

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3923882号
(P3923882)

(45) 発行日 平成19年6月6日(2007.6.6)

(24) 登録日 平成19年3月2日(2007.3.2)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006.01)

A 6 1 B 1/04 3 7 2

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

請求項の数 1 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2002-299349 (P2002-299349)
 (22) 出願日 平成14年10月11日(2002.10.11)
 (65) 公開番号 特開2004-129950 (P2004-129950A)
 (43) 公開日 平成16年4月30日(2004.4.30)
 審査請求日 平成16年5月28日(2004.5.28)

前置審査

(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43番2号
 (74) 代理人 100076233
 弁理士 伊藤 進
 (72) 発明者 高山 大樹
 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
 (72) 発明者 碓 一郎
 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
 (72) 発明者 萩原 雅博
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも撮像光学系および撮像素子を内包する外装部材の内部において、前端側が気密封止されるとともに前記撮像光学系を内設する撮像光学系枠と、

前記外装部材の内部において、前記撮像光学系の光軸後方に配設された前記撮像素子を内設すると共に、前記撮像光学系枠に対して相対的に光軸方向に移動可能に配設された撮像素子枠と、

前記撮像光学系枠と前記撮像素子枠との気密を保持して連結すると共に、前記光軸方向に変位可能な気密性蛇腹手段と、

前記気密性蛇腹手段を構成する、熱膨張率の高い金属と熱膨張率の低い金属とを貼りあわせて形成した部材であって、前記撮像光学系枠と前記撮像素子枠とを一体的に連結すると共に、所定のヒータ熱の印可により前記撮像光学系枠と前記撮像素子枠との光軸方向の相対位置を変位せしめるバイメタル部材と、

前記バイメタル部材に印可する前記所定のヒータ熱エネルギーを生成するエネルギー生成手段と、

を具備することを特徴とする内視鏡用撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）可能な内視鏡用撮像装置に関する

10

20

。

【 0 0 0 2 】

【 従来 の 技 術 】

近年、内視鏡用撮像装置の滅菌方法として、高温高压水蒸気によるオートクレーブ滅菌が普及しつつある。

【 0 0 0 3 】

一般に、内視鏡用撮像装置は、内視鏡像を最適な状態で観察するために、焦点レンズや撮像素子を移動して焦点調整をする必要がある。しかしながら、上記のオートクレーブ滅菌をするためには、焦点レンズや撮像素子を気密ユニット内に設ける必要があり、これらを移動することは難しかった。

10

【 0 0 0 4 】

この問題を解決するための内視鏡用撮像装置として、例えば特開 2 0 0 2 - 1 1 2 9 5 6 号に記載の内視鏡用撮像装置が提案されている。

【 0 0 0 5 】

この提案による内視鏡用撮像装置は、焦点レンズを保持するレンズ枠または撮像素子を保持する撮像素子枠に連結された気密パッケージ内の磁石と、カムリングにより移動する気密パッケージ外の磁石を磁氣的に連結し、カムリングを操作することで気密パッケージ内の磁石を移動し、焦点レンズまたは撮像素子を移動することで焦点調整をするものである。

【 0 0 0 6 】

20

【 特 許 文 献 1 】

特開 2 0 0 2 - 1 1 2 9 5 6 号公報（第 3 - 4 頁、第 2 図）

【 0 0 0 7 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

しかしながら、上記特開 2 0 0 2 - 1 1 2 9 5 6 号公報に記載の内視鏡用撮像装置では、上述したように焦点レンズを保持するレンズ枠または撮像素子を保持する撮像素子枠に連結された気密パッケージ内の磁石と、カムリングにより移動する気密パッケージ外の磁石を磁氣的に連結した構成であるが、このような磁氣的連結強度には限界があり、カムリングをある一定以上の速さで操作すると、磁氣的連結が外れ、焦点調整ができなくなってしまう虞れがある。

30

【 0 0 0 8 】

そこで、従来では、上記不都合の解決手段として、カムリングがある一定以上の速さで回らないように、例えばリングなどでカムリングに負荷をかける方法が一般的に採用されているが、この方法では、逆にこのカムリングの負荷により、焦点調整がしにくいという不都合が生じてしまうといった問題もあった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、これらの事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、焦点調整が確実に行えると共に操作性も良い、オートクレーブ滅菌可能な内視鏡用撮像装置を提供することにある。

【 0 0 1 0 】

40

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

本発明の内視鏡用撮像装置は、少なくとも撮像光学系および撮像素子を内包する外装部材の内部において、前端側が気密封止されるとともに前記撮像光学系を内設する撮像光学系枠と、前記外装部材の内部において、前記撮像光学系の光軸後方に配設された前記撮像素子を内設すると共に、前記撮像光学系枠に対して相対的に光軸方向に移動可能に配設された撮像素子枠と、前記撮像光学系枠と前記撮像素子枠との気密を保持して連結すると共に、前記光軸方向に変位可能な気密性蛇腹手段と、前記気密性蛇腹手段を構成する、熱膨張率の高い金属と熱膨張率の低い金属とを貼りあわせて形成した部材であって、前記撮像光学系枠と前記撮像素子枠とを一体的に連結すると共に、所定のヒータ熱の印可により前記撮像光学系枠と前記撮像素子枠との光軸方向の相対位置を変位せしめるバイメタル部材

50

と、前記バイメタル部材に印可する前記所定のヒータ熱エネルギーを生成するエネルギー生成手段と、を具備することを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0012】

まず、本発明の実施形態の説明に先立って、本発明の参考となる例について説明する。

第1の参考例：

(構成)

図1乃至図3は本発明に係る内視鏡用撮像装置の第1の参考例を示し、図1は第1の参考例の内視鏡用撮像装置全体の概略構成を示す構成図、図2は図1に示す内視鏡用撮像装置のカメラヘッド部の断面図、図3は本参考例の内視鏡用撮像装置の作用を説明するための説明図で、図3(a)は形状記憶合金の非通電時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示し、図3(b)は形状記憶合金の通電時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示している。

10

【0013】

図1に示すように、本参考例の内視鏡用撮像装置1は、硬性内視鏡(以下、単に内視鏡と称す)2と、該内視鏡2に着脱自在に装着され、撮像素子を内蔵した内視鏡用撮像装置3と、該内視鏡用撮像装置3を制御するカメラコントロールユニット(以下、CCUと略記)4と、前記内視鏡2に照明光を供給する光源5と、前記内視鏡2に照明光を導くライトガイドケーブル6と、カメラコントロールユニット4に接続された表示手段としてのモニター7とから構成されている。

20

【0014】

前記内視鏡2は、細長の挿入部8と、その後端の接眼部9と、ライトガイドケーブル6が着脱自在に接続される接続部10とを有して構成される。

【0015】

ライトガイドケーブル6の他端部は、光源装置5に着脱自在で接続することができるようになっている。前記挿入部8には白色光を伝送する機能を備えた図示しないライトガイドが挿通され、このライトガイドと接続されるライトガイドケーブル6を光源装置5に装着することにより、該ライトガイドケーブル6を介してライトガイドに光源装置5から照明光が供給されるようになっている。

30

【0016】

ライトガイドにより伝送された光は、前記挿入部8の先端部の照明窓(図示せず)を介して被検対象に照射される。図示はしないが前記照明窓に隣接して観察窓が設けてあり、この観察窓には図示しない対物レンズが取付けられており、照明された被検対象からの反射光がこの対物レンズによりその結像位置に像を結ぶようになっている。この対物レンズにより結像された光学像は、図示しないリレー光学系により、接眼部9側に伝送され、該接眼レンズ9の図示しない接眼レンズを介して、拡大観察できるようになっている。前記接眼部9は、前記内視鏡用撮像装置3のカメラヘッド部12に着脱自在で装着される。

【0017】

前記内視鏡用撮像装置3は、前記カメラヘッド部12から延出されたカメラケーブル13の端部に設けたコネクタ14を、前記CCU4に着脱自在に接続することができるようになっている。なお、前記内視鏡用撮像装置3は、オートクレーブ滅菌(高温高圧蒸気滅菌)可能な構成となっている。

40

【0018】

前記内視鏡用撮像装置3は、前記接眼部9の図示しない接眼レンズに対向する中央部分に図示しない結像レンズ系により、内蔵された後述する撮像素子に光学像を結ぶ。そして、前記撮像素子は、カメラケーブル13の信号線を介して駆動信号が印加されることにより、被写体の光学像を光電変換し、変換した撮像信号が読み出され、CCU4に伝送される。このCCU4は、撮像信号を表示可能な映像信号に変換し、この映像信号を受けてモ

50

ニタ７が被写体の映像を表示する。

【００１９】

次に、本発明の第１の参考例の内視鏡用撮像装置１に搭載された内視鏡用撮像装置３の具体的な構成を図２を参照しながら詳細に説明する。

【００２０】

図２に示すように、前記内視鏡用撮像装置３の主要構成部位であるカメラヘッド部１２は、前記内視鏡２の接眼部９に着脱自在で装着するための内視鏡接続部１５と、該カメラヘッド部１２の外装体である外装１６と、この外装１６内に収容され、本参考例の特徴となる構成部位を有するパッケージ枠１７とから主に構成されている。

【００２１】

前記パッケージ枠１７は、撮像光学枠１８と、蛇腹部を有する形状を変化することが可能な管体１９と、撮像素子枠２０とから構成され、それぞれ気密に接合されている。

【００２２】

前記撮像光学枠１８は外装１６に固定され、その先端は、サファイアなどで形成されたカバーガラス２１が気密に接合されていて、内側先端部は、焦点レンズ群２２が配設されている。

【００２３】

前記撮像素子枠２０は、外装１６に対して、焦点レンズ群２２の光軸方向に移動可能に嵌合している。焦点レンズ群２２の光軸上には、撮像手段であるＣＣＤ２３が配置され、該ＣＣＤ２３は前記撮像素子枠２０に固定されている。

【００２４】

前記ＣＣＤ２３からの配線材２４は、前記撮像素子枠２０に設けられた穴２０ａを通過して、端子板２５に設けられたＣＣＤ端子２６に電氣的に接続され、該ＣＣＤ端子２６はカメラケーブル１３と接続されている。

【００２５】

また、前記撮像素子枠２０内には、本参考例の特徴となる主要構成部位である形状記憶合金２７，２８が設けられ、これらの形状記憶合金２７，２８は、通電加熱により全長が伸びる、相対位置可変手段として設けられたもので、前記管体１９の内部、且つ撮像光学枠１８と撮像素子枠２０と接続されている。

【００２６】

前記形状記憶合金２７，２８の内面に電氣的に接続された通電加熱用の電線２７ａ，２８ａは、それぞれ撮像素子枠２０に設けられた穴２０ａ，２０ｂを通過して、端子板２５に設けられた通電端子２７ｂ，２８ｂと電氣的に接続されている。

【００２７】

前記ＣＣＤ端子２６，通電端子２７ｂ，２８ｂと端子板２５は、気密に接合されている。また、前記ＣＣＤ端子２６は、カメラケーブル１３を介して、ＣＣＵ４内に設けられた図示しない映像処理回路と電氣的に接続されている。前記通電端子２７ｂ，２８ｂは、カメラケーブル１３を介して、ＣＣＵ４内に設けられた図示しない駆動回路と電氣的に接続されている。

【００２８】

前記外装１６には、例えばシーソースイッチなどの操作部２９が設けられていて、後述する操作部２９からの入力に応じて、上述した形状記憶合金２７，２８への加熱用電流の通電の有無を制御できるようになっている。

【００２９】

前記操作部２９は接点３０を有しており、それらの接点はカメラケーブル１３と接続され、ＣＣＵ４内の図示しない駆動回路と電氣的に接続されている。すなわち、操作部２９を押下すると、前記接点３０がオンしてＣＣＵ４の駆動回路（図示せず）と形状記憶合金２８，２９とが通電状態となり、該形状記憶合金２８，２９に加熱用電流が流れることになり、逆に、操作部２９の押下を解除すると、前記接点３０がオフしてＣＣＵ４の駆動回路（図示せず）と形状記憶合金２８，２９とが非通電状態となり、該形状記憶合金２８，

10

20

30

40

50

29には加熱用電流は流れないことになる。

【0030】

なお、前記形状記憶合金28、29は、通電による加熱に伴いある所定の伸張率で伸張するものが用いられているが、内視鏡用撮像装置3による術中、あるいは診断中のフォーカス調整に最適であり、しかも确实且つ高精度に撮像光学枠18と撮像素子枠20の相対位置を可変できる伸張率を備えたものであれば良い。

【0031】

(作用)

次に、本参考例の内視鏡用撮像装置における術中あるいは診断中のフォーカス調整動作について図3を参照しながら詳細に説明する。

10

【0032】

いま、図1に示す内視鏡用撮像装置1を用いた術中あるいは診断中に、内視鏡用撮像装置3におけるフォーカス調整を行うものとする。

【0033】

この場合、術者は操作部29を押下操作して、接点30をオンにし通電するようにすると、CCU4の駆動回路(図示せず)は形状記憶合金27、28に対し加熱用電流を流し、これにより、形状記憶合金27、28はこの加熱用電流が流れることにより、加熱されることになる。

【0034】

すると、形状記憶合金27、28は熱せられることにより全長が伸長するため、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20の相対位置を、図3(a)に示す位置から図3(b)に示す位置に変えることができる。

20

【0035】

次に、術者は操作部29を押下操作を解除して、接点30をオフにし通電しないようにすると、CCU4の駆動回路(図示せず)は形状記憶合金27、28に対し印加している加熱用電流の供給を停止する。これにより、形状記憶合金27、28は冷めて元の長さに戻るため、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20の相対位置を、図3(b)に示す位置から図3(a)に示す位置に戻すことができる。

【0036】

なお、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20の相対位置の細かな変更制御については、操作部29の押下時間を適宜調整すれば、これに伴いCCU4の駆動回路(図示せず)が形状記憶合金27、28に流れる加熱用電流の印加時間を制限することで可能である。

30

【0037】

(効果)

したがって、本参考例によれば、确实に焦点調整(フォーカス調整)できるオートクレーブ可能な内視鏡用撮像装置の実現が可能となる。また、駆動手段を気密手段内に配置できるので、オートクレーブしても蒸気にさらされることがないので、駆動手段の滅菌に対する耐性が向上する。また、焦点レンズ群22をズームレンズ群に置き換えることで、确实なズーム操作も可能である。さらに、焦点調整が電動なので、カメラヘッドのスイッチの他、フットスイッチ等、入力スイッチを術者の任意の位置に配置することができる。

40

【0038】

なお、本参考例においては、前記形状記憶合金27、28の数を増やして直列に接続することで、相対位置の調節範囲を増やせるとともに、それぞれを独立して駆動回路に接続してやることにより、細かい調整が可能になる。

【0039】

第2の参考例：

(構成)

図4は本発明に係る内視鏡用撮像装置の第2の参考例を示し、改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図である。

50

【 0 0 4 0 】

本参考例では、前記第 1 の参考例における相対位置可変手段としての形状記憶合金 2 7 , 2 8 に代えて、送りネジ 1 1 2 , ガイド軸 1 1 0 及びモータ 1 1 3 を用いて相対位置可変手段を構成したことが特徴である。

【 0 0 4 1 】

具体的には、本参考例の内視鏡用撮像装置 3 には、図 4 に示すように、パッケージ枠 1 7 A が設けられ、このパッケージ枠 1 7 A は、後部円筒枠 1 0 1 と、支持部材 1 0 3 と、前部円筒枠 1 0 7 と、蛇腹 1 1 7 とから構成されている。

【 0 0 4 2 】

前記後部円筒枠 1 0 1 の後端には、CCD などの固体撮像素子 1 0 2 が固着された支持部材 1 0 3 が液体及び気体を透過しない手段で密閉固定されている。前記固体撮像素子 1 0 2 からの配線材 1 0 4 は、端子板 1 0 5 の端子 1 0 6 に接続され、CCU 4 内の図示しない駆動回路（外部映像処理回路ともいう）に接続されている。

10

【 0 0 4 3 】

前記支持部材 1 0 3 と前記端子板 1 0 5 とも密閉固定され、また、端子板 1 0 5 と端子 1 0 6 とも密閉固定されている。

【 0 0 4 4 】

前記前部円筒枠 1 0 7 には、カバーガラス 1 0 8 と集光レンズ 1 0 9 が接着されている。この場合、カバーガラス 1 0 8 は前記前部円筒枠 1 0 7 の前面側に密閉固定されている。

20

【 0 0 4 5 】

また、前記後部円筒枠 1 0 1 の内部側には、少なくとも 1 本のガイド軸 1 1 0 が固定部材 1 1 1 を介して取り付けられている。送りネジ 1 1 2 を有するモータ 1 1 3 は、前記後部円筒枠 1 0 3 の一方の内部側に固定され、端子 1 0 6 に接続配線されている。

【 0 0 4 6 】

一方、前記前部円筒枠 1 0 7 の内部側には、少なくとも 2 つの軸受け 1 1 4 , 1 1 5 が固定されており、それぞれガイド軸 1 1 0 及び送りネジ 1 1 2 の先端と摺動可能になっており、前記後部円筒枠 1 0 1 と前記前部円筒枠 1 0 7 とがガイド軸 1 1 0 に沿って相対的に移動可能に構成されている。

【 0 0 4 7 】

前記軸受け 1 1 5 には、前記係合部材 1 1 6 が固定され、該係合部材 1 1 6 の先端が送りネジ 1 1 2 と係合している。また、前記後部円筒枠 1 0 1 と前記前部円筒枠 1 0 7 とは軸方向に伸縮可能な蛇腹 1 1 7 で連結され、密閉固定されている。

30

【 0 0 4 8 】

その他の構成は、前記第 1 の参考例と略同様である。

【 0 0 4 9 】

（作用）

次に、本参考例の内視鏡用撮像装置の作用について図 4 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 5 0 】

いま、図 4 に示す内視鏡用撮像装置 3 における術中あるいは診断中にフォーカス調整を行うものとする。

40

【 0 0 5 1 】

この場合、術者は CCU 4 に設けられた手動焦点調整スイッチ（図示せず）を操作し、これを受け CCU 4 の駆動回路（図示せず）は、該手動焦点調整スイッチの信号、あるいは自動焦点調整モードである場合には自動焦点ズレ検出回路の信号に基づいて、前記モータ 1 1 3 に電流を印加して駆動させる。

【 0 0 5 2 】

すると、前記駆動回路による駆動制御によりモータ 1 1 3 が回転すると、送りネジ 1 1 2 が回転し、係合した係合部材 1 1 6 に軸方向の力が作用して、軸受け 1 1 4 , 1 1 5 が

50

摺動して前記後部円筒枠 101 と前記前部円筒枠 107 との間隔（相対位置）を変えることができる。つまり、集光レンズ 109 と固体撮像素子 102 の間隔を変えることにより、映像の焦点が調整されることになる。

【0053】

なお、本参考例において、前記手動焦点調整スイッチによる手動モードである場合、前記後部円筒枠 101 と前記前部円筒枠 107 との相対位置の細かな変更制御については、前記手動焦点スイッチのオン時間を適宜調整すれば、これに伴い CCU 4 の駆動回路（図示せず）がモータの回転駆動を制御することで可能である。一方、自動焦点調整モードである場合には、前記自動焦点ズレ検出回路が映像の焦点におけるずれ量を検出し、この検出結果（検出信号）に基づき、前記駆動回路がモータの回転駆動を制御しているので、前記後部円筒枠 101 と前記前部円筒枠 107 との相対位置が自動的に映像の焦点位置となるように変更されることになる。

10

【0054】

（効果）

したがって、本参考例によれば、前記第 1 の参考例と同様の効果を得る他に、本参考例で用いたガイド軸による摺動支持は構造が簡単であり、耐久性に優れ、コスト的にも安価となる。また、送りネジ 112 はガイド軸 115 を兼ねることができ、構成の簡略化が可能になる。

【0055】

第 3 の参考例：

20

（構成）

図 5 は本発明に係る内視鏡用撮像装置の第 3 の参考例を示し、改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図である。

【0056】

本参考例では、前記第 2 の参考例における相対位置可変手段としての送りネジ 112，ガイド軸 110 及びモータ 113 に代えて、ラックギア 132，ピニオンギア 133 及びモータ 134 を用いて相対位置可変手段を構成したことが特徴である。

【0057】

具体的には、本参考例の内視鏡用撮像装置 3 には、図 5 に示すように、パッケージ枠 17B が設けられ、このパッケージ枠 17B は、後部枠 121 と、支持部材 123 と、前部枠 127 と、蛇腹 135 とから構成されている。

30

【0058】

前記後部枠 121 の後端には、CC などの固体撮像素子 122 と支持部材 123，端子板 124，端子 125，配線材 126 とが固定され、前部枠 127 にカバーガラス 128，集光レンズ 129 が固定されていることは、前記第 2 の参考例と略同様である。

【0059】

本参考例では、前記前部枠 127 と前記後部枠 121 の間に少なくとも 3 つのボールスライド 130 を配置して、前記前部枠 127 と前記後部枠 121 とが相対的に光軸方向に移動可能に構成されている。

【0060】

40

また、前記前部枠 127 から腕部 131 が延設され、その先端にラックギア 132 が成形されている。このラックギア 132 に係合するピニオンギア 133 を有するモータ 134 が、前記後部枠 121 に固定されている。

【0061】

前記後部枠 121 と前記前部枠 127 とは、光軸方向に伸縮可能な蛇腹 135 で連結され、密閉固定されている。

【0062】

その他の構成は、前記第 1 の参考例と略同様である。

【0063】

（作用）

50

次に、本参考例の内視鏡用撮像装置の作用について図 5 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 0 6 4 】

いま、図 5 に示す内視鏡用撮像装置 3 における術中あるいは診断中にフォーカス調整を行うものとする。

【 0 0 6 5 】

この場合、術者は C C U 4 に設けられた手動焦点調整スイッチ（図示せず）を操作し、これを受け C C U 4 の駆動回路（図示せず）は、該手動焦点調整スイッチの信号、あるいは自動焦点調整モードである場合には自動焦点ズレ検出回路の信号に基づいて、前記モータ 1 3 4 に電流を印加して駆動させる。

10

【 0 0 6 6 】

すると、前記駆動回路による駆動制御によりモータ 1 3 4 が回転すると、このモータ 1 3 4 回転軸に装着されたピニオンギア 1 3 3 が回転し、係合したラックギア 1 3 2 に光軸方向の力が作用して、ボールスライド 1 3 0 が移動して前記後部枠 1 2 1 と前記前部枠 1 2 7 の間隔を変えることができる。つまり、集光レンズ 1 2 9 と固体撮像素子 1 2 2 の間隔を変えることにより、映像の焦点が調整されることになる。

【 0 0 6 7 】

なお、本参考例においても、前記手動焦点調整スイッチによる手動モードあるいは自動焦点調整モードである場合の前記後部円筒枠 1 0 1 と前記前部円筒枠 1 0 7 との相対位置の細かな変更制御については、前記第 2 の参考例と略同様に実施されるようになっている。

20

【 0 0 6 8 】

（効果）

したがって、本参考例によれば、前記第 1 の参考例と同様の効果を得る他に、本参考例で用いたボールスライドによる支持は移動が滑らかで、移動の力が小さいため、モータを小さくでき、装置の小型化が可能になる。また、消費電流が小さくなり、発熱が押さえられるという効果もあり、機器性能向上に大きく寄与する。

【 0 0 6 9 】

第 4 の参考例：

（構成）

30

図 6 及び図 7 は本発明に係る内視鏡用撮像装置の第 4 の参考例を示し、図 6 は改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図であり、図 7 は図 6 中の A 矢印方向からみたパッケージ枠の正面図である。

【 0 0 7 0 】

本参考例では、前記第 3 の参考例における相対位置可変手段としてラックギア 1 3 2 , ピニオンギア 1 3 3 及びモータ 1 3 4 に代えて、ギア 1 5 3 , ピニオンギア 1 5 5 及びモータ 1 5 4 を用いて相対位置可変手段を構成したことが特徴である。

【 0 0 7 1 】

具体的には、本参考例の内視鏡用撮像装置 3 には、図 6 に示すように、パッケージ枠 1 7 C が設けられ、このパッケージ枠 1 7 C は、後部枠 1 4 1 と、支持部材 1 4 3 と、前部枠 1 4 7 と、蛇腹 1 5 6 とから構成されている。

40

【 0 0 7 2 】

前記後部枠 1 4 1 には、固体撮像素子 1 4 2 と支持部材 1 4 3 , 端子板 1 4 4 , 端子 1 4 5 , 配線材 1 4 6 とが固定され、前部枠 1 4 7 に集光レンズ 1 4 8 が固定されていることは、前記第 2 の参考例及び第 3 の参考例と略同様である。

【 0 0 7 3 】

本参考例では、前記集光レンズ 1 4 8 は、前記前部枠 1 4 7 の密閉固定され、カバーガラスの機能を兼ねている。

【 0 0 7 4 】

また、前記後部枠 1 4 1 の内側円筒面 1 4 9 と前記前部枠 1 4 7 の外側円筒面 1 5 0 と

50

は、精度良く嵌合されており、ガタなく光軸方向に摺動可能に構成されている。前記前部枠 147 には、摺動方向に対して傾いたカム溝 151 があり、このカム溝 151 には、前記後部枠 141 の内側に設けられ突出したピン 152 がゆるく嵌合されるようになっている。

【0075】

さらに、前記前部枠 147 の内側円筒面端部の一部には、ギア 153 が成形されており、このギア 153 には前記後部枠 141 に固定されたモータ 154 のピニオンギア 155 が噛み合っている。また、前記前部枠 147 と前記後部枠 141 とは、集光レンズ 148 の周囲で、蛇腹 156 により連結して、密閉固定されている。

【0076】

前記蛇腹 156 は、図 7 に示すように、蛇腹山谷の折れ目方向が接線方向に延びた構造で、前記前部枠 147 と前記後部枠 141 が相対的に光軸方向に移動するとき、同時に光軸廻りに回転するようになっている。

【0077】

その他の構成は、前記第 1 の参考例と略同様である。

【0078】

(作用)

次に、本参考例の内視鏡用撮像装置の作用について図 6 及び図 7 を参照しながら詳細に説明する。

【0079】

いま、図 6 に示す内視鏡用撮像装置 3 における術中あるいは診断中にフォーカス調整を行うものとする。

【0080】

この場合、術者は C C U 4 に設けられた手動焦点調整スイッチ (図示せず) を操作し、これを受け C C U 4 の駆動回路 (図示せず) は、該手動焦点調整スイッチの信号、あるいは自動焦点調整モードである場合には自動焦点ズレ検出回路の信号に基づいて、前記モータ 154 に電流を印加して駆動させる。

【0081】

すると、前記駆動回路による駆動制御によりモータ 154 が回転すると、このモータ 154 の回転軸に装着されたピニオンギア 155 により、内面のギア 153 が駆動され、前記前部枠 147 が光軸廻りに回転することになる。これに伴い、ピン 152 に嵌合したカム溝 151 が傾いているために、前記前部枠 147 は回転すると同時に光軸方向に移動して、前記後部枠 141 と前記前部枠 147 の間隔を変えることができる。つまり、集光レンズ 148 と固体撮像素子 142 の間隔を代えることにより、映像の焦点が調整されることになる。

【0082】

なお、本参考例においても、前記手動焦点調整スイッチによる手動モードあるいは自動焦点調整モードである場合の前記後部円筒枠 141 と前記前部円筒枠 147 との相対位置の細かな変更制御については、前記第 3 の参考例と略同様に実施されるようになっている。

【0083】

(効果)

したがって、本参考例によれば、前記第 1 の参考例と同様の効果を得る他に、本参考例にて用いた嵌合による摺動支持は、構造が簡単で、部品点数が少なく、小型化が容易である。また、コストも安くできるといった効果を得る。

【0084】

次に本発明の実施形態について説明する。

(構成)

図 8 及び図 9 は本発明に係る内視鏡用撮像装置の第 1 の実施の形態を示し、図 8 は改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図であり、図 9 は本実施の形態の内

10

20

30

40

50

視鏡用撮像装置の作用を説明するための説明図で、図9(a)はヒーターの非加熱時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示し、図9(b)はヒーターの加熱時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示している。なお、図8及び図9は、前記第1乃至第4の実施の形態の装置と同様な構成要素及び機能については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0085】

本実施の形態では、前記第1の参考例における相対位置可変手段として形状記憶合金27, 28に代えて、熱膨張率の高い金属202と熱膨張率の低い金属203及びヒーター205を用いて相対位置可変手段を構成したことが特徴である。

【0086】

具体的には、本実施の形態の内視鏡用撮像装置3のカメラヘッド部12内には、図8に示すように、パッケージ枠201が設けられている。

【0087】

前記パッケージ枠201は、撮像光学枠18と、熱膨張率の高い金属202と熱膨張率の低い金属203とを貼り合せたバイメタルで構成され、蛇腹部を有する形状可変な管体204と、撮像素子枠20とから構成され、それぞれ気密に接合されている。

【0088】

前記管体204の外周にはヒーター205が配置され、該ヒーター205と接続されているヒーターケーブル206は、カメラケーブル13(図2参照)を介して、CCU4内の駆動回路と電氣的に接続されている。

【0089】

本実施の形態では、前記第1の参考例と略同様に、前記外装16には、例えばシーソースイッチなどの操作部29が設けられていて、該操作部29からの入力に応じて、上述したヒーター205の加熱用電流の通電の有無を制御できるようになっている。

【0090】

つまり、前記操作部29の接点30はカメラケーブル13と接続され、CCU4内の図示しない駆動回路と電氣的に接続されている。例えば、操作部29を押下すると、前記接点30がオンしてCCU4の駆動回路(図示せず)とヒーター205とが通電状態となり、該ヒーター205に加熱用電流が流れることになり、逆に、操作部29の押下を解除すると、前記接点30がオフしてCCU4の駆動回路(図示せず)とヒーター205とが非通電状態となり、該ヒーター205には加熱用電流は流れないことになる。

【0091】

その他の構成については前記第1の参考例と略同様である。

【0092】

(作用)

次に、本実施の形態の内視鏡用撮像装置における術中あるいは診断中のフォーカス調整動作について図9を参照しながら詳細に説明する。

【0093】

いま、図1に示す内視鏡用撮像装置1を用いた術中あるいは診断中に、内視鏡用撮像装置3におけるフォーカス調整を行うものとする。

【0094】

この場合、ヒーター205が加熱されてないとき、撮像光学枠18と撮像素子枠20の位置関係は図9(a)に示す状態である。ここで、術者は操作部29を押下操作して、接点30をオンにし通電するようにすると、CCU4の駆動回路(図示せず)はヒーター205に対し加熱用電流を流すように制御し、これにより、ヒーター205が加熱されることになるため、管体204が温められることになる。

【0095】

すると、管体204は、熱膨張率の異なる2種類の金属202, 203で構成されているため、温められるとその熱膨張率の差により、図9(b)に示すように全長が伸びることになる。つまり、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20の距離を長くすることがで

10

20

30

40

50

きる。

【0096】

次に、術者は操作部29を押下操作を解除して、接点30をオフにし通電しないようにすると、CCU4の駆動回路(図示せず)はヒーター205に対し印加している加熱用電流の供給を停止する。これにより、管体204は冷めて元の形状に戻るため、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20の相対位置を、図9(b)に示す位置から図9(a)に示す位置に戻すことができる。

【0097】

なお、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20の相対位置の細かな変更制御については、前記第1の参考例と同様に操作部29の押下時間を適宜調整すれば、これに伴いCCU4の駆動回路(図示せず)がヒーター205に流れる加熱用電流の印加時間を制限することで可能である。

【0098】

(効果)

したがって、本実施の形態によれば、前記第1の参考例と同様の効果を得る他に、パッケージ枠201内にモータ等の駆動手段を配置する必要がないため、パッケージ枠201自体を小型化でき、その結果、カメラヘッド部12の小型化に大きく寄与する。

【0099】

第2の実施の形態：

(構成)

図10及び図11は本発明に係る内視鏡用撮像装置の第2の実施の形態を示し、図10は改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図であり、図11は本実施の形態の内視鏡用撮像装置の作用を説明するための説明図で、図11(a)はヒーターの非加熱時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示し、図11(b)はヒーター218のみの加熱時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示し、図11(c)はヒーター217, 218の加熱時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示し、図11(d)は全てのヒーター216乃至218の加熱時における撮像光学枠と撮像素子枠の相対位置を示している。なお、図10及び図11は、前記第1の実施の形態の装置と同様な構成要素及び機能については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分のみを説明する。

【0100】

本実施の形態では、カメラヘッド部12内において、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20との相対位置調整をさらに段階的に調整することができるように、前記第1の実施の形態における、熱膨張率の高い金属202と熱膨張率の低い金属203及びヒーター205を用いた相対位置可変手段に改良を施したことが特徴である。

【0101】

具体的には、本実施の形態の内視鏡用撮像装置3のカメラヘッド部12内には、図10に示すように、パッケージ枠210が設けられている。

【0102】

前記パッケージ枠210は、撮像光学枠18と、前記第1の実施の形態と同様に熱膨張率の高い金属202と熱膨張率の低い金属203とを貼り合せたバイメタルで構成され、蛇腹部を有する形状可変な3つの管体211, 212, 213と、前記管体212乃至213の間に介在される断熱材214, 215と、撮像素子枠20から構成され、それぞれ気密に接合されている。

【0103】

前記管体211乃至213の外周には、それぞれヒーター216, 217, 218が配置され、各ヒーター216乃至218と接続されているヒーターケーブル216a乃至218aは、カメラケーブル13(図示2参照)を介して、CCU4内の駆動回路と電氣的に接続されている。

【0104】

10

20

30

40

50

また、外装 1 6 には操作部 2 1 9 が配置されている。操作部 2 1 9 は接点 2 2 0 a , 2 2 0 b を有し、接点 2 2 0 a , 2 2 0 b は、示カメラケーブル 1 3 (図 2 参照) を介して、CCU 4 内の図示しない駆動回路と電氣的に接続されている。

【 0 1 0 5 】

例えば、操作部 2 1 9 を押下して接点 2 2 0 a をオンすると、CCU 4 の駆動回路 (図示せず) とヒーター 2 1 8 , 2 1 7 , 2 1 6 が所定時間間隔で順次通電状態となり加熱用電流が印加され、逆に、操作部 2 1 9 を押下して接点 2 2 0 b をオンすると、CCU 4 の駆動回路 (図示せず) と操作時に通電していたヒーター、例えばヒーター 2 1 6 , 2 1 7 , 2 1 8 が所定時間間隔で順次非通電状態となり該当するヒーターへの加熱用電流の供給が停止される。また、操作部 2 1 9 を押下して接点 2 2 0 a , 2 2 0 b とともにオフ (中立状態) すると、操作時に通電していたヒーターのみに加熱電流を供給するようになってい

10

【 0 1 0 6 】

その他の構成は前記第 1 の実施の形態と略同様である。

【 0 1 0 7 】

(作用)

次に、本実施の形態の内視鏡用撮像装置における術中あるいは診断中のフォーカス調整動作について図 1 1 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 1 0 8 】

いま、図 1 0 に示す内視鏡用撮像装置 1 を用いた術中あるいは診断中に、フォーカス調整を行うものとする。

20

【 0 1 0 9 】

この場合、ヒーター 2 1 6 乃至 2 1 8 が全て加熱されてないとき、撮像光学枠 1 8 と撮像素子枠 2 0 の位置関係は図 1 1 (a) に示す状態である。ここで、術者は操作部 2 1 9 を押下操作して、接点 2 2 0 a をオンにし通電するようにすると、CCU 4 の駆動回路 (図示せず) はヒーター 2 1 8 に対し加熱用電流を流すように制御し、これにより、ヒーター 2 1 8 が加熱されることになるため、管体 2 1 3 が温められることになる。

【 0 1 1 0 】

すると、管体 2 1 3 は、熱膨張率の異なる 2 種類の金属 2 0 2 , 2 0 3 で構成されているため、温められることにより、全長が伸びる。つまり、図 1 1 (a) に示すように前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 の距離を長くすることができる。

30

【 0 1 1 1 】

そして、術者が操作部 2 1 9 を押下操作して、接点 2 2 0 a , 2 2 0 b とともに通電しないようにオフ (中立状態) にすると、CCU 4 の駆動回路 (図示せず) はヒーター 2 1 8 に対する加熱用電流の供給を継続することで、ヒーター 2 1 8 のみの加熱が続き、その結果、図 1 1 (b) に示すように、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との相対位置が保持されることになる。

【 0 1 1 2 】

次に、術者は操作部 2 1 9 を押下操作して、接点 2 2 0 a をオンにし通電するようにすると、CCU 4 の駆動回路 (図示せず) は、所定時間後 (一定時間後) 、前記ヒーター 2 1 8 に続きヒーター 2 1 7 に対し加熱用電流を流すように制御し、これにより、ヒーター 2 1 7 も加熱されることになるため、管体 2 1 2 が温められることになる。

40

すると、該 2 1 2 は前記管体 2 1 3 と同じ構成であるため、前記管体 2 1 3 と同様に温められることにより、全長が伸びることになり、つまり、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との相対位置は、図 1 1 (c) に示す位置となる。

【 0 1 1 3 】

そして、術者は同じ操作を続けると、CCU 4 の駆動回路 (図示せず) は、所定時間後 (一定時間後) 、前記ヒーター 2 1 8 , 2 1 7 に続きヒーター 2 1 6 に対し加熱用電流を流すように制御し、これにより、ヒーター 2 1 6 も加熱されることになるため、管体 2 1 1 が温められることになる。

50

【 0 1 1 4 】

すると、該 2 1 1 は前記管体 2 1 3 と同じ構成であるため、前記管体 2 1 3 と同様に温められることにより、全長が伸びることになり、つまり、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との相対位置は、図 1 1 (d) に示す位置となる。

【 0 1 1 5 】

反対に、術者は操作部 2 1 9 を押下操作して、接点 2 2 0 b をオンにし通電するようにすると、CCU 4 の駆動回路（図示せず）は、操作時に通電していたヒーターへと加熱電流の供給を停止する。例えば、ヒーター 2 1 6 が加熱されていたとき、駆動回路は、まず、ヒーター 2 1 6 に対し印加している加熱用電流の供給を停止する。これにより、管体 2 1 1 は冷めて元の形状に戻るため、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 の相対位置を、図 1 1 (c) に示す位置に代えることができる。

10

【 0 1 1 6 】

そして、術者は同じ操作を続けて接点 2 2 0 b をオンにし通電し続けると、駆動回路は、所定時間（一定時間）後に、ヒーター 2 1 6 に続きヒーター 2 1 7 に対する加熱用電流の供給を停止し、該ヒーター 2 1 7 の加熱を止めるように制御する。

【 0 1 1 7 】

すると、前記管体 2 1 2 の全長は、前記管体 2 1 1 と同様に冷えて元に戻り、図 1 1 (b) に示すようになる。

【 0 1 1 8 】

さらに、術者は同じ操作を続けて接点 2 2 0 b をオンにし通電し続けると、駆動回路は、所定時間後（一定時間）後に、ヒーター 2 1 6 , 2 1 7 に続きヒーター 2 1 8 に対する加熱用電流の供給を停止し、該ヒーター 2 1 8 の加熱を止めるように制御する。

20

【 0 1 1 9 】

すると、前記管体 2 1 3 の全長は、前記管体 2 1 1 と同様に冷えて元に戻り、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との相対位置は、図 1 1 (a) に示す位置となる。

【 0 1 2 0 】

なお、途中で、術者により操作部 2 1 9 を操作して、接点 2 2 0 a , 2 2 0 b とともにオフにし通電しないようにすれば、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との相対位置を図 1 1 (b) あるいは図 1 1 (c) に示す位置関係に保持することもできる。

【 0 1 2 1 】

すなわち、操作部 2 1 9 を操作する時間に応じて、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との間の距離を段階的に変えることができるとともに、操作入力を途中で停止することで、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 の任意の位置を保持することが可能となる。

30

【 0 1 2 2 】

その他の作用については前記第 1 の実施の形態と略同様である。

【 0 1 2 3 】

（効果）

したがって、本実施の形態によれば、前記第 1 の実施の形態と同様の効果を得る他に、前記第 1 の実施の形態の内視鏡用撮像装置と比して、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との間の距離を段階的に変え、あるいは保持できるように調節することが可能となる。

40

【 0 1 2 4 】

第 5 の参考例：

（構成）

図 1 2 乃至図 1 4 は本発明に係る内視鏡用撮像装置の第 5 の参考例を示し、図 1 2 は第 5 の参考例の内視鏡用撮像装置全体の概略構成を示す構成図、図 1 3 は図 1 2 に示す内視鏡用撮像装置のカメラヘッド部の断面図、図 1 4 は第 5 の参考例の変形例を示すカメラヘッド部の断面図である。なお、図 1 2 乃至図 1 4 は、前記第 1 乃至第 2 の実施の形態の装置と同様な構成要素及び機能については同一の符号を付して説明を省略し、異なる部分の

50

みを説明する。

【0125】

本第5の参考例では、カメラヘッド部12内において、前記撮像光学枠18と前記撮像素子枠20との相対位置調整を段階的ではなくリニアに調整することができるよう、改良を施したことが特徴である。

【0126】

具体的には、本第5の参考例の内視鏡用撮像装置1は、図12に示すように、内視鏡内視鏡2と、該内視鏡2に着脱自在に装着され、撮像素子を内蔵した内視鏡用撮像装置3と、内視鏡用撮像装置3を制御するCCU4と、前記内視鏡2に照明光を供給する光源5と、前記内視鏡2に照明光を導くライトガイドケーブル6と、CCU4に接続された表示手段としてのモニター7と、前記内視鏡用撮像装置3に炭酸ガスを供給するとともに、圧力をコントロールする圧力コントロールユニット225と、圧力コントロールユニット225に炭酸ガスを供給する炭酸ガスポンプ226とから構成されている。

10

【0127】

前記CCU4と前記圧力コントロールユニット225は電氣的に接続されている。

【0128】

前記内視鏡用撮像装置3は、前記カメラヘッド部12から延出されたカメラケーブル227を有している。このカメラケーブル227は、ガスホース229を内蔵しており、途中からカメラケーブル227とガスホース229に分岐するように構成されている。

【0129】

カメラケーブル227の端部に設けたコネクタ14は、前記CCU4に着脱自在に接続することができるようになっている。また、ガスホース229の端部に設けたガスコネクタ228は、前記圧力コントロールユニット225に着脱自在に接続することができるようになっている。なお、前記内視鏡用撮像装置3は、オートクレーブ滅菌（高温高圧蒸気滅菌）可能な構成となっている。

20

【0130】

次に、図12の内視鏡用撮像装置1に搭載された内視鏡用撮像装置3の具体的な構成を図13を参照しながら詳細に説明する。

【0131】

図13に示すように、前記内視鏡用撮像装置3のカメラヘッド部12は、前記第1の実施の形態と略同様に、内視鏡接続部15と、外装16と、パッケージ枠230とから構成されている。

30

【0132】

前記パッケージ枠230は、撮像光学枠18と、蛇腹部を有し弾性力を備えた管体231と、撮像素子枠232とから構成され、それぞれ気密に接合されている。前記撮像光学枠18は外装16に固定されている。

【0133】

前記撮像素子枠232は、前記外装16に対して固定されている摺動ブロック233に対して、焦点レンズ群22の光軸方向に移動可能に2ヶ所で嵌合している。その2ヶ所の嵌合している部分には、気密部材であるリング234、235が配設されており、前記撮像素子枠232と前記摺動ブロック233の間には圧力室236が形成されている。

40

【0134】

前記焦点レンズ群22の光軸上には、撮像手段であるCCD23が配置され、該CCD23は前記撮像素子枠232に固定されている。

【0135】

前記CCD23からの配線材24は、前記撮像素子枠232に設けられた穴232aを通して、端子板25に設けられたCCD端子26に電氣的に接続されている。

【0136】

前記圧力室236には、前記摺動ブロック233に設けられた穴を通じて、摺動ブロック233に接続されているガスホース229から炭酸ガスが供給されている。

50

【 0 1 3 7 】

また、本第 5 の参考例においても、前記第 1 の実施の形態と同様に外装 1 6 には、例えばシーソーススイッチなどの操作部 2 3 7 が設けられており、後述する操作部 2 3 7 からの入力に応じて、上述した圧力室 2 3 6 内の炭酸ガスの圧力を変化させるように制御が可能である。

【 0 1 3 8 】

前記操作部 2 3 7 は接点 2 3 8 a , 2 3 8 b を有しており、それらの接点はカメラケーブル 1 3 と接続され、C C U 4 内の図示しない駆動回路と電気的に接続されている。また、C C U 4 内の図示しない駆動回路は、圧力コントロールユニット 2 2 5 内の図示しない圧力制御回路とも電気的に接続されている。

10

【 0 1 3 9 】

その他の構成は、前記第 1 の実施の形態と略同様である。

【 0 1 4 0 】

(作用)

次に、本第 5 の参考例の内視鏡用撮像装置における術中あるいは診断中のフォーカス調整動作について図 1 3 を参照しながら詳細に説明する。

【 0 1 4 1 】

いま、図 1 2 に示す内視鏡用撮像装置 1 を用いた術中あるいは診断中に、内視鏡用撮像装置 3 におけるフォーカス調整を行うものとする。

【 0 1 4 2 】

20

この場合、術者は操作部 2 9 を押下操作して、接点 2 3 8 a をオンにし通電すると、C C U 4 の駆動回路 (図示せず) は圧力コントロールユニット 2 2 5 内の圧力制御回路を起動させて、圧力室 2 3 6 内の炭酸ガスの圧力を高めるように炭酸ガスの供給を行わせる。

【 0 1 4 3 】

これにより、圧力室 2 3 6 内の炭酸ガスの圧力が高まることにより、前記撮像素子枠 2 3 2 は、図 1 3 中の矢印 A 方向に移動しようとする。一方、弾性力を有する管体 2 3 1 は縮められるとその弾性力は増すため、前記圧力室 2 3 6 の圧力との釣り合う位置、すなわち、図中に示す破線部 B の位置まで前記撮像素子枠 2 3 2 を移動させることができる。

【 0 1 4 4 】

30

次に、術者は操作部 2 9 を押下操作して、接点 2 3 8 b をオンにし通電すると、C C U 4 の駆動回路 (図示せず) は圧力コントロールユニット 2 2 5 内の圧力制御回路を制御して、圧力室 2 3 6 内の炭酸ガスの圧力を下げるように調節する。

【 0 1 4 5 】

これにより、圧力室 2 3 6 内の炭酸ガスの圧力が下がることにより、前記撮像素子枠 2 3 2 は、図 1 3 中に示す矢印 C 方向に移動しようとする。一方、弾性力を有する管体 2 3 1 は伸びるとその弾性力が小さくなるため、前記圧力室 2 3 6 の圧力との釣り合う位置、すなわち図中に示す破線部 D の位置まで撮像素子枠 2 3 2 を移動させることができる。

【 0 1 4 6 】

他の作用については前記第 1 の実施の形態と略同様である。

40

【 0 1 4 7 】

(効果)

したがって、本第 5 の参考例によれば、前記第 1 の実施の形態と同様な効果が得られる他に、前記第 2 の実施の形態の内視鏡用撮像装置と比して、前記撮像光学枠 1 8 と前記撮像素子枠 2 0 との間の距離を段階的ではなく、リニアに調節することができ、高精度な焦点調整が可能となる。

【 0 1 4 8 】

なお、本第 5 の参考例では、例えば図 1 4 に示す変形例のように、外装 1 6 に対して光軸方向に摺動可能に嵌合している撮像光学枠 2 3 9 と、該撮像光学枠 2 3 9 と前記外装 1 6 の間に形成された圧力室 2 3 6 とを設け、該圧力室 2 3 6 にガスホース 2 2 9 を接続さ

50

れた構成でも、操作部 2 3 7 を操作して圧力を変化させることで、撮像光学枠 2 3 9 を図中に示す破線部 B、または図中に示す破線部 D の位置に移動でき、同様の効果を得ることができる。

【 0 1 4 9 】

また、本発明は上記第 1 乃至第 2 の実施の形態に限定されるものではなく、各実施の形態の組み合わせや応用についても本発明に適用される。

【 0 1 5 0 】

【発明の効果】

以上、述べたように本発明によれば、シーソスイッチなどの操作部を軽く操作するだけで電動でフォーカスまたはズーム操作ができるので、確実かつ容易に焦点調整や倍率変更ができる操作性の良い、オートクレープ滅菌可能な内視鏡用撮像装置を提供することが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の内視鏡用撮像装置の第 1 の参考例を示し、本参考例の内視鏡用撮像装置全体の概略構成を示す構成図。

【図 2】 図 1 に示す内視鏡用撮像装置のカメラヘッド部の断面図。

【図 3】 第 1 の参考例の内視鏡用撮像装置の作用を説明するための説明図。

【図 4】 本発明の内視鏡用撮像装置の第 2 の参考例を示し、改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図。

【図 5】 本発明の内視鏡用撮像装置の第 3 の参考例を示し、改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図。

20

【図 6】 本発明の内視鏡用撮像装置の第 4 の参考例を示し、改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図。

【図 7】 図 6 中の A 矢印方向からみたパッケージ枠の正面図。

【図 8】 本発明の内視鏡用撮像装置の第 1 の実施の形態を示し、改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図。

【図 9】 本実施の形態の内視鏡用撮像装置の作用を説明するための説明図。

【図 10】 本発明の内視鏡用撮像装置の第 2 の実施の形態を示し、改良がなされた該内視鏡用撮像装置のパッケージ枠の断面図。

【図 11】 本実施の形態の内視鏡用撮像装置の作用を説明するための説明図。

30

【図 12】 本発明の内視鏡用撮像装置の第 5 の参考例を示し、本参考例の内視鏡用撮像装置全体の概略構成を示す構成図。

【図 13】 図 12 に示す内視鏡用撮像装置のカメラヘッド部の断面図。

【図 14】 第 5 の参考例の変形例を示すカメラヘッド部の断面図。

【符号の説明】

1 ... 内視鏡用撮像装置、

2 ... 内視鏡、

3 ... 内視鏡用撮像装置、

4 ... C C U、

5 ... 光源、

40

6 ... ライトガイドケーブル、

7 ... モニタ、

8 ... 挿入部、

9 ... 接眼レンズ、

12 ... カメラヘッド部、

13 ... カメラケーブル、

16 ... 外装、

17, 17A, 17B, 17C ... パッケージ枠、

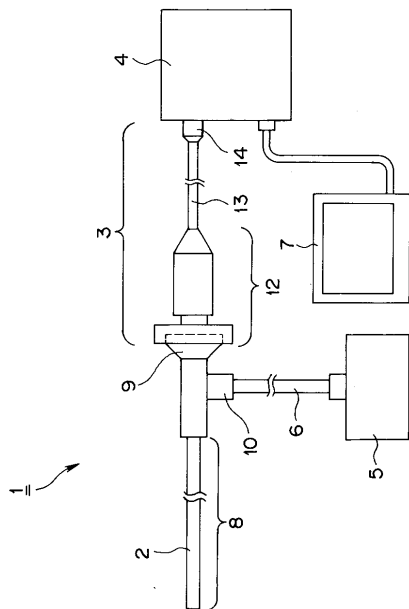
18 ... 撮像光学枠、

20 ... 撮像素子枠、

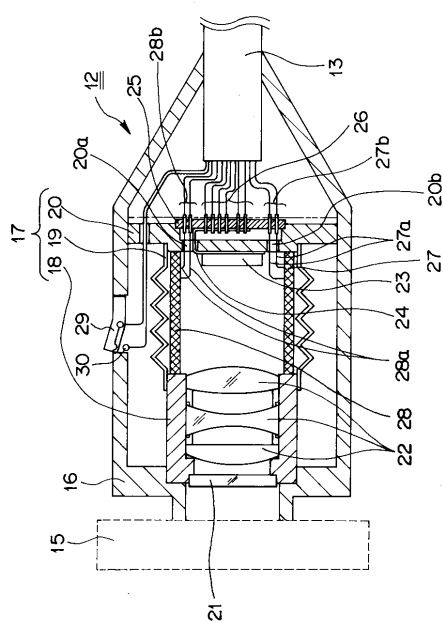
50

- 2 3 ... C C D、
 2 5 ... 端子板、
 2 6 ... C C D 端子、
 2 7 , 2 8 ... 形状記憶合金、
 2 7 B b , 2 8 b ... 通電端子、
 2 9 ... 操作部。

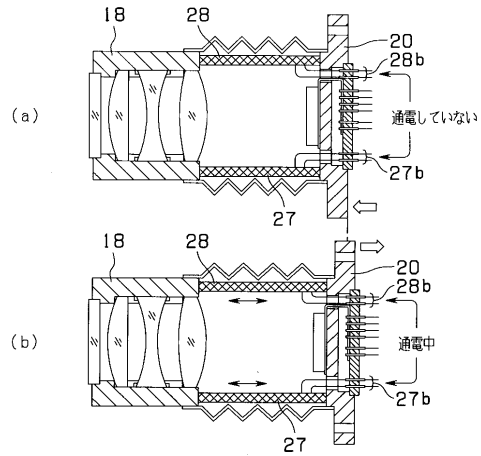
【 図 1 】



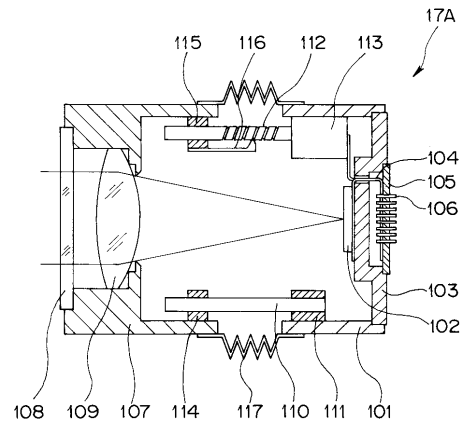
【 図 2 】



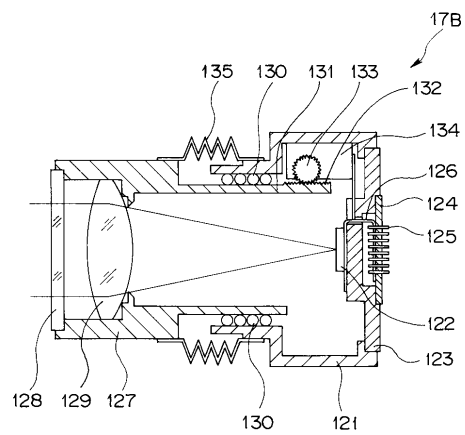
【図 3】



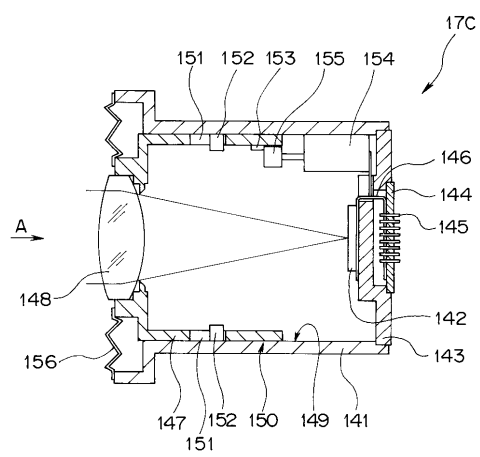
【図 4】



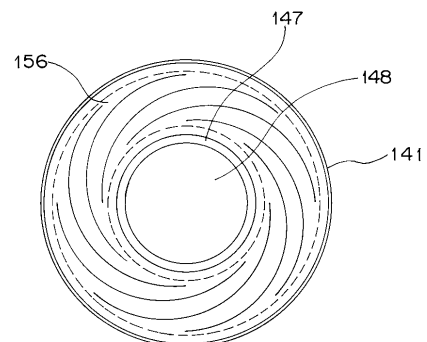
【図 5】



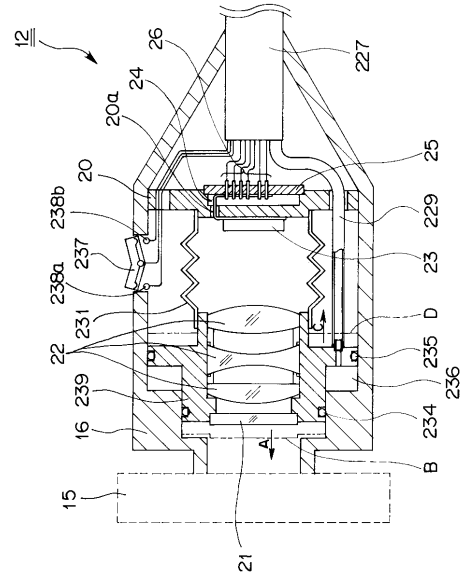
【図 6】



【図 7】



【 図 1 4 】



フロントページの続き

- (72)発明者 黒田 宏之
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 安久井 伸章
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 清水 正己
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 竹腰 聡
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内
- (72)発明者 萬壽 和夫
東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス光学工業株式会社内

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開昭61-126520(JP,A)
特開2002-136477(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00 - 1/32

专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	JP3923882B2	公开(公告)日	2007-06-06
申请号	JP2002299349	申请日	2002-10-11
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	高山大樹 碓一郎 萩原雅博 黒田宏之 安久井伸章 清水正己 竹腰聡 萬壽和夫		
发明人	高山 大樹 碓 一郎 萩原 雅博 黒田 宏之 安久井 伸章 清水 正己 竹腰 聡 萬壽 和夫		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/04.372 A61B1/00.300.Y A61B1/00.716 A61B1/00.731 A61B1/00.733 A61B1/00.735 A61B1/04.540 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD00 4C061/FF35 4C061/FF40 4C061/JJ02 4C061/JJ13 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP08 4C061/PP09 4C061/PP11 4C061/PP13 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD00 4C161/FF35 4C161/FF40 4C161/JJ02 4C161/JJ13 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP08 4C161/PP09 4C161/PP11 4C161/PP13		
代理人(译)	伊藤 进		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2004129950A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为内窥镜提供成像装置，确保调整焦距，获得良好的可操作性并进行高压灭菌。ŽSOLUTION：包装框架17设置在用于内窥镜的成像装置4的相机头部12中，并且包装框架17通过气密地连接成像光学框架18，具有波纹管部分和可变形状的管19而形成。和成像元件框架20彼此相对。成像元件框架20装配到护套16上，以便可在聚焦透镜组22的光轴方向上移动。在成像元件框架20中，通过电镀加热增加了总长度增加的形状记忆合金27,28。作为驱动装置，连接到管19的内部，成像光学框架18和成像元件框架20.响应于操作部分29的按压操作，CCU（相机控制单元）的驱动电路接通/断开接触点30以施加电流或不施加电流，从而调节用于加热到形状记忆合金27,28的电流的供应，以改变成像光学框架18和成像光学框架18的相对位置。成像素框架20.Ž

【 図 2 】

