

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5305966号
(P5305966)

(45) 発行日 平成25年10月2日 (2013. 10. 2)

(24) 登録日 平成25年7月5日 (2013. 7. 5)

(51) Int. Cl.

F 1

A 6 1 B 1/06 (2006. 01)

A 6 1 B 1/06 B

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 3 7 O

G O 2 B 23/26 (2006. 01)

G O 2 B 23/26 B

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 B

請求項の数 17 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2009-33443 (P2009-33443)
 (22) 出願日 平成21年2月17日 (2009. 2. 17)
 (65) 公開番号 特開2010-187804 (P2010-187804A)
 (43) 公開日 平成22年9月2日 (2010. 9. 2)
 審査請求日 平成23年10月18日 (2011. 10. 18)

(73) 特許権者 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
 (72) 発明者 増川 祐哉
 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
 (72) 発明者 板津 雅晴
 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
 審査官 増渕 俊仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置、および内視鏡用プロセッサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

接続された内視鏡に観察対象を照明するための照明光を供給する内視鏡用光源装置において、

筐体と、

前記照明光を照射する複数の光源と、

前記複数の光源を保持し、前記筐体に対して可動自在に支持された光源保持部と、

前記内視鏡の導光部を保持する保持部と、

前記光源保持部を前記導光部に対して動かすための駆動部と、

前記駆動部による駆動力を伝達して前記光源保持部を動かす伝達部と、

前記動かされた光源保持部を前記複数の光源のうち所定の光源と前記導光部との光軸が一致する位置で停止させる停止部と、

を有し、

前記伝達部は、

前記駆動部の駆動時においては、所定値を超える負荷がかかると、前記光源保持部への前記駆動力の伝達を遮断し、

該駆動部の非駆動時においては、該所定値を超える負荷がかからない限り、該光源保持部の位置を保持するように構成され、

前記駆動部は、駆動を開始してから所定時間経過後に該駆動を停止するように構成され

10

20

前記所定時間は、前記所定の光源が前記導光部と光軸が一致する位置に達するのに十分な時間であることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 2】

接続された内視鏡に観察対象を照明するための照明光を供給する内視鏡用光源装置において、

筐体と、

前記照明光を照射する複数の光源と、

前記複数の光源を保持し、前記筐体に対して可動自在に支持された光源保持部と、

前記内視鏡の導光部を保持する保持部と、

前記光源保持部を前記導光部に対して動かすための駆動部と、

前記駆動部による駆動力を伝達して前記光源保持部を動かす伝達部と、

前記動かされた光源保持部を前記複数の光源のうち所定の光源と前記導光部との光軸が一致する位置で停止させる停止部と、

前記所定の光源と前記導光部の光軸が一致する直前を検知する検知部と、
を有し、

前記伝達部は、

前記駆動部の駆動時においては、所定値を超える負荷がかかると、前記光源保持部への前記駆動力の伝達を遮断し、

該駆動部の非駆動時においては、該所定値を超える負荷がかからない限り、該光源保持部の位置を保持するように構成され、

前記駆動部は、前記検知部によって前記光軸が一致する直前が検知された時に駆動を停止することを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 3】

接続された内視鏡に観察対象を照明するための照明光を供給する内視鏡用光源装置において、

筐体と、

前記照明光を照射する複数の光源と、

前記複数の光源を保持し、前記筐体に対して可動自在に支持された光源保持部と、

前記内視鏡の導光部を保持する保持部と、

前記光源保持部を前記導光部に対して動かすための駆動部と、

前記駆動部による駆動力を伝達して前記光源保持部を動かす伝達部と、

前記動かされた光源保持部を前記複数の光源のうち所定の光源と前記導光部との光軸が一致する位置で停止させる停止部と、

前記所定の光源と前記導光部の光軸が一致するタイミングを検知する検知部と、
を有し、

前記伝達部は、

前記駆動部の駆動時においては、所定値を超える負荷がかかると、前記光源保持部への前記駆動力の伝達を遮断し、

該駆動部の非駆動時においては、該所定値を超える負荷がかからない限り、該光源保持部の位置を保持するように構成され、

前記駆動部は、前記検知部によって前記タイミングが検知された後、所定時間駆動を継続するように構成され、

前記所定時間は、前記所定の光源が前記導光部と光軸が一致する位置に達するのに十分な時間であることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 4】

接続された内視鏡に観察対象を照明するための照明光を供給する内視鏡用光源装置において、

筐体と、

前記照明光を照射する複数の光源と、

前記複数の光源を保持し、前記筐体に対して可動自在に支持された光源保持部と、

前記内視鏡の導光部を保持する保持部と、
前記光源保持部を前記導光部に対して動かすための駆動部と、
前記駆動部による駆動力を伝達して前記光源保持部を動かす伝達部と、
前記動かされた光源保持部を前記複数の光源のうち所定の光源と前記導光部との光軸が
一致する位置で停止させる停止部と、
を有し、

前記伝達部は、
前記駆動部の駆動時においては、所定値を超える負荷がかかると、前記光源保持部へ
の前記駆動力の伝達を遮断し、

該駆動部の非駆動時においては、該所定値を超える負荷がかからない限り、該光源保
持部の位置を保持するように構成され、

前記駆動部がＤＣモータであることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項５】

前記伝達部は、

前記駆動部に連結されたトルクリミッタと、

前記トルクリミッタに連結され、該トルクリミッタを介して伝達された前記駆動力を
前記光源保持部に伝達するトルク伝達部と、

を有することを特徴とする、請求項１から請求項４の何れかに記載の内視鏡用光源装置。

【請求項６】

前記トルク伝達部は、前記トルクリミッタと一体に回転する主動歯車を有し、

前記光源保持部は、前記筐体に対して回転自在に支持された回転盤であって、前記主動
歯車に従動して回転する従動歯車が外周縁に取り付けられた回転盤であることを特徴とす
る、請求項５に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項７】

前記複数の光源は第一と第二の光源を含み、

前記回転盤は、前記伝達された駆動力により第一または第二の方向に回転自在であって
、該第一の方向に回転されたときには前記停止部により前記第一の光源と前記導光部との
光軸が一致する位置で停止され、該第二の方向に回転されたときには該停止部により前記
第二の光源と該導光部との光軸が一致する位置で停止されることを特徴とする、請求項
６に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項８】

前記第一と第二の光源は種類の異なる光源であり、

前記トルクリミッタは、回転方向に応じて固定トルクが異なることを特徴とする、請求
項７に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項９】

接続された内視鏡に観察対象を照明するための照明光を供給する内視鏡用光源装置にお
いて、

筐体と、

前記照明光を照射する複数の光源と、

前記複数の光源を保持し、前記筐体に対して可動自在に支持された光源保持部と、

前記内視鏡の導光部を保持する保持部と、

前記光源保持部を前記導光部に対して動かすための駆動部と、

前記駆動部による駆動力を伝達して前記光源保持部を動かす伝達部と、

前記動かされた光源保持部を前記複数の光源のうち所定の光源と前記導光部との光軸が
一致する位置で停止させる停止部と、

を有し、

前記複数の光源は、種類の異なる第一と第二の光源を含み、

前記伝達部は、

前記駆動部に連結されたトルクリミッタと、

前記トルクリミッタに連結され、該トルクリミッタを介して伝達された前記駆動力を

10

20

30

40

50

前記光源保持部に伝達するトルク伝達部と、を有し、

前記駆動部の駆動時においては、所定値を超える負荷がかかると、前記光源保持部への前記駆動力の伝達を遮断し、

該駆動部の非駆動時においては、該所定値を超える負荷がかからない限り、該光源保持部の位置を保持するように構成され、

前記トルク伝達部は、前記トルクリミッタと一体に回転する主動歯車を有し、

前記光源保持部は、前記筐体に対して回転自在に支持された回転盤であって、前記主動歯車に従動して回転する従動歯車が外周縁に取り付けられた回転盤であり、

前記回転盤は、前記伝達された駆動力により第一または第二の方向に回転自在であって、前記第一の方向に回転されたときには前記停止部により前記第一の光源と前記導光部との光軸が一致する位置で停止され、前記第二の方向に回転されたときには該停止部により前記第二の光源と該導光部との光軸が一致する位置で停止され、

前記トルクリミッタは、回転方向に応じて固定トルクが異なることを特徴とする内視鏡用光源装置。

【請求項 10】

前記所定の光源を選択するための操作スイッチをさらに有し、

前記駆動部は、前記操作スイッチにより選択された光源の光軸を前記導光部の光軸に一致させるように前記光源保持部を動かすことを特徴とする、請求項 1 から請求項 9 の何れかに記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 11】

前記操作スイッチにより選択された光源にのみ照明光を発光させるための電圧を供給する電源供給手段をさらに有することを特徴とする、請求項 10 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 12】

装置本体の電源が投入されたとき、前記駆動部は、前記操作スイッチにより選択されている光源の光軸を前記導光部の光軸に一致させるように前記光源保持部を動かすことを特徴とする、請求項 10 または請求項 11 に記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 13】

前記駆動部は、駆動を開始してから所定時間経過後に該駆動を停止するように構成され、

前記所定時間は、前記所定の光源が前記導光部と光軸が一致する位置に達するのに十分な時間であることを特徴とする、請求項 4 から請求項 12 の何れかに記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 14】

前記所定の光源と前記導光部の光軸が一致する直前を検知する検知部をさらに有し、

前記駆動部は、前記検知部によって前記光軸が一致する直前が検知された時に駆動を停止することを特徴とする、請求項 4 から請求項 12 の何れかに記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 15】

前記所定の光源と前記導光部の光軸が一致するタイミングを検知する検知部をさらに有し、

前記駆動部は、前記検知部によって前記タイミングが検知された後、所定時間駆動を継続するように構成され、

前記所定時間は、前記所定の光源が前記導光部と光軸が一致する位置に達するのに十分な時間であることを特徴とする、請求項 4 から請求項 12 の何れかに記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 16】

前記導光部は、前記内視鏡の LCB (light carrying bundle) であることを特徴とする、請求項 1 から請求項 15 の何れかに記載の内視鏡用光源装置。

【請求項 17】

請求項 1 から請求項 16 の何れかに記載の内視鏡用光源装置と、

前記内視鏡用光源装置により照明された観察対象を撮影した前記内視鏡からの画像信号をモニタ表示可能に処理する画像信号処理部と、
を有することを特徴とする内視鏡用プロセッサ。

【発明の詳細な説明】

【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、および該内視鏡用光源装置を有する内視鏡用プロセッサに関連し、詳しくは、切替使用可能に配置された複数灯の光源を搭載した内視鏡用光源装置、および該内視鏡用光源装置を有する内視鏡用プロセッサに関する。

10

【背景技術】

【0002】

医師が患者の体腔内を観察するときに使用するシステムとして、電子スコープにより体腔内を撮像しモニタを通じて観察するタイプのシステムや、ファイバースコープを通じて直接体腔内を観察するタイプのシステムが一般的に知られている。この種の観察システムには、自然光の届かない体腔内を照明する光源装置が備えられている。光源装置は、電子スコープやファイバースコープのライトキャリングバンドル(light carrying bundle、以下、「LCB」と略記する。)を通じて体腔内を照明する。かかる光源装置には、光源としてキセノンランプ、ハロゲンランプ、水銀ランプ、メタルハライドランプなどの高輝度ランプが搭載されている。

20

【0003】

ところで、光源装置の光源は、例えば電子スコープやファイバースコープを体腔内に挿入させて該体腔内を検査や施術する最中に、寿命または故障により消灯することがある。このとき医師は体腔内を視認できないため、検査や施術を続行できない問題がある。また、この状態では、電子スコープやファイバースコープを体腔内から抜き取ることが難しい問題もある。

【0004】

上述した事態に備え、光源装置のなかには光源を複数灯搭載した装置がある。複数灯搭載型の光源装置を使用した場合は、検査中や施術中に何れの光源が寿命または故障により消灯しても別の光源に速やかに切り替えて体腔内を引き続き照明することができる。例えば特許文献1に、光源を複数灯搭載した光源装置の一例が開示されている。

30

【0005】

特許文献1に記載の光源装置は、光源が二灯搭載され、回転自在に支持されたターンテーブルを有する。ターンテーブルの外周には、ステップモータの軸に取り付けられた歯車と噛み合う外周歯車が形成されている。ステップモータは、互いに噛み合うこれらの歯車を介してターンテーブルを回転させて、一方の光源の光軸とLCBの光軸とが一致する位置に達したところで停止させるように駆動制御される。光源(正確にはターンテーブル)は、ステップモータの保持力により停止位置で保持される。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0006】

【特許文献1】特開平9-10174号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、ターンテーブルの回転動力源をステップモータとした場合には複雑なパルス制御が必要であるため、制御系の設計開発の負担が大きい。また、ステップモータには無励磁状態における静止トルクが弱いという欠点がある。光源をLCBの光軸上の位置で保持するためには、ステップモータへの励磁を継続的に行う必要があり、消費電力面の問題が指摘される。

50

【 0 0 0 8 】

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、光源が搭載された回転盤の確実な保持を低消費電力で実現しつつも設計が簡易な内視鏡用光源装置、および該内視鏡用光源装置を有する内視鏡用プロセッサを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記の課題を解決する本発明の一形態に係る内視鏡用光源装置は、接続された内視鏡に観察対象を照明するための照明光を供給する装置であり、以下の特徴を有する。すなわち、本発明に係る内視鏡用光源装置は、筐体と、照明光を照射する複数の光源と、複数の光源を保持し、筐体に対して可動自在に支持された光源保持部と、内視鏡の導光部を保持する保持部と、光源保持部を導光部に対して動かすための駆動部と、駆動部による駆動力を伝達して光源保持部を動かす伝達部と、動かされた光源保持部を複数の光源のうち所定の光源と導光部との光軸が一致する位置で停止させる停止部とを有する。伝達部は、各種部品への過負荷を有効に避けるべく、駆動部の駆動時に所定値を超える負荷がかかると、光源保持部への駆動力の伝達を遮断する。更には、該駆動部の非駆動時には該所定値を超える負荷がかからない限り、該光源保持部の位置を保持する。

10

【 0 0 1 0 】

このように、本発明に係る内視鏡用光源装置は、光源保持部の保持を伝達部が行う構成であるため、光源保持部を保持している期間の駆動部への電圧供給が不要である。また、駆動部に保持力が要求されないため、駆動部として例えば駆動制御が簡易なDCモータを採用することができる。

20

【 0 0 1 1 】

かかる伝達部は、駆動部に連結されたトルクリミッタと、該トルクリミッタに連結され、該トルクリミッタを介して伝達された駆動力を光源保持部に伝達するトルク伝達部と、を有する構成としてもよい。伝達部としてトルクリミッタを採用した場合、駆動力の伝達を遮断する機能と、光源保持部の位置を保持する機能とを一部品（トルクリミッタ）に兼ねさせることができる。これは、内視鏡用光源装置の小型化やコストダウン等に寄与する。

【 0 0 1 2 】

上記のトルク伝達部は、トルクリミッタと一体に回転する主動歯車を有する構成としてもよい。この場合に、光源保持部は、筐体に対して回転自在に支持された回転盤であって、主動歯車に従動して回転する従動歯車が外周縁に取り付けられた回転盤として構成される。

30

【 0 0 1 3 】

複数の光源は、例えば第一と第二の光源の二灯である。かかる場合に、回転盤は、伝達された駆動力により第一または第二の方向に回転自在であって、該第一の方向に回転されたときには停止部により第一の光源と導光部との光軸が一致する位置で停止され、該第二の方向に回転されたときには該停止部により第二の光源と該導光部との光軸が一致する位置で停止されることとなる。

【 0 0 1 4 】

第一と第二の光源は種類の異なる光源としてもよい。この場合、トルクリミッタは、回転盤の回転トルクの変動や各光源の用途等を考慮して、回転方向に応じて固定トルクが異なる構成としてもよい。

40

【 0 0 1 5 】

本発明に係る内視鏡用光源装置は、所定の光源を選択するための操作スイッチをさらに有する構成としてもよい。かかる場合に、駆動部は、操作スイッチにより選択された光源の光軸を導光部の光軸に一致させるように光源保持部を動かす。光源保持部を動かすタイミングは、操作スイッチにより光源が選択されたタイミングに限らず、例えば装置本体の電源が投入されたタイミングもあり得る。

【 0 0 1 6 】

50

また、本発明に係る内視鏡用光源装置は、操作スイッチにより選択された光源にのみ照明光を発光させるための電圧を供給する電源供給手段をさらに有する構成としてもよい。

【００１７】

上記の駆動部は、消費電力削減のため、駆動を開始してから所定時間経過後に該駆動を停止する構成としてもよい。

【００１８】

本発明に係る内視鏡用光源装置は、所定の光源と導光部の光軸が一致する直前を検知する検知部をさらに有する構成としてもよい。かかる場合に、駆動部は、消費電力削減のため、検知部によって光軸が一致する直前が検知された時に駆動を停止する。

【００１９】

本発明に係る内視鏡用光源装置は、所定の光源と導光部の光軸が一致するタイミングを検知する検知部をさらに有し、駆動部は、検知部によって該タイミングが検知された後、所定時間駆動を継続する構成としてもよい。

【００２０】

ここで、導光部は、例えば内視鏡のＬＣＢである。

【００２１】

また、上記の課題を解決する本発明の一形態に係る内視鏡用プロセッサは、上記の記載の内視鏡用光源装置と、該内視鏡用光源装置により照明された観察対象を撮影した内視鏡からの画像信号をモニタ表示可能に処理する画像信号処理部とを有する。

【発明の効果】

【００２２】

本発明に係る内視鏡用光源装置および内視鏡用プロセッサによれば、簡易な設計に基づき構成可能でありつつも光源が搭載された光源保持部の確実な保持が低消費電力で実現される。

【図面の簡単な説明】

【００２３】

【図１】本発明の実施形態の電子内視鏡システムの外観図である。

【図２】本発明の実施形態の電子内視鏡システムのブロック図である。

【図３】本発明の実施形態の電子内視鏡システムが有するプロセッサの外観斜視図である。

【図４】本発明の実施形態の回転盤周辺構造を示す斜視図である。

【図５】本発明の実施形態の回転盤周辺構造を示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００２４】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態の電子内視鏡システムについて説明する。

【００２５】

図１は、本実施形態の電子内視鏡システム１０の外観図である。図２は、電子内視鏡システム１０のブロック図である。図１および図２に示されるように、電子内視鏡システム１０は、電子スコープ１００、プロセッサ２００、モニタ３００で構成される。なお、図１においては、図面を簡略化するため、本発明に係る特徴的構成を有さないモニタ３００を図示省略する。

【００２６】

図３に、プロセッサ２００の外観を斜視図で示す。プロセッサ２００は、電子スコープ１００からの信号を処理する信号処理装置と、電子スコープ１００のＬＣＢ１０２に照明光を入射させ、自然光の届かない体腔内を該ＬＣＢ１０２を通じて照明する光源装置とを内蔵した一体型のプロセッサである。なお、別の実施の形態では信号処理装置と光源装置を別体で構成してもよい。図２においては、図面を簡略化するため、本発明に係る特徴的構成、すなわち光源装置を有するプロセッサ２００の構成要素のみをブロック化して示し、電子スコープ１００とモニタ３００の構成要素は図示省略する。

【００２７】

図1に示されるように、電子スコープ100の基端部にはコネクタユニット110が備えられている。コネクタユニット110にはLCB接続プラグ112と信号接続プラグ114の二本のプラグが設けられている。LCB接続プラグ112の内部にはLCB102の入射端が保持されている。プロセッサ200が有するLCB接続ジャック212は、LCB接続プラグ112が差し込まれたとき、LCB102の入射端を所定位置で支持して、電子スコープ100とプロセッサ200とを光学的に接続するように構成されている。信号接続プラグ114がプロセッサ200の信号接続ジャック214に差し込まれることにより、電子スコープ100とプロセッサ200とが電氣的に接続される。プロセッサ200とモニタ300は所定のケーブルを介して電氣的に接続される。

【0028】

10

図2に示されるように、プロセッサ200はシステム電源220を有する。システム電源220は、商用電源からの電圧を昇圧または降圧して、プロセッサ200の各回路をはじめとして電子スコープ100やモニタ300に電源電圧を供給する。なお、図2では、図面を複雑化させる一部の結線（例えばシステム電源220とプロセッサ200の各回路との結線）は、便宜上図示省略する。

【0029】

上述したように電子スコープ100、プロセッサ200、モニタ300がそれぞれ接続されて電源が投入されると、術者は、電子内視鏡システム10を使用して患者の体腔内を検査や施術等できるようになる。具体的には、術者は、可撓性を有する電子スコープ100の挿入部120を体腔内に挿入する。術者は、電子スコープ100の操作部130を操作して電子スコープ100の先端部140を観察対象近傍に導く。術者は先端部140を観察対象に到達させると、操作部130を操作するとともにプロセッサ200の正面に設けられた操作パネル230も操作する。術者は、各種操作を行った結果得られる体腔内の映像をモニタ300を通じて観察し検査や施術等を行う。

20

【0030】

プロセッサ200は、該プロセッサ200の筐体202に対して回動自在に支持された回転盤410を有する。回転盤410は、白色光を照射する二灯の光源414、416を搭載し、DCモータ412により回転される。光源414、416には、キセノンランプ、ハロゲンランプ、水銀ランプ、メタルハライドランプなどの高輝度ランプが適している。

30

【0031】

回転盤410の回転は、プロセッサ200を統括的に制御する制御回路240により制御される。ここで、プロセッサ200の側面には切替スイッチ418が設けられている。術者により切替スイッチ418が切り替えられると、切替操作に応じた信号が制御回路240に入力される。制御回路240は、入力された信号に応じてDCモータ412をドライブ制御して回転盤410を回転させる。回転盤410は、切替スイッチ418の切替操作に応じて回転される。回転された回転盤410は、切替操作に応じた光源（光源414または416の何れか一方）の光軸（後に提示される図4等の光軸414AXまたは光軸416AX）が所定位置で支持されているLCB102の光軸と一致する位置に達したところで停止し保持される。回転盤410とその周辺構造（以下、「回転盤周辺構造」と記す。）については後に詳しく説明する。

40

【0032】

光源414、416には商用電源からの電圧がランプ電源422を介して供給される。制御回路240は、LCB102の入射端と正対する（より正確には、LCB102と光軸が一致する）光源にのみ電圧が供給されるよう、切替スイッチ418からの入力信号を監視してランプ電源422を制御する。電圧供給された光源から照射された白色光は、LCB102の入射端から該LCB102内部に入射される。なお、図2においては図面の簡略化のため、信号接続ジャック214、およびLCB接続ジャック212を図示省略している。

【0033】

50

ＬＣＢ１０２に入射された光束は、該ＬＣＢ１０２の内部を伝搬して電子スコープ１００の先端に配置された該ＬＣＢ１０２の射出端から射出される。ＬＣＢ１０２から射出された光束は、先端部１４０の前面に設けられた配光レンズから射出されて観察対象を照明する。観察対象からの反射光は、先端部１４０の前面に設けられた対物レンズに入射され、該対物レンズのパワーにより先端部１４０に内蔵された撮像素子（図示省略）の受光面（各画素）上で光学像を結ぶ。

【００３４】

撮像素子は、例えばベイヤ型画素配置を有する単板式カラーＣＣＤであり、各画素上で結像した光学像を光量に応じた電荷として蓄積してカラー信号に変換する。変換されたカラー信号は、信号接続プラグ１１４、信号接続ジャック２１４を介して画像処理回路２５０に入力される。なお、フォトカップラ等を使用した絶縁回路が信号接続ジャック２１４の次段に配置され、電子スコープ１００とプロセッサ２００とが電氣的に絶縁されている。

10

【００３５】

画像処理回路２５０に入力されたカラー信号は、画像処理回路２５０により所定の画像処理を施され、コンポジットビデオ信号やＳビデオ信号等のビデオ信号に変換されてモニタ３００に出力される。これにより、患者の体腔内の映像がモニタ３００に表示され、術者は体腔内を観察できるようになる。

【００３６】

次に、回転盤周辺構造、つまり本発明に係る特徴的構成である光源装置について詳細に説明する。

20

【００３７】

回転盤周辺構造は、図１の破線箇所、つまりプロセッサ２００のフロントパネル面の背面側に配置されている。図４および図５に、かかる回転盤周辺構造を示す。なお、図４は、回転盤周辺構造を前面側（プロセッサ２００のフロントパネル面側）から斜視した斜視図である。図５は、回転盤周辺構造を背面側から斜視した斜視図である。図４においては、説明の便宜上、一部の部品を二点鎖線で図示している。

【００３８】

回転盤周辺構造の基台４３０は、ねじ止めにより筐体２０２の底面板に固定されている。基台４３０には支持板４３２（図４では二点鎖線で示されている）がねじ止めにより固定されている。支持板４３２は、回転盤４１０とＬＣＢ１０２の間に配置されている。支持板４３２には、出射光に対して十分に大きく開口した開口部４３２ａが形成されている。そのため、光源４１４または４１６から照射された白色光は、支持板４３２に遮光されることなくＬＣＢ１０２に入射される。

30

【００３９】

支持板４３２は軸体４３４を受ける軸受を有する。回転盤４１０は、軸体４３４を中心に回転するように、該軸体４３４を通じて支持板４３２に回転自在に支持されている。なお、基台４３０、支持板４３２はともに、筐体２０２に対して位置が固定された部品であり、プロセッサ２００の筐体設計によっては筐体２０２と一体に形成される。プロセッサ２００の内蔵部品が筐体２０２に直接、又は別の部品を介して筐体２０２に間接的に支持または固定されるかについては、設計に応じて適宜選択される。

40

【００４０】

基台４３０には支持板４３８がねじ止めにより固定されている。支持板４３８にはＤＣモータ４１２が取り付けられている。ＤＣモータ４１２は、周知のトルクリミッタ４４０に連結されている。具体的には、ＤＣモータ４１２の回転軸が、トルクリミッタ４４０の連結軸にピンで固定されている。トルクリミッタ４４０の連結軸は、外装によって覆われ、その外装の一端が主動歯車４４２となってトルクリミッタ４４０と一体に形成されている。ＤＣモータ４１２と固定されていないトルクリミッタ４４０の連結軸の他端は、ＤＣモータ４１２の回転軸と同軸に形成された支持板４３２の軸受に受けられている。

【００４１】

50

トルクリミッタ４４０は、回転方向に過負荷が掛けられたときに連結軸が外装に対して空転して、トルクリミッタ４４０を介して連結された部品間のトルクの伝達を遮断するように構成されている。本実施形態では、ＤＣモータ４１２が制御回路２４０のドライブ制御により駆動されたとき、ＤＣモータ４１２の駆動力は、トルクリミッタ４４０の連結軸を介して主動歯車４４２に伝達されて、主動歯車４４２を回転させる。ＤＣモータ４１２の駆動力は、トルクリミッタ４４０に与えられるトルクが所定値（トルクリミッタ４４０の上記空転を生じさせないトルクの最大値であり、以下、説明の便宜上「固定トルク」と記す。）を超えたとき、連結軸が外装に対して空転するため、主動歯車４４２に伝達されない。なお、トルクリミッタ４４０の固定トルクは、何れの回転方向においても同じ値である。

10

【００４２】

回転盤４１０の外周縁沿いには、主動歯車４４２と噛み合う従動歯車４４４が取り付けられている。主動歯車４４２の回転は、従動歯車４４４に伝達されて回転盤４１０を回転させる。具体的には、回転盤４１０は、主動歯車４４２が正転方向（図４中矢印ａ方向）に回転したときに矢印Ａ方向に回転し、主動歯車４４２が逆転方向（図４中矢印ｂ方向）に回転したときに矢印Ｂ方向に回転する。

【００４３】

支持板４３２は、回転盤４１０側に曲げられた一対の曲げ部４３２ａ、４３２ｂを有している。一方、支持板４３２と対向する回転盤４１０の面４１０ａ上には、支持板４３２側に突出するピン４５２が取り付けられている。ピン４５２は、曲げ部４３２ａまたは４３２ｂと機械的に干渉をするのに十分な長さを有している。曲げ部４３２ａ、４３２ｂ、およびピン４５２は、回転盤４１０および支持板４３２をプロセッサ２００のフロントパネル面側から正面視したときに、軸体４３４を中心とする略同一円上に位置するように配置されている。そのため、回転盤４１０を矢印ＡまたはＢ方向に回転させたとき、ピン４５２が曲げ部４３２ａまたは４３２ｂの何れか一方に当て付く。ピン４５２の当て付きにより、当該回転方向の回転盤４１０のそれ以上の回転は物理的に規制される。

20

【００４４】

曲げ部４３２ａとピン４５２は、上記当て付き時に光軸４１６ＡＸがＬＣＢ１０２の光軸と一致するように位置関係が精密に決められている。一方、曲げ部４３２ｂとピン４５２は、上記当て付き時に光軸４１４ＡＸがＬＣＢ１０２の光軸と一致するように位置関係が精密に決められている。例えば切替スイッチ４１８により光源４１４が選択されたとき、主動歯車４４２が矢印ｂ方向に回転する。回転盤４１０は、矢印Ｂ方向に従動回転して、ピン４５２が曲げ部４３２ｂに当て付く位置で正確に停止される。制御回路２４０は、切替スイッチ４１８の切替操作に連動して光源４１４のみを点灯させる。光源４１４とＬＣＢ１０２の互いの光軸が一致しているため、光源４１４から照射された白色光は、開口部４３２ａｐを通過してＬＣＢ１０２に入射される。

30

【００４５】

一方、切替スイッチ４１８により光源４１６が選択されたとき、主動歯車４４２が矢印ａ方向に回転する。回転盤４１０は、矢印Ａ方向に従動回転して、ピン４５２が曲げ部４３２ａに当て付く位置で正確に停止される。制御回路２４０は、切替スイッチ４１８の切替操作に連動して光源４１６のみを点灯させる。光源４１６とＬＣＢ１０２の互いの光軸が一致しているため、光源４１６から照射された白色光は、開口部４３２ａｐを通過してＬＣＢ１０２に入射される。

40

【００４６】

ピン４５２が曲げ部４３２ａまたは４３２ｂに当て付いたとき、主動歯車４４２や従動歯車４４４、ＤＣモータ４１２等の各種機構への過負荷が懸念される。しかし、本実施形態では、ピン４５２の当て付け時に固定トルクを超える負荷がトルクリミッタ４４０にかかる場合には、トルクリミッタ４４０が空転してトルクの伝達が遮断される。そのため、主動歯車４４２や従動歯車４４４、ＤＣモータ４１２等の各種機構への過負荷が有効に避けられる。このような負荷の軽減は、光源装置の耐久年数の向上に資する。

50

【 0 0 4 7 】

ところで、ピン 4 5 2 が曲げ部 4 3 2 a または 4 3 2 b に当て付いた後も D C モータ 4 1 2 への通電を継続させることは消費電力面で不利益である。そのため、回転盤 4 1 0 の面 4 1 0 a に、支持板 4 3 2 側に所定量突出した金属片 4 4 6 および 4 4 8 が取り付けられている。また、支持板 4 3 2 の回転盤 4 1 0 側の面に、フォトセンサ 4 5 0 (例えばフォトインタラプタ) が取り付けられている。フォトセンサ 4 5 0 は、フォトセンサ回路 4 5 4 に接続されており、フォトセンサ回路 4 5 4 を介して制御回路 2 4 0 にセンサ出力を行う。

【 0 0 4 8 】

金属片 4 4 6 は、光軸 4 1 4 A X が L C B 1 0 2 の略光軸上に配置されたときにフォトセンサ 4 5 0 によって検知される位置に取り付けられている。具体的には、回転盤 4 1 0 が矢印 B 方向に回転してピン 4 5 2 が曲げ部 4 3 2 b に近接したとき(別の言い方をすると、ピン 4 5 2 が曲げ部 4 3 2 b に当て付く直前に)、フォトセンサ 4 5 0 は、投光部と受光部の間が金属片 4 4 6 によって遮蔽されて金属片 4 4 6 を検知し、所定の検知信号を制御回路 2 4 0 に出力する。制御回路 2 4 0 は、かかる検知信号の入力に応じて D C モータ 4 1 2 の駆動を停止させる。D C モータ 4 1 2 による駆動力の供給はピン 4 5 2 が当て付く直前に遮断されるため、回転盤 4 1 0 は、実質的に軸体 4 3 4 周りの慣性モーメントのみを受けて矢印 B 方向に回転する。そのため、ピン 4 5 2 は、曲げ部 4 3 2 b に略衝撃無く当て付く。

【 0 0 4 9 】

ピン 4 5 2 が曲げ部 4 3 2 b に当て付いたとき、D C モータ 4 1 2 への通電は遮断されており、トルクリミッタ 4 4 0 自体の回転も停止される。この状態において、トルクリミッタ 4 4 0 は、固定トルクを超える負荷が掛からない限り空転することが無く、後段の伝達機構(主動歯車 4 4 2 や従動歯車 4 4 4 等)の動きを実質的にロックする。そのため、回転盤 4 1 0 の回転位置は、光源 4 1 4 の光軸と L C B 1 0 2 の光軸とが一致した位置で強固に保持される。説明を加えると、トルクリミッタ 4 4 0 の固定トルクは比較的高いため、通常の使用状況下で該固定トルクを超える負荷がトルクリミッタ 4 4 0 に掛かることは殆ど無い。すなわち、回転盤 4 1 0 は、D C モータ 4 1 2 が無通電でありつつも高い保持力で保持されている。

【 0 0 5 0 】

また、金属片 4 4 8 は、光軸 4 1 6 A X が L C B 1 0 2 の略光軸上に配置されたときにフォトセンサ 4 5 0 によって検知される位置に取り付けられている。そのため、回転盤 4 1 0 が矢印 A 方向に回転してピン 4 5 2 が曲げ部 4 3 2 a に当て付く直前に、フォトセンサ 4 5 0 は、投光部と受光部の間が金属片 4 4 8 によって遮蔽されて金属片 4 4 8 を検知し、所定の検知信号を制御回路 2 4 0 に出力する。制御回路 2 4 0 は、かかる検知信号の入力に応じて D C モータ 4 1 2 の駆動を停止させる。これにより、回転盤 4 1 0 は、実質的に軸体 4 3 4 周りの慣性モーメントのみを受けて矢印 A 方向に回転する。その結果、ピン 4 5 2 は、曲げ部 4 3 2 a に略衝撃無く当て付く。このときトルクリミッタ 4 4 0 は、固定トルクを超える負荷が掛からない限り空転することが無いため、後段の伝達機構の動きを実質的にロックする。すなわち、回転盤 4 1 0 の回転位置は、D C モータ 4 1 2 が無通電でありつつも光源 4 1 6 の光軸と L C B 1 0 2 の光軸とが一致した位置で確実に保持される。

【 0 0 5 1 】

トルクリミッタ 4 4 0 は、トルクリミッタ本来の機能(つまり、過大トルクの伝達の遮断)だけで無く、回転盤 4 1 0 の停止位置での保持というトルクリミッタに本来的には求められていない機能も同時に果たすため、本実施形態における伝達機構への利用に適している。トルクリミッタ 4 4 0 の利用により回転盤 4 1 0 を保持するための専用部品が不要であるため、構成の簡素化やコストダウン等が達成される。

【 0 0 5 2 】

このように本実施形態の光源装置は、電力消費が低減された構成でありつつも回転盤 4

10

20

30

40

50

10の停止位置における保持力に優れている。また、駆動源がDCモータであり、ステップモータ採用時における複雑なパルス制御が不要な簡易な構成となっている。また、DCモータ412やトルクリミッタ440等の駆動源や駆動伝達機構には、高い取付精度が特段要求されるわけではない。すなわち、各部品の位置精度等に関連する許容公差がシビアでないため、製造面で有利である。

【0053】

ピン452は実質的に軸体434周りの慣性モーメントのみを受けて曲げ部432aまたは432bに当て付くため、当て付け時における各種部品に掛かる負荷が更に緩和されている。また、回転盤410を停止位置で保持する際に、部品間の摩擦力を実質的に利用していない。すなわち、本実施形態の光源装置は、耐久性に優れた構成となっている。

10

【0054】

また、本実施形態の光源装置は、回転盤410が例えばDCモータ412の故障等により電動で回転できない場合にも、固定トルクを超える回転トルクをトルクリミッタ440に与えさえすれば回転盤410を手動で容易に回転させることができる。すなわち、本実施形態の光源装置は、フォールトトレラントを考慮した設計がなされている。

【0055】

以上が本発明の実施形態の説明である。本発明は、上記の構成に限定されるものではなく、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。例えば光源装置に搭載される光源は二灯に限定されず、三灯以上としてもよい。

【0056】

20

各種構成部品の寸法誤差や組立誤差などの製品個体差に起因して（特にフォトセンサ450の取付位置などに起因して検知のタイミングがずれることにより）、ピン452が曲げ部432b又は432aに当て付く前に回転盤410の回転が停止することがあり得る。そこで、フォトセンサ450によって金属片446又は448が検知された後、DCモータ412への通電を所定時間（例えば数msec）だけ継続させるようにしてもよい。ここでいう所定時間は、例えば寸法誤差や組立誤差が許容誤差の上限値であっても、ピン452が曲げ部432b又は432aに確実に当て付くのに十分な時間として定義される。なお、フォトセンサ450による金属片446又は448の検知のタイミングは、ピン452が曲げ部432b又は432aに当て付く時点や直前など、種々のタイミングが想定される。

30

【0057】

ピン452が曲げ部432b又は432aに当て付いた後、固定トルクを超える回転トルクが生じたときにはトルクリミッタ440が空転する。そのため、主動歯車442や従動歯車444、DCモータ412等の各種機構への過負荷が有効に避けられる。かかる構成によれば、製品個体差に拘わらずピン452を曲げ部432b又は432aに確実に当て付けることができる。また、ピン452を曲げ部432b又は432aに当て付けた後も回転盤410の回転が継続されるため、主動歯車442と従動歯車444とのバックラッシュが一方向に寄せられる。この状態で回転盤410の位置はトルクリミッタ440による保持力により保持されるため、バックラッシュによる回転盤410の微動が実質的に無くなる。

40

【0058】

回転盤410の微動を更に軽減するためには、トルクリミッタ440を、バックラッシュの無いトルクリミッタ（例えば永久磁石の磁力により固定トルクを発生させる非接触トルクリミッタなど）に置き換えてもよい。

【0059】

例えばプロセッサ200を移動させたときにプロセッサ200に衝撃や振動が加わって回転盤410が微動し、光源とLCB102との光軸ズレが生じる虞がある。かかる光軸ズレによる動作不良を有効に避けるべく、制御回路240は、プロセッサ200本体の電源投入後、DCモータ412を駆動させて回転盤410を回転させ、切替スイッチ418により選択されている光源をLCB102と軸合わせするように構成されてもよい。

50

【 0 0 6 0 】

電子内視鏡システム 1 0 は、面順次方式に対応した構成としてもよい。この場合、支持体 4 3 2 と L C B 1 0 2 との間に回転式カラーフィルタが配置されることになる。

【 0 0 6 1 】

D C モータ 4 1 2 への通電は、切替スイッチ 4 1 8 の切替操作後に所定時間だけ行うようにしてもよい。ここでいう所定時間は、ピン 4 5 2 が曲げ部 4 3 2 a または 4 3 2 b に当て付くまでに十分に必要時間として定義される。かかる開ループ制御を採用することにより、回転盤 4 1 0 の無通電保持を達成しつつも金属片 4 4 6、4 4 8、フォトセンサ 4 5 0、フォトセンサ回路 4 5 4 等の各種部品を削減することができる。

【 0 0 6 2 】

また、別の実施形態によれば、トルクリミッタ 4 4 0 に代替して、電磁クラッチ等の別の手段を用いてトルクの伝達を遮断するようにしてもよい。

【 0 0 6 3 】

光源 4 1 4 と 4 1 6 は、同一構成のランプであってもよく、或いは相違する別構成のランプであってもよい。例えば光源 4 1 4 をメインランプ（キセノンランプ等）とし、光源 4 1 6 を補助ランプ（L E D（Light Emitting Diode）等）としてもよい。かかる場合、メインランプから補助ランプに或いは補助ランプからメインランプに切り替える際の状況や切替頻度等がそれぞれ異なる。そのため、何れの光源を使用するかに応じてトルクリミッタ 4 4 0 に要求される能力（例えば各種部品への負荷の軽減や回転盤 4 1 0 の停止位置での保持力等）が相違する。かかる事情を鑑みて、トルクリミッタ 4 4 0 は、固定トルクが回転方向に応じて異なる構成としてもよい。

【 0 0 6 4 】

更に、光源 4 1 4 と 4 1 6 が相違する上記構成の場合、回転盤 4 1 0 の重心が各ランプの重量差によって回転盤 4 1 0 の回転中心から大きく外れる。回転盤 4 1 0 は、回転角度に応じて、回転トルクが回転盤 4 1 0 の回転中心と重心の偏心量に起因した変化をする。そのため、トルクリミッタ 4 4 0 には、光源 4 1 4 から 4 1 6 に或いは光源 4 1 6 から 4 1 4 に切り替える際にそれぞれ異なる負荷が掛かる。かかる側面からも、トルクリミッタ 4 4 0 は、固定トルクが回転方向に応じて異なる構成としてもよい。

【 0 0 6 5 】

また、L C B 1 0 2 と光源 4 1 4、4 1 6 の間に該光源から照射された光を集光させるための集光光学系を配置してもよい。このようにすることで、L C B 1 0 2 への入射光量を効率的に増大させることができる。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 6 】

- 1 0 電子内視鏡システム
- 1 0 0 電子スコープ
- 2 0 0 プロセッサ
- 4 1 0 回転盤
- 4 1 2 D C モータ
- 4 1 4、4 1 6 光源
- 4 1 8 切替スイッチ
- 4 4 0 トルクリミッタ
- 4 4 2 主動歯車
- 4 4 4 従動歯車
- 3 0 0 モニタ

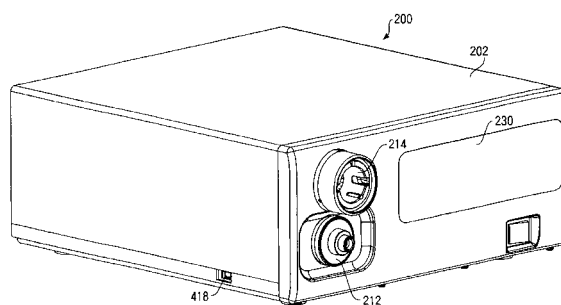
10

20

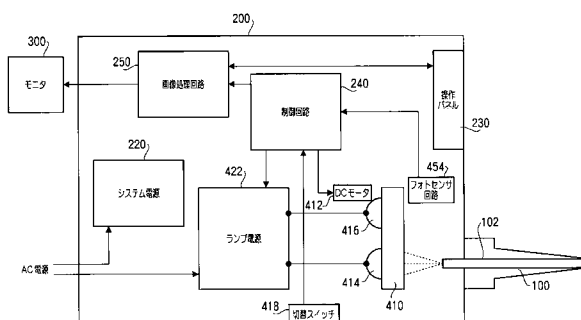
30

40

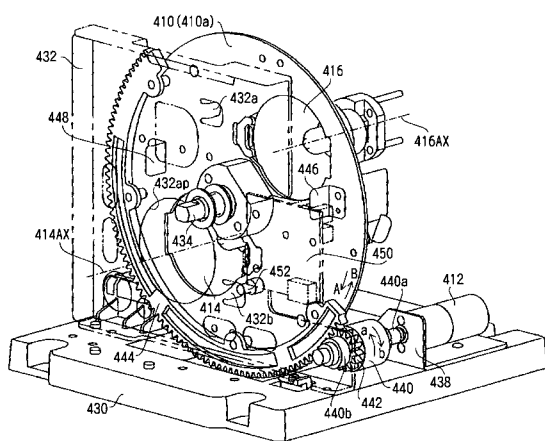
【 図 3 】



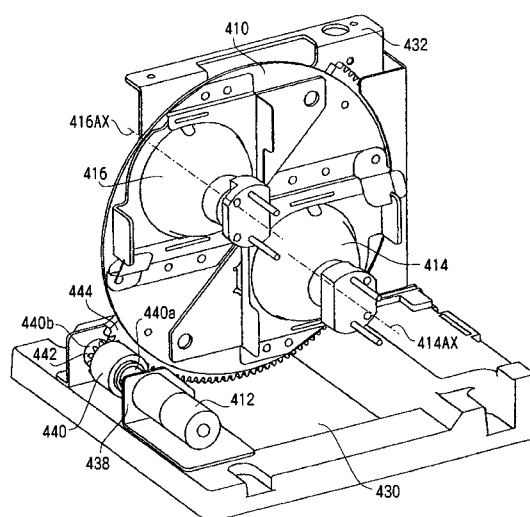
【圖 2】



【圖 4】



【 図 5 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 6 5 3 6 7 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 1 0 1 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 3 4 6 2 7 (J P , A)
特開昭 6 0 - 0 2 2 1 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 1 2 7 1 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 3 1 2 9 3 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	内窥镜光源装置和内窥镜处理器		
公开(公告)号	JP5305966B2	公开(公告)日	2013-10-02
申请号	JP2009033443	申请日	2009-02-17
[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		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	增川祐哉 板津雅晴		
发明人	增川 祐哉 板津 雅晴		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/04 G02B23/26 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/06.B A61B1/04.370 G02B23/26.B G02B23/24.B A61B1/04 A61B1/06.510 A61B1/06.610		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/DA43 2H040/GA02 4C061/AA00 4C061/BB00 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/GG01 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/GG01		
其他公开文献	JP2010187804A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题设计的光源保持单元，其中，光源也安装用一个简单的，以提供具有低功耗实现内窥镜光源装置的可靠保持。光源保持部分，其保持多个光源并相对于壳体可移动地支撑;保持部分，其保持内窥镜的光导部分;光源保持部分和用于相对于移动到所述光导单元，用于移动所述光源保持部由驱动单元，轮式光源保持单元，所述多个光源中的一个预定的一个以传递驱动力的传递单元的驱动部为具有用于在其中的光轴与所述光源和所述导光部，传送部相一致的位置停止的停止部的内窥镜的光源装置中，负载超过在驱动单元的驱动时的预定值被施加光源保持单元并且，只要在未驱动驱动部分时没有施加超过预定值的负载，就保持光源保持部分的位置。点域4

【图5】

