

(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2014-39642
(P2014-39642A)

(43) 公開日 平成26年3月6日(2014.3.6)

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

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2012-182984 (P2012-182984)
(22) 出願日 平成24年8月22日 (2012.8.22)

(71) 出願人 000113263
H O Y A 株式会社
東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(74) 代理人 100078880
弁理士 松岡 修平
(74) 代理人 100169856
弁理士 尾山 栄啓
(72) 発明者 若林 剛太
東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
Y A 株式会社内
Fターム(参考) 2H040 CA04 CA07 CA11 DA15 DA21
4C161 BB01 CC06 DD03 FF07 GG01

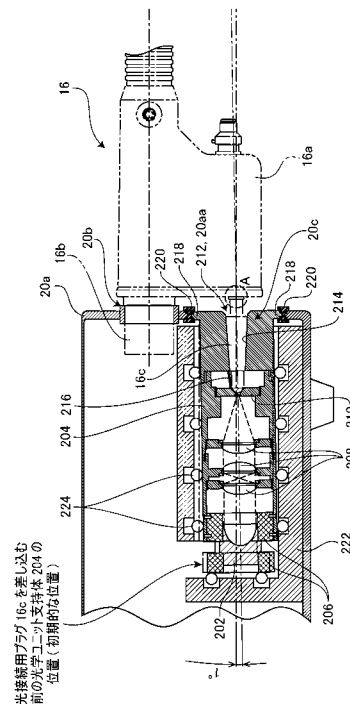
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置

(57) 【要約】

【課題】加工誤差や組立誤差等による軸ずれを持つライトガイドが接続された場合に、光源光軸とのずれに起因して照明光量の低下等が発生する。

【解決手段】内視鏡用光源装置を、光源ランプと該光源ランプより照射された照明光を集光する光学系とを一体に支持すると共に、内視鏡のコネクタ本体に取り付けられたライトガイドを差込可能であり、差し込まれたライトガイドを、光学系を透過した照明光が結合する光結合位置で保持する支持体と、弾性変形可能な弾性部材を持つ中間支持部と、支持体を中間支持部を介して収容支持する筐体とから構成し、支持体が、ライトガイドが差し込まれて荷重が加わると筐体内で変位し、変位により弾性部材を弾性変形させて荷重を吸収させつつ、支持体内における光源ランプ及び光学系の位置を保ったまま、ライトガイドを支持体内の光結合位置で保持する構成とした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源ランプと該光源ランプより照射された照明光を集光する光学系とを一体に支持すると共に、内視鏡のコネクタ本体に取り付けられたライトガイドを差込可能であり、該差し込まれたライトガイドを、該光学系を透過した照明光が結合する光結合位置で保持する支持体と、

弾性変形可能な弾性部材を持つ中間支持部と、

前記支持体を前記中間支持部を介して収容支持する筐体と、
を備え、

前記支持体は、

前記ライトガイドが差し込まれて荷重が加わると前記筐体内で変位し、該変位により前記弾性部材を弾性変形させて該荷重を吸収させつつ、前記支持体内における前記光源ランプ及び前記光学系の位置を保ったまま、該ライトガイドを該支持体内の前記光結合位置で保持する

ことを特徴とする、内視鏡用光源装置。

10

【請求項 2】

前記支持体は、

前記ライトガイドが差し込まれる差込口と、

前記差込口より差し込まれたライトガイドをガイドするガイド部と、

前記ガイド部によりガイドされたライトガイドが前記光結合位置で保持されるように
該ライトガイドの先端を受けるライトガイド先端受部と、

を備える

ことを特徴とする、請求項 1 に記載の内視鏡用光源装置。

20

【請求項 3】

前記支持体は、

前記差込口と前記ライトガイド先端受部との間の光路を遮蔽可能な遮蔽部材
を備え、

前記遮蔽部材は、

前記ガイド部によりガイドされたライトガイドの先端によって押されることにより、
前記差込口と前記ライトガイド先端受部との間の光路から退避する

ことを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡用光源装置。

30

【請求項 4】

前記中間支持部は、

前記差込口が形成された前記支持体の一端と前記筐体とを接続する弾性体と、

前記筐体内に収容された前記支持体の外周面を取り囲む受台と、

前記受台上に所定の間隔で配置され、前記支持体の外周面と接触することにより該支持体を支持する複数のスプリング式ボールキャストと、

を備える

ことを特徴とする、請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の内視鏡用光源装置。

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、照明光を内視鏡に供給する内視鏡用光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

患者の体腔内を撮像可能な内視鏡システムが医療現場にて使用されている。この種の内視鏡システムには、自然光の届かない体腔内を電子内視鏡やファイバースコープ等のライトガイドを通じて照明する光源装置が備えられている。光源装置を備えた内視鏡システムの具体的構成例は、特許文献 1 に記載されている。

【0003】

50

特許文献 1 に記載の内視鏡は、ライトガイドの入射端（光源ランプからの光が入射する側の端部）を支持する光源コネクタを有している。ライトガイドの入射端は、光源コネクタが光源装置のソケット部に差し込まれると、光源装置内部に設けられた先端支持部材により、光源光路に対して調芯された位置で保持される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 325449 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献 1 に記載の保持機構は、ライトガイドの加工誤差や組立誤差等による軸ずれについて配慮した構成となっていない。そのため、加工誤差や組立誤差等による軸ずれを持つライトガイドを光源装置のソケット部に差し込むと、ライトガイドの先端が光源装置内の先端支持部材より外れて保持されない虞がある。この場合、ライトガイドが光源光軸に対してずれるため、照明光量の低下や照度むら・ちらつき等の不具合が発生する。

【0006】

本発明は上記の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、加工誤差や組立誤差等による軸ずれを持つライトガイドが接続された場合における、光源光軸とのずれに起因する、照明光量の低下等を抑えるのに好適な内視鏡用光源装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の一形態に係る内視鏡用光源装置は、光源ランプと該光源ランプより照射された照明光を集光する光学系とを一体に支持すると共に、内視鏡のコネクタ本体に取り付けられたライトガイドを差込可能であり、差し込まれたライトガイドを、上記光学系を透過した照明光が結合する光結合位置で保持する支持体と、弾性変形可能な弾性部材を持つ中間支持部と、支持体を中間支持部を介して収容支持する筐体とを備える。上記支持体は、ライトガイドが差し込まれて荷重が加わると筐体内で変位し、変位により弾性部材を弾性変形させて荷重を吸収させつつ、支持体内における光源ランプ及び光学系の位置を保ったまま、ライトガイドを支持体内の光結合位置で保持する。

【0008】

本発明の一形態によれば、例えば軸ずれを持つライトガイドが差し込まれると、光源ランプ及び光学系が軸ずれに追従して筐体内で変位するため、光源ランプ、光学系及びライトガイドが一定の位置関係に保たれる。そのため、軸ずれに起因する、照明光量の低下や照度むら・ちらつき等の不具合の発生が抑えられる。

【0009】

また、支持体は、ライトガイドが差し込まれる差込口と、差込口より差し込まれたライトガイドをガイドするガイド部と、ガイド部によりガイドされたライトガイドが光結合位置で保持されるようにライトガイドの先端を受けるライトガイド先端受部とを備える構成としてもよい。

【0010】

また、支持体は、差込口とライトガイド先端受部との間の光路を遮蔽可能な遮蔽部材を備えた構成としてもよい。遮蔽部材は、例えば、ガイド部によりガイドされたライトガイドの先端によって押されることにより、差込口とライトガイド先端受部との間の光路から退避する。

【0011】

また、中間支持部は、差込口が形成された支持体の一端と筐体とを接続する弾性体と、筐体内に収容された支持体の外周面を取り囲む受台と、受台上に所定の間隔で配置され、

10

20

30

40

50

支持体の外周面と接触することにより支持体を支持する複数のスプリング式ボールキャストとを備える構成としてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明の一形態によれば、加工誤差や組立誤差等による軸ずれを持つライトガイドが接続された場合における、光源光軸とのずれに起因する、照明光量の低下等を抑えるのに好適な内視鏡用光源装置が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の実施形態の電子内視鏡システムの外觀図である。

10

【図2】電子内視鏡が接続されていない状態のプロセッサの内部構造（主に光源装置部分の機械的構成）を示す図である。

【図3】電子内視鏡が接続された状態のプロセッサの内部構造（主に光源装置部分の機械的構成）を示す図である。

【図4】軸ずれを持つ電子内視鏡（光接続用プラグ）が接続された状態のプロセッサの内部構造（主に光源装置部分の機械的構成）を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態に係る光源装置を備えた電子内視鏡システムについて説明する。

20

【0015】

図1は、本実施形態の電子内視鏡システム1の外觀図である。図1に示されるように、電子内視鏡システム1は、被写体を撮影するための電子内視鏡10を有している。電子内視鏡10は、可撓性を有するシースによって外装された挿入部可撓管11を備えている。挿入部可撓管11の先端には、硬質性を有する樹脂製筐体によって外装された先端部12の基端が連結している。挿入部可撓管11と先端部12との連結箇所にある湾曲部13は、挿入部可撓管11の基端に連結された手元操作部14からの遠隔操作によって屈曲自在に構成されている。この屈曲機構は、一般的な内視鏡に組み込まれている周知の機構であり、手元操作部14の湾曲操作ノブの回転操作に連動した操作ワイヤの牽引によって湾曲部13を屈曲させるように構成されている。先端部12の方向が湾曲操作ノブの回転操作による屈曲動作に応じて変わることにより、電子内視鏡10による撮影領域が移動する。また、手元操作部14からはユニバーサルケーブル15が延びており、その基端にコネクタ部16が接続されている。

30

【0016】

コネクタ部16は、硬質性を有する合成樹脂で成形されたコネクタケース16aを備えている。コネクタケース16aは、略対称形状を持つ表側ケースと裏側ケースからなり、表側ケースと裏側ケースとを嵌め合わせることによって規定される閉空間内に電子回路基板等の各種部品を収容し保持すると共に外部衝撃から保護している。コネクタケース16aは、電気接続用プラグ16b、光接続用プラグ16cを保持している。光接続用プラグ16c内には、光源装置から供給される照明光を電子内視鏡10の先端へ伝送するライトガイドが保持されている。

40

【0017】

また、電子内視鏡システム1は、図1に示されるように、プロセッサ20を有している。プロセッサ20は、電子内視鏡10（先端部12内に搭載されたCCD等のイメージセンサ）より出力された信号をモニタ（不図示）表示可能に処理する画像信号処理装置と、自然光の届かない体腔内を電子内視鏡10を介して照明する光源装置とを一体に備えた一体型プロセッサである。

【0018】

プロセッサ20が持つ筐体20aのフロントパネル面には、コネクタ部が設けられている。コネクタ部は、電気接続用ジャック20b及び光接続用ジャック20cを備えている

50

。電気接続用ジャック20bは、プロセッサ20に内蔵されている画像信号処理装置と電氣的に接続されており、光接続用ジャック20cは、プロセッサ20に内蔵されている光源装置と光学的に接続されている。電気接続用ジャック20bは、電気接続用プラグ16bに対応する接続構造を有しており、光接続用ジャック20cは、光接続用プラグ16cに対応する接続構造を有している。そのため、電子内視鏡10のコネクタ部16をプロセッサ20のコネクタ部に接続（より詳細には、電気接続用プラグ16bを電気接続用ジャック20bに接続すると共に、光接続用プラグ16cを光接続用ジャック20cに接続）すると、電子内視鏡10とプロセッサ20とが電氣的・光学的に接続される。

【0019】

図2に、電子内視鏡10が接続されていない状態のプロセッサ20の内部構造（主に光源装置部分の機械的構成）図を示す。また、図3に、電子内視鏡10が接続された状態のプロセッサ20の内部構造（主に光源装置部分の機械的構成）図を示す。図2及び図3においては、便宜上、電子内視鏡10を二点鎖線にて補助的に示す。

10

【0020】

図2及び図3に示されるように、筐体20a内には、光源ランプ202が備えられている。光源ランプ202は、例えばキセノンランプであるが、ハロゲンランプ、水銀ランプ、メタルハライドランプ等の別の高輝度ランプであってもよい。また、筐体20a内には、円筒状の光学ユニット支持体204が支持されている。筐体20aに対する光学ユニット支持体204の支持機構については後に詳説する。光源ランプ202は、光学ユニット支持体204の基端に取り付けられている。また、光源ランプ202には、ヒートシンク206が取り付けられている。ヒートシンク206は、光源ランプ202を効率的に放熱することにより冷却する。

20

【0021】

光学ユニット支持体204内には、光源ランプ202から照射された照明光を集光する集光光学系208が支持されている。集光光学系208による照明光の集光位置近傍には、ライトガイド先端受部210が設置されている。

【0022】

ここで、光学ユニット支持体204の先端側は、光接続用プラグ16cが差し込まれる光接続用ジャック20cを構成している。具体的には、光学ユニット支持体204の先端面には差込口212が形成されている。また、差込口212と連通する光学ユニット支持体204の内周面（ガイド部214）は、差込口212から軸線方向に離れるほど内径が徐々に狭まるようにテーパ面となっており、差込口212より差し込まれた光接続用プラグ16cを軸線方向にガイドする。なお、本実施形態では、光接続用ジャック20cへの差し込みを補助するため、光接続用プラグ16cにテーパ状の部材が外装されている。

30

【0023】

ガイド部214の基端には、ライトガイド先端受部210と差込口212との間の光路を遮蔽可能な可動式遮蔽板216が設置されている。可動式遮蔽板216は、開閉可能なフラップ板であり、ガイド部214によりガイドされた光接続用プラグ16cの先端によって押されることにより、図3に示されるように、ライトガイド先端受部210と差込口212との間の光路から退避する。

40

【0024】

ライトガイド先端受部210は、集光光学系208と可動式遮蔽板216との間の光路に配置されており、図3に示されるように、可動式遮蔽板216を押し開けた光接続用プラグ16cの先端を受けて保持する。これにより、光接続用プラグ16c内のライトガイドが、光学ユニット支持体204内にて、集光光学系208を透過した照明光が結合する光結合位置で保持されることとなる。このように、本実施形態では、光源ランプ202と集光光学系208とが光学ユニット支持体204により一体に支持されると共に、光接続用プラグ16c内のライトガイドがライトガイド先端受部210により上記光結合位置で保持される。光源ランプ202、集光光学系208及びライトガイドの各位置が精度良く規定されることにより、光源ランプ202から照射された照明光が高い効率でライトガイ

50

ドに結合される。

【0025】

ここで、既存の構成において、加工誤差や組立誤差等による軸ずれを持つ光接続用プラグをプロセッサに差し込むと、光接続用プラグが照明光との結合位置より外れた位置で保持されるため、照明光量が低下したり、照度むら・ちらつき等が発生したりする原因となっていた。また、軸ずれの程度によっては光接続用プラグをプロセッサにスムーズに差し込むことができず、無理に差し込もうとすると、光接続用プロセッサを破損させる虞もあった。本実施形態では、これらの問題の発生を防ぐため、筐体20aに対する光学ユニット支持体204の支持機構を以下に説明するように構成した。

【0026】

具体的には、図3に示されるように、光学ユニット支持体204先端の外周面上にフランジ218が設けられている。また、筐体20aのフロントパネル面に開口20aaが形成されている。開口20aaの開口径はフランジ218の外径よりも大きいため、フランジ218を開口20aa内に収めると、フランジ218と開口20aaとの間に環状のスペースが形成される。この環状のスペースには環状の弾性体220が接着固定されており、光学ユニット支持体204と筐体20aとを接続している。附言するに、光学ユニット支持体204は、先端のフランジ218において弾性体220を介して筐体20aに支持されている。但し、弾性体220だけでは光学ユニット支持体204を安定した位置に固定することができず、かつ強度的にも不十分である。

【0027】

そのため、本実施形態では、光学ユニット支持体204を支持するための機構として、光学ユニット受台222及びスプリング式ボールキャスト224が筐体20a内に設置されている。光学ユニット受台222は、筐体20aの内壁に取り付けられた台であり、光学ユニット支持体204のうち筐体20a内に収容されている部分（フランジ218より後ろ側の部分）の外周面を取り囲うように形成されている。また、光学ユニット受台222は、光源ランプ202及びヒートシンク206の背面側にも形成されている。

【0028】

光学ユニット支持体204の外周面を取り囲う光学ユニット受台222上には、複数のスプリング式ボールキャスト224が軸線方向及び軸線周りの周方向に所定の間隔で設置されている。また、光源ランプ202及びヒートシンク206の背面側の光学ユニット受台222上にも、複数のスプリング式ボールキャスト224が設置されている。スプリング式ボールキャスト224は周知の構成を有するものであり、例えばキャスト本体部より突出したボール部が本体部内蔵のスプリングに抗して押されると、ボール部がキャスト本体部内へ沈み込む構成となっている。ボール部は、荷重が解除されると、スプリングが復元することによって元の位置へ復帰する。

【0029】

各スプリング式ボールキャスト224は、ボール部が光学ユニット支持体204の外周面又はヒートシンク206の背面と点接触することにより、光学ユニット支持体204を支持している。すなわち、光学ユニット支持体204は、弾性体220に加え、スプリング式ボールキャスト224を介して筐体20aに多点で支持されている。なお、光学ユニット支持体204の下方に設置されている各スプリング式ボールキャスト224のボール部には光学ユニット支持体204の重量がかかる。そのため、これらのボール部は、光接続用プラグ16cが差し込まれていない状態（初期状態）で既に、キャスト本体部内に若干沈んでいる。しかし、この沈み量は極僅かであるため、ここではこれらのボール部がキャスト本体部内に実質沈み込んでいないものとみなす。

【0030】

また、図3に示されるように、各スプリング式ボールキャスト224のボール部は、実質的な軸ずれを持たない光接続用プラグ16cが差し込まれた場合も実質的に沈み込むことなく、初期状態と変わらない。一方、軸ずれを持つ光接続用プラグ16cが差し込まれた場合は、少なくとも1つのスプリング式ボールキャスト224のボール部が沈み込むこ

10

20

30

40

50

となる。ここで、図4に、図3と同じく、電子内視鏡10が接続された状態のプロセッサ20の内部構造（主に光源装置部分の機械的構成）図を示す。但し、図4の例においては、光接続用プラグ16cが実質的な軸ずれを持つ。具体的には、光接続用プラグ16cが根元部分（図4中、符号A）で1°変形することにより、光接続用プラグ16c全体が基準軸（軸ずれを持たない光接続用プラグ16cの中心軸）に対して1°傾いた状態にある。

【0031】

軸ずれを持つ光接続用プラグ16cがプロセッサ20に差し込まれると、光接続用プラグ16cから光学ユニット支持体204に対し、軸ずれ量に応じた荷重が軸ずれ方向に掛かる。図4の例では、光接続用プラグ16cの軸ずれ角が図面下方向に1°であるため、光学ユニット支持体204には軸ずれによる図面下方向への荷重が掛かる。光学ユニット支持体204が受けた軸ずれによる荷重は、少なくとも1つのスプリング式ボールキャスト224（のスプリング）及び弾性体220により吸収される。すなわち、光学ユニット支持体204が光接続用プラグ16cの軸ずれによる荷重を受けて図面下方向へ傾くと共に、少なくとも1つのスプリング式ボールキャスト224（のスプリング）及び弾性体220が光学ユニット支持体204の傾きに伴い弾性変形する。なお、図4においては、説明の補助として、光接続用プラグ16cを差し込む前の光学ユニット支持体204の位置（初期的な位置）を二点鎖線にて示している。

10

【0032】

光学ユニット支持体204が傾いた後も依然として、光源ランプ202と集光光学系208とが光学ユニット支持体204により一体に支持されていると共に、光接続用プラグ16c内のライトガイドがライトガイド先端受部210により上記光結合位置で保持されている。そのため、光接続用プラグ16cの軸ずれに起因した、照明光量の低下や照度むら・ちらつき等の不具合が発生しない。また、光学ユニット支持体204全体が光接続用プラグ16cの軸ずれに伴って変位することができるため、光接続用プラグ16cに過度の負荷が掛からない。そのため、光接続用プラグ16cをプロセッサ20に差し込んだ際における、軸ずれに起因する光接続用プラグ16cの破損が避けられる。

20

【0033】

以上が本発明の例示的な実施形態の説明である。本発明の実施形態は、上記に説明したものに限定されず、本発明の技術的思想の範囲において様々な変形が可能である。例えば明細書中に例示的に明示される実施形態等又は自明な実施形態等を適宜組み合わせた内容も本願の実施形態に含まれる。

30

【0034】

本実施形態では、画像信号処理装置と光源装置とを一体に備えた一体型プロセッサについて説明したが、別の実施形態では、画像信号処理装置と光源装置とが別体で構成されていてもよい。また、本実施形態では、電子内視鏡システムについて説明したが、別の実施形態では、ファイバ스코ープと光源装置とを備えるシステムとしてもよい。すなわち、本発明に係る光源装置は、プロセッサに内蔵された光源装置に限らず、光源装置単体にも適用することができる。

40

【符号の説明】

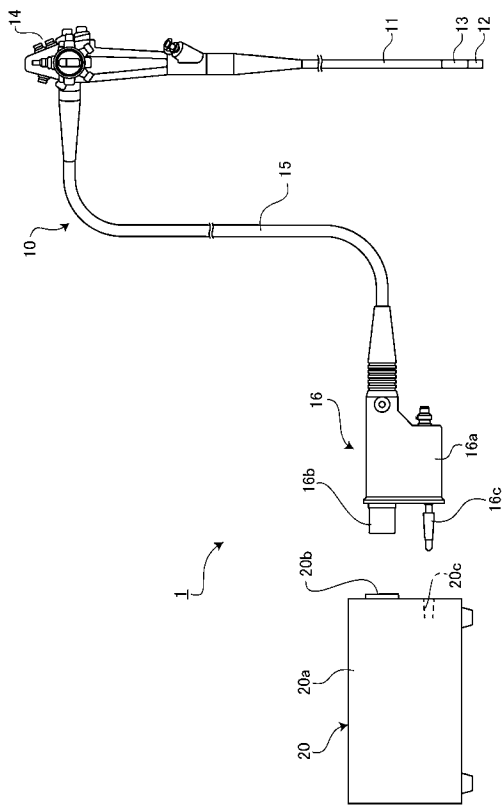
【0035】

- 1 電子内視鏡システム
- 10 電子内視鏡
- 11 挿入部可撓管
- 12 先端部
- 13 湾曲部
- 14 手元操作部
- 15 ユニバーサルケーブル
- 16 コネクタ部
- 16a コネクタケース

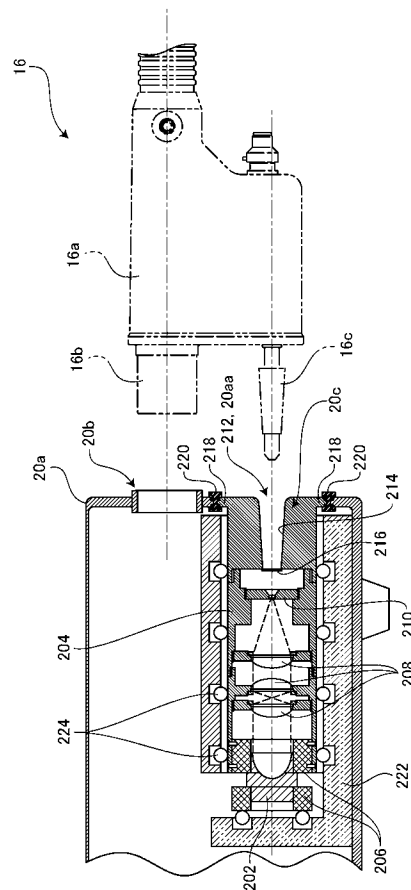
50

- 16b 電気接続用プラグ
- 16c 光接続用プラグ
- 20 プロセッサ
- 20a 筐体
- 20aa 開口
- 20b 電気接続用ジャック
- 20c 光接続用ジャック
- 202 光源ランプ
- 204 光学ユニット支持体
- 206 ヒートシンク
- 208 集光光学系
- 210 ライトガイド先端受部
- 212 差込口
- 214 ガイド部
- 216 可動式遮蔽板
- 218 フランジ
- 220 弾性体
- 222 光学ユニット受台
- 224 スプリング式ボールキャスト

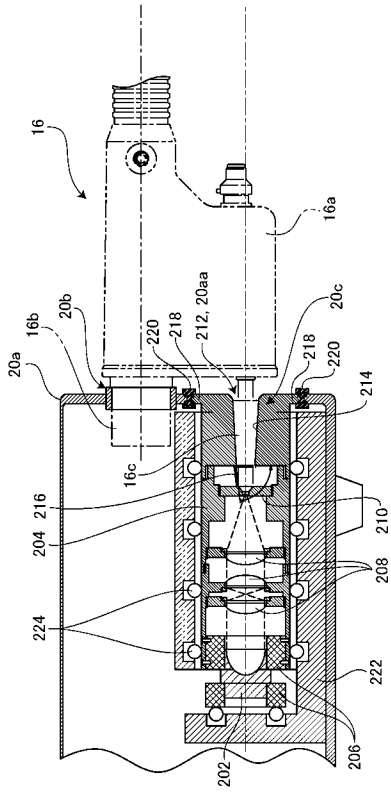
【図1】



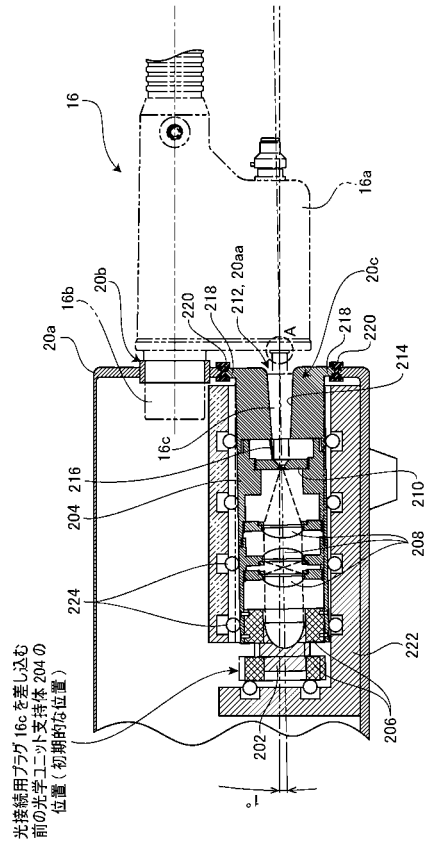
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



专利名称(译)	内视镜用光源装置		
公开(公告)号	JP2014039642A	公开(公告)日	2014-03-06
申请号	JP2012182984	申请日	2012-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	若林刚太		
发明人	若林 刚太		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/06.520		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/DA15 2H040/DA21 4C161/BB01 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF07 4C161/GG01		
代理人(译)	尾山荣启		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：当连接由于加工误差或装配误差而具有轴向偏差的光导时，解决诸如由于偏离光源的光轴而导致的照明光量降低的问题。解决方案：一种用于内窥镜的光源装置，包括：一体地支撑光源灯的支撑件和用于会聚从光源灯辐射的照明光的光学系统，其中安装在内窥镜的连接器主体上的光导可以是插入的，并且将插入的光导保持在光学耦合位置，在该光学耦合位置处，透射通过光学系统的照明光被耦合；中间支撑部分，具有可弹性变形的弹性构件；壳体，用于通过中间支撑部件存储和支撑支撑件。当插入光导以改变负载时，支撑件在壳体中移位，通过位移弹性变形弹性构件以吸收负载，并且在保持光源位置的同时将光导保持在支撑件中的光学耦合位置灯和光学系统的支持。

