光変換ユニット側コネクタ40aが設けられている。また、光変換モジュール8は、照明装置1の照明光出射部4の共通の筐体に固定されている。ここで、照明光出射部4は、照明光を透過する照明光出射部カバー4aの下端中央部位に光変換ユニット側コネクタ40aが固定されている。すなわち、光変換ユニット30と、第3の光ファイバ20cと、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aとは、照明光出射部4の共通の筐体である照明光出射部カバー4aに固定されている。これにより、第3の光ファイバ20cは、光源装置5の使用時において、屈曲しないように構成されている。

[0025] [光ファイバモジュール]

光ファイバモジュール7は、長尺な可撓性を有する第2の光ファイバ20

bと、この第2の光ファイバ20bの一端に固定された導光部側コネクタ50bと、第2の光ファイバ20bの他端に固定された導光部側コネクタ40bと、により構成されている。この光ファイバモジュール7は、照明装置1の軸体3内に組み込まれている。ここで、軸体3の下端部には、導光部側コネクタ50bが固定され、上端部には導光部側コネクタ40bが固定されている。そして、第2の光ファイバ20bは、光源装置5の使用時に、外部からの操作により照明装置1の軸体3が任意の方向に湾曲操作される際に、軸体3と一緒に湾曲可能になっている。これにより、特に、外部からの操作により光源装置5の先端部である光変換ユニット30を、照明したい方向に向けることができるように構成されている。

[0026] [光源装置]

光源装置5は、上述した1次光源モジュール6と、光ファイバモジュール7と、光変換モジュール8とを組み合わせ構成されている。本実施例では例えば、1次光源10は、波長450nmの青色半導体レーザが使用される。光ファイバ20a、20b、20cは、コア径50 μ m、クラッド径125 μ m、NA=0.22のガラス製のステップインデックス型光ファイバが使用される。光変換ユニット30は、青色光を吸収し、黄色光を放射するYAG；Ce等の蛍光体を用いることで、明るい白色光を効率よく射出できるように構成されている。

[0027] [接続部]

本実施例による光源装置5では、2箇所の接続部（第1の接続部40および第2の接続部50）を有している。第2の光ファイバ20bと第3の光ファイバ20cとの間は、第1の接続部40として、光変換ユニット側コネクタ40aと導光部側コネクタ40bとが着脱可能に連結されている。第1の光ファイバ20aと第2の光ファイバ20bとの間は、第2の接続部50として、1次光源10側コネクタ50aと導光部側コネクタ50bとが着脱可能に連結されている。

[0028] ここで、1次光源モジュール6と光ファイバモジュール7との間に設けら

れた第2の接続部50は、修理以外の目的にも利用可能な接続部である。すなわち、第2の接続部50は、最終ユーザも使用可能な接続部である。例えば、目的に応じた照明光を得るために、任意の1次光源モジュール6と任意の光変換モジュール8とを取り替えて接続するために利用することができる。このため、第2の接続部50には、1次光源側コネクタ50aと導光部側コネクタ50bとの連結を外した場合にも1次光が外部に漏れ出さないように、図示しないシャッタや、1次光源インターロックシステム等の安全策が講じられている。すなわち、第2の接続部50は、第1の接続部40と比較して、安全のレベルが高くなる状態に構成されている。

[0029] 一方、光変換モジュール8と光ファイバモジュール7との間の第1の接続部40は、修理やメンテナンス、および光源装置5の製造時にのみ用いる接続部である。すなわち、最終ユーザは第1の接続部40を着脱することではなく、製造、修理担当者等、1次光の安全確保のための知識や技能を有する人間が、それに応じた環境、設備を使用して着脱するための接続部である。従って、第2の接続部50とは異なり、第1の接続部40そのものには安全策は講じられていない。さらに、第1の接続部40は、光ファイバモジュール7の先端側に設けられるため、観察時には観察対象物の内部、例えば管内に挿入される。従って、細く、小型に作製する必要がある。そこで、第1の接続部40の、1次光の導光方向と直交する平面により切断した切断面の面積は、第2の接続部50と比べて小さく構成されている。

[0030] 第1の接続部40は、ユーザが誤って外したりしないようなアクセス制限がなされている。アクセス制限の例としては、例えば、工具64を使用しなければ外れないようにすることである。言い換えると、第1の接続部40は、光源装置5の使用中にユーザの操作により、容易には外れないように工具型アクセス制限がなされるアクセス制限部61が形成されている。

[0031] 図3(A)は、第1の接続部40のアクセス制限部61の一例を示す断面図である。図3(A)に示すように、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aおよび導光部側コネクタ40bは、例えばフェルール等とし

て構成され、第1の接続部40は、このようなコネクタ40a, 40bを円筒状のスリーブ62の内部に挿入して接続するような小型コネクタである。

[0032] また、スリーブ62の両端には、図3(B)に示すようにスリーブ62の中心方向に向けてほぼ直角に屈曲変形させて、第2の接続部50の光変換ユニット側コネクタ40aと導光部側コネクタ40bとを連結状態で係止させる、固定用の係合突起63が設けられている。これらの係合突起63は、スリーブ62から第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aと導光部側コネクタ40bとが容易には外れないように、それらコネクタ40a, 40bを保持する。そして、必要に応じて工具64等の使用により、係合突起63を変形させるアクセス制限解除作業により、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aまたは導光部側コネクタ40bのフェルールをスリーブ62から取り外すことが可能となっている。これにより、所定のアクセス制限解除作業によりアクセス制限部61のアクセス制限を解除して第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aと導光部側コネクタ40bとの間の着脱作業を可能にする。

[0033] 一方、第2の接続部50は、第1の接続部40と比較して、着脱の繰り返しに対する耐性が高く構成されており、着脱作業時に接触して摺りあわされる接触領域の耐摩耗性が高く構成されている。

[0034] 次に、上記構成の光源装置5の作用について説明する。はじめに、本実施例の光源装置5の基本動作について説明する。光源装置5を使用する場合、ユーザは図示しない電源から1次光源10に電力を供給して1次光を射出させる。1次光源10から射出された1次光は、第1の光ファイバ20aに入射し、第2の接続部50の1次光源側コネクタ50aまで導光される。第2の接続部50では、1次光源側コネクタ50aの第1の光ファイバ20aと導光部側コネクタ50bの第2の光ファイバ20bとが光学的に接続されており、第1の光ファイバ20aにより導光された1次光は第2の光ファイバ20bに入射される。

[0035] 第2の光ファイバ20bに入射した1次光は、第2の光ファイバ20bに

より第1の接続部40まで導光される。第1の接続部40では、導光部側コネクタ40bの第2の光ファイバ20bと光変換ユニット側コネクタ40aの第3の光ファイバ20cとが光学的に接続されており、第2の光ファイバ20bにより導光された1次光は第3の光ファイバ20cに入射される。第3の光ファイバ20cに入射した1次光は、第3の光ファイバ20cにより光変換ユニット30まで導光される。光変換ユニット30は、導光された1次光を光変換して2次光の照明光として外部に放出する。

[0036] 本発明の光源装置5を図1(A)に示す照明スタンドなどの照明装置1に組み込んで使用する場合、軸体3のフレキシブルパイプを伸縮することにより、軸体3を湾曲させることで照明光出射部4を所望の方向に向けて照明する。このとき、外部からの操作により照明装置1の軸体3が任意の方向に湾曲操作される際に、第2の光ファイバ20bは、軸体3と一緒に湾曲する。

[0037] 従って、光源装置5の3つの光ファイバ（第1の光ファイバ20aと、第2の光ファイバ20bと、第3の光ファイバ20c）のうち、最も頻繁に屈曲するのは第2の光ファイバ20bである。従って、繰り返しの屈曲を原因とする光ファイバの破損は第2の光ファイバ20bで発生する可能性が高い。例えば、第2の光ファイバ20bが破損した場合、ユーザは、1次光源モジュール6と光ファイバモジュール7との間の第2の接続部50を外し、光ファイバモジュール7と光変換モジュール8とを接続した状態で修理担当者等に修理依頼を行う。

[0038] 修理依頼を受けた修理担当者は、ふさわしい技能を有する作業者が、修理作業にふさわしい環境下で、アクセス制限解除作業に適した工具64等を用いて第1の接続部40のアクセス制限部61の係合突起63を変形させるアクセス制限解除作業を行う。このアクセス制限解除作業により、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aのフェルールと導光部側コネクタ40bのフェルールとをスリーブ62から取り外すことができる。これにより、第1の接続部40で光ファイバモジュール7と光変換モジュール8とを分離する。

- [0039] さらに、作業者は、光ファイバモジュール7と光変換モジュール8との分離後、新しい光ファイバモジュール7を第1の接続部40に接続し、修理を完了する。
- [0040] また、光変換モジュール8が故障した場合も同様に、ユーザは、1次光源モジュール6と光ファイバモジュール7との間の第2の接続部50を外し、光ファイバモジュール7と光変換モジュール8とを接続した状態で修理担当者等に修理依頼を行うことになる。よって、修理担当の作業者は、上述の通り、工具64等を用いて第1の接続部40のアクセス制限部61の係合突起63を変形させることで、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aのフェルールと導光部側コネクタ40bのフェルールとをスリーブ62から取り外す。これにより、第1の接続部40で光ファイバモジュール7と光変換モジュール8とを分離し、新しい光変換モジュール8を第1の接続部40に接続し、修理を完了する。
- [0041] さらに、1次光源モジュール6が故障した場合、ユーザは1次光源モジュール6を第2の接続部50で取り外し、1次光源モジュール6の修理を修理担当者等に依頼する。修理担当者は1次光源モジュール6の状態を判断し、修理するかまたは交換する。
- [0042] 上記のように構成することで、故障した光ファイバモジュール7の部分のみを容易に取り外し、交換修理することが可能となる。また、最も故障する可能性が高い光ファイバモジュール7の部分を交換し易いように、第1の接続部40の位置を適切に選択することができる。
- [0043] そこで、上記構成の光源装置5にあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施例の光源装置5では、導光部20上に、2箇所接続部（第1の接続部40と第2の接続部50）を設けている。これにより、光源装置5に故障が生じた場合、第1の接続部40と第2の接続部50をはずし、故障が生じた部分（例えば、故障した光ファイバモジュール7の第2の光ファイバ20b）を取り外し、その部分のみ交換することができる。これにより、修理を容易に行うことが可能となっている。さらに、最も故障し易い光ファイバモ

ジュール7の第2の光ファイバ20bの部分のみを交換できるため、例えば光変換モジュール8の光変換ユニット30や、1次光源モジュール6の1次光源10などの高価な部品は交換せずに、再利用することができる。そのため、光源装置5の修理時の部材コストを軽減することが可能となる。

[0044] なお、1次光源モジュール6の第1の光ファイバ20aと、光変換モジュール8の第3の光ファイバ20cとは、光源装置5の使用時には屈曲しないように構成されているので、第1の光ファイバ20aまたは第3の光ファイバ20cが破損する可能性は低い。さらに、1次光源モジュール6の第1の光ファイバ20aおよび光変換モジュール8の第3の光ファイバ20cは、光ファイバの長さを短くし、外部に露出しないように筐体内に配置するように構成しているため、光ファイバ20a、20cがモジュールの外部に露出しない。これにより、製造時や修理時に、1次光源モジュール6の第1の光ファイバ20aおよび光変換モジュール8の第3の光ファイバ20cを破損する可能性を軽減できる。

[0045] したがって、本実施例の構成によると、光源装置5が故障した場合にも、容易に修理、交換が可能となる。

[0046] さらに、本実施例では、導光部20と光変換ユニット30との間を着脱可能に接続する第1の接続部40は、導光部20と光変換ユニット30との間の着脱作業を禁止するアクセス制限部61を有し、所定のアクセス制限解除作業により前記アクセス制限部61のアクセス制限を解除して導光部20と光変換ユニット30との間の着脱作業を可能にするようにしている。そのため、最終ユーザが第1の接続部40を着脱することがないように規制することができるので、第1の接続部40を着脱する作業は、製造、修理担当者等、1次光の安全確保のための知識や技能を有する人間が、それに応じた環境、設備を使用して着脱するように、正しい手順で光源装置5の修理を行うことができる。

[0047] 以上の通り、本実施例によると、修理が容易な光源装置5を提供することができる。

[0048] なお、本実施例では、第2の接続部50はユーザが使用可能とし、第1の接続部40はユーザが使用できないように構成したが、これに限らない。例えば、第1、第2の両接続部40、50ともユーザに使用できないようにすることも可能である。このように構成することで、第1、第2の両接続部40、50に安全策等を講じる必要がなくなり、安価な光源装置5を提供できる。また、第1、第2の両接続部40、50ともユーザが使用可能にすることも可能である。このように構成することで、修理時に、ユーザは最小のユニットだけを製造、修理担当者等に渡せば良いことになる。また、交換だけならユーザ自ら実施可能となる。

[0049] [第2実施例]

図4は、第2実施例を示す。本実施例は、第1実施例の光源装置5の第1の接続部40におけるアクセス制限部61の第1の変形例である。本変形例の第1の接続部40のアクセス制限部61は、円筒状のスリーブ62と、光変換ユニット側コネクタ40aと導光部側コネクタ40bとの接合部にそれぞれ設けた雄ネジ71とを備えるものである。この雄ネジ71の頭部には、図示しないプラスドライバと係合するプラス型の係合溝72を設けている。

[0050] そして、図示しないプラスドライバを雄ネジ71のプラス型の係合溝72に係合させて雄ネジ71を取り外すアクセス制限解除作業により、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aおよび導光部側コネクタ40bのフェルールをスリーブ62から取り外すことが可能となっている。このような所定のアクセス制限解除作業により、アクセス制限部61のアクセス制限を解除して、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aと導光部側コネクタ40bの間の着脱作業を可能にする。

[0051] なお、プラス型の係合溝72とプラスドライバに代えて、マイナス型の係合溝とマイナスのドライバ等でも良い。

[0052] [第3実施例]

図5および図6は、第3実施例を示す。本実施例は、第1実施例の光源装置5の第1の接続部40におけるアクセス制限部61の第2の変形例である

。本変形例の第1の接続部40のアクセス制限部61は、円筒状のスリーブ62と光変換ユニット側コネクタ40aとの接合部およびスリーブ62と導光部側コネクタ40bとの接合部それぞれに取り付ける雄ネジ71を、特殊ネジとしたものである。すなわち、雄ネジ71の頭部に、図5に示すように三角形形状の凹部81を形成した特殊ネジや、図6に示すように、3つの直線溝を交差させた特殊形状の溝部82を形成した特殊ネジとしている。この場合、図5に示す三角形形状の凹部81や、図6に示す特殊形状の溝部82と対応する、係合凸部が形成されている特殊な形状の工具を組み合わせることが望ましい。なお、逆に、雄ネジ71の頭部に、図5に示す三角形形状の凸部や、図6に示す特殊形状の凸部を設け、特殊な形状の工具側にこれに対応する凹部を設けてもよい。すなわち、アクセス制限部61は、特殊工具の先端構造と、それに応じた特殊な形状の特殊ネジの嵌め合い構造とを有している、工具型アクセス制限であることが望ましい。

[0053] また、別の例としては、使用するネジを、通常とは逆方向に回転させることで取り外せる逆ネジとしても良い。さらに別の例としては、押し回しするなど、2アクションのコネクタとすることである。このとき、押し込んだ後、ネジにより固定する場合のネジの回転方向を通常とは逆方向の逆ネジとすれば、より確実なアクセス制限となる。

[0054] [第4実施例]

図7は、第4実施例を示す。本実施例は、第1実施例の光源装置5の第1の接続部40におけるアクセス制限部61の第3の変形例を示す。本変形例の第1の接続部40のアクセス制限部61は、図7に示すように、光変換ユニット側コネクタ40aおよび導光部側コネクタ40bに外嵌された円筒状のスリーブ62の外周面に警告表示を表示する表示部91を設けたものである。この警告表示としては、例えば、[メンテナンス時以外取り外し禁止]等の文字や記号、などとすることができる。

[0055] これにより、ユーザに対するアクセス制限として有効であり、第1の接続部40は第2の接続部50と比較して容易に取り外すことができないように

、アクセス制限のレベルが高く構成されている。

[0056] [第5実施例]

図8(A)および図8(B)は、第5実施例を示す。本実施例は、第1実施例(図1(A)、図1(B)乃至図3(A)、図3(B)参照)の光源装置5の第1の接続部40におけるアクセス制限部61の構成を次の通り変更した変形例である。なお、第1実施例と同一部分については同一の符号を付してその説明を省略し、ここでは異なる点のみについて説明する。

[0057] 本実施例では、第1実施例の第1の接続部40におけるアクセス制限部61として、スリーブ62およびその近傍部位の外周面を被覆する保護部材としてのカバー101が設けられている。カバー101は、防水性を有するラバー製であり、第1の接続部40にダストや水分が浸入することによる光ファイバの接続ロスを軽減することが可能となっている。また、カバー101は、防水性だけでなく、耐熱性や、耐衝撃性を有していることが望ましい。

[0058] さらに、本実施例では、第1の接続部40は、照明対象物の内部等に挿入されるため、照明対象物を選ばぬよう、第2の接続部50と比較して防水性や耐熱性、耐衝撃性が高く構成されている。

[0059] 光源装置5の修理においては、知識のある作業者が必要な工具を用い、カバー101を取り除く作業を行った後、第1実施例と同様の手順で第1の接続部40を取り外す。また、修理後、第1の接続部40に新しいカバー101を取り付ける。

[0060] 本実施例の光源装置5では、第1の接続部40におけるアクセス制限部61のスリーブ62およびその近傍部位の外周面を被覆する保護部材としてのカバー101を設けたので、ユーザが誤って第1の接続部40を外したり、また、物理的な衝撃などにより第1の接続部40が外れたりし難くなっている。さらに、カバー101によって第1の接続部40にダスト、水分などが浸入することを防ぐことができるため、接続ロスが低下することを防ぐことができる。

[0061] したがって、本実施例の構成によると、安全対策の施されていない第1の接続部40をユーザが誤って外したり、物理的な衝撃により第1の接続部40が外れたりすることがないため、ユーザに対する1次光照射のリスクを軽減することができる。

[0062] また、第1の接続部40にダスト、水分などが浸入しにくいいため、接続口に伴う光量の低下等を防ぐことができる。また、このダスト、水分の除去等のメンテナンスを作業者に依頼する必要性が小さくなる。

[0063] さらに、本実施例では光変換ユニット側コネクタ40aおよび導光部側コネクタ40bのフェルールや、スリーブ62が外部に露出しないため、対環境性を考慮せず、機能で部材を選択することができる。例えば、必要に応じて割れ易いガラス製のフェルール等を使用することができる。

[0064] [第6実施例]

図9は、本発明の第6実施例を示す。本実施例は第5実施例（図8（A）および図8（B）参照）の光源装置5の変形例である。第5実施例では、第1の接続部40の周辺のみカバー101を設ける例を示したが、本実施例では、光変換モジュール8から光ファイバモジュール7までの全体を保護部材としてのカバー111で覆うように構成したものである。図9は、光ファイバモジュール7と光変換モジュール8とを接続した状態で、アクセス制限部としてのカバー111を設けた例を示している。

[0065] 光変換モジュール8は、光変換ユニット30と、第3の光ファイバ20cと、第1の接続部40の光変換ユニット側コネクタ40aとが、照明装置1の照明光出射部4の共通の筐体に取り付けられている。光変換モジュール8と光ファイバモジュール7は接続された状態で共通の保護部材としてのカバー111によりカバーされている。カバー111は、例えば、防水性を有するラバーであってもよく、また、耐熱性を有する耐熱コートであってもよい。さらに、耐衝撃性に優れたクッション材等でもよい。

[0066] 本実施例の構成にすることで、第5実施例の効果に加え、光ファイバモジュール7、光変換モジュール8に対する物理的な衝撃、環境等に対する耐性

の高い光源装置 5 を実現することができる。

[0067] [第 7 実施例]

なお、上記第 6 の実施例では、一つの第 1 の接続部 4 0 に対し一つのアクセス制限部としてのカバー 1 1 1 を設けた例を示したが、これに限らない。例えば、図 1 0 (A) および図 1 0 (B) に示す第 7 実施例のように、二つの第 1 の接続部 4 0 に対し一つのカバー 1 2 1 を設けても良い。また、三つ以上の第 1 の接続部 4 0 に対し一つのカバーを設けることも好適である。このとき、第 1 の接続部 4 0 における、複数の導光路間の距離は、狭く、集積度を高めるように構成することが望ましい。

[0068] また、一つの第 1 の接続部 4 0 に複数の導光路を接続する機能を有する、いわゆる多芯コネクタとすることもできる。この場合もまた、複数の導光路間の距離は、狭く、集積度を高めるように構成することが望ましい。

[0069] なお、第 2 の接続部 5 0 側も複数の導光路を接続する機能を有するように構成してもよい。この場合、第 1 の接続部 4 0 は、照明対象物の内部等に挿入されるため、照明対象物を選ばぬよう、第 2 の接続部 5 0 と比較して複数の導光路間の距離は、狭く、集積度を高めるように構成することが望ましい。

[0070] また、上述した本発明の実施例では、二つの接続部（第 1 の接続部 4 0 および第 2 の接続部 5 0）を有する例を示したが、これに限らない。

[0071] 光ファイバ 2 0 b が非常に長い場合や、屈曲部が複数ある場合、二つ以上の接続部を設けることができる。これにより、破損した光ファイバ 2 0 b の部分だけを交換修理することが可能となる。

[0072] [第 8 実施例]

図 1 1 は、本発明の第 8 実施例を示す。本実施例は、1 次光源モジュール 6 および光変換モジュール 8 の構成を第 1 実施例とは変更したものである。すなわち、第 1 実施例の 1 次光源モジュール 6 に設けられていた第 1 の光ファイバ 2 0 a に代えて、本実施例では、1 次光源 1 0 と 1 次光源側コネクタ 5 0 a との間に、レンズ等の光学系のみで構成した光学的接続部 1 3 1 を設

けている。同様に、第1実施例の光変換モジュール8に設けられていた第3の光ファイバ20cに代えて、本実施例では、光変換ユニット30と光変換ユニット側コネクタ40aとの間に、レンズ等の光学系のみで構成した光学的接続部132を設けている。

[0073] そして、本実施例では1次光源モジュール6および光変換モジュール8の両方とも、光学的接続部131、132を使用することで、光ファイバ20a、20cの使用を省略することができる。

[0074] [第9実施例]

図12(A)および図12(B)は、本発明の第9実施例を示す。本実施例は、光源装置5をその他の装置、例えば、撮像装置等の第2の装置141と併用する場合の構成例である。図12(A)は、光源装置5の第1の接続部40の周辺部位を示す。ここで、撮像装置等の第2の装置141には、接続部のない、例えば電気配線142のみが配置されている。

[0075] そして、本実施例では光源装置5の第1の接続部40の周辺部位に第2の装置141の電気配線142が並設され、光源装置5の第1の接続部40と、第2の装置141の電気配線142とを一緒に保護する保護部材としての一つのカバー143を設けている。

[0076] 本実施例では、光源装置5と併用する第2の装置141とを一つのカバー143で一緒に保護することができるので、光源装置5と併用する第2の装置141も合わせて対環境性能等を向上することができる。

[0077] [第10実施例]

図13は、本発明の第10実施例を示す。本実施例は、光源装置5を例えば管内に挿入される細長い挿入部151を有する、例えば、内視鏡などの第2の装置152と組み合わせて使用する場合の構成例である。

[0078] 第2の装置152には、挿入部151の先端部に硬質な先端硬性部153が設けられている。この先端硬性部153には、光変換ユニット30である照明部154と、観察部155とが設けられている。観察部155にはCCDなどの撮像素子が配設されている。この観察部155の撮像素子の電気配

線 1 5 6 は、挿入部 1 5 1 の内部を通り、挿入部 1 5 1 の基端部に接続された外部のカメラコントロールユニット (CCU) 1 5 7 に接続されている。

[0079] また、光源装置 5 は、光変換モジュール 8 が先端硬性部 1 5 3 に組み付けられているとともに、光ファイバモジュール 7 が第 2 の装置 1 5 2 の挿入部 1 5 1 に組み付けられている。

[0080] 本実施例では、第 2 の装置 1 5 2 の挿入部 1 5 1 に光源装置 5 の光変換モジュール 8 と光ファイバモジュール 7 とを一体的に組み付けているので、管内に挿入部 1 5 1 を挿入させる挿入作業も行い易くなり、耐環境性能も共通化し易いなどのメリットがある。

[0081] さらに、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々変形実施できることは勿論である。

産業上の利用可能性

[0082] 本発明は、1 次光源から射出された 1 次光を、導光路によって、1 次光の光学的性質を変換し 2 次光を生成する光変換ユニットに導光して、2 次光を照明光として外部に放出する光源装置を使用する技術分野や、これを製造する技術分野に有効である。

請求の範囲

- [請求項1] 1次光を射出する1次光源（10）を有する1次光源モジュール（6）と、
- 前記1次光源から出射される1次光の光学的性質を変換し、2次光を生成する光変換ユニット（30）を有する光変換モジュール（8）と、
- 前記1次光源モジュールと前記光変換モジュールとの間に配設され、前記1次光源から出射される1次光を前記1次光源モジュールから前記光変換モジュールに導光する導光路（20）と、
- 前記光変換モジュールと前記導光路との間を着脱可能に接続する第1の接続部（40）と、
- 前記1次光源モジュールと前記導光路との間を着脱可能に接続する第2の接続部（50）と、
- を有することを特徴とする光源装置。
- [請求項2] 前記第1の接続部は、前記導光路と前記光変換ユニットとの間を着脱する作業を禁止するアクセス制限部（61）を有し、
- 所定のアクセス制限解除作業により前記アクセス制限部のアクセス制限を解除して前記導光路と前記光変換ユニットとの間の着脱作業を可能にす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] 前記第1の接続部は、前記導光路の一端部、前記第2の接続部は、前記導光路の他端部に設けられていることを特徴とする請求項2に記載の光源装置。
- [請求項4] 前記導光路は、光ファイバ（20b）であり、
- 前記光変換モジュールは、前記光変換ユニットに一端が接続された光変換ユニット側光ファイバ（20c）を有し、
- 前記第1の接続部の前記アクセス制限部は、前記導光路の光ファイバの接続端に固定されたフェルール（40b）と前記光変換ユニット側光ファイバの接続端に固定されたフェルール（40a）との間の接

続部を外嵌するスリーブ（６２）によって形成されていることを特徴とする請求項３に記載の光源装置。

[請求項５] 前記アクセス制限部は、前記第１の接続部を着脱する作業を物理的に禁止する物理的構造であることを特徴とする請求項２に記載の光源装置。

[請求項６] 前記物理的構造は、工具（６４）を使用するアクセス制限解除作業によって前記第１の接続部のアクセス制限を解除することを特徴とする請求項５に記載の光源装置。

[請求項７] 前記アクセス制限解除作業用の前記工具は、特殊な先端形状を有した特殊工具であり、

前記アクセス制限部は、前記特殊工具の先端形状に応じた特殊な形状の嵌め合い構造（８１；８２）を有していること特徴とする請求項６に記載の光源装置。

[請求項８] 前記物理的構造は、前記第１の接続部を接続した状態で前記第１の接続部の外周面の略全体をカバーするアクセス制限カバー（１０１；１１１；１２１；１４３）であり、

前記カバーを取り除く作業により、前記アクセス制限解除作業が行われることを特徴とする請求項５に記載の光源装置。

[請求項９] 前記アクセス制限カバーは、防水性、耐熱性、耐衝撃性の少なくともいずれか一つを有するカバー部材（１１１）であることを特徴とする請求項８に記載の光源装置。

[請求項１０] 前記アクセス制限部は、前記第１の接続部のアクセス制限部分の近傍に設けられた、警告表示部（９１）であることを特徴とする請求項２に記載の光源装置。

[請求項１１] 前記第２の接続部は、前記第１の接続部と付帯する機能が異なっていることを特徴とする請求項１に記載の光源装置。

[請求項１２] 前記第１の接続部は、前記第２の接続部と比較して、アクセス制限のレベルが高く、

前記第2の接続部は、前記第1の接続部より容易に着脱可能であることを特徴とする請求項11に記載の光源装置。

[請求項13] 前記第2の接続部は、前記第1の接続部と比較して安全のレベルが高く、

接続作業ミスが発生した場合に、前記第2の接続部は、前記第1の接続部と比較して、前記1次光が外部に漏れ出すリスクが小さいことを特徴とする請求項11に記載の光源装置。

[請求項14] 前記第1、第2の接続部を、前記1次光の導光方向と直交する平面により切断した切断面の面積は、前記第2の接続部の方が、前記第1の接続部と比べて大きいことを特徴とする請求項11に記載の光源装置。

[請求項15] 前記第1、第2の接続部は、複数の導光路を接続する接続機能を有しており、

前記複数の導光路の、隣り合う導光路間の距離は、前記第1の接続部の方が前記第2の接続部より狭く形成されていることを特徴とする請求項11に記載の光源装置。

[請求項16] 前記第1の接続部と前記第2の接続部の少なくとも一方は、防水機能を有しており、

前記第1の接続部は前記第2の接続部と比較して、前記防水機能が高いレベルに構成されていることを特徴とする請求項11に記載の光源装置。

[請求項17] 前記第1の接続部と前記第2の接続部は、着脱の繰り返しに対する耐性が異なり、

前記第2の接続部は、前記第1の接続部と比較して着脱作業時に接触して摺りあわされる接触領域の耐摩耗性が高く構成されていることを特徴とする請求項11に記載の光源装置。

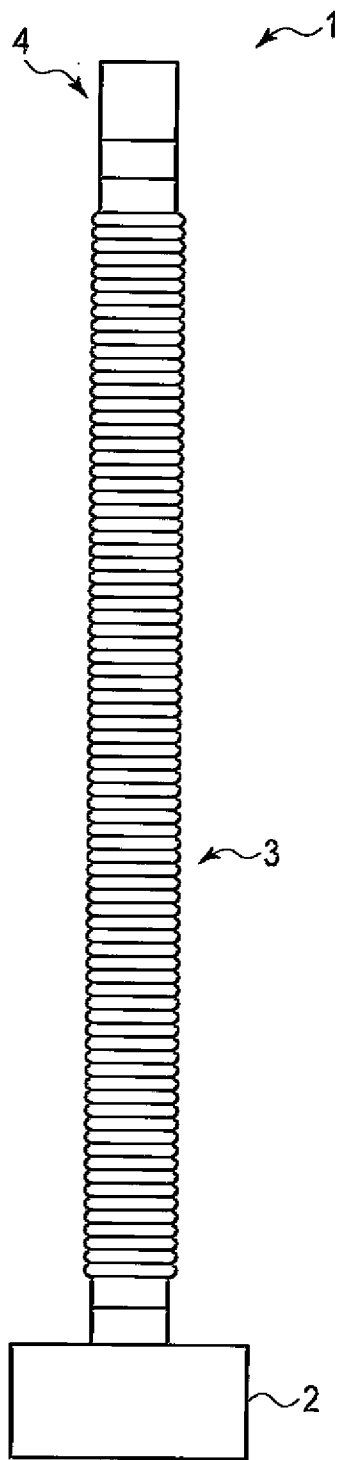
[請求項18] 前記導光路は可撓性を有する導光部材を有しており、前記第1の接続部は前記導光部材内またはその近傍に設けられていることを特徴と

する請求項 1 に記載の光源装置。

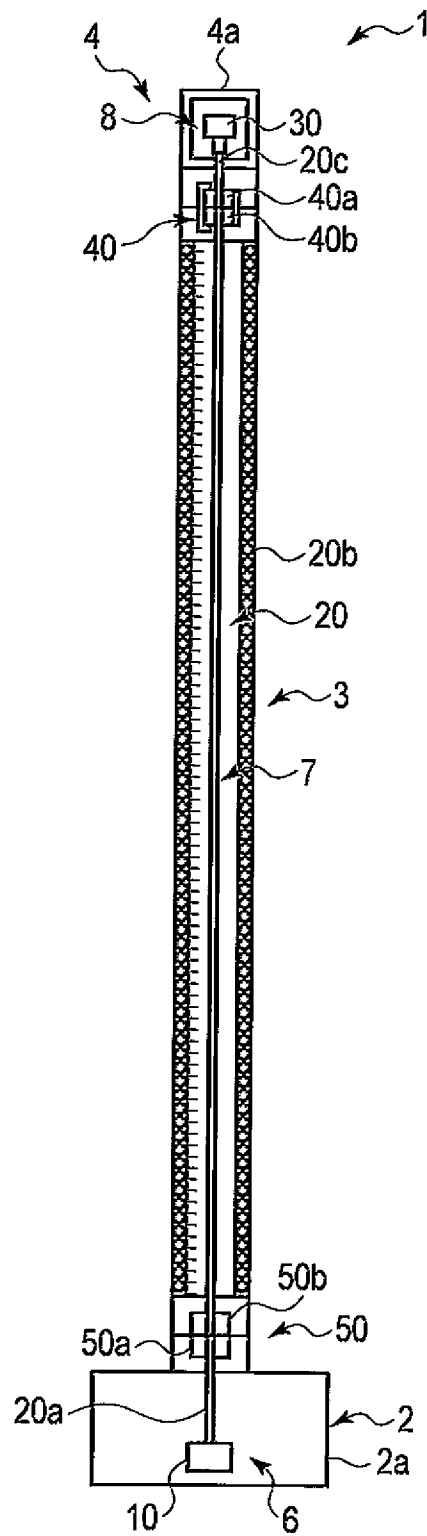
[請求項19] 前記第 1 の接続部と前記第 2 の接続部は、前記導光部材を挟んで両側に設けられていることを特徴とする請求項 18 に記載の光源装置。

[請求項20] 前記第 1 の接続部は、前記導光部材の、前記光変換ユニット側に設けられており、前記第 2 の接続部は、前記導光部材の前記 1 次光源側に設けられていることを特徴とする請求項 19 に記載の光源装置。

[図1]

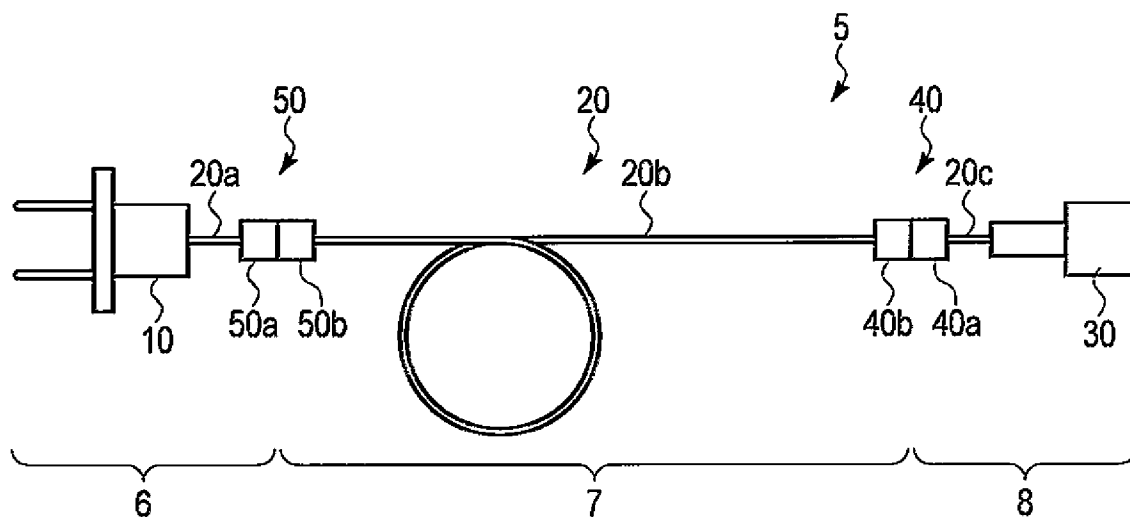


(A)

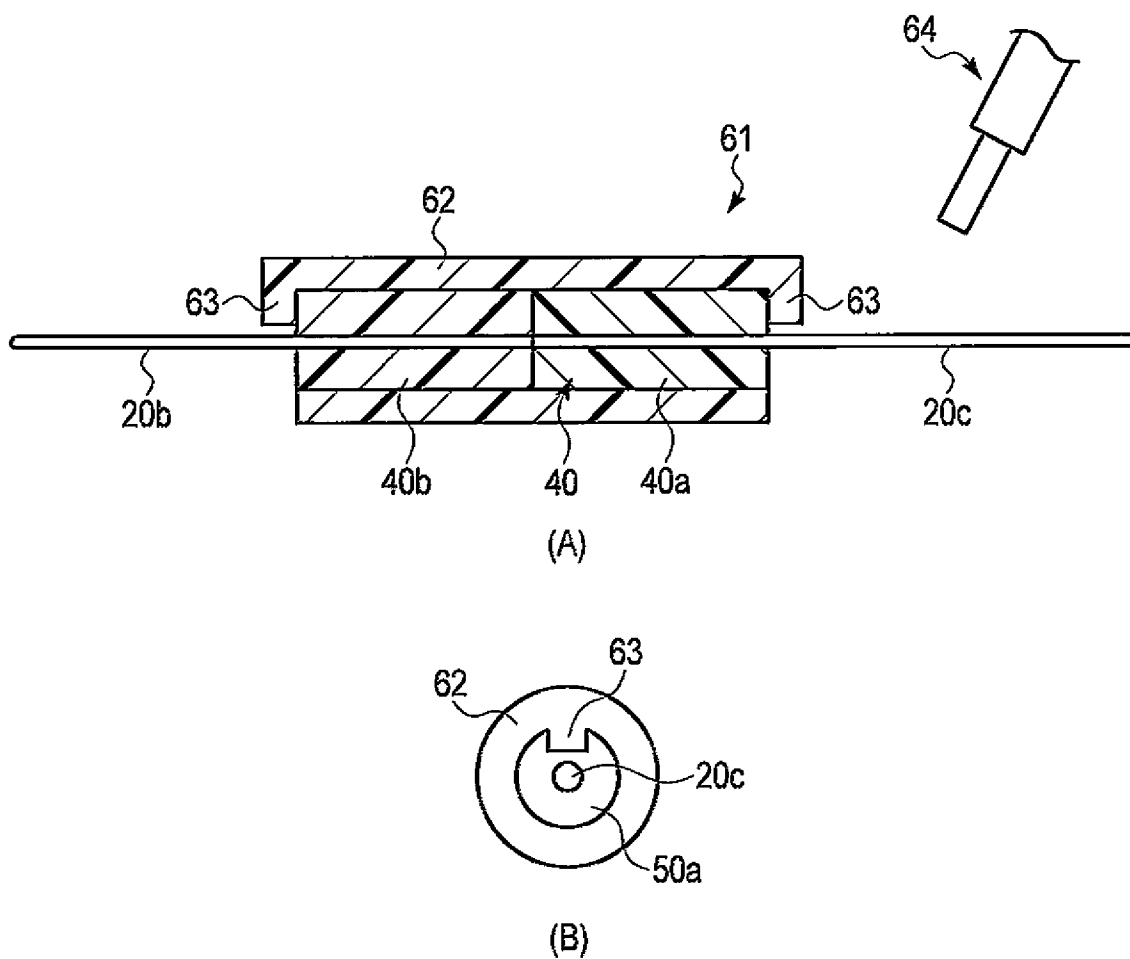


(B)

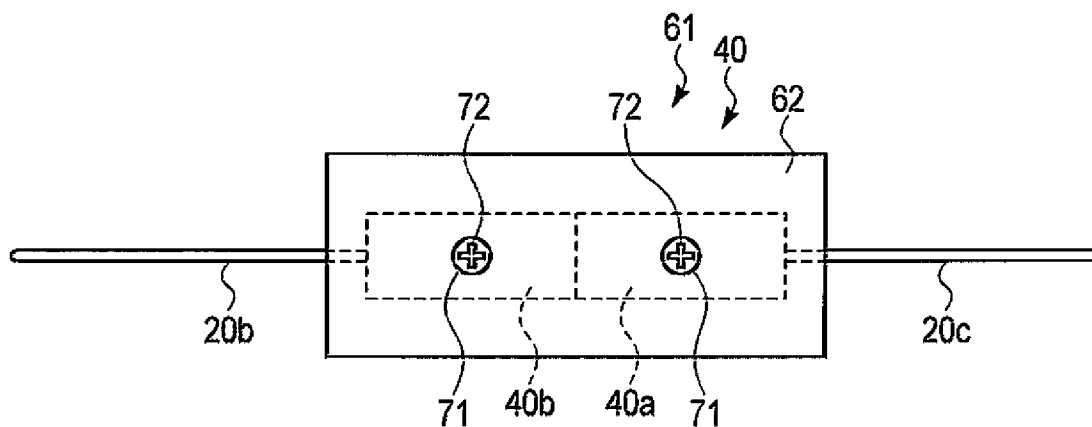
[図2]



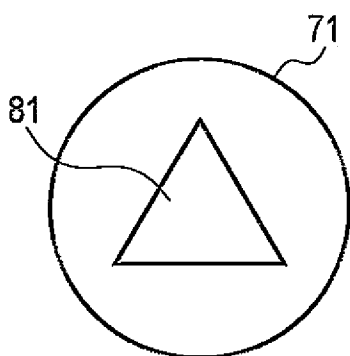
[図3]



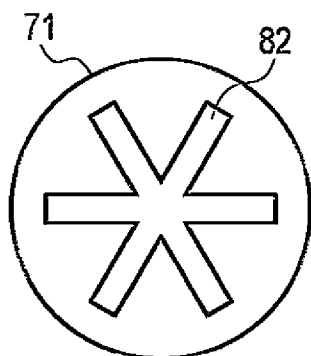
[図4]



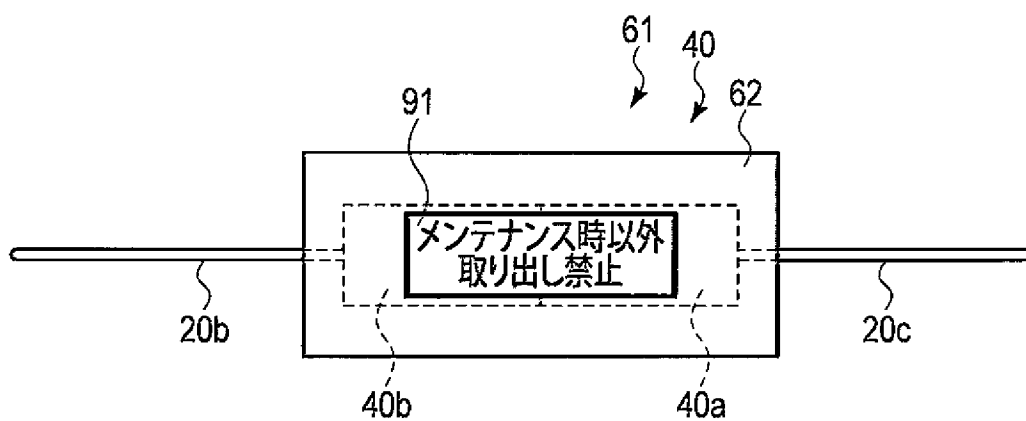
[図5]



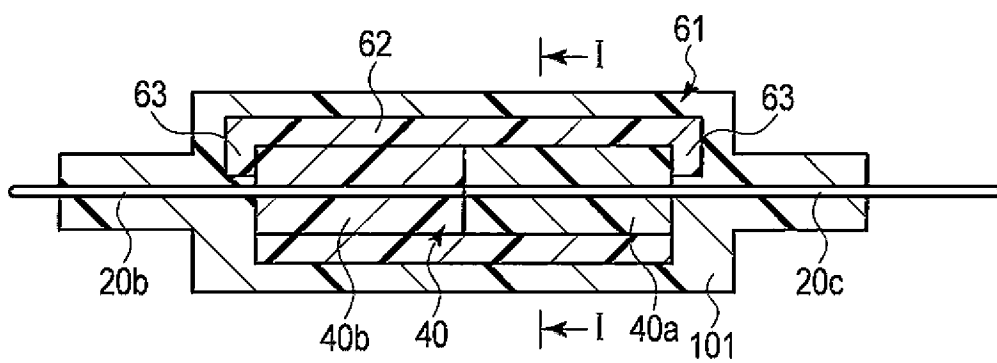
[図6]



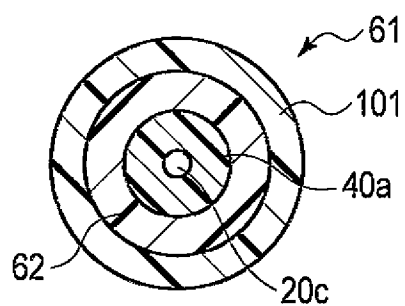
[図7]



[図8]

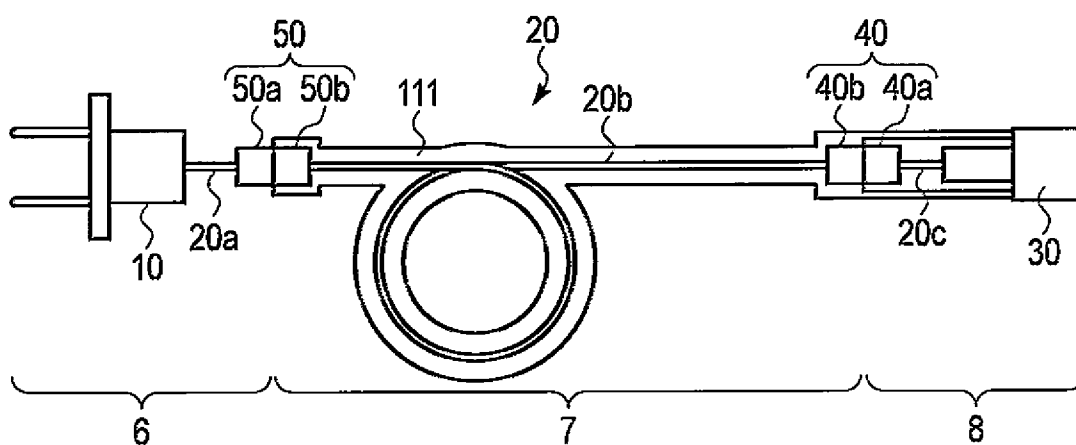


(A)

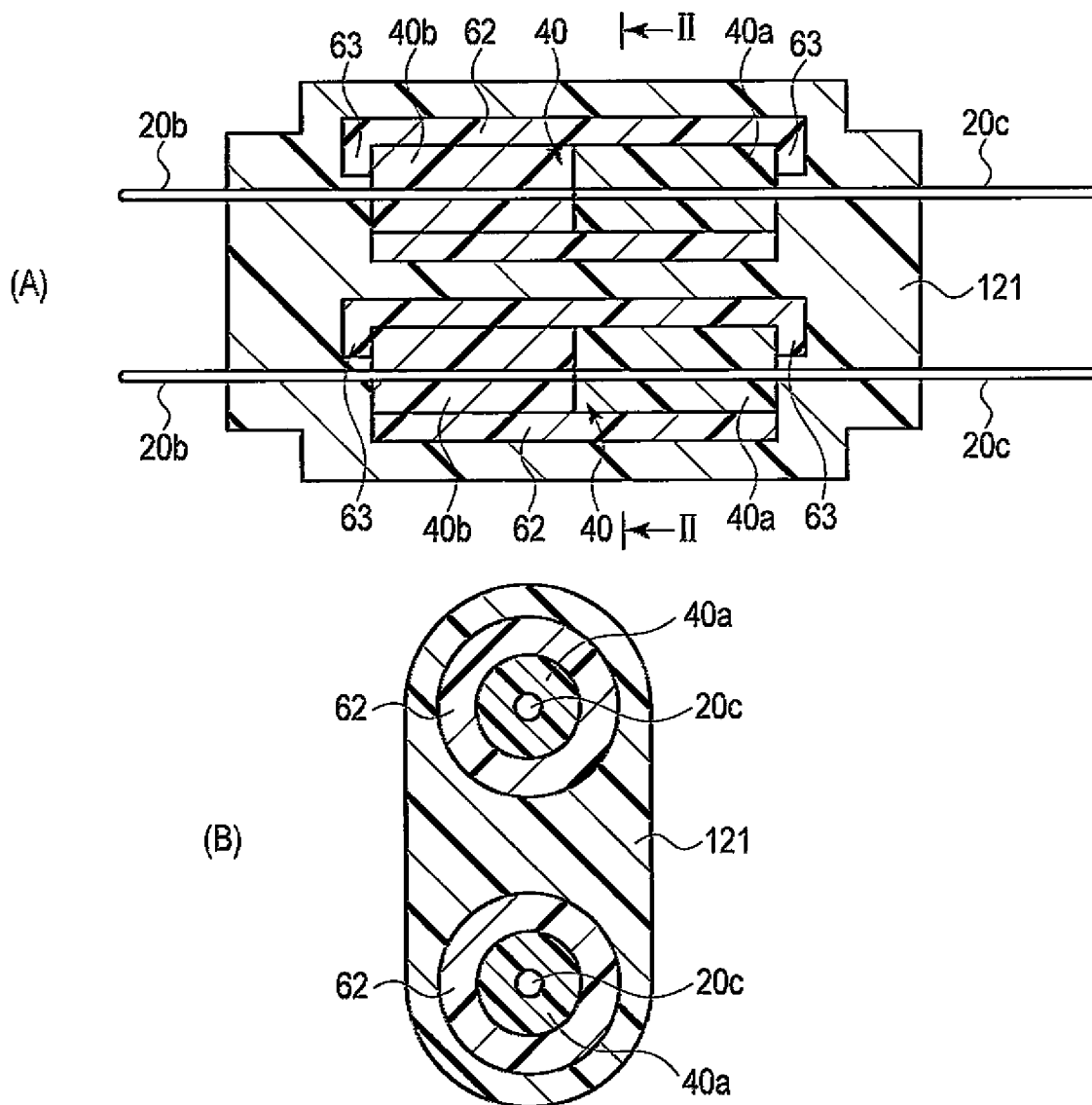


(B)

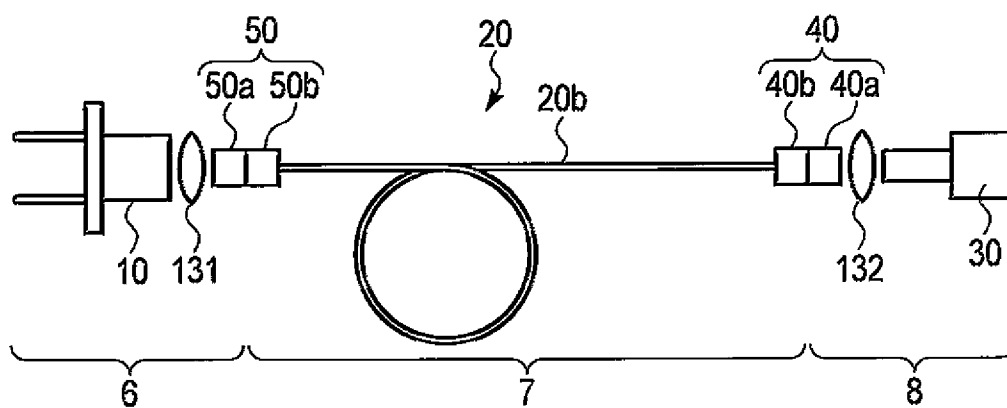
[図9]



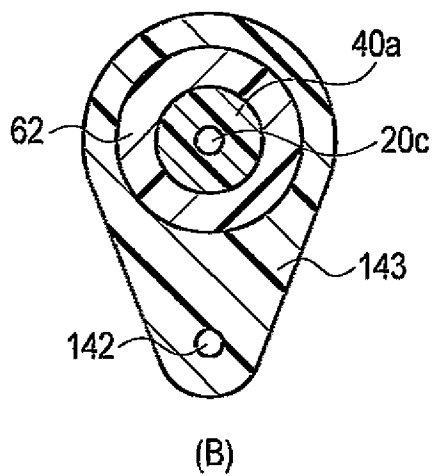
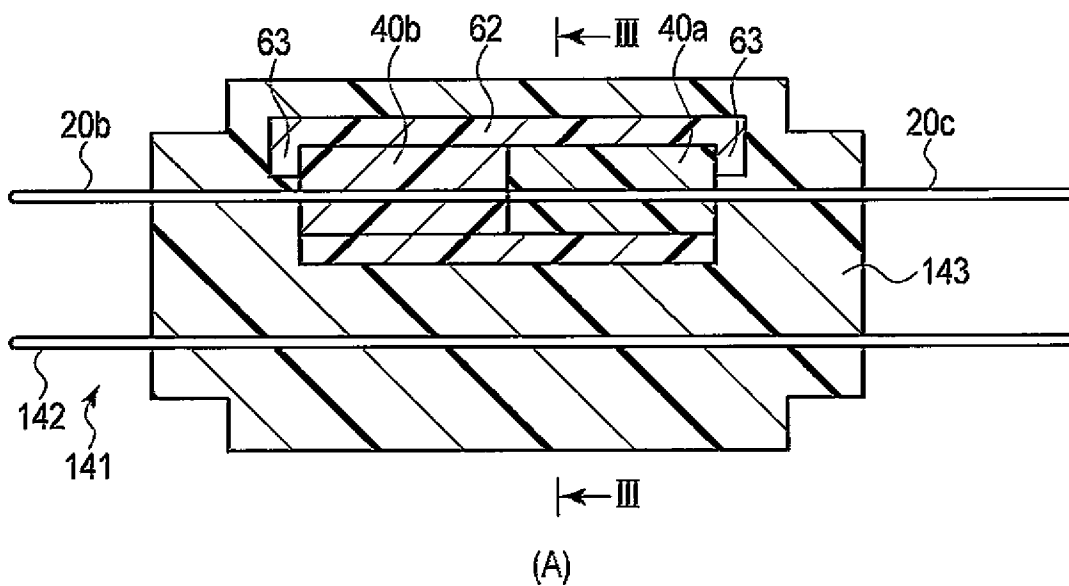
[図10]



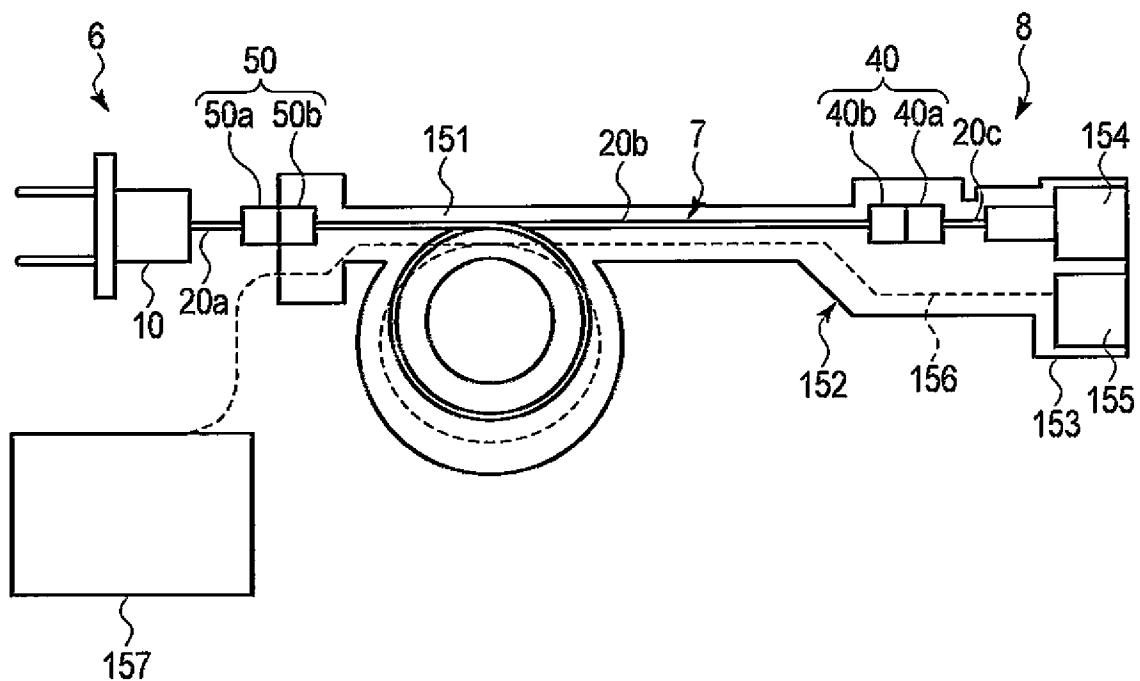
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/069480

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B23/26(2006.01) i, A61B1/06(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02B23/26, A61B1/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2003-225196 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 12 August 2003 (12.08.2003), paragraphs [0017] to [0038]; fig. 1 (Family: none)	1-11, 18-20 12-17
Y A	JP 10-137184 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 26 May 1998 (26.05.1998), paragraphs [0013] to [0023]; fig. 1 (Family: none)	1-11, 18-20 12-17
Y A	JP 08-254658 A (Shimadzu Corp.), 01 October 1996 (01.10.1996), paragraphs [0014] to [0020]; fig. 1 (Family: none)	1-11, 18-20 12-17

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 October, 2012 (12.10.12)Date of mailing of the international search report
23 October, 2012 (23.10.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/069480

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 59585/1988 (Laid-open No. 164406/1989) (Japan Aviation Electronics Industry Ltd.), 16 November 1989 (16.11.1989), pages 9 to 10; fig. 1 (Family: none)	2-10
Y	JP 2001-215362 A (NEC Engineering, Ltd.), 10 August 2001 (10.08.2001), paragraphs [0066] to [0069]; fig. 10 (Family: none)	2-10
Y	JP 2006-317890 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 24 November 2006 (24.11.2006), paragraphs [0075] to [0080], [0091] to [0096]; fig. 17, 22 to 23 & US 2006/0257079 A1	2-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B23/26(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B23/26, A61B1/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2003-225196 A (オリンパス光学工業株式会社) 2003. 08. 12, 【0017】 - 【0038】、図1 (ファミリーなし)	1-11, 18-20 12-17
Y A	JP 10-137184 A (オリンパス光学工業株式会社) 1998. 05. 26, 【0013】 - 【0023】、図1 (ファミリーなし)	1-11, 18-20 12-17
Y A	JP 08-254658 A (株式会社島津製作所) 1996. 10. 01, 【0014】 - 【0020】、図1 (ファミリーなし)	1-11, 18-20 12-17

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
12. 10. 2012

国際調査報告の発送日
23. 10. 2012

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	2V	2915
菊岡 智代		
電話番号 03-3581-1101 内線 3271		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 63-59585 号(日本国実用新案登録出願公開 01-164406 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本航空電子工業株式会社) 1989. 11. 16, 第 9 頁-第 10 頁、第 1 図 (ファミリーなし)	2-10
Y	JP 2001-215362 A (日本電気エンジニアリング株式会社) 2001. 08. 10, 【0066】 - 【0069】、図 10 (ファミリーなし)	2-10
Y	JP 2006-317890 A (住友電気工業株式会社) 2006. 11. 24, 【0075】 - 【0080】、【0091】 - 【0096】、図 17、図 22-23 & US 2006/0257079 A1	2-10