

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4530642号
(P4530642)

(45) 発行日 平成22年8月25日(2010.8.25)

(24) 登録日 平成22年6月18日(2010.6.18)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)
G 0 2 B 23/24 (2006.01)A 6 1 B 1/04 3 6 0 A
G 0 2 B 23/24 A
G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2003-371738 (P2003-371738)
 (22) 出願日 平成15年10月31日(2003.10.31)
 (65) 公開番号 特開2005-131161 (P2005-131161A)
 (43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)
 審査請求日 平成18年8月9日(2006.8.9)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
 (74) 代理人 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100086379
 弁理士 高柴 忠夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体の像を撮像する撮像素子を備える内視鏡と、
 前記被写体を照らす照明光を発する光源装置と、
 前記内視鏡で得た前記被写体の像を映像化して表示する映像表示装置と、
 前記撮像素子、前記光源装置ならびに前記映像表示装置に電力を供給するバッテリーとを
 備える内視鏡装置であって、

前記内視鏡の重心と前記バッテリーの重心とが、略鉛直方向に並んで存在するように配設
 され、

前記光源装置、前記映像表示装置および前記バッテリーが前記内視鏡に装着されており、
 前記内視鏡を手に持つための把持部を手に持ち親指を上に向けて保持したとき、前記光源
 装置を装着された前記内視鏡の重心が前記把持部を把持した手の中に存在するように配設
 され、

前記バッテリーが前記映像表示装置に内蔵されており、

前記バッテリーを内蔵された前記映像表示装置の重心が、前記バッテリーの重心とほぼ一致
 していることを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

被写体の像を撮像する撮像素子を備える内視鏡と、

前記被写体を照らす照明光を発する光源装置と、

前記内視鏡で得た前記被写体の像を映像化して表示する映像表示装置と、

10

20

前記撮像素子、前記光源装置ならびに前記映像表示装置に電力を供給するバッテリーとを備える内視鏡装置であって、

前記光源装置、前記映像表示装置および前記バッテリーが前記内視鏡に装着されており、前記内視鏡の手に持つための把持部を手に持ち親指を上に向けて保持したとき、前記光源装置を装着された前記内視鏡の重心が前記把持部を把持した手の中に存在するように配設され、

前記バッテリーの重心が、前記光源装置を装着された前記内視鏡の重心を通る仮想の鉛直線よりも、前記操作部の湾曲操作レバー側にずれた位置に存在するように配設され、

前記バッテリーが前記映像表示装置に内蔵されており、

前記バッテリーを内蔵された前記映像表示装置の重心が、前記バッテリーの重心とほぼ一致していることを特徴とする内視鏡装置。

10

【請求項 3】

前記映像表示装置と前記内視鏡との間には、前記映像表示装置の表示素子の面を前記操作部の湾曲操作レバー側へ傾斜させる回動軸が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、小型の映像表示装置が一体になって携帯に適した内視鏡装置に関する。

【背景技術】

20

【0002】

医療分野や工業分野で広く用いられている内視鏡装置には、接眼部にあたる部分にケーブルを介して据え置き型のテレビモニタを接続し、内視鏡で得た像を CCD 等の撮像素子の受光部に結像させ、結像させた像を信号に変換し、信号に変換した像をケーブルを介して離れた位置にあるテレビモニタに供給し、その画面上に映像化して表示させるようにしたものがある。

また、内視鏡で得た像を CCD 等の撮像素子の受光部に結像させ、結像させた像を信号に変換し、信号に変換した像をテレビモニタに供給し、その画面上に映像化して表示させるようにしたものがある（例えば下記の特許文献 1）。この内視鏡装置には、光源装置に小型のバッテリーが内蔵されており、光源ランプに電力を供給するだけでなく、内視鏡側の電力を必要とする各部にも電力供給を行うようになっている。

30

【特許文献 1】特開 2000 - 116599 号公報（図 1 - 図 2）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記文献に記載された内視鏡装置は、光源以外に、小型のテレビモニタと、光源や撮像素子、テレビモニタを駆動するバッテリーとを搭載するので、手で支えなければならない部分の重量が、据え置き型のテレビモニタに映像を表示させるタイプの内視鏡装置よりも重くなる。そのため、使用中に手にかかる負担が多くなって長時間にわたる使用が困難になるという問題がある。

40

【0004】

本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、使用中の手の負担を少なくし、長時間にわたって楽に使用できる内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記の課題を解決するための手段として、次のような構成の内視鏡装置を採用する。

すなわち請求項 1 記載の内視鏡装置は、被写体の像を撮像する撮像素子を備える内視鏡と、前記被写体を照らす照明光を発する光源装置と、前記内視鏡で得た前記被写体の像を映像化して表示する映像表示装置と、前記撮像素子、前記光源装置ならびに前記映像表示装置に電力を供給するバッテリーとを備える内視鏡装置であって、

50

前記内視鏡の重心と前記バッテリーの重心とが、略鉛直方向に並んで存在するように配設され、前記光源装置、前記映像表示装置および前記バッテリーが前記内視鏡に装着されており、前記内視鏡を手につための把持部を手を持ち親指を上に向けて保持したとき、前記光源装置を装着された前記内視鏡の重心が前記把持部を把持した手の中に存在するように配設され、前記バッテリーが前記映像表示装置に内蔵されており、前記バッテリーを内蔵された前記映像表示装置の重心が、前記バッテリーの重心とほぼ一致していることを特徴とする。

【 0 0 0 6 】

本発明においては、内視鏡を手で持ったとき、光源装置を装着された内視鏡の重心が内視鏡を把持した手の中に存在し、さらにその重心とバッテリーの重心とが、略鉛直方向に並んで存在することにより、内視鏡を持つ手には、手の中の内視鏡を下向きに引っ張るような重力のみが作用し、手首を捻るような偶力は作用しない。したがって、手首に無理な負担がかからない。

さらに、内視鏡や光源装置と比べて大型のバッテリーを、同程度に大型の映像表示装置に内蔵することにより、バッテリーが保護されるとともに各部の構成が整理されて機器のまとまりが良くなる。

【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の内視鏡装置は、被写体の像を撮像する撮像素子を備える内視鏡と、前記被写体を照らす照明光を発する光源装置と、前記内視鏡で得た前記被写体の像を映像化して表示する映像表示装置と、前記撮像素子、前記光源装置ならびに前記映像表示装置に電力を供給するバッテリーとを備える内視鏡装置であって、前記光源装置、前記映像表示装置および前記バッテリーが前記内視鏡に装着されており、前記内視鏡を手につための把持部を手を持ち親指を上に向けて保持したとき、前記光源装置を装着された前記内視鏡の重心が前記把持部を把持した手の中に存在するように配設され、前記バッテリーの重心が、前記光源装置を装着された前記内視鏡の重心を通る仮想の鉛直線よりも、前記操作部の湾曲操作レバー側にずれた位置に存在するように配設され、前記バッテリーが前記映像表示装置に内蔵されており、前記バッテリーを内蔵された前記映像表示装置の重心が、前記バッテリーの重心とほぼ一致していることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

本発明においては、内視鏡を手で持ったとき、光源装置を装着された内視鏡装置の重心が内視鏡装置を把持した手の中に存在し、さらにバッテリーの重心が、光源装置を装着された内視鏡の重心を通る仮想の鉛直線よりも、内視鏡を把持した手の親指側にずれた位置に存在することにより、内視鏡を持つ手には、手の中の内視鏡を下向きに引っ張るような重力の他に、内視鏡を親指側に倒す方向に偶力が作用する。手首は、その方向にはあまり自由度をもたないので、特に大きな力を加えなくても、偶力に抗して内視鏡が正しい位置に保持される。したがって、手首に無理な負担がかからない。

さらに、内視鏡や光源装置と比べて大型のバッテリーを、同程度に大型の映像表示装置に内蔵することにより、バッテリーが保護されるとともに各部の構成が整理されて機器のまとまりが良くなる。

【 0 0 0 9 】

請求項 3 記載の内視鏡装置は、請求項 1 または 2 記載の内視鏡装置において、前記映像表示装置と前記内視鏡との間には、前記映像表示装置の表示素子の面を前記操作部の湾曲操作レバー側へ傾斜させる回動軸が設けられていることを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明の内視鏡装置によれば、内視鏡を手で持ったとき、その手に手首を捻るような偶力が作用せず、手首に無理な負担がかからないので、使用中の手の負担を少なくし、長時間にわたって内視鏡装置を楽に使用することができる。

本発明の内視鏡装置によれば、内視鏡を手で持ったとき、その手に内視鏡を親指側に倒す方向に偶力が作用するが、手首はその方向にはあまり自由度をもたず、特に大きな力を

10

20

30

40

50

加えなくても、偶力に抗して内視鏡を正しい位置に保持することができ、手首に無理な負担がかからないので、使用中の手の負担を少なくし、長時間にわたって内視鏡装置を楽に使用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

[第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態を図1ないし図8に示して説明する。

図1ないし図3に示す本実施形態の内視鏡装置は、内視鏡1と、被写体を照らす照明光を発する光源装置2と、内視鏡1で得た被写体の像を映像化して表示する映像表示装置3とを主要な構成要素として備えている。

内視鏡1は、この内視鏡1を把持するための把持部10と、先端を観察部位に挿入される挿入部11と、挿入部11の先端を湾曲操作するための操作部12とを備えている。把持部10は、棒状で親指とその他の指とで包み込むように握ることができる形に形成されている。挿入部11は、可撓性を有する細長い形状で、親指を上にして把持部10を握ったときに把持部10から下に垂れるように設けられており、操作部12は、把持部10を握った手の親指で操作できるように把持部10に隣接して設けられている。また、内視鏡1には、後述するイメージガイド11bによって導かれた像(光)を受光するCCD等の撮像素子4と、撮像素子4の受光部に結像する集光レンズ4aとが設けられている。なお、撮像素子4は、図に示すように映像表示装置3に近い位置に設けられる場合と、後述する先端部16に設けられる場合とがある。

【0013】

把持部10には、体液等の液体を吸引するための吸引口金13と、鉗子等の処置具を挿入するための鉗子挿入口14と、内視鏡1の水漏れ検査時に内視鏡1内部に空気を送るための通気口金15とが設けられている。吸引口金13には、図示しないチューブを介して吸引装置が接続されるようになっており、吸引装置を作動させることにより吸引口金13を通じて体液等を吸引することができるようになっている。通気口金15には、図示しないチューブを介して給気装置が接続されるようになっており、給気装置を作動させることにより通気口金15から内視鏡1に空気を送り込み、内視鏡1内部の水漏れ検査を行うことができるようになっている。また、把持部10には、映像表示装置3に表示されている映像を後述する画像記録装置32に記録させる画像記録スイッチ32bが設けられている。

【0014】

挿入部11は、先端に位置する硬質な先端部16と、先端部16の後ろに連続して設けられた湾曲部17と、湾曲部17の後ろにさらに連続して設けられて把持部10に接続されたしなやかな可撓部18とを備えている。先端部16には、照明光に照らされた被写体からの反射光による像を結像する対物レンズ19と、照明光を出射する照明窓16aとが設けられている。挿入部11には、光源装置2から先端部16に照明光を導くライトガイド11aと、対物レンズ19に結像された像を撮像素子4に導くイメージガイド11bとが内蔵されている。

【0015】

操作部12には、挿入部11に通された2本のワイヤ11cを介して湾曲部17を所望の方向に湾曲させるための湾曲操作レバー20が設けられている。湾曲操作レバー20は、把持部10を握んだ親指の腹で操作される先端部20aと、先端部20aの一端に繋がる基端部20bとからなるL字形で、操作部12に設けられた軸12aに基端部20bを軸支されて上下に揺動可能に支持されている。

湾曲操作レバー20は、先端部20aを親指で上下に押し引きすることによっていずれか一方のワイヤ11cに張力を、他方のワイヤ11cに推力を作用させて湾曲部17を自在に湾曲させることができるようになっている。

【0016】

光源装置2は、光源ランプ21と、術者が任意に光源ランプ21を点灯/滅灯させるた

10

20

30

40

50

めの手許スイッチ 2 2 と、光源ランプ 2 1 が発した照明光を集光する集光レンズ 2 3 とを備えている。また、光源装置 2 には、後述する給電ケーブル 6 を着脱可能に接続されるコネクタ 2 a が設けられている。光源ランプ 2 1、手許スイッチ 2 2 およびコネクタ 2 a は、光源装置 2 に内蔵された給電ライン 2 b によって直列に接続されている。

光源ランプ 2 1 が発した照明光は、集光レンズ 2 3 によって集光され、ライトガイド 1 1 a に導かれて照明窓 1 6 a から出射され、体腔内を照明するようになっている。

【 0 0 1 7 】

映像表示装置 3 は、内視鏡 1 を親指を上にして把持部 1 0 を握ったときに操作部 1 2 の上に着脱可能に取り付けられている。映像表示装置 3 には、被写体の観察像を映像化して表示させる L C D 等の表示素子 3 1 と、被写体の像を記録する画像記録装置 3 2 と、撮像素子 4 で撮像された被写体の像を信号化して出力する撮像素子制御回路 3 3 と、撮像素子制御回路 3 3 から出力された信号を映像化して表示素子 3 1 に表示させる表示素子制御回路 3 4 とが設けられている。映像表示装置 3 には、光源装置 2、撮像素子 4、映像表示装置 3 の各部に電力を供給するバッテリー 5 が、交換可能に内蔵されている。バッテリー 5 には、繰り返し充電して使用することができる二次電池が使用されている。また、映像表示装置 3 には、表示素子 3 1 の起動スイッチ 3 5 が設けられている。

【 0 0 1 8 】

内視鏡 1 の上部にはブラケット 1 b が設けられ、映像表示装置 3 の下部にもブラケット 3 a が設けられており、これら 2 つのブラケット 1 b、3 a は、締め付け用のネジ 8 によって締結されている。映像表示装置 3 は、ネジ 8 を緩めることにより画面の向きを湾曲操作レバー 2 0 側に傾斜させることができ、可動範囲内の所望の位置でネジ 8 を締めることにより固定することができるようになっている。

【 0 0 1 9 】

映像表示装置 3 と光源装置 2 とは、後述する給電ライン 2 1 a を内包する給電ケーブル 6 を介して接続されている。映像表示装置 3 と内視鏡 1 とは、後述する給電ライン 4 b および通信ライン S 1 を内包する集合ケーブル 7 を介して接続されている。給電ケーブル 6 および集合ケーブル 7 は、いずれも映像表示装置 3 側に固定され、先端にはそれぞれコネクタ 6 a、7 a が設けられている。コネクタ 6 a は光源装置 2 のコネクタ 2 a に着脱可能に接続され、コネクタ 7 a は内視鏡 1 のコネクタ 1 a に着脱可能に接続されるようになっている。

【 0 0 2 0 】

次に、内視鏡装置の機能ブロック図を図 4 に示す。同図に示すように、上記の内視鏡装置には、撮像素子 4 から映像表示装置 3 に伝送される映像信号（撮像素子 4 において信号化された像）の入力の有無を検出する第 1 の検出部 4 1 と、起動スイッチ 3 5 の O N / O F F の状態を検出する第 2 の検出部 4 2 と、第 1 の検出部 4 1、第 2 の検出部 4 2 の検出結果に基づいて光源装置 2 や表示素子 3 1 に対する電力供給を断ったり、起動スイッチ 3 5 の操作を無効にしたりする給電制御回路（制御部）4 3 とが設けられている。また、内視鏡装置には、給電制御回路 4 3 によって駆動されることでバッテリー 5 から表示素子 3 1、画像記録装置 3 2 および表示素子制御回路 3 4 への電力供給経路（後述する給電ライン 3 1 a、3 2 a、3 4 a）を断続する電力供給スイッチ 4 4 と、同じく給電制御回路 4 3 によって駆動されることでバッテリー 5 から光源装置 2 への電力供給経路（後述する給電ライン 2 1 a）を断続する電力供給スイッチ 4 5 と、給電制御回路 4 3 によって駆動されることでバッテリー 5 から撮像素子 4 および撮像素子制御回路 3 3 への電力供給経路（後述する給電ライン 4 b、3 3 a）を断続する電力供給スイッチ 4 6 とが設けられている。

【 0 0 2 1 】

撮像素子 4 とバッテリー 5 との間には、撮像素子 4 に電力を供給する給電ライン 4 b が設けられ、光源装置 2 とバッテリー 5 との間には、光源ランプ 2 1 に電力を供給する給電ライン 2 1 a が設けられている。同様に、第 1 の検出部 4 1 とバッテリー 5 との間には第 1 の検出部 4 1 に電力を供給する給電ライン 4 1 a が設けられ、撮像素子制御回路 3 3 とバッテリー 5 との間には撮像素子制御回路 3 3 に電力を供給する給電ライン 3 3 a が設けられ、表

10

20

30

40

50

示素子制御回路 3 4 とバッテリー 5 との間には表示素子制御回路 3 4 に電力を供給する給電ライン 3 4 a が設けられ、表示素子 3 1 とバッテリー 5 との間には表示素子 3 1 に電力を供給する給電ライン 3 1 a が設けられている。さらに、画像記録装置 3 2 とバッテリー 5 との間には画像記録装置 3 2 に電力を供給する給電ライン 3 2 a が設けられ、第 2 の検出部 4 2 とバッテリー 5 との間には第 2 の検出部 4 2 に電力を供給する給電ライン 4 2 a が設けられ、給電制御回路 4 3 とバッテリー 5 との間には給電制御回路 4 3 に電力を供給する給電ライン 4 3 a が設けられている。

給電スイッチ 4 4 は給電ライン 3 1 a , 3 2 a , 3 4 a の途中に設けられ、給電スイッチ 4 5 は給電ライン 2 1 a の途中に設けられ、給電スイッチ 4 6 は給電ライン 2 1 a , 3 3 a の途中に設けられている。

10

【 0 0 2 2 】

撮像素子 4 と撮像素子制御回路 3 3 との間には、撮像素子 4 で取得された映像信号を撮像素子制御回路 3 3 に伝送する信号ライン S 1 が設けられ、撮像素子制御回路 3 3 と表示素子制御回路 3 4 との間には、撮像素子制御回路 3 3 に入力された映像信号を表示素子制御回路 3 4 に伝送する信号ライン S 2 が設けられ、表示素子制御回路 3 4 と表示素子 3 1 との間には、表示素子制御回路 3 4 に入力された映像信号を表示素子 3 1 に入力する信号ライン S 3 が設けられている。

第 1 の検出部 4 1 は、信号ライン S 2 の途中に設けられている。

【 0 0 2 3 】

給電制御回路 4 3 と第 1 の検出部 4 1 との間には、第 1 の検出部 4 1 が出力した信号を給電制御回路 4 3 に伝送する信号ライン S 4 が設けられ、給電制御回路 4 3 と第 2 の検出部 4 2 との間には、第 2 の検出部 4 2 が出力した信号を給電制御回路 4 3 に伝送する信号ライン S 5 が設けられている。また、給電制御回路 4 3 と電力供給スイッチ 4 4 との間には、表示素子 3 1 への電力供給を断続するために給電制御回路 4 3 が出力した信号を電力供給スイッチ 4 4 に伝送する信号ライン S 6 が設けられ、給電制御回路 4 3 と電力供給スイッチ 4 5 との間には、光源ランプ 2 1 への電力供給を断続するために給電制御回路 4 3 が出力した信号を電力供給スイッチ 4 5 に伝送する信号ライン S 7 が設けられている。

20

【 0 0 2 4 】

さらに、起動スイッチ 3 5 と第 2 の検出部 4 2 との間には、起動スイッチ 3 5 の ON / OFF の状態を示す信号を伝送する信号ライン S 8 が設けられ、給電制御回路 4 3 と起動スイッチ 3 5 との間には、起動スイッチ 3 5 の操作を無効にするために給電制御回路 4 3 が出力した信号を起動スイッチ 3 5 に伝送する信号ライン S 9 が設けられている。表示素子 3 1 と起動スイッチ 3 5 との間には、表示素子 3 1 を起動または停止させるための信号を伝送する信号ライン S 1 0 が設けられ、撮像素子制御回路 3 3 と画像記録装置 3 2 との間には、映像信号を画像記録装置 3 2 に伝送する信号ライン S 1 0 が設けられている。

30

【 0 0 2 5 】

上記のように構成された内視鏡装置において実施される消費電力抑制の制御を、図 5 のフローチャートを用いて説明する。

内視鏡装置が起動されると、給電制御回路 4 3 は、まず、電力供給スイッチ 4 4 , 4 5 , 4 6 を閉じて撮像素子 4、撮像素子制御回路 3 3、表示素子制御回路 3 4、表示素子 3 1、画像記録装置 3 2、光源装置 2 のそれぞれに対する電力供給路（給電ライン 4 b , 3 3 a , 3 4 a , 3 1 a , 3 2 a , 2 1 a）を確保する（ステップ S T 1）。

40

電力供給スイッチ 4 6 を閉じて、集合ケーブル 7 が内視鏡 1 に接続されていない場合がある。そこで、給電制御回路 3 3 は、撮像素子 4 から映像表示装置 3 に対する映像信号の入力の有無を、第 1 の検出部 4 1 の検出結果に基づいて判別する（ステップ S T 2）。

【 0 0 2 6 】

ステップ S T 2 において、第 1 の検出部 4 1 が、撮像素子 4 から映像表示装置 3 に対して映像信号の入力が有るとの検出結果を示す信号を出力した場合（集合ケーブル 7 が接続されている場合）でも、給電ケーブル 6 が、光源装置 2 に接続されていない場合がある。そこで、給電制御回路 4 3 は、光源装置 2 が駆動しているか否かを判別する（ステップ S

50

T 3)。

ステップ S T 2 において、第 1 の検出部 4 1 が、撮像素子 4 から映像表示装置 3 に対して映像信号の入力が無いとの検出結果を示す信号を出力した場合（集合ケーブル 7 が接続されていない場合）、給電制御回路 4 3 は、電力供給スイッチ 4 4 , 4 5 を開いて表示素子制御回路 3 4、表示素子 3 1、画像記録装置 3 2 および光源装置 2 に対する電力供給路（給電ライン 3 4 a , 3 1 a , 3 2 a , 2 1 a）を断ち（ステップ S T 4）、さらに起動スイッチ 3 5 を無効にする（ステップ S T 5）。

続いて、給電制御回路 4 3 は、処理の終了する外部命令の有無を判別し（ステップ S T 6）、終了命令が有る場合は上記の処理を終了し、終了命令が無い場合はステップ S T 2 に戻って上記の処理を繰り返す。

10

【 0 0 2 7 】

ステップ S T 3 において、光源装置 2 が駆動している場合（給電ケーブル 6 が接続されている場合）、給電制御回路 4 3 は、起動スイッチ 3 5 の操作が有効か無効かを判別する（ステップ S T 7）。

ステップ S T 3 において、光源装置 2 が駆動していない場合（給電ケーブル 6 が接続されていない場合）、給電制御回路 4 3 は、上記のステップ S T 4 に移行する。

ステップ S T 7 において、起動スイッチ 3 5 の操作が有効である場合でも、起動スイッチ 3 5 が切られている、すなわち O F F 状態にある場合があるので、給電制御回路 4 3 は、起動スイッチ 3 5 が O N 状態にあるか O F F 状態にあるかを、第 2 の検出部 4 2 の検出結果に基づいて判別する（ステップ S T 8）。

20

ステップ S T 7 において、起動スイッチ 3 5 の操作が無効である場合、給電制御回路 4 3 は、起動スイッチ 3 5 の操作を有効に切り替えたとうえで（ステップ S T 9）、ステップ S T 8 に移行する。

【 0 0 2 8 】

ステップ S T 8 において、第 2 の検出部 4 2 が、起動スイッチ 3 5 が O N 状態にあるとの検出結果を示す信号を出力した場合、給電制御回路 4 3 は、電力供給スイッチ 4 4 , 4 5 が閉じられているか否かを判別する（ステップ S T 1 0）。

ステップ S T 8 において、第 2 の検出部 4 2 が、起動スイッチ 3 5 が O F F 状態にあるとの検出結果を示す信号を出力した場合、給電制御回路 4 3 は、上記のステップ S T 4 に移行する。

30

ステップ S T 1 0 において、電力供給スイッチ 4 4 , 4 5 が閉じられている場合、給電制御回路 4 3 は、上記のステップ S T 6 に移行する。

ステップ S T 1 0 において、電力供給スイッチ 4 4 , 4 5 が開かれている場合、給電制御回路 4 3 は、電力供給スイッチ 4 4 , 4 5 を閉じて表示素子制御回路 3 4、表示素子 3 1、画像記録装置 3 2 および光源装置 2 に対する電力供給路（給電ライン 3 4 a , 3 1 a , 3 2 a , 2 1 a）を確保したうえで（ステップ S T 1 1）、上記のステップ S T 6 に移行し、終了命令が有る場合は上記の処理を終了し、終了命令が無い場合はステップ S T 2 に戻って上記の処理を繰り返す。

【 0 0 2 9 】

上記の内視鏡装置においては、撮像素子 4 から映像表示装置 3 に対して信号の入力が無い場合に、表示素子 3 1 に電力を供給しないようにしたり、光源装置 2 に電力を供給しないようにしたり、起動スイッチ 3 5 の操作を無効にしたり、光源装置 2 に電力を供給しないようにしたりすることで、無駄な電力消費が抑えられるので、可搬性を高めるべく小型のバッテリーを搭載しても長時間の使用が可能になる。

40

【 0 0 3 0 】

上記の内視鏡装置は、図 6 に示すように、把持部 1 0 を手で握り、親指を上にして内視鏡 1 を保持したとき、光源装置 2 を装着された内視鏡 1 の重心 G 1 が、内視鏡 1 を把持した手の中に存在するとともに、その重心 G 1 と映像表示装置 3 に内蔵されたバッテリー 5 の重心 G 2 とが、略鉛直方向に並び、仮想の鉛直線 L 上に存在するように、内視鏡 1 および映像表示装置 3 の各部の重量配分が調整されている。バッテリー 5 の重量は、バッテリー 5 を

50

内蔵しない状態の映像表示装置 3 の重量に比べてはるかに重く、バッテリー 5 を内蔵した状態の映像表示装置 3 の重量バランスはほとんどバッテリー 5 の重量に依存しており、バッテリー 5 を内蔵した状態の映像表示装置 3 の重心は、バッテリー 5 単体の重心にほぼ一致している。そのため、バッテリー 5 を内蔵した状態の映像表示装置 3 の重心は、バッテリー 5 の重心 G 2 と同一と見なせる。

また、内視鏡 1 から下方に垂れる挿入部 1 1 の重心 G 3 は、内視鏡 1 を把持した手よりも下方に位置し、かつ鉛直線 L 上に存在している。

【 0 0 3 1 】

また、上記の内視鏡装置は、図 6 または図 7 に示すように、把持部 1 0 を手で握って内視鏡 1 を保持し、把持部 1 0 を自転させるように操作したとき、その自転の中心となる軸線 L 上に、表示素子 3 1 の画面に表示される映像 E の中心が配置されるようになっている。

10

【 0 0 3 2 】

上記のように構成された内視鏡装置においては、図 6 のようにして内視鏡装置を保持したとき、光源装置 2 を装着された内視鏡 1 の重心 G 1 が内視鏡 1 を把持した手の中に存在し、さらにその重心 G 1 と映像表示装置 3 の重心 G 2 (バッテリー 5 の重心に等しい) とが、鉛直方向に沿う仮想線 L 上に並んで存在することにより、内視鏡 1 の把持部 1 0 を握る手には、手の中の内視鏡 1 を下向きに引っ張るような重力 F のみが作用し、手首を捻るような偶力は作用しない。内視鏡 1 を下向きに引っ張るように作用する重力 F は、手首の力ではなく上腕の筋肉で負担することになる。

20

【 0 0 3 3 】

また、図 8 に示すように、把持部 1 0 を握る手の甲を上に向けるようにして内視鏡装置を保持したときには、内視鏡 1 を中心にして手の親指側に映像表示装置 3 が、小指側に挿入部 1 1 が位置する。両者には、それぞれの重心 G 1 , G 2 , G 3 に下向きに重力が作用し、内視鏡 1 の重心 G 1 を中心として仮想線 L がほぼ水平になるように内視鏡装置の左右 (映像表示装置 3 側と挿入部 1 1 側) の重量バランスが釣り合うので、この場合も手首を捻るような偶力は作用しない。

【 0 0 3 4 】

したがって、内視鏡 1 を手で持ったとき、その手に手首を捻るような偶力が作用せず、手首に無理な負担がかからないので、使用中の手の負担を少なくし、長時間にわたって内視鏡装置を楽に使用することができる。

30

【 0 0 3 5 】

上記のように構成された内視鏡装置においては、挿入部 1 1 を観察部位に挿入する際、画面に表示された映像 E を見ながら、手に持った内視鏡 1 を自転させるように操作しても、術者が視点を置いた映像 E の中心が揺れ動くことがない。そのため、術者は視点を一点に留めて作業を進めることができ、疲労がたまり難い。

【 0 0 3 6 】

したがって、手に持った内視鏡 1 を自転させるように操作しても、視点を置いた映像 E の中心が揺れ動くことがなく、術者は視点を一点に留めておくことができるので、使用中の目の負担が減少し、長時間にわたって内視鏡装置を楽に使用することができる。

40

なお、本実施形態においては既定の軸線 L に、表示素子 3 1 の画面に表示された映像 E の中心を合わせたが、表示素子 3 1 の画面の中心を合わせるようにしてもよい。映像 E は画面のほぼ中央に表示されるから、実質的に軸線 L と映像 E の中心が一致することになる。

また、把持部 1 0 の自転の中心は、個々の術者の技量やくせ等によって微妙に変化するので、内視鏡 1 に自転の中心を随時検出する手段を設け、その検出結果に基づいて表示素子 3 1 に表示させる映像 E の中心が随時変化する自転の中心に常に一致するように制御するようにしてもよい。

【 0 0 3 7 】

[第 2 の実施形態]

50

本発明の第２の実施形態を図９に示して説明する。なお、上記第１の実施形態にて既に説明した構成要素には同一符号を付して説明は省略する。

図９には、映像表示装置３の画面の向きを湾曲操作レバー２０側に傾斜させた状態を示している。このように映像表示装置３を傾斜させた状態で把持部１０を手で握り、親指を上にして内視鏡１を保持したときには、重心Ｇ１が内視鏡１を把持した手の中に存在し、さらに映像表示装置３の重心Ｇ２が、重心１を通る仮想線Ｌよりも、内視鏡１を把持した手の親指側にずれた位置に存在する。

【００３８】

本実施形態の内視鏡装置においては、内視鏡１の把持部１０を握る手に、手の中の内視鏡１を下向きに引っ張るような重力Ｆの他に、内視鏡１を親指側に倒す方向に偶力Ｍが作用する。このときも、内視鏡１を下向きに引っ張るように作用する重力Ｆは手首の力ではなく上腕の筋肉で負担する。また、内視鏡１を親指側に倒す方向に作用する偶力Ｍについては、手首はその方向にはあまり自由度をもたないので、特に大きな力を加えなくても、偶力Ｍに抗して内視鏡１が正しい位置に保持される。

【００３９】

したがって、本実施形態の内視鏡装置によれば、内視鏡１を手で持ったとき、その手に手首を捻るような偶力が作用せず、手首に無理な負担がかからないので、使用中の手の負担を少なくし、長時間にわたって内視鏡装置を楽に使用することができる。

【００４０】

本実施形態は、機器の構成としては上記第１の実施形態に等しく、映像表示装置３を傾斜させて固定し、映像表示装置３の重心Ｇ２の位置が変化した場合に成立する作用効果について説明しているが、本発明は、映像表示装置３を傾斜させずに固定した状態で、その重心Ｇ２の位置が仮想線Ｌよりも内視鏡１を把持した手の親指側にずれた位置になるように、映像表示装置３の各部の重量配分が調整されているものについても成立する。

【産業上の利用可能性】

【００４１】

本発明の内視鏡装置は、上記のような医療用だけでなく工業用にも好適に利用することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【００４２】

【図１】本発明の内視鏡装置の第１の実施形態を示す斜視図である。

【図２】内視鏡装置を図１とは異なる方向から見た斜視図である。

【図３】内視鏡装置の内部構造を示す概略図である。

【図４】内視鏡装置の機能ブロック図である。

【図５】内視鏡装置において実施される消費電力抑制の制御を説明するためのフローチャートである。

【図６】内視鏡を立てて把持したときの装置各部の重心の位置、ならびに内視鏡を自転させるように操作する際の軸線と表示素子に表示される映像の中心との位置関係を示す説明図である。

【図７】同じく、内視鏡を自転させるように操作する際の軸線と表示素子に表示される映像の中心との位置関係を示す説明図である。

【図８】内視鏡を寝かせて把持したときの装置各部の重心の位置を示す説明図である。

【図９】本発明の内視鏡装置の第２の実施形態を示し、内視鏡装置各部の重心の位置を示す説明図である。

【符号の説明】

【００４３】

- １ 内視鏡
- ２ 光源装置
- ３ 映像表示装置
- ４ 撮像素子

10

20

30

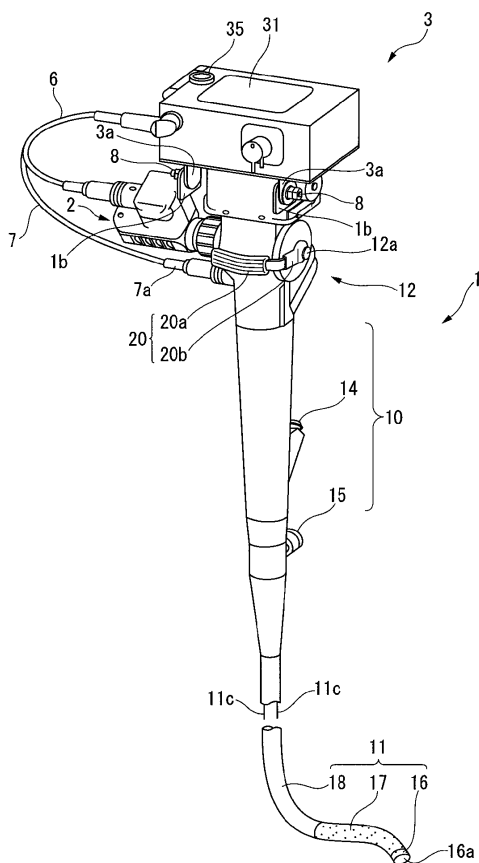
40

50

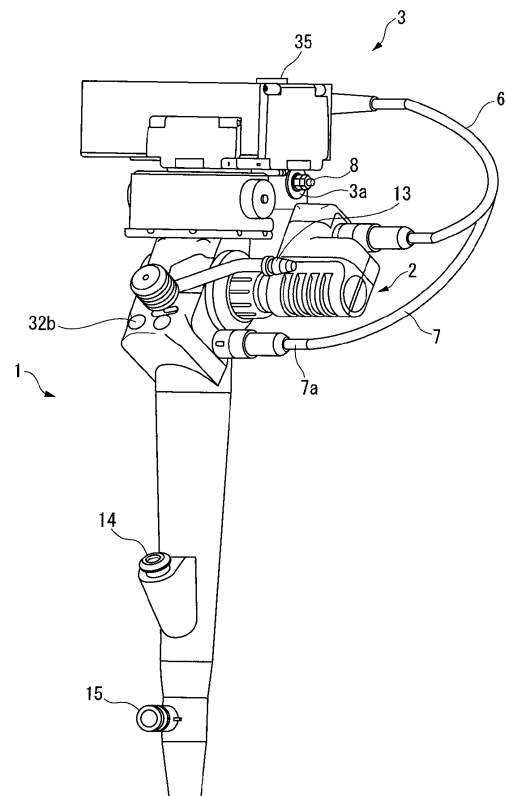
- 5 バッテリ
- 1 0 把持部
- 1 1 挿入部
- 1 2 操作部
- 2 0 湾曲操作レバー
- 2 1 光源ランプ
- 3 1 表示素子
- 3 5 起動スイッチ
- 4 1 第 1 の検出部
- 4 2 第 2 の検出部
- 4 3 制御部
- 4 4 , 4 5 電力供給スイッチ
- G 1 , G 2 , G 3 重心
- L 軸線
- E 映像

10

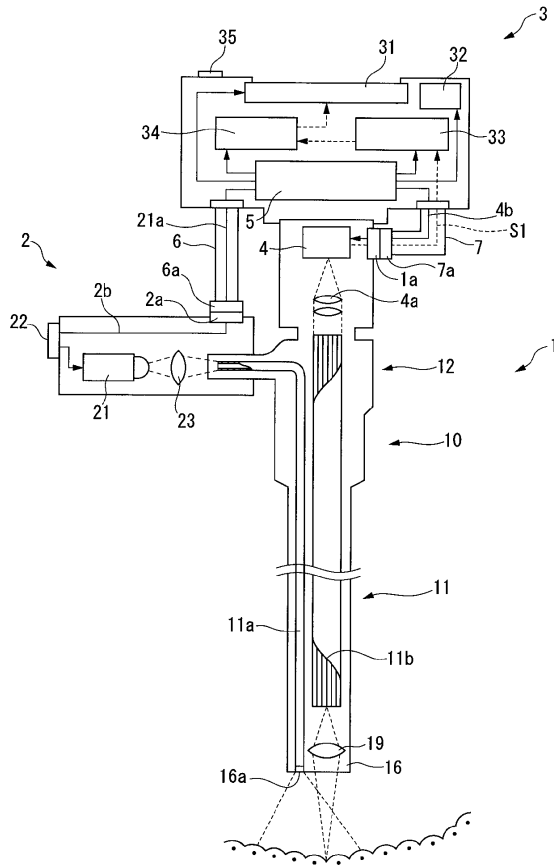
【図 1】



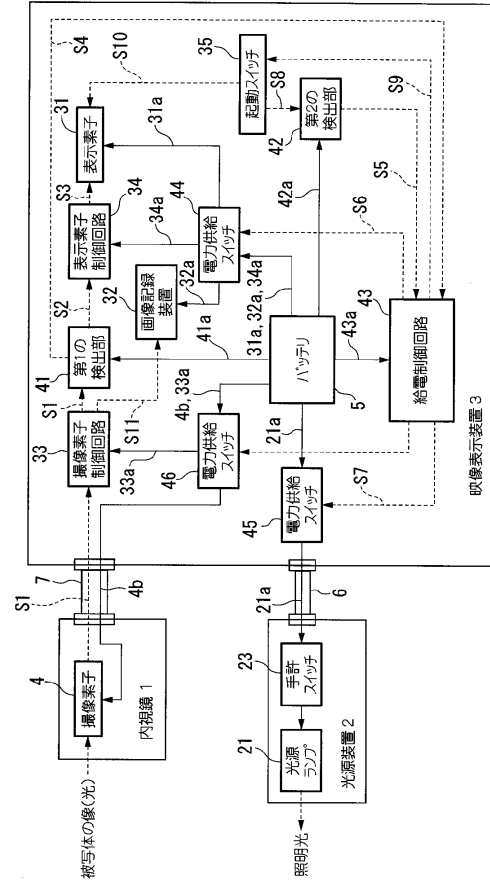
【図 2】



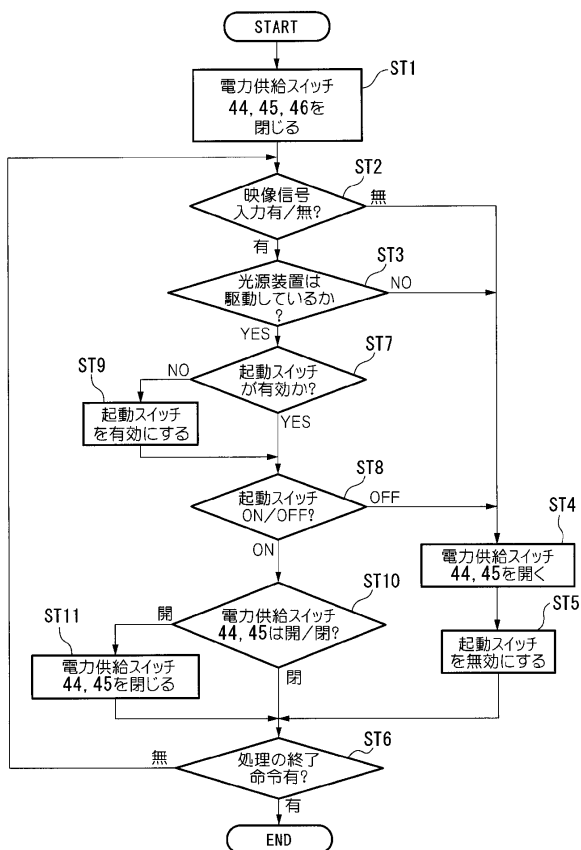
【 図 3 】



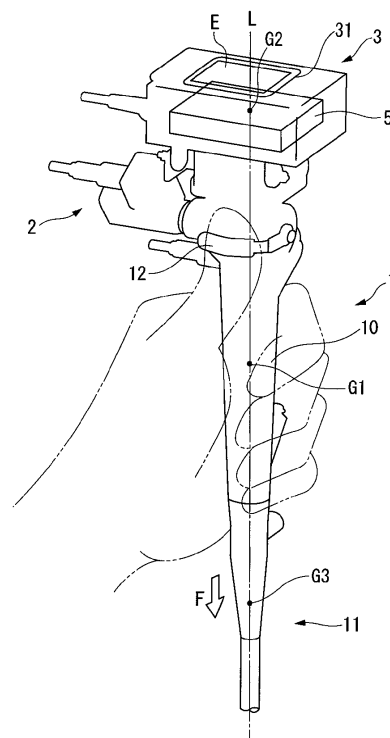
【 図 4 】



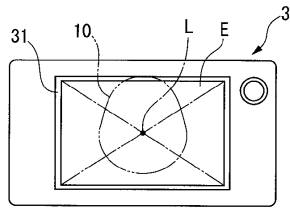
【圖 5】



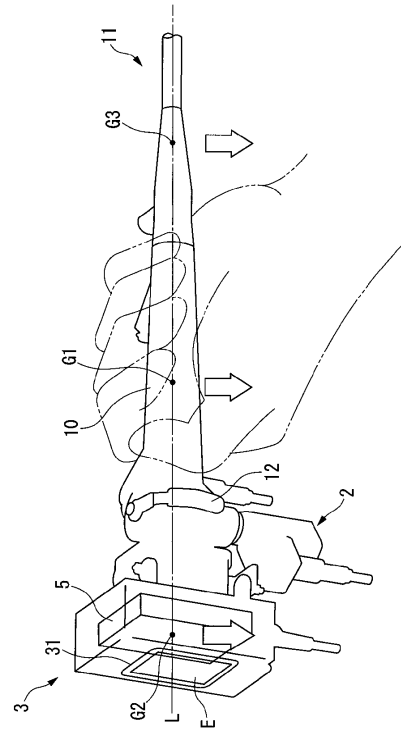
【 図 6 】



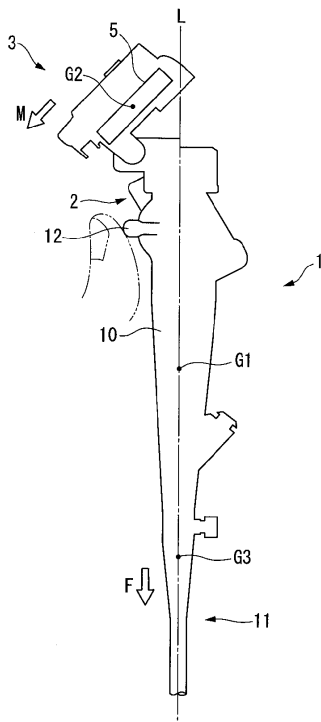
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(72)発明者 亀谷 尊之

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 大西 順一

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 特開2000-131623(JP,A)

特開平11-056777(JP,A)

特開平11-009548(JP,A)

特開平11-153759(JP,A)

特開2000-116599(JP,A)

特開2001-145003(JP,A)

特開2002-238849(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 - 23/26