

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 196261

(P2002 - 196261A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51)Int.Cl⁷

識別記号

F I

テ-マ-コード (参考)

G 0 2 B 23/26

G 0 2 B 23/26

B 2 H 0 4 0

A 6 1 B 1/06

A 6 1 B 1/06

A 4 C 0 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2000 - 391678(P2000 - 391678)

(71)出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(22)出願日 平成12年12月22日(2000.12.22)

(72)発明者 黒澤 秀人

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(72)発明者 杉山 章

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学

工業株式会社内

(74)代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

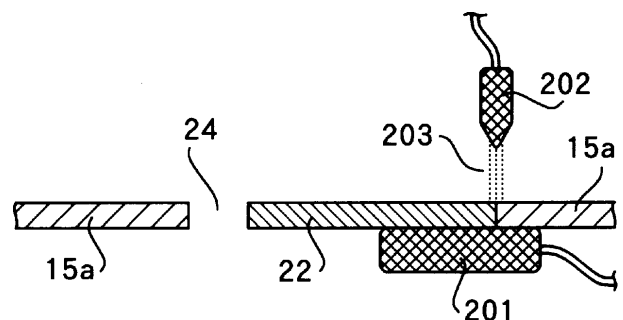
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 内視鏡用光源装置の製造方法および内視鏡用光源装置

(57)【要約】

【課題】 光源ランプから内視鏡の照明用ライトガイドに入射する照明光の光束を調整するために、前記光源ランプと前記照明用ライトガイドとの間で照明光路を部分的に遮るように前記光路の側方の一方向からのみ前記光路に出し入れされる絞りを有し、前記光源ランプから前記照明用ライトガイドに向かう光線束が前記絞りによって完全に遮られる直前の有効照明状態において前記光路の中心に近い領域の光線を前記ライトガイドに入射させるための極細幅のスリットが前記絞りに形成されている内視鏡用光源装置の製造方法、およびこの製造方法によって製造された内視鏡用光源装置において、前記絞りを駆動する駆動装置に掛かる負荷を抑え、かつ長寿命の絞りを実現する内視鏡用光源装置の製造方法および、この製造方法によって製造された内視鏡用光源装置を提供することである。

【解決手段】 前記スリットの長手方向に沿う複数の部品を加熱溶融して接合して、前記スリットを前記複数の部品間の隙間によって形成することにより、前記課題を解決した。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源ランプから内視鏡の照明用ライトガイドに入射する照明光の光束を調整するために、前記光源ランプと前記照明用ライトガイドとの間で照明光路を部分的に遮るように、前記光路の側方の一方向からのみ前記光路に出し入れされる絞りを有し、前記光源ランプから前記照明用ライトガイドに向かう光線束が前記絞りによって完全に遮られる直前の有効照明状態において前記光路の中心に近い領域の光線を前記ライトガイドに入射させるための極細幅のスリットが前記絞りに形成されている、内視鏡用光源装置の製造方法であって、前記スリットの長手方向に沿う複数の部品を加熱溶融して接合することにより、前記スリットを前記複数の部品間の隙間によって形成することを特徴とする内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 2】 前記スリットを前記絞りの移動方向に沿って形成されるように、前記複数の部品を加熱溶融して接合することを特徴とする、請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 3】 前記スリットの長さを、前記絞りによって遮られる位置における前記光線束の直径の 3 分の 1 に形成する、請求項 1 または請求項 2 に記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 4】 前記スリットの幅を一定に形成することを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 5】 前記スリットの幅を 0.01mm ないし 0.1mm の範囲に形成することを特徴とする、請求項 4 に記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 6】 前記スリットの幅が前記絞りの内側に向かって細くなるように、前記スリットを形成することを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 7】 前記スリットの土手部の稜線を、ナイフエッジ状に形成することを特徴とする、請求項 1 から請求項 6 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 8】 前記複数の部品が共に板状の部材であり、前記複数の部品の側面同士を当接させ、前記当接させた複数の部品の側面の位置で、前記複数の部品を加熱溶融して接合することを特徴とする、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 9】 前記複数の部品が共に板状の部材である第 1 の部品と第 2 の部品であり、前記第 2 の部品は、その板厚方向に穿孔された貫通孔を有し、

前記第 1 の部品の正面と前記第 2 の部品の背面とを当接

させ、

前記貫通孔の位置で、前記第 1 の部品と前記第 2 の部品を加熱溶融して接合することを特徴とする、請求項 1 から請求項 7 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 10】 前記複数の部品をアーク柱に曝して加熱溶融することを特徴とする、請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 11】 前記複数の部品にレーザーを照射して加熱溶融することを特徴とする、請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法。

【請求項 12】 請求項 1 から請求項 11 のいずれかに記載の内視鏡用光源装置の製造方法を用いて製造された内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、内視鏡の照明用ライトガイドに入射する照明光の光束を調整するための絞りを有する内視鏡用光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】内視鏡の観察範囲を照明する照明光は、被写体までの距離が遠いときは明るく、そして近いときは光量を適切な値に下げよう調整する必要がある。

【0003】そのため一般には、光源ランプと照明用ライトガイドとの間で照明光線束を部分的に遮る絞りが、遮光面積を変化させることができるように可動に設けられている。

【0004】そのような絞りには幾つかの方式があるが、一枚の絞り板を光路の側方から光路に出し入れさせるのが最も構造が簡単で低コストで製造することができるので、普及型の内視鏡用光源装置に広く採用されている。

【0005】図 10 は、そのような内視鏡用光源装置 1 を示しており、内視鏡の照明用ライトガイドファイババンドル 51 の入射端が配置されたコネクタ 50 が、ソケット 2 に対して着脱自在に差し込まれるようになっている。

【0006】光源装置 1 には光源ランプ 10 が内蔵されており、キセノンランプ又はハロゲンランプ等各種の発光部 11 を用いることができる。発光部 11 から射出された照明光は、反射鏡 12 で反射されてライトガイドファイババンドル 51 の入射端面 51a に収束する。

【0007】光源ランプ 10 とライトガイドファイババンドル 51 の入射端面 51a との間で照明光路を部分的に遮る絞り 15 は、駆動モータ 18 によって回転軸 14 を中心に回動されて、光路の側方の一方向から光路に出し入れされ、それによって照明光線束 100 の遮光面積を変化させて、ライトガイドファイババンドル 51 に入射される照明光の光束（明るさ）を調整することができ

る。

【0008】ここで、光源ランプ10から射出された照明光は、発光部11の種類（キセノンランプ、ハロゲンランプ等）や、反射鏡12のコーティングの種類等によって、光路の途中の断面における光線束100の中心領域101と周辺領域102とで色（分光特性）が相違する場合がある。

【0009】多くの場合、光線束100の中心領域101の色は設計上白色光に近づけられているが、周辺領域102には青みがかかり、周辺領域102まで色を均一にすることは困難である。また多くの場合、中心領域101は明るく、周辺領域102は暗くなる。

【0010】そのような特性の光源装置において、一枚の絞り板を光路の側方から光路に出し入れさせると、被写体の距離が近くてライトガイドファイババンドル51に入射させる照明光の光束を減らす際には、光線束の周辺の光しかライトガイドファイババンドル51に入射しないので、被写体に照射される照明光が青みがかって、内視鏡観察像の色再現性が低下してしまう。

【0011】そこで、絞り15に細いスリットを形成して、照明光線束のほとんどが絞り15で遮られた状態でも、中心付近の光をライトガイドファイババンドル51に入射させるようにしている。

【0012】このような絞り15の従来例としては、例えば特開平10-123434に記載の絞りがある。特開平10-123434に記載の絞りの正面図を図11に示す。

【0013】アルミ等の軽金属によって形成された絞り15は回転軸14を中心にして矢印方向に移動するように構成されている。また、絞り15には、その回動方向（図11の矢印方向）を対称軸とするV字状の切り欠き21が一方の側部に形成されており、その頂部の角部21aが照明光線束100の中心点を通る位置に配置されている。

【0014】そして、角部21a部分から絞り15の遮光部側に向かって、幅が例えば0.01mm~0.1mm程度の一定幅の極細のスリット24が、回転軸14を中心とする円弧状であって、照明光線束100の中心点を通る軌跡上に形成されている。

【0015】このとき、中心領域101から周辺領域102にわたって、照明光が通過するのは破線による斜線で示されるようにスリット24部分だけであり、全開状態とほとんど変わらない分光特性の光がライトガイドファイババンドル51に入射することになる。

【0016】なお、スリット24が、照明光線束100の外縁から照明光線束100の直径の3分の1程度以上の長さを有していれば、比較的良好な分光特性の光をライトガイドファイババンドル51に入射させることができる。

【0017】特開平10-123434に記載の絞りに

おいては、絞り15の板部15aには幅の広いスリットを形成しておいて、スリット24の長手方向の一方の土手としてはそのスリットの稜線を用い、それに対向する長手方向のもう一方の土手として、絞り15の板部15aに取り付けられた小片22を用いている。

【0018】ここで、小片22は絞り15の板部15aにビス23によって固定されている。

【0019】すなわち、ビス23の重さの分だけ回転軸14を駆動するモーター18に負荷がかかり、消費電力の増大およびモーター18の寿命の低下を招いていた。

【0020】ここで、特開平10-123434にも記載されているように、小片22を絞り15の板部15aに接着剤によって固定すれば、絞り15の重量低減が可能となる。しかしながら、絞り15は光線ランプ10からの高エネルギーの光線に長時間曝されるため、熱または紫外線により高分子材料である接着剤が劣化して小片22が脱落しやすくなる等の現象が発生し、絞り15の寿命が低下するという問題があった。

【発明が解決しようとする課題】

【0021】上記の問題に鑑み、本発明は、モーター等の駆動装置によって絞りを側方の一方向からのみ照明光路に出し入れさせるようにした内視鏡用光源装置において、前記駆動装置に掛かる負荷を抑え、かつ長寿命の絞りを実現する内視鏡用光源装置の製造方法および、この製造方法によって製造された内視鏡用光源装置を提供するものである。

【0022】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するために、請求項1に記載の内視鏡用光源装置の製造方法においては、前記スリットの長手方向に沿う複数の部品を加熱溶融して接合することにより、前記スリットを前記複数の部品間の隙間によって形成している。

【0023】上記製造方法においては、絞りを複数の部品同士を直接溶融接合することによって形成しているので、ビスのような接合部材を新たに付加する必要がなく、従って前記絞りの重量低減が図れる。よって、前記絞りを駆動する駆動装置に掛かる負荷も必要最低限ですむので、上記製造方法による内視鏡用光源装置は、消費電力および製造コストの低減、および前記駆動装置の長寿命化が実現できる。

【0024】なお、前記複数の部品同士を加熱溶融する方法としては、前記複数の部品をアーク柱に曝す（請求項10）、前記複数の部品にレーザーを照射する（請求項11）といったものがある。

【0025】

【発明の実施の形態】図2は本発明の第1の実施の形態の内視鏡用光源装置における、絞りの全体図を示す正面図である。また、図3は図2のI-I断面図である。なお、本発明の実施の形態の内視鏡用光源装置の、絞り以外の構成は上記従来例と同様であるので、説明は省略す

る。

【0026】本発明の第1の実施の形態においては、絞り15は柄とコの字状部を有する板部15aと、この板部15aと同一材質かつ同一厚さの板状部材である小片22から構成されている。

【0027】また、絞り15には、その回動方向を対称軸とするV字状の切り欠き21が一方の側部に形成されており、その頂部の角部21aが照明光線束100の中心点を通る位置に配置されている。

【0028】そして、角部21a部分から絞り15の遮光部側に向かって、幅が例えば0.01mm~0.1mm程度の一定幅の極細のスリット24が、回転軸14を中心とする円弧状であって、照明光線束100の中心点を通る軌跡上に形成されている。

【0029】すなわち、絞り15の板部15aには幅の広いスリットを形成しておいて、スリット24の長手方向の一方の土手としてはそのスリットの稜線を用い、それに対向する長手方向のもう一方の土手として、小片22を用いている。

【0030】本発明の第1の実施の形態においては、板部15aのスリットの、スリット24を形成する稜線と隣り合わせのコーナーには、前記コーナーを形成する2稜線から略直角に突出する2稜線を有する突出部15bが形成されている。ここで、突出部15bの、スリット24を形成する稜線と略平行をなすほうの稜線と、板部15aのスリットの、スリット24を形成しない2稜線が小片22と当接しあうように、小片22は板部15aに取り付けられる。従って、板部15aの1稜線と、小片22の1稜線はスリット24を形成する。

【0031】さらに、本発明の第1の実施の形態においては、板部15aと小片22とが当接している位置において、板部15aと小片22とをアーク柱に曝すことによって両者を加熱溶融し、接合している。

【0032】図1は板部15aと小片22とを接合している状態を示したものである。図1に示すように、第1の電極201は板部15aに当接されている。さらに第2の電極202は板部15aと小片22との境界の付近に設置されている。なお、第1の電極201は、第2の電極202が近接している面の裏面に取り付けられている。加えて、接合箇所の酸化を防止するため、第2の電極202の周囲はアルゴンガスで満たされている。

【0033】ここで、第1の電極201と第2の電極202の間に所定の電力を供給することにより、第2の電極202と第2の電極202に近接する板部15aと小片22との境界部分との間にアーク柱203が発生する。アーク柱の温度は5000K以上と非常に高温であるため、電極202に近接する板部15aと小片22との境界部分の周囲は溶融する。次いで、第1の電極201と第2の電極202の間の電力の供給を停止して、アーク柱203を消滅させることにより、溶融した金属は

その凝固点まで冷却されて接合部25を成し、結果として板部15aと小片22とは強固に接合される。

【0034】なお、上記第1の実施の形態においては、スリット24を一定幅の円弧状に形成したが、図4に示されるように直線状に形成してもよく、図5及び図6に示されるように、円弧状の先細りのスリット又は直線状の先細りのスリット等にしてもよい。

【0035】図7は本発明の第2の実施の形態の内視鏡用光源装置における、絞りの全体図を示す正面図である。また、図8は図7のI-I断面図である。本発明の第2の実施の形態においては、絞り115の板部115aの正面と、小片122の背面とを当接させた上で両者を接合することによってスリット124が形成されている。換言すれば、絞り115の板部115aに形成された幅の広いスリットを、小片122が覆うことによってスリット124が形成される構成である。

【0036】また小片122はその板厚方向に穿孔された2つの貫通孔122aを備えており、板部115aと小片122とは、この貫通孔122aの位置でアーク柱に曝されて加熱溶融され、接合される。

【0037】本発明の第2の実施の形態においては、上記のように板部115aに形成された幅の広いスリットを、小片122が覆うことによってスリット124が形成されるので、小片122の取り付け位置に応じて、スリット124のスリット幅を自在に設定できる。すなわち、本発明の第2の実施の形態においては単一形状の板部115aと小片122をもって多種多様なスリット幅を有する絞りを製造可能とするものである。

【0038】図9は板部115aと小片122とを接合している状態を示したものである。図9に示すように、小片122は板部115a上に載置されている。また、板部115aは第1の電極201上に載置されている。さらに第2の電極202は小片122の貫通孔122aの付近に設置されている。加えて、接合箇所の酸化を防止するため、第2の電極202の周囲はアルゴンガスで満たされている。

【0039】ここで、第1の電極201と第2の電極202の間に所定の電力を供給することにより、第2の電極202と第2の電極202に近接する小片122の貫通孔122aとの間にアーク柱203が発生する。アーク柱の温度は5000K以上と非常に高温であるため、電極202に近接する小片122の貫通孔122aと、板部115aのこの貫通孔122aに接する部分は溶融する。次いで、第1の電極201と第2の電極202の間の電力の供給を停止して、アーク柱203を消滅させることにより、溶融した金属はその凝固点まで冷却されて接合部125となり、結果として板部115aと小片122とは強固に接合される。

【0040】なお、本発明は絞りの板部と小片とをアーク柱に曝す方法のみに制限されるものではなく、絞りの

板部と小片を加熱溶融して接合できればよい。例えば絞りの板部と小片とをアーク柱に曝す代わりに両部材にレーザーを照射して、両者を加熱溶融する構成としてもよい。

【0041】

【発明の効果】以上のように、本発明の内視鏡用光源装置の製造方法およびこの製造方法によって製造された内視鏡用光源装置によれば、絞りを駆動する駆動装置に掛かる負荷を抑え、かつ長寿命の絞りを実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の内視鏡用光源装置において、板部と小片を接合している状態を示したものである。

【図2】本発明の第1の実施の形態の内視鏡用光源装置における、絞りの正面図である。

【図3】図2のI-I断面図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の内視鏡用光源装置に基づく絞りの別例の正面図である。

【図5】本発明の第1の実施の形態の内視鏡用光源装置に基づく絞りの別例の正面図である。

【図6】本発明の第1の実施の形態の内視鏡用光源装置に基づく絞りの別例の正面図である。

【図7】本発明の第2の実施の形態の内視鏡用光源装置における、絞りの正面図である。

【図8】図7のII-II断面図である。

【図9】本発明の第2の実施の形態の内視鏡用光源装置において、板部と小片を接合している状態を示したものである。

【図10】一般的な内視鏡用光源装置の構成を模式的に示したものである。

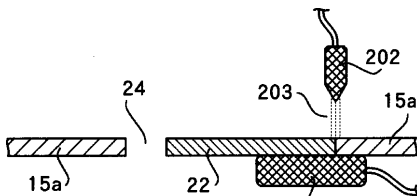
【図11】従来の内視鏡用光源装置における、絞りの正*

*面図である。

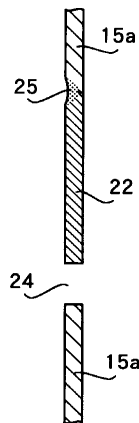
【符号の説明】

- 1 光源装置
- 2 ソケット
- 10 光源ランプ
- 11 発光部
- 12 反射鏡
- 14 回転軸
- 15 絞り
- 10 15 a 板部
- 15 b 突出部
- 18 駆動モーター
- 21 切り欠き
- 21 a 角部
- 22 小片
- 23 ビス
- 24 スリット
- 50 コネクター
- 51 ライトガイドファイバハンドル
- 20 51 a 入射端面
- 100 照明光線束
- 101 中心領域
- 102 周辺領域
- 115 絞り
- 115 a 板部
- 122 小片
- 122 a 貫通孔
- 201 第1の電極
- 202 第2の電極
- 30 203 アーク柱

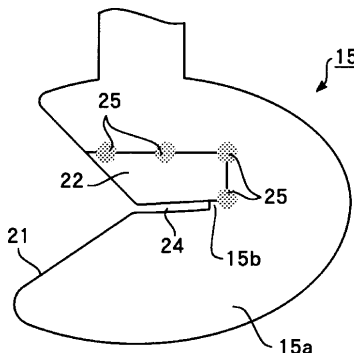
【図1】



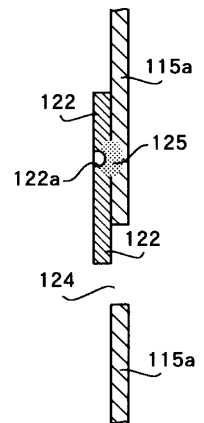
【図3】



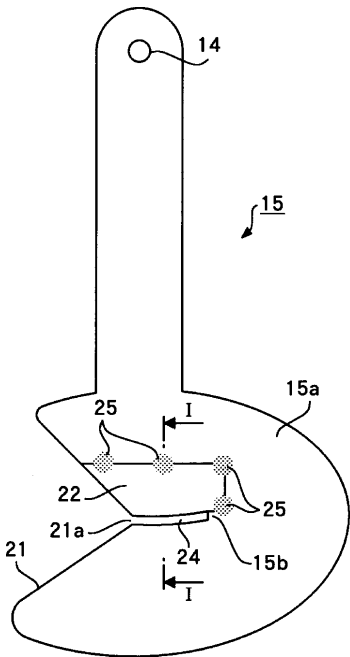
【図4】



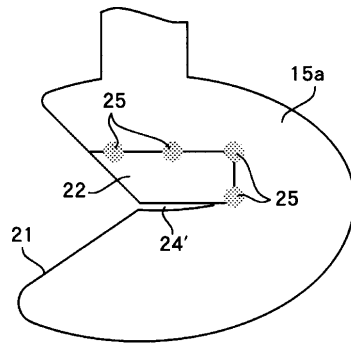
【図8】



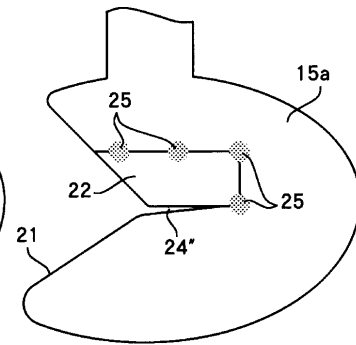
【図2】



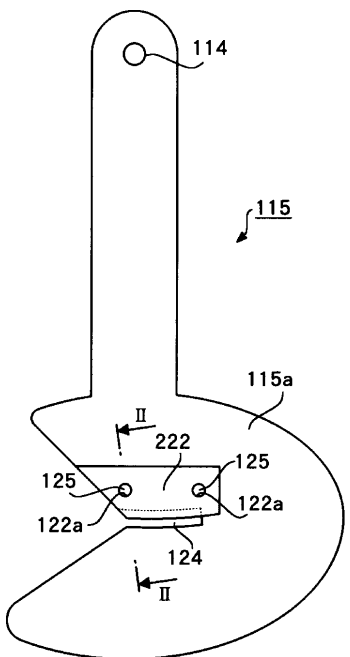
【図5】



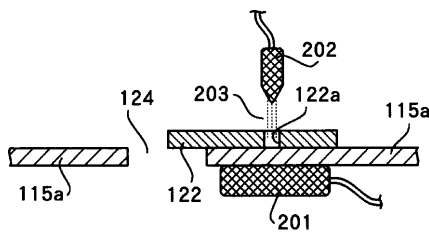
【図6】



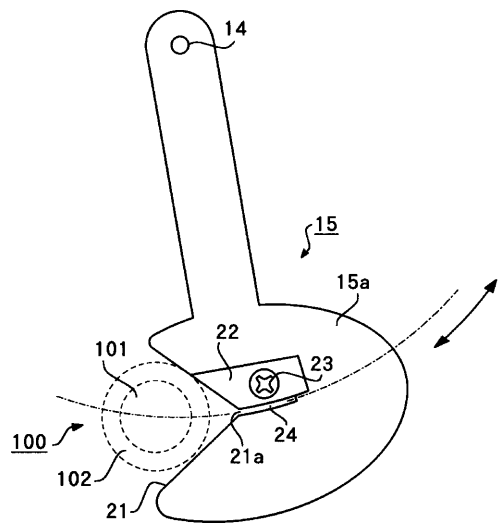
【図7】



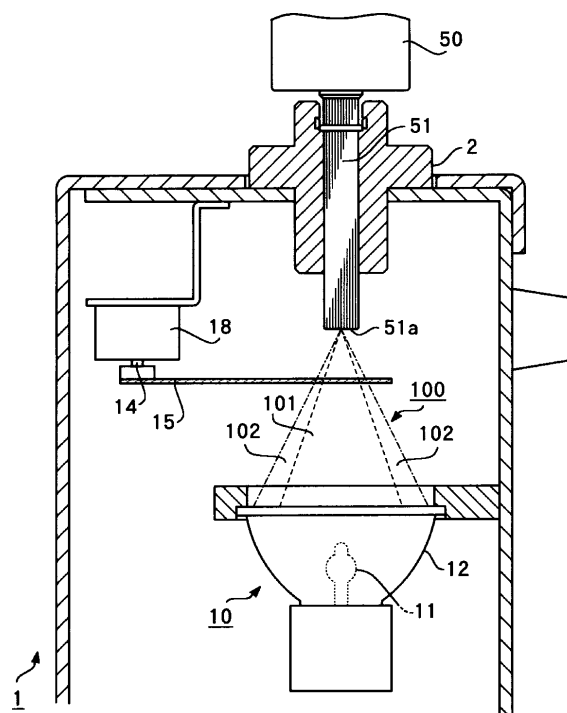
【図9】



【図11】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 吉野 一
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光
学工業株式会社内

(72)発明者 小川 茂
東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光
学工業株式会社内

Fターム(参考) 2H040 BA13 CA10 CA11
4C061 GG01 JJ01 JJ06 QQ09 RR02
RR15 RR17

专利名称(译)	内窥镜用光源装置的制造方法和内窥镜用光源装置		
公开(公告)号	JP2002196261A	公开(公告)日	2002-07-12
申请号	JP2000391678	申请日	2000-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社		
[标]发明人	黒澤秀人 杉山章 吉野一 小川茂		
发明人	黒澤 秀人 杉山 章 吉野 一 小川 茂		
IPC分类号	G02B23/26 A61B1/06		
FI分类号	G02B23/26.B A61B1/06.A A61B1/06.612 A61B1/07.730 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/BA13 2H040/CA10 2H040/CA11 4C061/GG01 4C061/JJ01 4C061/JJ06 4C061/QQ09 4C061/RR02 4C061/RR15 4C061/RR17 4C161/GG01 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/QQ09 4C161/RR02 4C161/RR15 4C161/RR17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：调节从光源灯入射到用于内窥镜照明的光导上的照明光的光通量，以部分地阻挡光源灯和照明光导之间的照明光路。光路具有仅从光路的一侧插入光路和从光路移除的光圈，并且从光源灯朝向照明光导传播的光束被光圈完全阻挡。一种用于内窥镜的光源装置的制造方法，其中，在振动膜上形成有具有非常窄的宽度的狭缝的狭缝，该狭缝的宽度用于使在中心附近的区域中的光束进入光导，并且通过这种制造方法制造用于内窥镜的光源。在该装置中，一种制造内窥镜用光源装置的方法及其制造方法，该内窥镜用光源装置的制造方法是抑制施加于驱动膜片的驱动装置上的载荷并实现具有长寿命的膜片。提供一种用于内窥镜的光源装置。通过沿狭缝的长度方向加热和熔化多个部分并接合这些部分，并通过多个部分之间的间隙形成狭缝来解决该问题。

