

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ド [*] (参 考)
F 2 1 S 2/00		A 6 1 B 1/06	B 3 K 0 4 2
A 6 1 B 1/06		F 2 1 V 1/00	F 4 C 0 6 1
F 2 1 V 1/00		8/00	L
8/00		F 2 1 W131:20	
// F 2 1 W131:20		F 2 1 Y101:00	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19数) 最終頁に続く

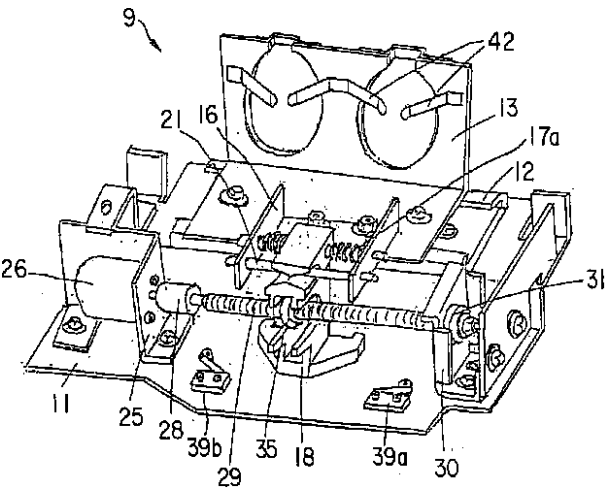
(21)出願番号	特願2000 - 164907(P2000 - 164907)	(71)出願人	000000376 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
(22)出願日	平成12年6月1日(2000.6.1)	(72)発明者	亀谷 尊之 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内
		(74)代理人	100058479 弁理士 鈴江 武彦 (外 4 名) F タ-ム (参 考) 3K042 AA03 AC06 AC07 CB01 CB25 4C061 GG01 JJ06 JJ11

(54)【発明の名称】 光源装置

(57)【要約】

【課題】本発明は、ボールネジのガタつきや筐体移動時に振動が加わっても、位置ずれを起こさず、常に適正な位置に保持することができる光源装置を提供することを最も主要な特徴とする。

【解決手段】ランプ取付部材13が設定位置に移動された状態で、弾性エネルギーを蓄えている弾性部材17aまたは17bによってランプ取付部材13の位置を保持する位置保持機構を設けたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の光学部品が取付けられる光学部品取付部材と、

前記光学部品のいずれかを点灯位置に移動させる方向に前記光学部品取付部材を移動させるアクチュエータと、前記光学部品取付部材の位置を検出し、前記アクチュエータを制動させる信号を発生する位置検出素子と、前記光学部品取付部材の停止位置を決定する位置決め部とを備え、

前記点灯位置に移動させる前記光学部品の切換え時に、前記光学部品取付部材を予め設定された設定位置へ移動させる移動機構を有する光源装置において、前記光学部品取付部材が前記設定位置に移動された状態で、弾性エネルギーを蓄えている弾性部材によって前記光学部品取付部材の位置を保持する位置保持機構を設けたことを特徴とする光源装置。

【請求項 2】 前記移動機構が、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材を備えた直動機構を成し、

前記動力伝達部材と前記光学部品取付部材との間に、前記動力伝達部材に嵌挿され、前記光学部品取付部材とは独立して移動可能な部材と、前記光学部品取付部材とに挟持されるように前記弾性部材を配置したことを特徴とする前記請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 3】 前記移動機構が、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材と、軸受けを備えた直動機構を成し、

前記弾性部材が前記軸受けの両端を挟み、前記ボールネジの一端は前記軸受けに挿通して配置され、アクチュエータと前記ボールネジが連動して前記ボールネジの軸方向に移動可能に構成されたことを特徴とする前記請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 4】 前記アクチュエータがスライドするとその動作に連動して動作する連動部材が設けられ、前記連動部材によって、前記位置検出素子が操作される位置に前記位置検出素子を配置したことを特徴とする前記請求項 3 に記載の光源装置。

【請求項 5】 前記直動機構は、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材と、前記動力伝達部材に嵌挿される嵌挿部材を有し、

前記動力伝達部材は回転方向に突起が設けられ、前記嵌挿部材のそれに対応する個所に突起を設け、アクチュエータが始動直後に前記動力伝達部材が前記ボールネジと共に回転し、前記嵌挿部材の突起に衝突するようにしたことを特徴とする前記請求項 2～4 のいずれかに記載の光源装置。

【請求項 6】 前記アクチュエータに固定され回転可能な回転部材と、前記回転部材の回転方向に沿って取り付けられた弾性部材とを有し、前記光学部品取付部材は前*

*記弾性部材と内接するように配置されたことを特徴とする前記請求項 1 に記載の光源装置。

【請求項 7】 複数の光学部品と、前記光学部品を設置し、アクチュエータを動力として移動可能な光学部品取付部材と、前記光学部品取付部材の位置を検出しアクチュエータを制動する信号を発生する位置検出素子と、前記光学部品取付部材の停止位置を決定する位置決め部を備え、前記光学部品取付部材があらかじめ規定された位置へ移動可能な機構を有する光源装置において、

前記光学部品取付部材が前記位置決め部に接触する前には前記位置検出素子が前記アクチュエータを制動する信号を発生しない位置に前記位置検出素子を配置したことを特徴とする光源装置。

【請求項 8】 複数の光学部品と、前記光学部品を設置した光学部品取付部材とを、アクチュエータを動力として移動可能な移動機構を有し、前記複数の光学部品のうち位置検出素子により認識された光学部品を使用する機能を備えた光源装置において、

前記位置検出素子による認識に失敗した場合は、あらかじめ定められた光学部品を使用するように前記移動機構を動作させる制御手段を設けたことを特徴とする光源装置。

【請求項 9】 反射鏡と前記反射鏡の開口端面に突起部を有するランプを備え、前記ランプは光学部品取付部材の面に沿ってスライドさせながら着脱を行う構造を有する光源装置において、

前記光学部品取付部材に前記ランプ突起部に対応した凹部を前記ランプの着脱方向に沿って設けたことを特徴とする光源装置。

【請求項 10】 内視鏡が挿入される開口部を有した正面パネルと、

前記正面パネルと締結され、内視鏡が接続可能なコネクタと対応する部分に開口が形成されている板金とを有し、

前記板金がシャーシに締結される構造を持つ光源装置において、

前記正面パネルの開口部に遮光板を設けたことを特徴とする光源装置。

【請求項 11】 複数のランプと、前記ランプに接続され、選択的に電力を供給する切替え回路と、電源と、低電力で動作する電気回路とを備えた光源装置において、前記切替え回路は前記電源内に設けられ、前記電気回路が組まれた基板を介さずに前記ランプに接続されていることを特徴とする光源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば内視鏡の照明光を供給する光源装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、医療分野において、体腔内に細

長の挿入部を挿入することにより、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療や処置のできる内視鏡が広く用いられている。また、工業分野においても、ボイラー、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕を観察したり、検査することのできる工業用内視鏡が広く利用されている。そして、これらの内視鏡を用いて検査・観察を行う際には、内視鏡の他に周辺装置として制御装置、光源装置、モニタなどが必要である。

【0003】また、内視鏡は、照明光伝送手段としてファイババンドルからなるライトガイドを有し、照明光を供給する光源装置にこのライトガイドを接続して用いられる。この光源装置は照明手段として、キセノンランプ、メタルハライドランプおよびハロゲンランプが主に用いられている。そして、これらランプの光をレンズで集光し、また用途に応じたフィルターを介して内視鏡のライトガイドに供給するようになっている。

【0004】ところで、ランプが使用中に切れてしまうと内視鏡の観察や処置を継続することが不可能となり、またレンズおよびフィルターは目的に応じて異なり、目的に応じたものでないと、十分な観察ができない。その為、従来の光源装置では、1台の光源装置内に複数のランプやレンズを搭載し、自動あるいは半自動でランプやレンズを切り替える構造が一般的である。その機構は、次の構成のものが従来から知られている。

【0005】(従来技術1)実開昭63-26835号公報および特開平3-267908号公報に示されているように、ランプやレンズを組み込んだ光学部品ユニットをボールネジによる直動で移動させ、マイクロスイッチの信号を検出してモータを停止させることでランプやレンズを切り替える構成になっている。

【0006】(従来技術2)特開平9-10174号公報および実公昭53-15317号公報に示されているように、回転板に複数のランプを搭載し、モータにより回転板を回転させることでランプを切り替える構成になっている。

【0007】このようにランプやレンズを切り替えることで、内視鏡観察や、処置を継続することが可能であり、完了した後、例えば点灯しなくなったランプは交換することになる。

【0008】また、メタルハライドランプやハロゲンランプには反射鏡と一体になったものがある。これらのランプの取付構造には、次の構成のものが従来から知られている。

【0009】(従来技術3)図25に示されているように、ランプ取付け部材aに複数のランプ保持部bが配設され、各ランプ保持部bに2つ1組の弾性部材cでランプdを押え込む構成になっている。この場合には一動作でランプdを各ランプ保持部bに取り付けることが可能である。

【0010】また、ランプ交換後、再度、内視鏡の観察や処置を行う為、筐体に電源を供給すると何れかのランプが点灯する。このとき点灯するランプを制御する技術として次の構成のものが従来から知られている。

【0011】(従来技術4)特許第2665743号公報に示されているように、前回使用していたランプを記憶部に記憶させ、そのランプを点灯させる構成にしたものの。

【0012】(従来技術5)マイクロスイッチなど位置検出素子の信号を読みとり、その信号に対応したランプを点灯させる構成にしたもの。

【0013】また、ランプ光の一部は内視鏡のライトガイドに入射されずに、光源装置の正面パネルに投影される。その結果、光源装置の正面パネルの内視鏡接続部周辺部が光り、美観が損なわれてしまう。この現象を回避する為の従来の技術としては、次の構成のものが知られている。

【0014】(従来技術6)正面パネルの裏側を黒く塗装する方法がとられている。

【0015】また、観察の途中で内視鏡の対物レンズに汚れが付着し、視界が確保できないことがある。ここで、光源装置には内視鏡の対物レンズの洗浄の為に、送気・送水用ポンプが搭載されている。そして、光源装置の正面パネルに設けられたコントロールパネルを操作して、送気・送水用ポンプのON/OFFあるいは強弱が制御される。

【0016】さらに、内視鏡の対物レンズと対象物との間の距離によって照明光の光量の過不足が起こるが、光源装置には絞り機構が設けられており、コントロールパネルを操作することで、照明光の光量を調整できるようにもなっている。このような操作を実現する為に、光源装置には電気回路が搭載されている。そして、一般的には、次の構成のものが従来から知られている。

【0017】(従来技術7)ランプの点灯回路等、大電流を要するものとそうでないものが同じ基板上に配置されている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】まず、従来技術1では、ボールネジのバックラッシュによりランプが適正位置よりずれてしまう可能性がある。また、構造上、マイクロスイッチは移動台が固定ブロックに突き当たる前にONするので、実際にランプが適正位置にセットされているかどうか正確には認識できない。そのため、ランプが適正位置にセットされていない場合があり、このような場合には十分な光量を内視鏡に供給できない可能性がある。また、移動部がボールネジとの螺合部でボールネジに食い込み、動作できなくなる場合もある。

【0019】また、従来技術2では、直流モータが保持機能を有しない為に、装置を移動する際の振動などにより、ランプが適正位置よりずれてしまう場合がある。こ

の場合には、適切な照明光を内視鏡に供給できない可能性がある。さらに、回転板を回転させるモータとしてステッピングモータを使用している為、高価になってしまう問題がある。

【0020】また、従来技術3では、ランプ反射鏡の開口部端面に設けてある突起が、ランプを取り付ける板金に干渉して割れないようにしながらランプを取り付ける必要がある為、取付動作が煩雑になる。そのため、ランプの着脱作業が面倒なものとなる問題がある。

【0021】また、従来技術4では、記憶部が前回使用していたランプのデータを記憶するのに失敗した場合、再び筐体に電源を供給してもランプを点灯することができない問題がある。

【0022】また、従来技術5では、点灯するランプが切り替わる際、どのマイクロスイッチもONされていない状態が存在する。そのため、その状態で光源装置の筐体の電源を遮断し、再投入してもランプを点灯することができない問題がある。

【0023】また、従来技術6では、正面パネルの裏側を黒く塗装する際、パネル正面およびネジ部等、塗装禁止部分をマスキングする必要がある。そのため、コスト高になる問題がある。

【0024】また、従来技術7では、大電流を要する回路はノイズを発生しやすく、また電流をそれほど必要としない回路はノイズの影響を受けやすい。その両者が同じ基板上に存在する為に、ノイズ対策を施す必要があり、コスト高となる問題がある。

【0025】本発明は上記事情に着目してなされたもので、請求項1～3および請求項6の目的は、ボールネジのガタつきや筐体移動時に振動が加わっても、位置ずれを起こさず、常に適正な位置に保持することができる光源装置を提供することにある。

【0026】前記請求項4および請求項7の目的は、ランプが確実に適正位置にあることを認識できる光源装置を提供することにある。

【0027】前記請求項5の目的は、ボールネジに食い込んでもそれを解除できる光源装置を提供することにある。

【0028】前記請求項8の目的は、切換動作において不測の事態がおきても、確実にランプを点灯させることができる光源装置を提供することにある。

【0029】前記請求項9の目的は、ランプ着脱の際、ランプ反射鏡の突起が干渉せず、容易にランプを着脱できる光源装置を提供することにある。

【0030】前記請求項10の目的は、安価な構造で正面パネルへの光の透過を防ぐことができる光源装置を提供することにある。

【0031】前記請求項11の目的は、低コストでノイズによる影響を少なくすることができる光源装置を提供することにある。

【0032】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、複数の光学部品が取付けられる光学部品取付部材と、前記光学部品のいずれかを点灯位置に移動させる方向に前記光学部品取付部材を移動させるアクチュエータと、前記光学部品取付部材の位置を検出し、前記アクチュエータを制動させる信号を発生する位置検出素子と、前記光学部品取付部材の停止位置を決定する位置決め部とを備え、前記点灯位置に移動させる前記光学部品の切換え時に、前記光学部品取付部材を予め設定された設定位置へ移動させる移動機構を有する光源装置において、前記光学部品取付部材が前記設定位置に移動された状態で、弾性エネルギーを蓄えている弾性部材によって前記光学部品取付部材の位置を保持する位置保持機構を設けたことを特徴とする光源装置である。

【0033】請求項2の発明は、前記移動機構が、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材を備えた直動機構を成し、前記動力伝達部材と前記光学部品取付部材との間に、前記動力伝達部材に嵌挿され、前記光学部品取付部材とは独立して移動可能な部材と、前記光学部品取付部材とに挟持されるように前記弾性部材を配置したことを特徴とする前記請求項1に記載の光源装置である。

【0034】請求項3の発明は、前記移動機構が、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材と、軸受けを備えた直動機構を成し、前記弾性部材が前記軸受けの両端を挟み、前記ボールネジの一端は前記軸受けに挿通して配置され、アクチュエータと前記ボールネジが連動して前記ボールネジの軸方向に移動可能に構成されたことを特徴とする前記請求項1に記載の光源装置である。

【0035】請求項4の発明は、前記アクチュエータがスライドするとその動作に連動して動作する連動部材が設けられ、前記連動部材によって、前記位置検出素子が操作される位置に前記位置検出素子を配置したことを特徴とする前記請求項3に記載の光源装置である。

【0036】請求項5の発明は、前記直動機構は、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材と、前記動力伝達部材に嵌挿される嵌挿部材を有し、前記動力伝達部材は回転方向に突起が設けられ、前記嵌挿部材のそれに対応する個所に突起を設け、アクチュエータが始動直後に前記動力伝達部材が前記ボールネジと共に回転し、前記嵌挿部材の突起に衝突するようにしたことを特徴とする前記請求項2～4のいずれかに記載の光源装置である。

【0037】請求項6の発明は、前記アクチュエータに固定され回転可能な回転部材と、前記回転部材の回転方向に沿って取り付けられた弾性部材とを有し、前記光学部品取付部材は前記弾性部材と内接するように配置されたことを特徴とする前記請求項1に記載の光源装置であ

る。

【0038】請求項7の発明は、複数の光学部品と、前記光学部品を設置し、アクチュエータを動力として移動可能な光学部品取付部材と、前記光学部品取付部材の位置を検出しアクチュエータを制動する信号を発生する位置検出素子と、前記光学部品取付部材の停止位置を決定する位置決め部を備え、前記光学部品取付部材があらかじめ規定された位置へ移動可能な機構を有する光源装置において、前記光学部品取付部材が前記位置決め部に接触する前には前記位置検出素子が前記アクチュエータを制動する信号を発生しない位置に前記位置検出素子を配置したことを特徴とする光源装置である。

【0039】請求項8の発明は、複数の光学部品と、前記光学部品を設置した光学部品取付部材とを、アクチュエータを動力として移動可能な移動機構を有し、前記複数の光学部品のうち位置検出素子により認識された光学部品を使用する機能を備えた光源装置において、前記位置検出素子による認識に失敗した場合は、あらかじめ定められた光学部品を使用するように前記移動機構を動作させる制御手段を設けたことを特徴とする光源装置である。

【0040】請求項9の発明は、反射鏡と前記反射鏡の開口端面に突起部を有するランプを備え、前記ランプは光学部品取付部材の面に沿ってスライドさせながら着脱を行う構造を有する光源装置において、前記光学部品取付部材に前記ランプ突起部に対応した凹部を前記ランプの着脱方向に沿って設けたことを特徴とする光源装置である。

【0041】請求項10の発明は、内視鏡が挿入される開口部を有した正面パネルと、前記正面パネルと締結され、内視鏡が接続可能なコネクタと対応する部分に開口が形成されている板金とを有し、前記板金がシャーシに締結される構造を持つ光源装置において、前記正面パネルの開口部に遮光板を設けたことを特徴とする光源装置である。

【0042】請求項11の発明は、複数のランプと、前記ランプに接続され、選択的に電力を供給する切替え回路と、電源と、低電力で動作する電気回路とを備えた光源装置において、前記切替え回路は前記電源内に設けられ、前記電気回路が組まれた基板を介さずに前記ランプに接続されていることを特徴とする光源装置である。そして、請求項1～3および請求項6の発明では、ランプやフィルター等を切り替える際、弾性部材を圧縮し、弾性エネルギーを蓄えることで、ガタや輸送時の振動による位置ずれを生じることがなく、常に規定位置に保持できることである。

【0043】請求項4および請求項7の発明では、移動部が位置決め部に突き当たり、規定位置まで移動した後に、位置検出素子がONされるように配置することで、位置検出素子がONしていれば、移動部は確実に規定の

位置にあることになり、筐体に電源を投入する際に、移動部の位置を再確認するような動作を行なう必要がなく、筐体起動時の制御が容易になることである。

【0044】請求項5の発明では、動作する際、ボールネジと螺合する動力伝達部材が、移動台に回転方向から高速で突き当たることで、食い込みを解除することができることである。

【0045】請求項8の発明では、使用するランプ等の部品に優先順位を持たせ、位置検出素子がONされていない場合でも、あらかじめ定められた部品を使用するように切り替わることにより、不測の事態に対応できることである。

【0046】請求項9の発明では、ランプを取り付ける部材に、ランプ反射鏡の突起部に対応した凹部を設けることにより、ランプを破損することなく容易に着脱できることである。

【0047】請求項10の発明では、正面パネルのスコープ取付コネクタに対応する開口部に遮光板を組付けることにより、安価な構造で不要なランプ光が筐体の外に漏れないようにできることである。

【0048】請求項11の発明では、ランプ点灯切替回路を電源内に備え、制御基板に大電流が流れるものを排除することにより、制御基板上のノイズに敏感な回路への影響を最小限に抑えることができることである。

【0049】

【発明の実施の形態】以下、本発明の第1の実施の形態を図1乃至図13(A)～(C)を参照して説明する。図1は本実施の形態の光源装置1を組み込んだ内視鏡システム全体の概略構成を示すものである。図1中で、2は内視鏡、3は例えばカメラコントロールユニット(CCU)などの周辺装置である。この内視鏡システムは、光源装置1と、内視鏡2と、周辺装置3と、内視鏡2および光源装置1からの信号を周辺装置3に伝送する信号伝送ケーブル4より構成されている。

【0050】また、図2および図3は本実施の形態の光源装置1の内部構成を示すもので、5は光源装置1のシャーシ、6はカバー、7は正面パネル、8はリアパネルである。そして、これらの光源装置1のシャーシ5、カバー6、正面パネル7、リアパネル8によって光源装置1のケース(筐体)が形成されている。

【0051】さらに、光源装置1の内部には図4に示すランプ切替え機構9が組み込まれている。このランプ切替え機構9の移動部は、側面が略Z字形状を成すベース11に固定されたスライドレール12と、ランプ取付部材(光学部品取付部材)13と、固定部材16と、2つの弾性部材17a、17bと、移動台18と、2つの移動台支持部材21とで構成されている。そして、ベース11にスライドレール12を介してランプ取付部材13が取り付けられている。

【0052】また、ベース11にはランプ取付部材13

の移動方向と平行に端面を曲げ起こした 2 つの位置決め部 14a, 14b が形成されている。ランプ取付部材 13 の底面には上方に雄ネジ 15 が突出されている。ここで、メッキ処理された固定部材 16 には雄ネジ 15 に対応する個所に略 U 字状の切り欠きがそれぞれ設けられている。そして、これらの U 字状の切り欠きから突出される雄ネジ 15 に螺着されて固定されるナットによって固定部材 16 がランプ取付部材 13 の底面に締結されている。なお、ランプ取付部材 13 と固定部材 16 は一部品で構成されていてもよい。

【0053】また、固定部材 16 は略 U 字形状に形成されている。そして、この固定部材 16 の U 字形状の一方の側面には 2 つの移動台支持部材 21 に対応した 2 つの挿通穴 22 が設けられている。さらに、この固定部材 16 の U 字形状の他方の側面には 2 つの挿通穴 22 と離間対向する位置に雌ネジ 23 が設けられている。

【0054】また、移動台支持部材 21 の一端には固定部材 16 の雌ネジ 23 に対応した雄ネジ 21a が設けられている。そして、これらを締結することにより、2 つの移動台支持部材 21 が固定部材 16 に平行に配置された状態で取り付けられている。なお、移動台支持部材 21 は両端に止め輪を組付けることで、固定部材 16 に固定されていてもよい。

【0055】また、固定部材 16 の U 字形状の間には 2 つの移動台支持部材 21 に沿って移動する図 10 (A), (B) に示す移動台 18 が配置されている。この移動台 18 には図 10 (B) に示すように穴部 19 と略すり鉢状の切り欠き部 20 とが設けられている。そして、2 つの移動台支持部材 21 はこの移動台 18 の穴部 19 と略すり鉢状の切り欠き部 20 とに通され、移動台 18 は 2 つの移動台支持部材 21 に沿って移動可能に支持されている。この時、移動台支持部材 21 は、移動台 18 の穴部 19 と線もしくは両端の 2 点で支持され、移動台支持部材 21 は略すり鉢状の切り欠き部 20 に 1 点で支持されている。

【0056】また、一方の移動台支持部材 21 には図 6 に示すように移動台 18 の両側にコイルばね状の弾性部材 17a, 17b がそれぞれ配置されている。そして、固定部材 16 の U 字形状の間にこれらの弾性部材 17a, 17b を介して移動台 18 を挟み、移動部が移動する際に生じる摩擦抵抗等の諸々の力より大きな反力を生じる長さまで圧縮された状態で置かれるようになっている。

【0057】また、ランプ切替え機構 9 の動力部は、モータ 26 と、モータ取付部材 25 と、継手 28 と、ボールネジ 29 と、軸受け 31 と、軸受け取付部材 30 と、動力伝達部材 35 とで構成されている。ここで、図 4 に示すように略 L 字形状のモータ取付部材 25 に締結されているモータ 26 の軸 27 は継手 28 を介してボールネジ 29 と連結されている。

【0058】また、ボールネジ 29 の他端は、略コの字形状をした軸受け取付部材 30 に圧入された軸受け 31 に挿入されている。さらに、軸受け 31 は止め輪 32 とナット 33 で挟み込んで固定されている。

【0059】また、ボールネジ 29 には、図 4 に示すように突起 34 を持ったリング状の動力伝達部材 35 が螺合されている。なお、図 10 (B) に示すように、移動台 18 の内部空間には動力伝達部材 35 の突起 34 に対応する突起部 36 が設けられている。さらに、移動台 18 の側面には U 字状の切り欠き部 37 が形成されている。そして、ランプ切替え機構 9 の動力部は、移動台 18 に設けられた空間に動力伝達部材 35 が入り込む状態に設置され、モータ取付部材 25 と軸受け取付部材 30 とがベース 11 と締結されている。

【0060】また、移動台 18 の下部には上矢視が略台形の台形形状部 38 が設けられている。さらに、ベース 11 の上には移動台 18 の台形形状部 38 に接離可能に当接して移動台 18 の位置を検出する 2 つの位置検出素子 39a, 39b が固定されている。これらの位置検出素子 39a, 39b はランプ取付部材 13 の端面 40a, 40b が、ベース 11 の位置決め部 14a, 14b に突き当たる前には ON されない位置に配置されている。

【0061】また、図 7 および図 8 に示すように、予備ランプを含めた複数、本実施の形態では 2 つのランプ 41a, 41b が、弾性体である 1 組のランプ固定部材 42 により着脱可能に固定されている。また、図 9 に示すように、各ランプ 41a, 41b の反射鏡開口部端面には突起部 43 が設けられている。さらに、ランプ取付部材 13 の上部には、各ランプ 41a, 41b の反射鏡の突起部 43 より幅および飛び出し量が大なる係合凹部 44 が、ランプ光が出射される方向に形成されている。

【0062】一方、図 5 および図 7 に示すように、ランプ取付部材 13 の前面には、光軸上にフィルター 45 と、レンズ 46 と、絞り 47 と、内視鏡取付コネクタ 48 とが順次配置されている。板金 49 を介して正面パネル 7 が固定されている。板金 49 には内視鏡取付コネクタ 48 の外形より大きな穴が設けられ、正面パネル 7 には内視鏡取付コネクタ 48 に対応する部分に遮光板 50 が固定されている。

【0063】また、正面パネル 7 には図示しない操作スイッチが設けられており、これらのケーブルは低電力な回路で構成された制御基板 66 に接続されている。この制御基板 66 にはモータ 26 および位置検出素子 39a, 39b も接続され、ランプ取付部材 13 の移動を制御している。また、その移動方向に対しては優先順位を持っている。

【0064】また、図 8 に示すように、ランプ切替え機構 9 の動力部と位置検出素子 39a, 39b とはベース 11 と締結されたケース 52 に覆われている。そして、

ランプケーブル 53 は各々のランプ 41a, 41b の移動範囲の中心線上でケース 52 に固定されている。さらに、ランプケーブル 53 の他端はランプ点灯切換回路を備えた図 2 に示す電源 65 に接続されている。この電源 65 にはランプ 41a, 41b の断線状態を検知するための信号を低電力で発生する回路が設けられており、その信号ケーブルは制御基板 66 に接続されている。

【0065】また、本実施の形態の光源装置 1 ではランプ 41a, 41b は前述したランプ切替え機構 9 を介してシャーシ 5 に設置されている。さらに、図 3 に示すようにランプ 41a, 41b の上方には内視鏡取付コネクター 48 に照明光を供給する開口窓を設けた断面形状が略 L 字形のランプカバー 73 が配設されている。このランプカバー 73 の下端部はシャーシ 5 に固定部材を介して固定されている。そして、ランプカバー 73 の他端部は略 U 字状で U 字の開口部を下方に向けた形でシャーシ 5 に固定した排気ダクト 72 に接続されている。

【0066】さらに、ランプカバー 73 の側方にはファン 70a がランプカバー 73 に近接する形で配置されている。なお、シャーシ 5 のファン 70a の近傍部には吸気口 69 が形成されている。

【0067】また、排気ダクト 72 の他端部はリアパネル 8 の近傍に位置し、排気ダクト 72 とリアパネル 8 との間にファン 70b が排気ダクト 72 とリアパネル 8 に挟まれる形で配置されている。さらに、リアパネル 8 にはファン 70b 付近に図示していないスリット状の排気口が形成されている。

【0068】また、光源装置 1 のカバー 6 のランプ 41a, 41b の側方部にはランプ 41a, 41b より十分大きな開口が設けてある。その開口部には図 1 に示すようにランプ交換扉 74 がカバー 6 に対して開閉自在に取付けられている。

【0069】また、図 12 に示すように光源装置 1 のカバー 6 とランプ交換扉 74 との間隙 S とランプ 41a, 41b との間を結ぶ仮想線 71a と仮想線 71b に挟まれる仮想空間 68 には、この仮想空間 68 より十分に大きな隙間部遮光板 75 が配置されている。

【0070】さらに、光源装置 1 の内部のその他のユニットとして内視鏡 2 に送気を行うためのポンプユニット 67、スイッチング電源 65、スイッチング電源冷却用ファン 70c、制御基板 66 等より構成されている。

【0071】次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態の光源装置 1 ではランプ切替え機構 9 が図 13 (A) の状態で、第 1 のランプ 41a が光軸上にあり点灯している。この状態で第 1 のランプ 41a が切れて点灯しなくなると、それを制御基板 66 が検知し、ランプ取付部材 13 が図 13 (A) 中で矢印 A の方向に移動するようにモータ 26 を制御基板 66 が動作させる。

【0072】このとき、最初、ボールネジ 29 と共に動力伝達部材 35 だけが回転する。そして、図 10 (B) 50

に示すように動力伝達部材 35 の突起 34 が移動台 18 の突起部 36 に高速で突き当たる。その後、動力伝達部材 35 が移動台 18 に力を伝達し、移動台 18 だけが移動する。

【0073】この時、図 13 (A) 中で右側の第 1 の弾性部材 17a は弾性エネルギーを放出し、他方の第 2 の弾性部材 17b は蓄積する方向にある。そして、第 2 の弾性部材 17b の復元力が、ランプ取付部材 13 を移動させるために必要な力より大きくなると、モータ 26 の回転力は固定部材 16 からランプ取付部材 13、スライドレール 12 へと伝わり、スライドレール 12 が動作することでランプ取付部材 13 が矢印 A の方向に移動を始める。

【0074】その後、図 13 (B) に示すようにベース 11 の第 2 の位置決め部 14b にランプ取付部材 13 の左側の端面 40b が突き当たると、ランプ取付部材 13 は移動を停止する。この時、第 2 のランプ 41b が光軸上にあり、また第 2 の位置検出素子 39b は OFF のまま保持される。

【0075】さらに、この後も続いて矢印 A の方向に移動台 18 が第 2 の弾性部材 17b を圧縮しながら移動する。そして、図 13 (C) に示すように第 2 の位置検出素子 39b が移動台 18 の台形状部 38 により ON される。そして、第 2 の位置検出素子 39b の信号は制御基板 66 に送られ、制御基板 66 はモータ 26 を停止させる。このとき、慣性力を含めモータ 26 が完全に停止するまでの間、移動台 18 は第 2 の弾性部材 17b を圧縮しながら、移動し続ける。なお、第 2 の弾性部材 17b は圧縮しきらない程度の自由長さを有している。さらに、モータ 26 は第 2 の弾性部材 17b を圧縮するだけのトルクを有したものが選定されている。

【0076】また、ランプ取付部材 13 の移動が完了すると、電源 65 は制御基板 66 の命令に基づき、光軸上にあるランプ (この場合は第 2 のランプ 41b) のみに電力を供給する。このとき、第 2 のランプ 41b から発せられる光はフィルター 45、レンズ 46 を介して、内視鏡取付コネクター 48 に接続された内視鏡 2 に照射され、体腔内に送りこまれる。一方、第 2 のランプ 41b から発せられる光の一部で内視鏡 2 に照射されず正面パネル 7 に向かう光は、遮光板 50 により遮られる。

【0077】術者による手技が完了すると、点灯しなくなった第 2 のランプ 41a がランプ取付部材 13 の壁面に沿って上方にスライドさせながら抜取られ、新しいランプが、同様にランプ取付部材 13 の壁面に沿って上方より取り付けられる。

【0078】次の手技の為に光源装置 1 の筐体に電力が供給されると、どの位置の位置検出素子 39a または 39b が ON されているかを制御基板 66 が検知し、その信号に対応したランプ 41a または 41b を点灯させるよう電源 65 に制御信号を出力する。これにより、電源

65は命令に基づき、光軸上にあるランプ(この場合は第2のランプ41b)のみに電力を供給し、第2のランプ41bが点灯する。

【0079】一方、第1のランプ41aが断線し、第2のランプ41bに切り替わっている最中に筐体の電源65が切られ、再度電源65が投入された場合、全ての位置検出素子39がOFFしている。この場合、制御基板66はあらかじめ設定された優先順位の高いランプ、例えば第1のランプ41aが光軸にくるようにモータ26を制御し、第1のランプ41aを点灯させる。

【0080】そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態ではランプ取付部材13の移動台18を保持する2つの弾性部材17a、17bの一方が圧縮された状態で保持されているので、ランプ切替え機構9のボールネジ29のバックラッシュ等のガタでランプ取付部材13が正規の位置(ベース11の位置決め部14に突き当たった状態)からずれても、圧縮された一方の弾性部材17aまたは17bの復元力により押し戻され、常に正規の位置に保持される。そのため、無駄なくランプ光を内視鏡2に照射すること
20 ができる。

【0081】また、制御基板66がモータ26に停止信号を送っても慣性力によりモータ26はしばらく動作しているが、その間の動作を移動台18が弾性部材17aまたは17bを圧縮させながら移動することで吸収しているため、モータ26に過負荷をかけることがない。

【0082】さらに、ボールネジ29に動力伝達部材35が食い込んでいても、動作時に動力伝達部材35の突起34が移動台18の突起部36に高速で突き当たる衝撃で、食い込みを解除することができる。

【0083】また、ランプ取付部材13が正規の位置にきたと同時に、もしくはその後に位置検出素子39がONするように配置することにより、位置検出素子39がONしていれば、ランプ取付部材13は確実に正規の位置にあるので、光源装置1の筐体に電源65を投入する際に、ランプ取付部材13を正規の位置に移動し直す動作を行わずとも常に適切な光量が得られる。

【0084】さらに、ランプ取付部材13にランプ反射鏡の突起部43に対応した係合凹部44を設けることにより、ランプ41a、41bを破損することなく容易に
40 着脱することが可能である。

【0085】また、正面パネル7の内視鏡取付コネクタ48に対応する開口部に遮光板50を組付けることにより、不要なランプ光が光源装置1の筐体の外に漏れることがないため、光源装置1の美観が損なわれることがない。

【0086】さらに、すべての位置検出素子39a、39bがOFFしている場合でも、移動方向に優先順位を持たせることで不測の事態に対応することが可能である。なお、ランプ点灯切替回路を電源65内に備え、制
50

御基板66に大電流が流れるものを排除することにより、制御基板66上のノイズに敏感な回路への影響を最小限にすることができる。

【0087】また、図14乃至図17(A)、(B)は本発明の第2の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第1の実施の形態(図1乃至図13(A)~(C)参照)の光源装置1のランプ切替え機構9の構成を次の通り変更したものである。

【0088】すなわち、本実施の形態では、図14において、このランプ切替え機構9の移動部はスライドレール12と、ランプ取付部材13と、移動台18とで構成され、側面が略Z字形状を成すベース11にスライドレール12を介してランプ取付部材13が取り付けられている。

【0089】また、ベース11にはランプ取付部材13の移動方向と平行に端面を曲げ起こした2つの位置決め部14a、14bが形成されている。さらに、ランプ取付部材13の底面には雄ネジ15が上方に突出しており、雄ネジ15に対応する個所に穴が設けられた移動台18が締結されている。

【0090】このランプ切替え機構9の動力部は、2つの弾性部材17a、17bと、モータ取付部材25と、モータ26と、継手28と、ボールネジ29と、軸受け取付部材30と、軸受け31と、止め輪32と、動力伝達部材35とで構成され、略L字形状のモータ取付部材25に締結されているモータ26の軸27は継手28を介してボールネジ29と連結されている。

【0091】また、ボールネジ29の他端は、略コの字形状をした軸受け取付部材30に圧入された軸受け31に挿入されている。さらに、ボールネジ29は軸受け31を挟み込むような形で一方の弾性部材17aまたは17bがある程度圧縮されて取り付けられており、弾性部材17の端面部は止め輪32で固定されている。

【0092】さらに、ボールネジ29には、突起34を持った動力伝達部材35が螺合されている。また、移動台18の内部空間には動力伝達部材35の突起34に対応する突起部36が設けられていると同時に、側面は略U字状に切り欠かれており、動力部は、移動台18の内部空間に動力伝達部材35が入り込むように設置され、軸受け取付部材30がベース11と締結されている。さらに、本実施の形態ではベース11上にモータスライド部材54が固定されている。このモータスライド部材54は断面形状が略H字形状に形成されている。

【0093】また、モータ取付部材25の下面には、モータスライド部材54の形状に対応したスリットが設けられており、モータスライド部材54に移動可能に組付けられている。

【0094】さらに、移動台18の下部は上矢視が踏台形状部38を有しており、それに対応したベース11の位置に2つの位置検出素子39a、39bが締結され

ている。また、位置検出素子 39a, 39b はランプ取付部材 13 の端面が、ベース 11 の位置決め部 14a, 14b に突き当たる前に ON される位置にあり、制御基板 66 は一方の位置検出素子 39a または 39b が ON してもある一定時間はモータ 26 を動作させる。

【0095】次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。本実施の形態ではランプ切替え機構 9 が図 16 (A) の状態で、第 1 のランプ 41a が光軸上にあり点灯している。この状態で第 1 のランプ 41a が切れて点灯しなくなると、それを制御基板 66 が検知し、ランプ取付部材 13 が矢印 A の方向に移動するようにモータ 26 を制御基板 66 が動作させる。

【0096】このとき、最初、ボールネジ 29 と共に動力伝達部材 35 だけが回転し、図 10 (B) に示すように動力伝達部材 35 の突起 34 が移動台 18 の突起部 36 に高速で突き当たる。その後、モータ 26 とボールネジ 29 が、矢印 B の方向にスライドする。

【0097】この時、右側の第 1 の弾性部材 17a は弾性エネルギーを放出し、左側の第 2 の弾性部材 17b は蓄積する方向にある。ここで、第 2 の弾性部材 17b の復元力が、ランプ取付部材 13 を移動させるために必要な力より大きくなると、モータ 26 とボールネジ 29 のスライドは停止し、モータ 26 の回転による動力は、移動台 18 に伝達され、ランプ取付部材 13 が矢印 A の方向に移動を始める。

【0098】その後、図 16 (B) に示すように移動台 18 により第 2 の位置検出素子 39b が ON される。この時、ランプ取付部材 13 の左側の端面 40b はベース 11 の第 2 の位置決め部 14b には突き当たっていない。また、制御基板 66 ではこの信号を検知し、数ミリ秒後にモータ 26 を停止させる。

【0099】また、モータ 26 が停止するまでの間に、図 17 (A) に示すようにベース 11 の第 2 の位置決め部 14b にランプ取付部材 13 の左側の端面 40b が突き当たり、ランプ取付部材 13 は移動を停止する。この時、第 2 のランプ 41b は光軸上にある。その後、矢印 B の方向にモータ 26 およびボールネジ 29 が第 2 の弾性部材 17b を圧縮しながら移動し、図 16 (B) に示す位置でモータ 26 が停止する。なお、弾性部材 17b、17a は圧縮しきらい程度の自由長さを有している。

【0100】これら一連の動作が完了すると、電源 65 は制御基板 66 の命令に基づき、光軸上にあるランプ（この場合は第 2 のランプ 41b）のみに電力を供給する。

【0101】そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、移動方向に対して動力伝達部材 35 の側面に偏った力が加わると、動力伝達部材 35 がボールネジ 29 に食い込み、動作しなくなる場合があるが、本実施の形態では移動台 18 がランプ取付部材 13

に直接締結されているので、移動台 18 のガタつきがなく、常に動力伝達部材 35 の側面に均等に力を加えるので、動力伝達部材 35 がボールネジ 29 に食い込むことにより動作しなくなることを回避することができる。

【0102】また、図 18 乃至図 21 は本発明の第 3 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 13 (A) ~ (C) 参照）の光源装置 1 のランプ切替え機構 9 の構成を次の通り変更したものである。

【0103】すなわち、本実施の形態では、モータ取付部材 25 には、移動台 18 の台形状部 38 に相当する突出部 56 が設けられており、2 つの位置検出素子 39a, 39b がその近辺に取り付けられている。

【0104】次に、上記構成の本実施の形態の作用について説明する。図 20 (B) に示すようにランプ取付部材 13 の一方の端面 40b がベース 11 の位置決め部 14b に突き当たると、第 2 の弾性部材 17b を圧縮しながらモータ 26 およびボールネジ 29 と共にモータ取付部材 25 がスライドする。このとき、図 20 (C) に示すように突出部 56 により第 2 の位置検出素子 39b が ON され、モータ 26 の回転が制御基板 66 により停止される。

【0105】そこで、上記構成のものにあっては次の効果を奏する。すなわち、本実施の形態ではランプ取付部材 13 が正規の位置にきた後に位置検出素子 39b が ON されるので、位置検出素子 39b が ON していれば、ランプ取付部材 13 は確実に正規の位置にあることになる。そのため、光源装置 1 の筐体に電源 65 を投入する際に、ランプ取付部材 13 を正規の位置に移動し直すような動作を行わずとも常に適切な光量を得られる。

【0106】また、図 21 乃至図 24 は本発明の第 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は第 1 の実施の形態（図 1 乃至図 13 (A) ~ (C) 参照）の光源装置 1 のランプ切替え機構 9 の構成を次の通り変更したものである。

【0107】すなわち、本実施の形態では、略 U 字形状をしたモータ取付部材 25 に締結されたモータ 26 の軸 27 に回転部材 57 が固定されている。この回転部材 57 は側面に突起 58a, 58b を有しており、またモータ 26 の軸 27 と同軸をなす円柱 59 が設けられている。さらに、2 つの板ばね状の弾性部材 81a, 81b が固定されている。

【0108】また、図 21 に示すように略扇形状を有し、側面が曲げ起こされているランプ取付部材 13 は、一端に回転部材 57 の円柱 59 の径より大きな穴 60 が設けられており、円柱 59 が通される。この時、2 つの弾性部材 81a, 81b は若干圧縮された状態でランプ取付部材 13 の曲げ起こし部 61a, 61b に押し当てられている。

【0109】また、穴 60 を中心に同一半径にある個所

にランプソケット 64 を介して複数のランプ 41a, 41b が設置されており、弾性体よりなるランプ固定部材 42 により固定されている。

【0110】さらに、ベース(図示しない)には、位置決め部材 62a, 62b と、位置検出素子 39a, 39b と、押し当て部材 63 と、モータ取付部材 25 とが固定されており、位置決め部材 62a, 62b は、ランプ取付部材 13 の曲げ起こし部 61a, 61b が突き当たった時に、ランプ 41a, 41b が光軸にくる位置にあり、位置検出素子 39a, 39b は回転部材 57 の突起 58 の軌跡上にあり、ランプ取付部材 13 の曲げ起こし部 61a, 61b が位置決め部材 62a, 62b に突き当たる前には、回転部材 57 の突起 58a, 58b により ON されない位置に設けられている。また、押し当て部材 63 の側面は略凹部形状を有しており、ランプ取付部材 13 の端面が挿入されている。

【0111】次に、上記構成の作用について説明する。本実施の形態では図 23(A)の状態にあるとき、第 1 のランプ 41a が光軸上にあり点灯している。この状態でランプ 41a が切れて点灯なくなると、ランプ取付部材 13 が矢印 A の方向に移動するようにモータ 26 が回転する。

【0112】最初、モータ 26 の回転により回転部材 57 だけが矢印 A の方向に回転する。この時、第 1 の弾性部材 81a は弾性エネルギーを放出し、第 2 の弾性部材 81b は蓄積する方向にある。第 2 の弾性部材 81b の復元力が、ランプ取付部材 13 を移動させるのに必要な力より大きくなると、モータ 26 の回転による動力は、第 2 の弾性部材 81b を経由してランプ取付部材 13 に伝わり、回転部材 57 の回転に連動してランプ取付部材 13 が回転する。

【0113】そして、図 23(B)に示すように位置決め部材 62b にランプ取付部材 13 の曲げ起こし部 61b が突き当たると、ランプ取付部材 13 は回転を停止する。この時、第 2 のランプ 41b が光軸上にあり、また第 2 の位置検出素子 39b は OFF の状態である。

【0114】その後、図 23(C)に示すように回転部材 57 が第 2 の弾性部材 81b を圧縮しながら回転し続け、突起 58b により第 2 の位置検出素子 39b が ON されると、モータ 26 は停止する。これら一連の動作が完了すると、電源 65 は制御基板 66 の命令に基づき、光軸上にあるランプ(この場合は第 2 のランプ 41b)のみに電力を供給する。

【0115】そこで、上記構成のものにあっては弾性部材 81a, 81b が圧縮された状態にあるので、輸送時の振動などでランプ取付部材 13 が正規の位置(位置決め部材 62a, 62b にランプ取付部材 13 の曲げ起こし部 61a, 61b が突き当たった状態)からずれても、弾性部材 81a, 81b の復元力により押し戻され、常に正規の位置に保持されるので、無駄なくランプ

光を内視鏡 2 に照射することができる。また、図 24 に示すように、一般的に回転機構の移動幅 L1 は直動機構の移動幅 L2 に比べて、移動幅が小さくてすむので、光源装置 1 の筐体の小型化が図れる。

【0116】さらに、本発明は上記実施の形態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。次に、本出願の他の特徴的な技術事項を下記の通り付記する。

記

10 (付記項 1) 複数の光学部品と、前記光学部品を設置したアクチュエータを動力として移動可能な光学部品取付部材と、前記光学部品取付部材の位置を検出しアクチュエータを制動させる信号を発生する位置検出素子と、前記光学部品取付部材の停止位置を決定する位置決め部を備え、前記光学部品取付部材が自動もしくは半自動で、あらかじめ規定された位置へ移動可能な機構を有する光源装置において、前記光学部品取付部材が規定された位置にある時には、弾性エネルギーを蓄えているように弾性部材を配置し、前記光学部品取付部材の位置を保持する機能を備えたことを特徴とする光源装置。

【0117】(付記項 2) 前記移動機構が、直動機構を成し、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材を備えた光源装置において、前記動力伝達部材と前記光学部品取付部材との間に、前記動力伝達部材に嵌挿され、前記光学部品取付部材とは独立して移動可能な部材と、弾性部材を前記部材と前記光学部品取付部材とに挟持されるように配置したことを特徴とする付記項 1 の光源装置。

【0118】(付記項 3) 前記移動機構が、直動機構を成し、ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材と、軸受けを備えた光源装置において、弾性部材が前記軸受けの両端を挟み、前記ボールネジの一端は前記軸受けに挿通して配置され、アクチュエータと前記ボールネジが連動して前記ボールネジの軸方向に移動可能に構成されたことを特徴とする付記項 1 の光源装置。

【0119】(付記項 4) 付記項 3 の光源装置において、アクチュエータがスライドするとその動作に連動して動作する部材が設けられ、前記部材によって、位置検出素子が操作される位置に前記位置検出素子を配置したことを特徴とする光源装置。

【0120】(付記項 5) ボールネジと、それと螺合し前記光学部品取付部材に動力を伝達する動力伝達部材と、前記動力伝達部材に嵌挿される部材を有する直動機構において、前記動力伝達部材は回転方向に突起が設けられ、前記部材のそれに対応する個所に突起を設け、アクチュエータが始動直後に動力部材が前記ボールネジと共に回転し、前記部材の突起に衝突するようにしたことを特徴とする付記項 2 ~ 4 の光源装置。

【0121】(付記項 6) 付記項 1 の光源装置におい

て、アクチュエータに固定され回転可能な回転部材と、前記回転部材の回転方向に沿って取り付けられた弾性部材を有し、前記光学部品取付部材は前記弾性部材と内接するように配置されたことを特徴とする光源装置。

【 0 1 2 2 】（付記項 7） 複数の光学部品と、前記光学部品を設置し、アクチュエータを動力として移動可能な光学部品取付部材と、前記光学部品取付部材の位置を検出しアクチュエータを制動する信号を発生する位置検出素子と、前記光学部品取付部材の停止位置を決定する位置決め部を備え、前記光学部品取付部材が自動もしくは半自動で、あらかじめ規定された位置へ移動可能な機構を有する光源装置において、前記光学部品取付部材が前記位置決め部に接触する前には位置検出素子がアクチュエータを制動する信号を発生しないような位置に前記位置検出素子を配置したことを特徴とする光源装置。

【 0 1 2 3 】（付記項 8） 複数の光学部品と、前記光学部品を設置した光学部品取付部材が、アクチュエータを動力として自動もしくは半自動で移動可能な機構を有し、前記複数の光学部品のうち位置検出素子により認識された光学部品を使用する機能を備えた光源装置において、認識に失敗した場合は、あらかじめ定められた光学部品を使用するように動作することを特徴とした光源装置。

【 0 1 2 4 】（付記項 9） 反射鏡と前記反射鏡の開口端面に突起部を有するランプを備え、前記ランプは光学部品取付部材の面に沿ってスライドさせながら着脱を行う構造を有する光源装置において、前記光学部品取付部材に前記ランプ突起部に対応した凹部を前記ランプの着脱方向に沿って設けたことを特徴とする光源装置。

【 0 1 2 5 】（付記項 1 0） 内視鏡が挿入される開口部を有した正面パネルと、前記正面パネルと締結され、内視鏡が接続可能なコネクタと対応する部分に開口が形成されている板金を有し、前記板金がシャーシに締結される構造を持つ光源装置において、前記正面パネルの開口部に遮光板を設けたことを特徴とする光源装置。

【 0 1 2 6 】（付記項 1 1） 複数のランプと、前記ランプに接続され、選択的に電力を供給する切替え回路と、電源と、低電力で動作する電気回路を備えた光源装置において、前記切替え回路は前記電源内に設けられ、前記電気回路が組まれた基板を介さずに前記ランプに接続されていることを特徴とする光源装置。

【 0 1 2 7 】（付記項 1 ～ 1 1 の従来技術） 医療分野において、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内の臓器を観察したり、必要に応じて処置具チャンネル内に挿入した処置具を用いて、各種治療や処置のできる内視鏡が広く用いられている。また、工業分野においても、ボイラー、タービン、エンジン、化学プラントなどの内部の傷や腐蝕を観察したり、検査することのできる工業用内視鏡が広く利用されている。そして、前記内視鏡を用いて検査・観察を行う際には、内視鏡の

他に周辺装置として制御装置、光源装置、モニタなどが必要である。

【 0 1 2 8 】前記内視鏡は、照明光伝送手段としてファイババンドルからなるライトガイドを有し、このライトガイドに照明光を供給する光源装置に接続して用いられる。

【 0 1 2 9 】この光源装置は照明手段として、キセノンランプ、メタルハライドランプおよびハロゲンランプが用いられており、これらランプの光をレンズで集光し、また用途に応じたフィルターを介して前記内視鏡のライトガイドに供給するようになっている。ところで、ランプが使用中に切れてしまうと観察や処置を継続することが不可能となり、またレンズおよびフィルターは目的に応じて異なり、目的に応じたものでないと、十分な観察ができない。その為、従来の光源装置では、複数のランプやレンズを搭載し、自動あるいは半自動で切り替わる構造が一般的である。その機構は、（ 1 ）実開昭 6 3 - 2 6 8 3 5 および特開平 3 - 2 6 7 9 0 8 にあるように、ボールネジによる直動で移動させ、マイクロスイッチの信号を検出してモータを停止させることで切り替えたり、（ 2 ）特開平 9 - 1 0 1 7 4 および実公昭 5 3 - 1 5 3 1 7 にあるように、回転板に複数のランプを搭載し、モータにより回転板を回転させることで切り替わるようになっている。

【 0 1 3 0 】このようにランプやレンズを切り替えることで、観察や処置を継続することが可能であり、完了した後、例えば点灯しなくなったランプは交換することになる。メタルハライドランプやハロゲンランプには反射鏡と一体になったものが見られ、これらのランプの取付構造には、（ 3 ）図 2 5 にあるように、1 組の弾性部材 c でランプを押え込むようになっており、一動作でランプを取り付けることが可能である。

【 0 1 3 1 】ランプ交換後、再度観察や処置を行う為、筐体に電源を供給すると何れかのランプが点灯するが、従来技術では、（ 4 ）第 2 6 6 5 7 4 3 号にあるように、前回使用していたランプを記憶部に覚えさせ、そのランプを点灯させるものや、（ 5 ）マイクロスイッチなど位置検出素子の信号を読みとり、その信号に対応したランプを点灯させるようになっている。

【 0 1 3 2 】また、ランプ光の一部は前記内視鏡のライトガイドに入射されずに、前記正面パネルに投影される。その結果、前記光源装置正面パネルの内視鏡接続部周辺部が光り、美観が損なわれてしまう。この現象を回避する為の従来技術としては、（ 6 ）正面パネルの裏側を黒く塗装する方法がとられている。

【 0 1 3 3 】ところで、観察の途中で前記内視鏡の対物レンズに汚れが付着し、視界が確保できないことがある。前記光源装置には前記対物レンズの洗浄の為に、送気・送水用ポンプが搭載されており、前記光源装置の正面パネルに設けられたコントロールパネルを操作して、

ON/OFFあるいは強弱が制御される。また、前記対物レンズと対象物との距離によって光量の過不足が起こるが、前記光源装置には絞り機構が設けられており、前記コントロールパネルを操作することで、光量を調整できるようにもなっている。このような操作を実現する為に、前記光源装置には電気回路が搭載されており、一般的には、(7)前記ランプの点灯回路等、大電流を要するものとそうでないものが同じ基板上に構成されている。

【0134】(付記項1～11が解決しようとする課題)・従来技術(1)の問題点は、ボールネジのバックラッシュによりランプが適正位置よりずれてしまい、また構造上マイクロスイッチは移動台が固定ブロックに突き当たる前にONするので、実際にランプが適正位置にあるかどうか認識できず、十分な光量を内視鏡に供給できない場合があり、また移動部がボールネジとの螺合部でボールネジに食い込み、動作できない場合があることである。

【0135】・従来技術(2)の問題点は、直流モータが保持機能を有しない為に、装置を移動する際の振動などにより、ランプが適正位置よりずれてしまい、適切な照明光を内視鏡に供給できない、またはステッピングモータを使用している為、高価になってしまうことである。

【0136】・従来技術(3)の問題点は、ランプ反射鏡の開口部端面に設けてある突起が、ランプを取り付ける板金に干渉して割れないようにしながらランプを取り付ける必要がある為、取付動作が煩雑になってしまうことである。

【0137】・従来技術(4)の問題点は、記憶部が記憶するのに失敗した場合、再び筐体に電源を供給してもランプを点灯することができないことである。

【0138】・従来技術(5)の問題点は、切り替わる際、どのマイクロスイッチもONされていない状態が存在し、その状態で筐体の電源を遮断し、再投入してもランプを点灯することができないことである。

【0139】・従来技術(6)の問題点は、塗装の際、パネル正面およびネジ部等、塗装禁止部分をマスキングする必要があり、コスト高になることである。

【0140】・従来技術(7)の問題点は、大電流を要する回路はノイズを発生しやすく、また電流をそれほど必要としない回路はノイズの影響を受けやすい。その両者が同じ基板上に存在する為に、ノイズ対策を施す必要があり、コスト高となることである。

【0141】(付記項1～3および付記項6の目的)ボールネジのガタや筐体移動時に振動が加わっても、位置ずれを起こさず、常に適正な位置に保持することである。

【0142】(付記項4および付記項7の目的)ランプが確実に適正位置にあることを認識できるようにするこ

とである。

【0143】(付記項5の目的)ボールネジに食い込んでもそれを解除できることである。

【0144】(付記項8の目的)切換動作において不測の事態がおきても、確実にランプを点灯させることである。

【0145】(付記項9の目的)ランプ着脱の際、ランプ反射鏡の突起が干渉せず、容易にランプを着脱できることである。

【0146】(付記項10の目的)安価な構造で正面パネルへの光の透過を防ぐことである。

【0147】(付記項11の目的)低コストでノイズによる影響を少なくすることである。

【0148】(付記項1～3および付記項6の作用)ランプやフィルター等を切り替える際、弾性部材を圧縮し、弾性エネルギーを蓄えることで、ガタや輸送時の振動による位置ずれを生じることがなく、常に規定位置に保持できることである。

【0149】(付記項4および付記項7の作用)移動部が位置決め部に突き当たり、規定位置まで移動した後に、位置検出素子がONされるように配置することで、位置検出素子がONしていれば、移動部は確実に規定の位置にあることになり、筐体に電源を投入する際に、移動部の位置を再確認するような動作を行なう必要がなく、筐体起動時の制御が容易になることである。

【0150】(付記項5の作用)動作する際、ボールネジと螺合する動力伝達部材が、移動台に回転方向から高速で突き当たることで、食い込みを解除することができることである。

【0151】(付記項8の作用)使用するランプ等の部品に優先順位を持たせ、位置検出素子がONされていない場合でも、あらかじめ定められた部品を使用するように切り替わることにより、不測の事態に対応できることである。

【0152】(付記項9の作用)ランプを取り付ける部材に、ランプ反射鏡の突起部に対応した凹部を設けることにより、ランプを破損することなく容易に着脱できることである。

【0153】(付記項10の作用)正面パネルのスコープ取付コネクタに対応する開口部に遮光板を組付けることにより、安価な構造で不要なランプ光が筐体の外に漏れないようにできることである。

【0154】(付記項11の作用)ランプ点灯切換回路を電源内に備え、制御基板に大電流が流れるものを排除することにより、制御基板上のノイズに敏感な回路への影響を最小限に抑えることができることである。

【0155】(付記項1の効果)付記項1記載の構成によると、従来技術の有する、ガタおよび輸送時の振動に対してランプ位置を保持できない、あるいは保持機能を有するモータを使用することで高価になるという問題

を、弾性エネルギーを蓄える構造にすることで解決することができ、常に規定位置に保持できる。またランプが規定位置に来た後のモータの余剰動作を移動台のみが移動することで吸収するので、モータに過負荷を与えないという特有の効果が得られる。

【0156】（付記項7の効果） 付記項7記載の構成によると、従来技術の有する、ランプが適正な位置にあるかどうか認識できず、能力を十分に発揮できないという問題を、規定位置まで移動した後に、位置検出素子がONされるように配置することで解決することができ、

筐体に電源を投入する際に、移動部の位置を再調整するような動作を行なう必要がない。

【0157】（付記項8の効果） 付記項8記載の構成にすると、使用するランプ等の部品に優先順位を持たせ、位置検出素子がONされていない場合でも、あらかじめ定められた部品を使用するように切り替わることにより、不測の事態に対応することが可能である。

【0158】（付記項9の効果） 付記項9記載の構成によると、従来技術の有する、ランプを取り付ける際、ランプ反射鏡の突起部がランプを取り付ける部材に干渉しないよう注意を要し、ランプの交換が煩雑であるという問題が、上記ランプ反射鏡の突起部に対応した凹部をランプが取り付けられる部材に設けることで解決され、ランプを破損することなく容易に着脱することができる。

【0159】（付記項10の効果） 付記項10記載の構成にすると、安価な構造で不要なランプ光が筐体の外に漏れないようにすることができる。

【0160】（付記項11の効果） 付記項11記載の構成にすると、低コストで制御基板上のノイズに敏感な回路への影響を最小限に抑えることができる。

【0161】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、従来技術の有する、ガタおよび輸送時の振動に対してランプ位置を保持できない、あるいは保持機能を有するモータを使用することで高価になるという問題を、弾性エネルギーを蓄える構造にすることで解決することができ、常に規定位置に保持できる。またランプが規定位置に来た後のモータの余剰動作を移動台のみが移動することで吸収するので、モータに過負荷を与えないという特有の効果が得られる。

【0162】請求項7の発明によれば、従来技術の有する、ランプが適正な位置にあるかどうか認識できず、能力を十分に発揮できないという問題を、規定位置まで移動した後に、位置検出素子がONされるように配置することで解決することができ、筐体に電源を投入する際に、移動部の位置を再調整するような動作を行なう必要がない。

【0163】請求項8の発明によれば、使用するランプ等の部品に優先順位を持たせ、位置検出素子がONされ

ていない場合でも、あらかじめ定められた部品を使用するように切り替わることにより、不測の事態に対応することが可能である。

【0164】請求項9の発明によれば、従来技術の有する、ランプを取り付ける際、ランプ反射鏡の突起部がランプを取り付ける部材に干渉しないよう注意を要し、ランプの交換が煩雑であるという問題が、上記ランプ反射鏡の突起部に対応した凹部をランプが取り付けられる部材に設けることで解決され、ランプを破損することなく容易に着脱することができる。

【0165】請求項10の発明によれば、安価な構造で不要なランプ光が筐体の外に漏れないようにすることができる。

【0166】請求項11の発明によれば、低コストで制御基板上のノイズに敏感な回路への影響を最小限に抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の実施の形態の光源装置を組み込んだ内視鏡システム全体の概略構成を示す斜視図。

【図2】 第1の実施の形態の光源装置の内部構成を示す横断面図。

【図3】 図2のIII-III線断面図。

【図4】 第1の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え機構の分解斜視図。

【図5】 第1の実施の形態の光源装置における正面パネルの分解斜視図。

【図6】 第1の実施の形態の光源装置の内部構成を示す後斜視図。

【図7】 第1の実施の形態の光源装置における光学系の横断面図。

【図8】 第1の実施の形態の光源装置におけるランプケーブルの引き回しを示したランプ切替え機構の後斜視図。の縦断面図。

【図9】 第1の実施の形態の光源装置で用いられている反射鏡を有するランプの斜視図。

【図10】 第1の実施の形態の光源装置のランプ切替え機構における移動台を示すもので、（A）は移動台の正面図、（B）は移動台の縦断面図。

【図11】 第1の実施の形態の光源装置におけるランプ交換扉を開けた状態を示す横断面図。

【図12】 第1の実施の形態の光源装置におけるランプとランプ交換扉と筐体カバーの位置関係を示す概略構成図。

【図13】 第1の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え動作を示すもので、（A）は第1のランプが光軸上にあり点灯している状態を示す概略構成図、（B）はベースの位置決め部にランプ取付部材の端面が突き当たった状態を示す概略構成図、（C）は位置検出素子が移動台の略台形部によりONされた状態を示す概略構成図。

【図14】 本発明の第2の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え機構の分解斜視図。

【図15】 第2の実施の形態の光源装置の内部構成を示す後ろ斜視図。

【図16】 第2の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え動作を示すもので、(A)は第1のランプが光軸上にあり点灯している状態を示す概略構成図、(B)は移動台により位置検出素子がONされた状態を示す概略構成図。

【図17】 (A)は第2の実施の形態の光源装置におけるベースの位置決め部にランプ取付部材の端面が突き当たり、ランプ取付部材が停止した状態を示す概略構成図、(B)は矢印Bの方向にモータおよびボールネジが弾性部材を圧縮しながら移動し、モータが停止した状態を示す概略構成図。

【図18】 本発明の第3の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え機構の分解斜視図。

【図19】 第3の実施の形態の光源装置の内部構成を示す後ろ斜視図。

【図20】 第3の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え動作を示すもので、(A)はランプ取付部材の端面がベースの第1の位置決め部に突き当たる状態を示す概略構成図、(B)はランプ取付部材の端面がベースの第2の位置決め部に突き当たる状態を示す概略構成図、(C)は弾性部材を圧縮しながらモータおよびボ-

*ルネジと共にモータ取付部材がスライドし、突出部により位置検出素子がONされた状態を示す概略構成図。

【図21】 本発明の第4の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え機構の分解斜視図。

【図22】 第4の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え機構の組み付け状態を示す後ろ斜視図。

【図23】 第4の実施の形態の光源装置におけるランプ切替え動作を示すもので、(A)は第1のランプが光軸上にあり点灯している状態を示す概略構成図、(B)は位置決め部材にランプ取付部材の曲げ起こし部が突き当たり、ランプ取付部材が回転を停止した状態を示す概略構成図、(C)は突起により位置検出素子がONされ、モータが停止した状態を示す概略構成図。

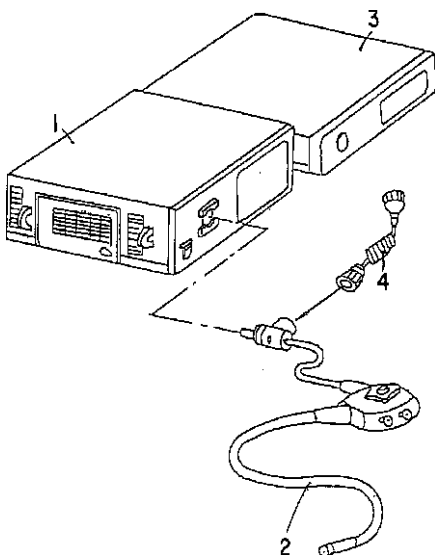
【図24】 第4の実施の形態の光源装置における回転機構の移動幅と直動機構の移動幅とを比べた状態を説明するための説明図。

【図25】 従来の光源装置におけるランプをランプ保持部に取り付ける作業を説明するための要部の斜視図。

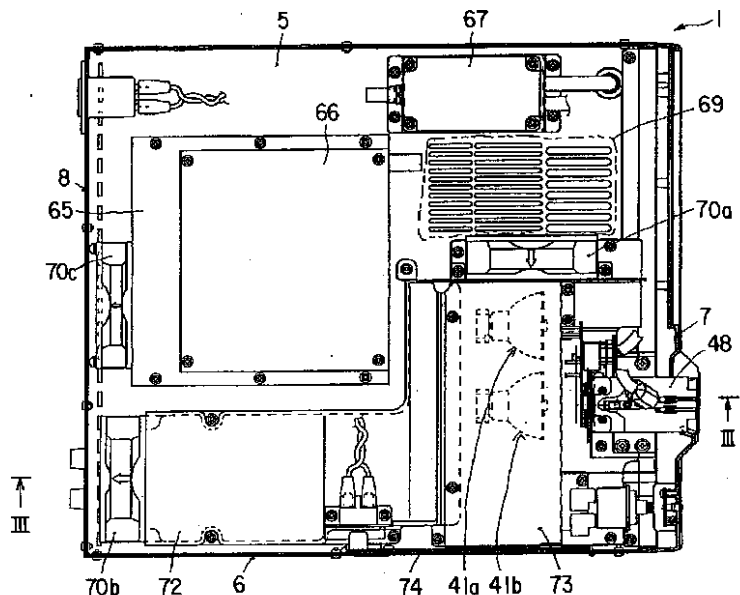
【符号の説明】

- 1 光源装置
- 9 ランプ切替え機構
- 13 ランプ取付部材(光学部品取付部材)
- 17a, 17b 弾性部材
- 18 移動台

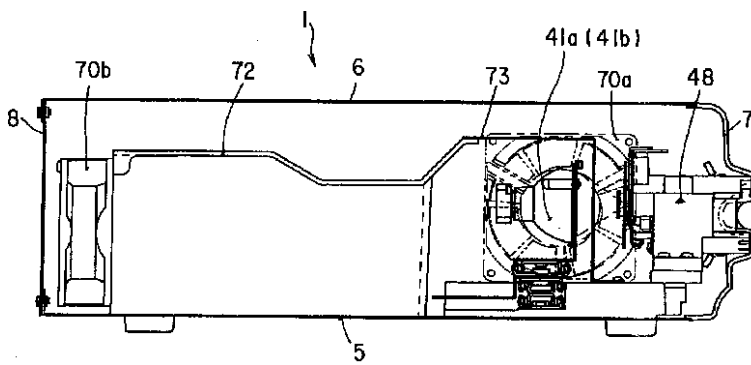
【図1】



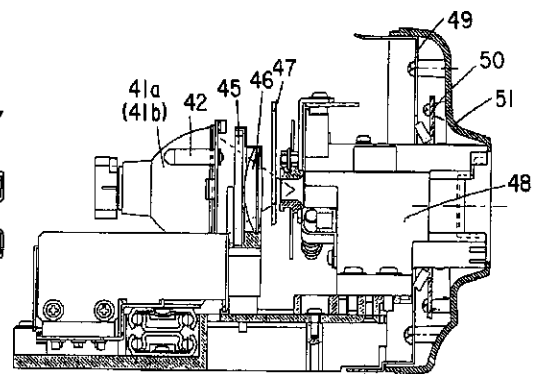
【図2】



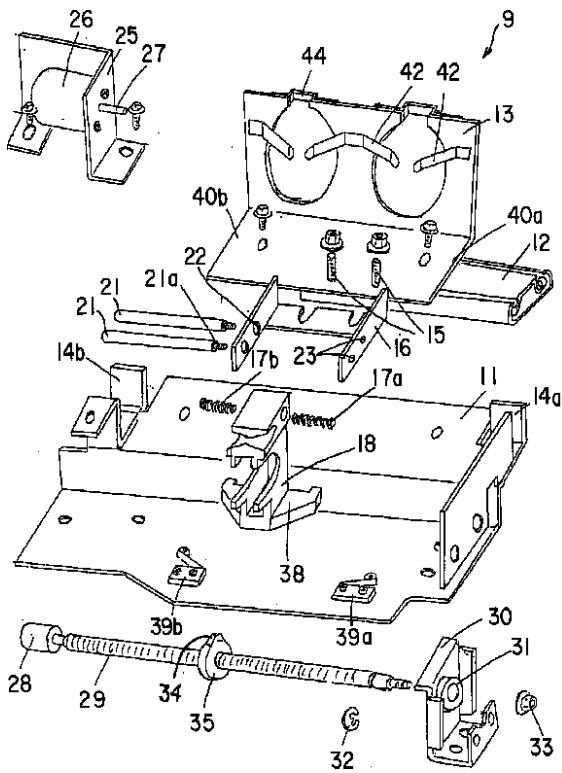
【図3】



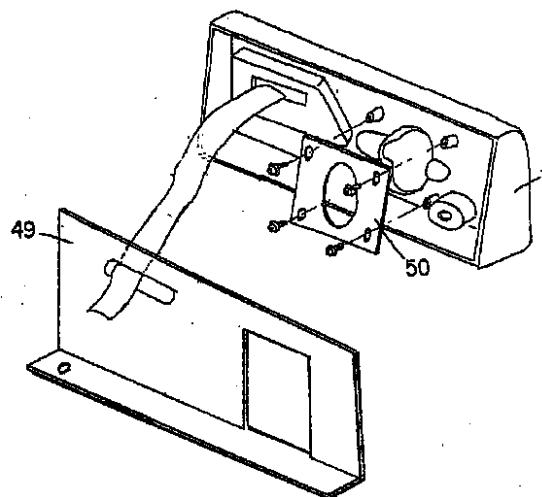
【図7】



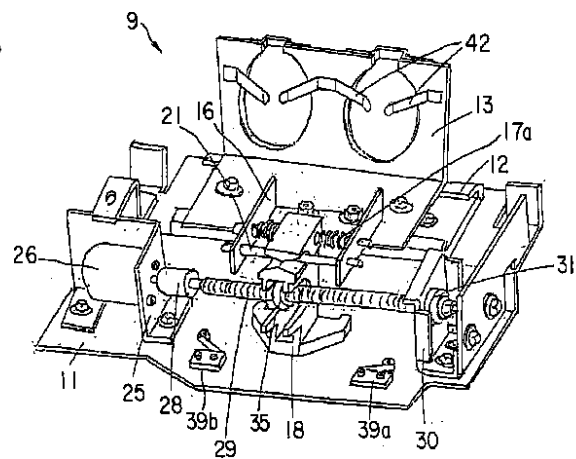
【図4】



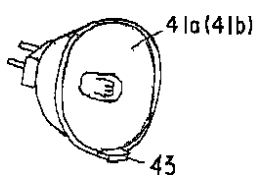
【図5】



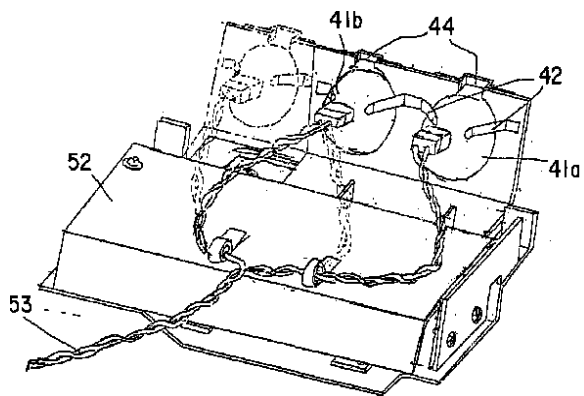
【図6】



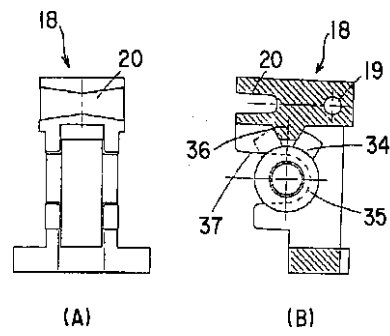
【図9】



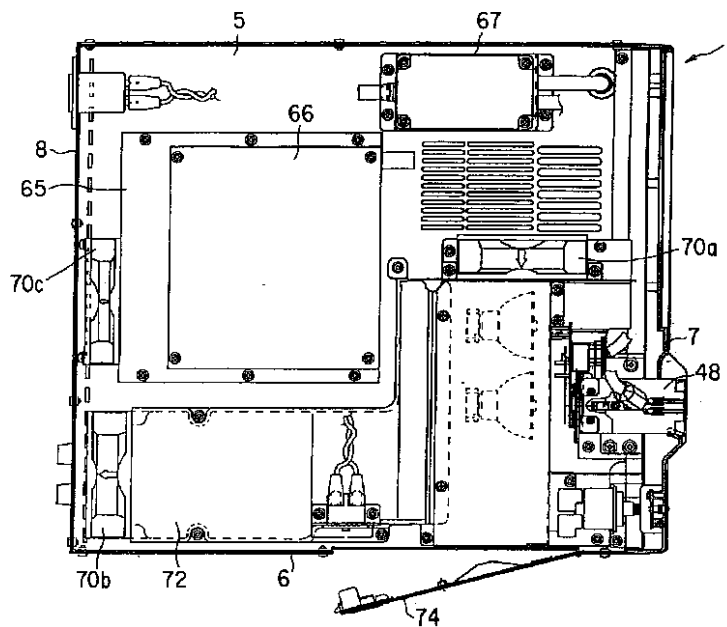
【図8】



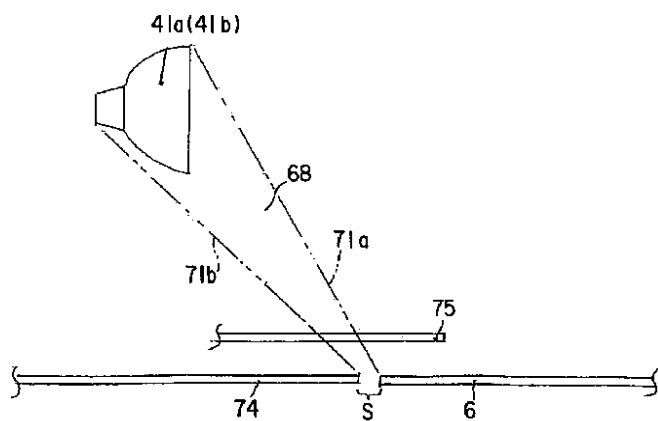
【図10】



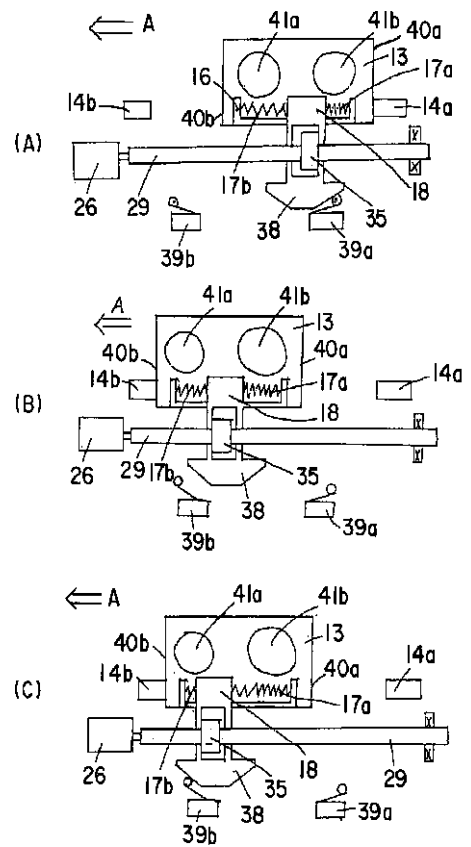
【図11】



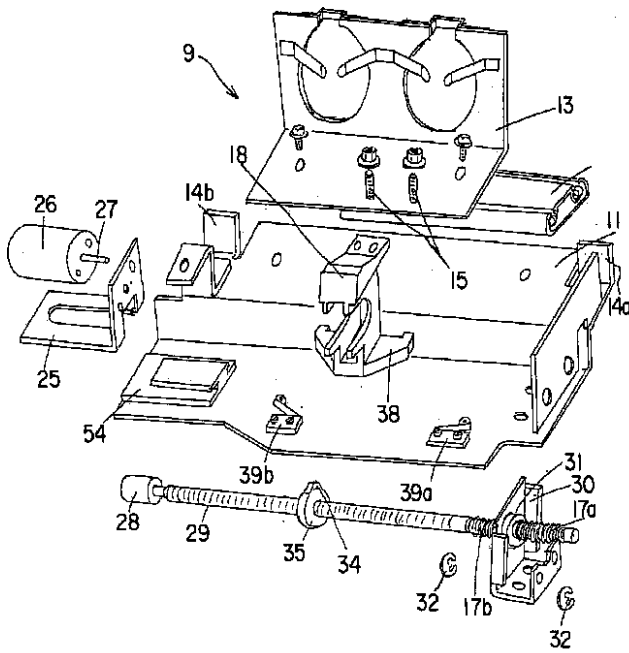
【図12】



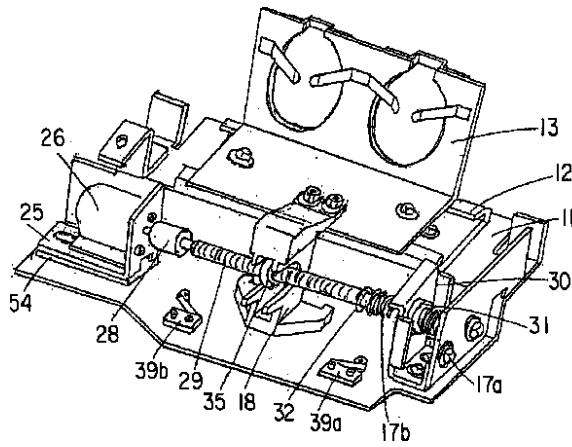
【図13】



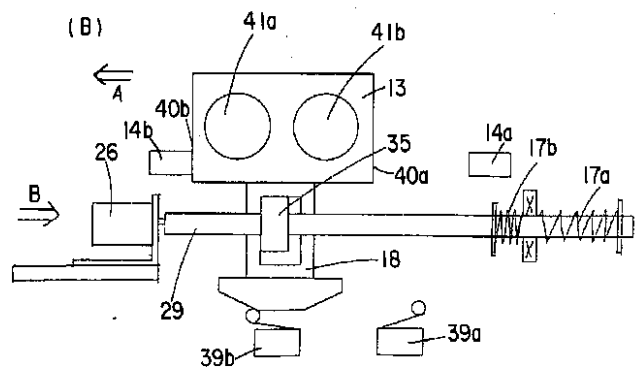
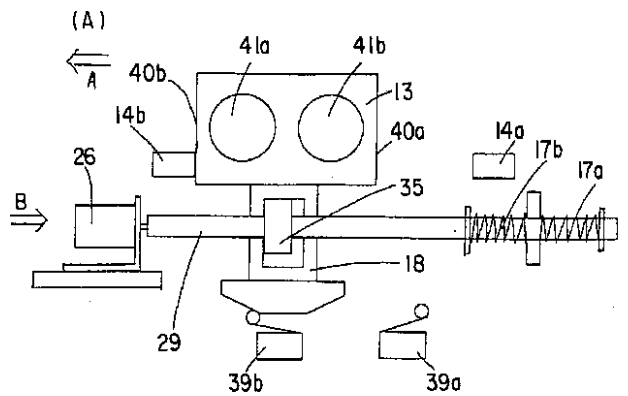
【図14】



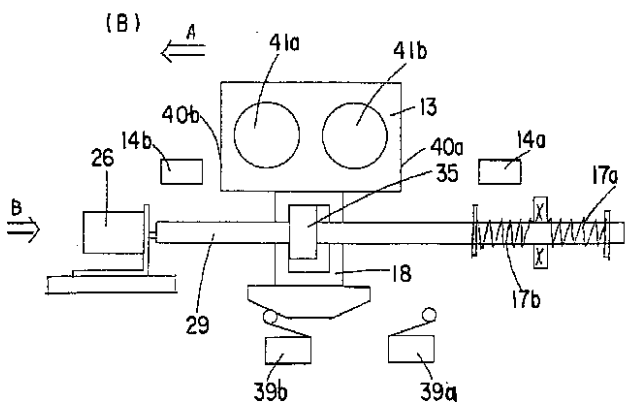
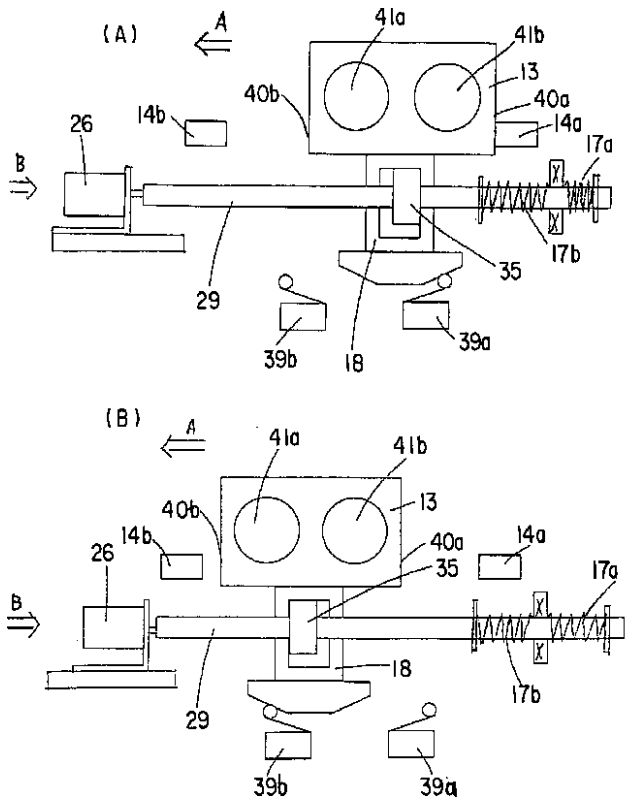
【図15】



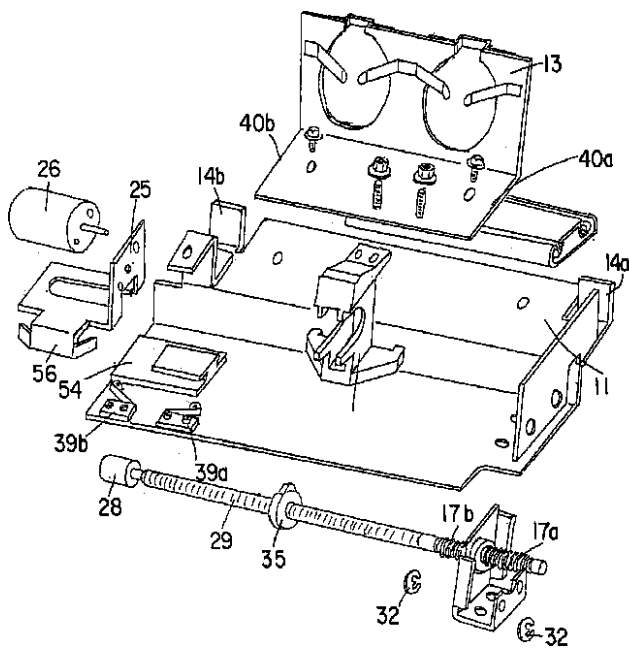
【図17】



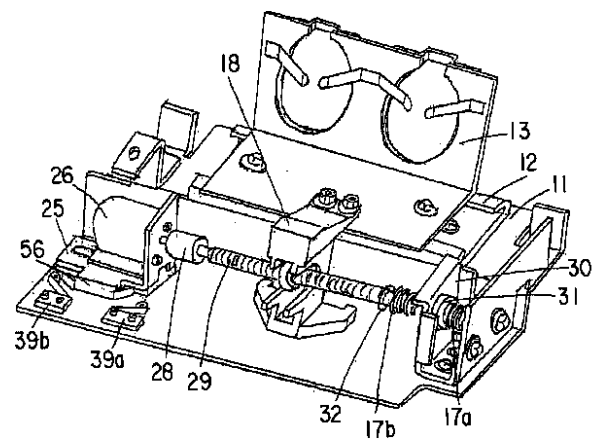
【図16】



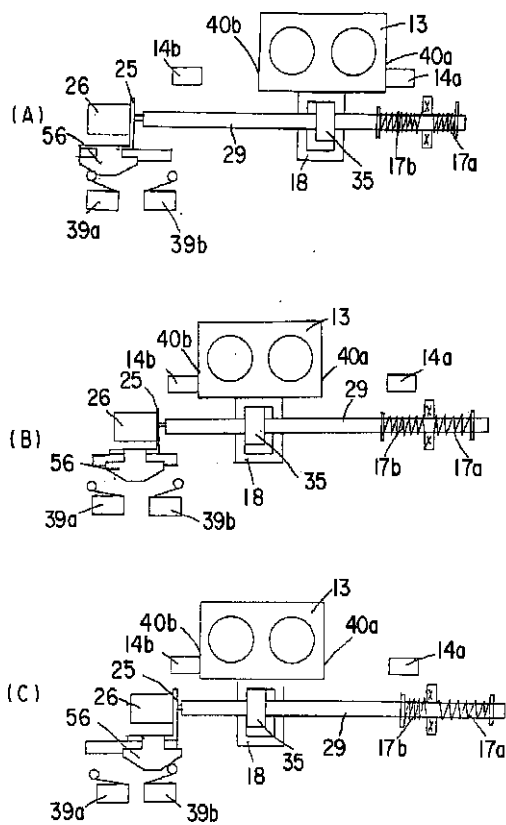
【図18】



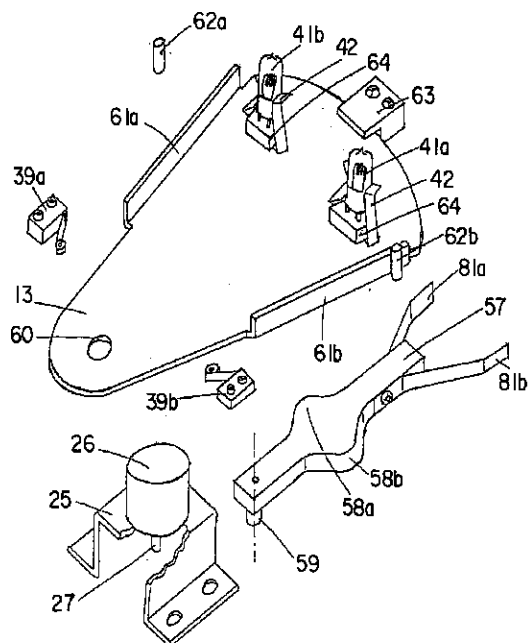
【図19】



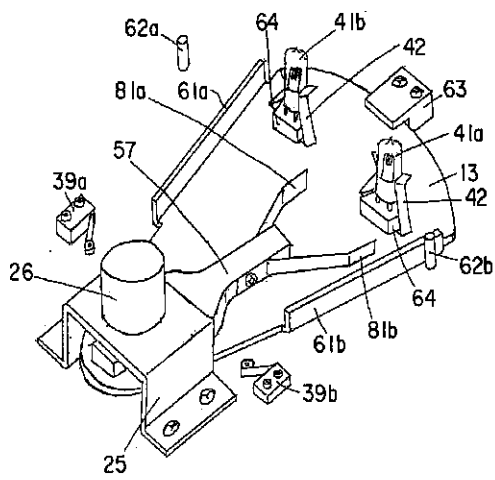
【図20】



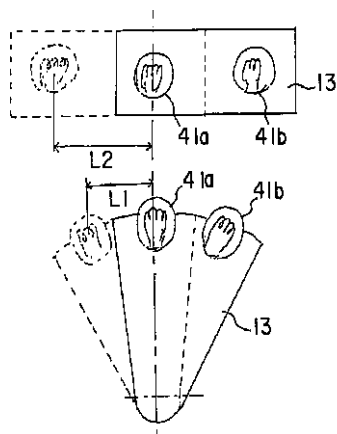
【図21】



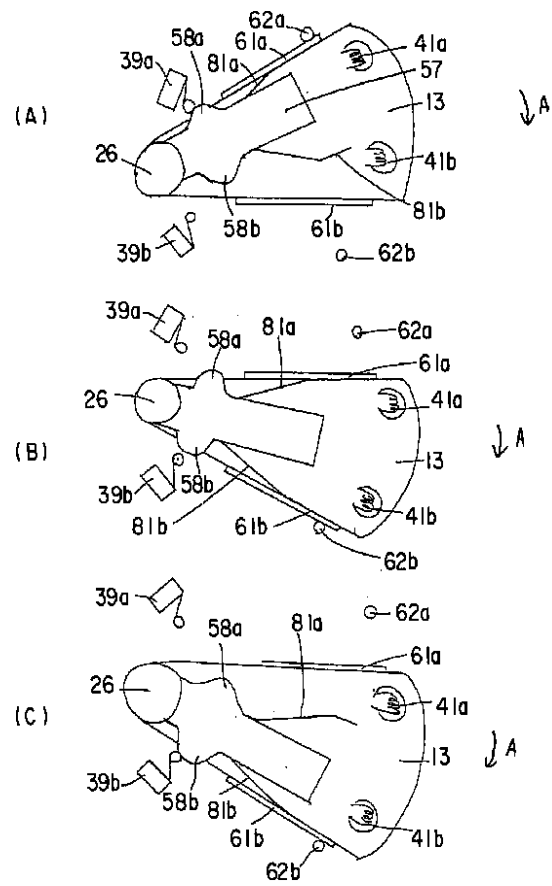
【図22】



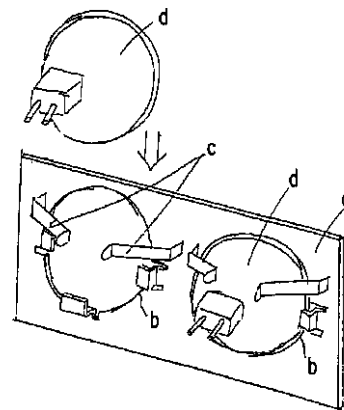
【図24】



【図23】



【図25】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
F 2 1 Y 101:00

識別記号

F I
F 2 1 M 1/00

テ-マコード(参考)
C

专利名称(译)	光源装置		
公开(公告)号	JP2001345003A	公开(公告)日	2001-12-14
申请号	JP2000164907	申请日	2000-06-01
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	オリンパス光学工業株式会社		
[标]发明人	亀谷 尊之		
发明人	亀谷 尊之		
IPC分类号	F21S2/00 A61B1/06 F21V1/00 F21V8/00 F21W131/20 F21Y101/00		
FI分类号	A61B1/06.B F21V1/00.F F21V8/00.L F21W131/20 F21Y101/00 F21M1/00.C A61B1/06.510 F21S2/00.610 F21V1/00.400 F21V8/00.210		
F-TERM分类号	3K042/AA03 3K042/AC06 3K042/AC07 3K042/CB01 3K042/CB25 4C061/GG01 4C061/JJ06 4C061/JJ11 3K243/AA03 3K243/AC06 3K243/AC07 3K243/CB01 3K243/CB25 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/JJ11		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种光源装置，其中没有位置漂移，并且即使在转移壳体时添加滚珠丝杠的反向间隙或振动，也可以始终保持适当的位置。解决方案：其安装有位置保持机构，其中灯安装构件13的位置由弹性构件17a或17b保持，弹性构件17a或17b在灯安装构件13在设定位置处被转移的状态下存储弹性能量。

