

(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2005-13610

(P2005-13610A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int. Cl.⁷

A61B 1/04

G02B 23/24

F1

A61B 1/04 372

G02B 23/24 B

テーマコード(参考)

2H040

4C061

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2003-185714 (P2003-185714)

(22) 出願日

平成15年6月27日(2003.6.27)

(71) 出願人 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 清水 正己

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

Fターム(参考) 2H040 GA02 GA10 GA11

4C061 CC06 JJ06 LL02 PP09

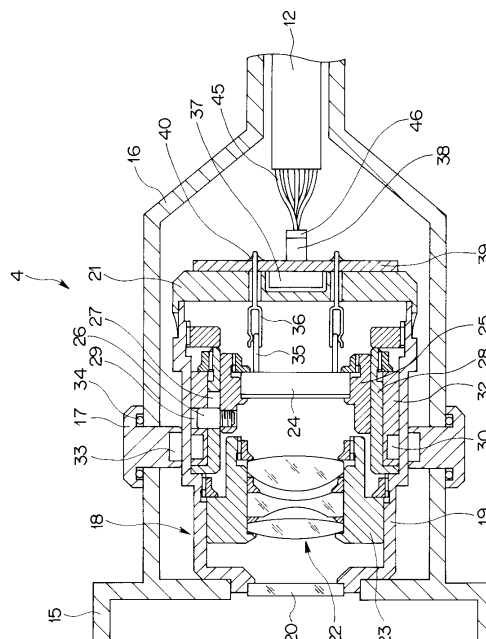
(54) 【発明の名称】 内視鏡用撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 CCDとコネクタとの間の構造を電気的接続を確実に保ったまま簡素化し、小型軽量化を図り、操作性に優れた内視鏡用撮像装置を提供する。

【解決手段】 フォーカスリング17が回転され、固体撮像素子24が内視鏡3側に最大に移動された状態では、コネクタ21の電気接点36の弾性部42は、固体撮像素子24の電気接点35の先端側で弾力をもって確実に電気的に接続された状態となる。逆に、フォーカスリング17が回転され、固体撮像素子24がカメラケーブル12側に最大に移動された状態では、コネクタ21の電気接点36の弾性部42は、固体撮像素子24の電気接点35の基端側で弾力をもって確実に電気的に接続された状態となる。この際、コネクタ21の電気接点36の先端は、固体撮像素子24に当接することなく、また固体撮像素子24の電気接点35の先端は、電気接点36の中空部41の底部44に当接することがない。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内壁と外壁とを有する枠体と、
内視鏡で撮像した被検体の光学像を撮像する撮像手段と、
上記枠体の内部側に第 1 の接点を有し、該第 1 の接点と上記枠体の外部側とを電氣的に接続する上記枠体に設けたコネクタ部と、
上記第 1 の接点と係合して電氣的に接続する上記撮像手段に設けた第 2 の接点と、
上記枠体に設けた光学窓から上記枠体内部に入射する上記被検体の光学像を撮像自在に上記撮像手段を上記枠体の内部に移動自在に保持する上記内壁に設けた保持手段と、
上記枠体の外側に設け、上記第 1 の接点と上記第 2 の接点とが係合状態を保つ所定の範囲
10
内で上記撮像手段が移動するように上記保持手段を操作する操作手段と、
を備えた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、特に光学式の内視鏡に装着され、この内視鏡からの内視鏡画像を撮像する内視鏡用撮像装置に関する。

【0002】**【従来技術】**

近年、内視鏡は、医療分野をはじめ工業分野において、内視鏡診断、内視鏡検査に広く用
20
いられるようになってきている。殊に光学式内視鏡の場合には、内視鏡画像の記録再生等を簡
単に行うことができるように、撮像素子を内蔵した内視鏡用撮像装置を装着し、内視鏡画
像を電氣的に撮像してモニタに表示したり、必要に応じて画像記録装置に記録すること等
が行われる。

【0003】

このような内視鏡用撮像装置の従来例としては、例えば特開 2002 - 112955 号公
報に開示されるものがある。この内視鏡用撮像装置は、CCD（固体撮像素子）のリード
部（電気接点）には、フレキシブル基板が取り付けられ、このフレキシブル基板は屈曲さ
れて、その後端が、ハーメチックシールされたコネクタの基板コネクタに接続されること
30
で電氣的に接続されている。

【0004】**【特許文献 1】**

特開 2002 - 112955 号公報

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述の特許文献 1 に示すように、CCD とコネクタとの間を電氣的に接続
するためにフレキシブル基板を使用すると、内視鏡用撮像装置が大型化し、その結果、質
量も重くなってしまい、操作性を低下させてしまうという課題がある。

【0006】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、CCD とコネクタとの間の構造を電氣的接続
40
を確実に保ったまま簡素化し、小型軽量化を図り、操作性に優れた内視鏡用撮像装置を提
供することを目的としている。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するため請求項 1 記載の本発明による内視鏡用撮像装置は、内壁と外壁と
を有する枠体と、内視鏡で撮像した被検体の光学像を撮像する撮像手段と、上記枠体の内
部側に第 1 の接点を有し、該第 1 の接点と上記枠体の外部側とを電氣的に接続する上記枠
体に設けたコネクタ部と、上記第 1 の接点と係合して電氣的に接続する上記撮像手段に設
けた第 2 の接点と、上記枠体に設けた光学窓から上記枠体内部に入射する上記被検体の光
学像を撮像自在に上記撮像手段を上記枠体の内部に移動自在に保持する上記内壁に設けた
50

保持手段と、上記枠体の外側に設け、上記第1の接点と上記第2の接点とが係合状態を保つ所定の範囲内で上記撮像手段が移動するように上記保持手段を操作する操作手段とを備えたことを特徴としている。

【0008】

すなわち、請求項1記載の本発明による内視鏡用撮像装置は、枠体の外側に設けた操作手段で、撮像手段を枠体の内部に移動自在に保持する枠体の内壁に設けた保持手段を操作すると、コネクタ部の第1の接点と撮像手段の第2の接点とが係合状態を保つ所定の範囲内で撮像手段が移動する。そして、撮像手段が枠体に設けた光学窓から枠体内部に入射する内視鏡で撮像した被検体の光学像を撮像する。

【0009】

10

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

図1～図7は本発明の実施の第1形態を示し、図1は内視鏡装置の全体を示す概略構成図、図2は内視鏡用撮像装置の構成を示す断面図、図3は中間部材の構造を示す斜視図、図4は磁石枠の構造を示す斜視図、図5は固体撮像素子が内視鏡側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電気的な接続状態の説明図、図6は固体撮像素子がカメラケーブル側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電気的な接続状態の説明図、図7はコネクタの電気接点の弾性部の構造を示す図5におけるA矢視図である。

【0010】

図1において、符号1は内視鏡装置を示し、この内視鏡装置1は、例えば、挿入部2を有する内視鏡3と、この内視鏡3に着脱自在に装着される内視鏡用撮像装置4と、内視鏡3に照明光を供給する光源装置5と、内視鏡用撮像装置4に対する各種信号処理を行うビデオプロセッサ6と、このビデオプロセッサ6から出力される映像信号を表示するモニター7とから主に構成されている。

20

【0011】

内視鏡3は、挿入部2の後端に接眼部8が形成され、また、内視鏡3の側部には口金9が設けられている。この口金9には、ライトガイドケーブル10が接続され、このライトガイドケーブル10の末端に設けたコネクタ11を上記光源装置5に着脱自在に接続することが可能になっている。こうして、ライトガイドケーブル10のコネクタ11を光源装置5に接続することにより、光源装置5内の図示しないランプによる白色光が、ライトガイドケーブル10の端面に照射され、このライトガイドケーブル10により伝送された照明光は、内視鏡3内の図示しないライトガイドに供給され、挿入部2の先端の図示しない照明窓から前方に出射され、被写体を照明する。

30

【0012】

そして、上記照明窓から出射された照明光により照明された被写体の光学像は、先端部に設けられた図示しない対物レンズによって結像され、この結像された像は、図示しないリレー光学系により接眼部8側に伝送され、図示しない接眼レンズを介して観察できるように構成されている。

【0013】

接眼部8には、後述する内視鏡用撮像装置4が着脱自在に装着される。この内視鏡用撮像装置4は、撮像素子として、図示しない例えばCCDなどの固体撮像素子を内蔵し、この固体撮像素子は内視鏡像に基づく電気信号を出力し、電気信号は、内視鏡用撮像装置4から延出されたカメラケーブル12、及び、ビデオプロセッサ6と着脱自在に設けられたプラグ13を介して、ビデオプロセッサ6に伝送される。

40

【0014】

尚、図1中、符号14は、プラグ13と着脱自在に、ビデオプロセッサ6に設けられたレセプタクルを示す。

【0015】

次に、図2～図7を用いて、内視鏡用撮像装置4の具体的な構成を説明する。

内視鏡用撮像装置4は、内視鏡3の接眼部8を着脱自在に設けられたスコープマウント1

50

5と、外装16と、操作手段としてのフォーカスリング17と、気密に構成された撮像ユニット18と、カメラケーブル12と、プラグ13とから主に構成されている。

【0016】

撮像ユニット18は、枠体としての撮像ユニット本体19の一端を光学窓としてのカバーガラス20で、他端をコネクタ部としてのコネクタ(ハーメチックコネクタ)21で接合し、内部が完全気密状態に構成されている。

【0017】

撮像ユニット18内部には、内視鏡3によって結像された内視鏡像を伝送する光学系22と、この光学系22を保持するレンズ枠23と、光学系22で伝送された内視鏡像を撮像する、例えばCCD等の撮像手段としての固体撮像素子24と、この固体撮像素子24を保持し、光軸方向に移動可能に設けられた保持手段としての固体撮像素子枠25と、この固体撮像素子枠25の外周に設けられたカムピン26と、光軸方向に伸びるカム溝27を有する中間部材28(図3)と、光軸に対して斜めに設けられたカム溝29及び複数個の内部磁石30が取り付け可能な磁石用孔31を有し、該磁石用孔31に複数個の内部磁石30が取り付けられた磁石枠32(図4)とが設けられている。

10

【0018】

固体撮像素子枠25の外周のカムピン26は、中間部材28のカム溝27と、磁石枠32のカム溝29とに嵌合しており、詳細は後述するが、磁石枠32が回転することにより、カムピン26が光軸方向に移動するようになっている。

【0019】

フォーカスリング17には、上記複数個の内部磁石30に対応する位置に、同数の外部磁石33が内蔵されている。そして、この外部磁石33と上記内部磁石30は、磁氣的に連結されてる。

20

【0020】

また、フォーカスリング17は、リング34等を設けることにより、防水を確保すると共に、不用意には回転しないように構成されている。

【0021】

すなわち、フォーカスリング17が回転されると、磁石枠32が回転される。この際、固体撮像素子枠25は、中間部材28の光軸方向に伸びるカム溝27により回転が規制され、光軸方向の移動のみが許容されているので、磁石枠32のカム溝29の、中間部材28のカム溝27に対して交差する相対位置に応じて、光軸方向に移動されるのである。

30

【0022】

固体撮像素子24には、撮像された内視鏡像を光電変換した電気信号を伝達するため、第2の接点としての複数個の電気接点35が後方に向け延出されている。一方、コネクタ21には、上記複数個の電気接点35に対応する位置に、第1の接点としての同数個の電気接点36が、電気接点35に向けて設けられている。

【0023】

撮像ユニット18の外部には、固体撮像素子24の電気信号を増幅するハイブリッドIC(HIC)37、及び、カメラケーブル12に電気信号を伝達するためのSMTコネクタ38が設けられたプリント基板39が半田40等でコネクタ21と電氣的に接続されている。尚、プリント基板39は、フレキシブル基板や立体配線が設けられた樹脂部材でも良い。

40

【0024】

図5、図6に示すように、コネクタ21の電気接点36は、中空部41と、少なくとも1箇所の弾性部42とが設けられている。

【0025】

この弾性部42は、図7に示すように、両サイドにスリット43が形成されており、更に、中空部41に向け、断面を略くの字型に屈曲して突出させて形成することで、弾性力が得られている。尚、この弾性部42は、図7(a)に示すように、両端が閉じられたものであっても良く、或いは、図7(b)に示すように、一端が先端面まで切り欠いて形成さ

50

れるものであっても良い。

【0026】

そして、各固体撮像素子24の電気接点35とコネクタ21の電気接点36は、それぞれ、電気接点36の上述の弾性部42により得られる弾性力により電氣的に確実に接続されている。

【0027】

また、コネクタ21の電気接点36の中空部41の深さは、固体撮像素子24の可動範囲内であれば、中空部41の底部44と固体撮像素子24の電気接点35の先端が接触しない深さになっている。また、コネクタ21の電気接点36の弾性部42の位置は、固体撮像素子24の可動範囲内であれば固体撮像素子24の電気接点35と常に接触する位置（電氣的に接続される位置）に設けられている。

10

【0028】

すなわち、フォーカスリング17が回転されて、固体撮像素子24が内視鏡3側に最大に移動された状態では、図5に示すように、コネクタ21の電気接点36の弾性部42は、固体撮像素子24の電気接点35の先端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となるように構成されている。

【0029】

逆に、フォーカスリング17が回転されて、固体撮像素子24がカメラケーブル12側に最大に移動された状態では、図6に示すように、コネクタ21の電気接点36の弾性部42は、固体撮像素子24の電気接点35の基端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となる。この際、コネクタ21の電気接点36の先端は、固体撮像素子24に当接することなく、また、固体撮像素子24の電気接点35の先端は、電気接点36の中空部41の底部44に当接することがないように構成されている。

20

【0030】

このように、固体撮像素子24の電気接点35と、コネクタ21の電気接点36と、該電気接点36の弾性部42の位置は、固体撮像素子24の移動範囲に応じて、電気接点35と電気接点36とが弾性部42を介して確実に電氣的に接続可能な範囲に設定されている。

【0031】

すなわち、カム溝27は、その長さによって固体撮像素子24の内視鏡3側と、カメラケーブル12側への最大の移動範囲を規定しており、この移動範囲においては、上述の如く電気接点35と電気接点36とが弾性部42を介して確実に電氣的に接続されるように、カム溝27の長さが設定されている。

30

【0032】

一方、カメラケーブル12内部のハーネス45の先端には、図示しない圧着端子を利用したコネクタ46が設けられており、このコネクタ46と上記SMTコネクタ38とで電氣的に接続されている。

【0033】

次に、上記構成の作用について説明する。

上述のように構成された内視鏡用撮像装置4は、内視鏡3の接眼部8に着脱自在に取り付けられ、内視鏡検査に使用される。

40

【0034】

内視鏡3による内視鏡像は、カバーガラス20、光学系22を通過して固体撮像素子24に伝達される。この固体撮像素子24は、内視鏡信号を光電変換して電気信号を生成し、この電気信号は、電気接点35、電気接点36、プリント基板39、SMTコネクタ38、コネクタ46、ハーネス45、プラグ13、レセプタクル14を介してビデオプロセッサ6に伝送される。

【0035】

ビデオプロセッサ6は、伝送されてきた電気信号を映像信号に変換し、モニタ7上に内視鏡像を表示する。

50

【0036】

ここで、モニター7上の内視鏡像の焦点が合っていない場合、フォーカスリング17を操作して焦点調整をする。

フォーカスリング17を回転させると、それに内蔵された外部磁石33も回転する。この時、外部磁石33と磁氣的に連結された内部磁石30も、外部磁石33の動きに連動して回転する。この回転に伴って、磁石枠32も回転される。

【0037】

この時、磁石枠32のカム溝29と嵌合しているカムピン26は、磁石枠32の回転方向によってカム溝29に沿って前後に移動される。

【0038】

尚、カムピン26は、中間部材28のカム溝27により光軸方向にのみ移動可能になっており、カムピン26の移動に連動して固体撮像素子24を保持する固体撮像素子枠25が光軸方向に移動する。すなわち、光軸に対して回転方向の運動が、光軸に対して前後方向の運動に変換され、この固体撮像素子枠25の移動により固体撮像素子24が光軸方向に移動されて、焦点調整が可能になる。

10

【0039】

そして、この固体撮像素子枠25の移動では、固体撮像素子24が内視鏡3側に最大に移動された状態では、図5に示すように、コネクタ21の電気接点36の弾性部42は、固体撮像素子24の電気接点35の先端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となる。

20

【0040】

逆に、固体撮像素子24がカメラケーブル12側に最大に移動された状態では、図6に示すように、コネクタ21の電気接点36の弾性部42は、固体撮像素子24の電気接点35の基端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となる。この際、コネクタ21の電気接点36の先端は、固体撮像素子24に当接することなく、また、固体撮像素子24の電気接点35の先端は、電気接点36の中空部41の底部44に当接することがない。

【0041】

従って、固体撮像素子24の電気接点35とコネクタ21の電気接点36とは固体撮像素子24の可動範囲内であればどこにあっても電氣的な接続が可能となっており、内視鏡像は常にモニター7上に表示される。

30

【0042】

このように、本発明の実施の第1形態によれば、固体撮像素子24とコネクタ21との間を、フレキシブル基板等を用いることなく、直接電氣的に接続可能なため、小型軽量化を図り、操作性に優れた内視鏡用撮像装置4とすることができる。

【0043】

尚、本実施の第1形態では、固体撮像素子24の電気接点35とコネクタ21の電気接点36の構成は、コネクタ21の電気接点36に弾性部42を設ける構造の例を説明しているが、固体撮像素子24の電気接点35に弾性部42を設けるようにしても同様の効果が得られることは言うまでもない。

40

【0044】

次に、図8及び図9は本発明の実施の第2形態を示し、図8は固体撮像素子が内視鏡側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図、図9は固体撮像素子がカメラケーブル側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図である。尚、本発明の実施の第2形態は、コネクタ21の電気接点36の弾性部の構造を、第1形態とは異なって構成したものであり、他の部分は同じ構成であり、同じ部位には同じ符号を記し、説明は省略する。

【0045】

すなわち、図8、図9に示すように、コネクタ21の電気接点36の固体撮像素子24側の先端には、略U字型の板ばね等の弾性部材47が半田48等で電氣的に接続されて、弾

50

性部 4 2 を形成している。

【 0 0 4 6 】

弾性部材 4 7 の、固体撮像素子 2 4 の電気接点 3 5 と接する部分には、凹状部 4 9 が設けられており、この凹状部 4 9 で、電気接点 3 5 との電氣的接続が確実に行われるようになっている。

【 0 0 4 7 】

そして、弾性部材 4 7 は、固体撮像素子 2 4 が可動範囲内のどの位置にあっても、固体撮像素子 2 4 の電気接点 3 5 と弾性部材 4 7 の凹状部 4 9 の電氣的な接続が可能になっている。

【 0 0 4 8 】

このように構成される内視鏡用撮像装置 4 では、前記第 1 形態と同様、内視鏡 3 による内視鏡像は、カバーガラス 2 0、光学系 2 2 を通って固体撮像素子 2 4 に伝達される。

【 0 0 4 9 】

そして、この固体撮像素子 2 4 は、内視鏡信号を光電変換して電気信号を生成し、この電気信号は、電気接点 3 5、弾性部材 4 7、電気接点 3 6、プリント基板 3 9、SMT コネクタ 3 8、コネクタ 4 6、ハーネス 4 5、プラグ 1 3、レセプタクル 1 4 を介してビデオプロセッサ 6 に伝送される。

【 0 0 5 0 】

ビデオプロセッサ 6 は、伝送されてきた電気信号を映像信号に変換し、モニター 7 上に内視鏡像を表示する。

【 0 0 5 1 】

ここで、モニター 7 上の内視鏡像の焦点が合っていない場合、フォーカスリング 1 7 を操作して焦点調整をする。

フォーカスリング 1 7 を回転させると、それに内蔵された外部磁石 3 3 も回転する。この時、外部磁石 3 3 と磁氣的に連結された内部磁石 3 0 も、外部磁石 3 3 の動きに連動して回転する。この回転に伴って、磁石枠 3 2 も回転される。

【 0 0 5 2 】

この時、磁石枠 3 2 のカム溝 2 9 と嵌合しているカムピン 2 6 は、磁石枠 3 2 の回転方向によってカム溝 2 9 に沿って前後に移動される。

【 0 0 5 3 】

尚、カムピン 2 6 は、中間部材 2 8 のカム溝 2 7 により光軸方向にのみ移動可能になっており、カムピン 2 6 の移動に連動して固体撮像素子 2 4 を保持する固体撮像素子枠 2 5 が光軸方向に移動する。すなわち、光軸に対して回転方向の運動が、光軸に対して前後方向の運動に変換され、この固体撮像素子枠 2 5 の移動により固体撮像素子 2 4 が光軸方向に移動されて、焦点調整が可能になる。

【 0 0 5 4 】

そして、この固体撮像素子枠 2 5 の移動では、固体撮像素子 2 4 が内視鏡 3 側に最大に移動された状態では、図 8 に示すように、コネクタ 2 1 の電気接点 3 6 の弾性部 4 2 は、弾性部材 4 7 の先端が大きく広がって付勢力を維持しながら、凹状部 4 9 で電気接点 3 5 の先端と接続し、電氣的に接続された状態となる。

【 0 0 5 5 】

逆に、固体撮像素子 2 4 がカメラケーブル 1 2 側に最大に移動された状態では、図 9 に示すように、コネクタ 2 1 の電気接点 3 6 の弾性部 4 2 は、弾性部材 4 7 の先端の広がり小さくなって、付勢力を維持しながら、凹状部 4 9 で電気接点 3 5 の先端と接続し、電氣的に接続された状態となる。

【 0 0 5 6 】

従って、固体撮像素子 2 4 の電気接点 3 5 とコネクタ 2 1 の電気接点 3 6 とは固体撮像素子 2 4 の可動範囲内であればどこにあっても電氣的な接続が可能となっており、内視鏡像は常にモニター 7 上に表示される。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

このように、本発明の実施の第2形態によれば、前記第1形態と同様、固体撮像素子24とコネクタ21との間を、フレキシブル基板等を用いることなく、直接電氣的に接続可能なため、小型軽量化を図り、操作性に優れた内視鏡用撮像装置4とすることができる。

【0058】

次に、図10及び図11は本発明の実施の第3形態を示し、図10は固体撮像素子が内視鏡側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図、図11は固体撮像素子がカメラケーブル側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図である。尚、本発明の実施の第3形態は、コネクタ21の電気接点36の弾性部の構造を、第1形態とは異なって構成したものであり、他の部分は同じ構成であり、同じ部位には同じ符号を記し、説明は省略する。

10

【0059】

すなわち、図10、図11に示すように、コネクタ21の電気接点36の固体撮像素子24側の先端には、コイルバネ等の弾性部材50が半田51等で電氣的に接続されて、弾性部42を形成している。

【0060】

そして、この弾性部材50の、固体撮像素子24の電気接点35と接する部分には、凹状部52を有する第2の電気接点53が半田54等で電氣的に接続されており、この第2の電気接点53の凹状部52と電気接点35とで電氣的な接続が可能になっている。

【0061】

ここで、弾性部材50は、固体撮像素子24が可動範囲内のどの位置にあっても、固体撮像素子24の電気接点35と第2の電気接点53との電氣的な接続が可能になっている。

20

【0062】

このように構成される内視鏡用撮像装置4では、前記第1形態と同様、内視鏡3による内視鏡像は、カバーガラス20、光学系22を通して固体撮像素子24に伝達される。

【0063】

そして、この固体撮像素子24は、内視鏡信号を光電変換して電気信号を生成し、この電気信号は、電気接点35、第2の電気接点53、弾性部材50、電気接点36、プリント基板39、SMTコネクタ38、コネクタ46、ハーネス45、プラグ13、レセプタクル14を介してビデオプロセッサ6に伝送される。

【0064】

ビデオプロセッサ6は、伝送されてきた電気信号を映像信号に変換し、モニタ7上に内視鏡像を表示する。

30

【0065】

ここで、モニタ7上の内視鏡像の焦点が合っていない場合、フォーカスリング17を操作して焦点調整をする。

フォーカスリング17を回転させると、それに内蔵された外部磁石33も回転する。この時、外部磁石33と磁氣的に連結された内部磁石30も、外部磁石33の動きに連動して回転する。この回転に伴って、磁石枠32も回転される。

【0066】

この時、磁石枠32のカム溝29と嵌合しているカムピン26は、磁石枠32の回動方向によってカム溝29に沿って前後に移動される。

40

【0067】

尚、カムピン26は、中間部材28のカム溝27により光軸方向にのみ移動可能になっており、カムピン26の移動に連動して固体撮像素子24を保持する固体撮像素子枠25が光軸方向に移動する。すなわち、光軸に対して回転方向の運動が、光軸に対して前後方向の運動に変換され、この固体撮像素子枠25の移動により固体撮像素子24が光軸方向に移動されて、焦点調整が可能になる。

【0068】

そして、この固体撮像素子枠25の移動では、固体撮像素子24が内視鏡3側に最大に移動された状態では、図10に示すように、コネクタ21の電気接点36の弾性部42は、

50

コイルバネ等の弾性部材 50 が付勢力を維持しながら大きく伸びて第 2 の電気接点 53 を固体撮像素子 24 側に移動させ、この第 2 の電気接点 53 の凹状部 52 で電気接点 35 の先端と接続し、電氣的に接続された状態となる。

【0069】

逆に、固体撮像素子 24 がカメラケーブル 12 側に最大に移動された状態では、図 11 に示すように、コネクタ 21 の電気接点 36 の弾性部 42 は、コイルバネ等の弾性部材 50 が付勢力を維持しながら縮められ第 2 の電気接点 53 をコネクタ 21 側に移動させ、この第 2 の電気接点 53 の凹状部 52 で電気接点 35 の先端と接続し、電氣的に接続された状態となる。

【0070】

従って、固体撮像素子 24 の電気接点 35 とコネクタ 21 の電気接点 36 とは固体撮像素子 24 の可動範囲内であればどこにあっても電氣的な接続が可能となっており、内視鏡像は常にモニター 7 上に表示される。

【0071】

このように、本発明の実施の第 3 形態によれば、前記第 1 形態と同様、固体撮像素子 24 とコネクタ 21 との間を、フレキシブル基板等を用いることなく、直接電氣的に接続可能なため、小型軽量化を図り、操作性に優れた内視鏡用撮像装置 4 とすることができる。

【0072】

次に、図 12 ~ 図 14 は本発明の実施の第 4 形態を示し、図 12 は内視鏡用撮像装置の構成を示す断面図、図 13 は中間部材の構造を示す斜視図、図 14 は撮像ユニット本体の構造を示す斜視図である。尚、本実施の第 4 形態は、前記実施の第 1 形態の内視鏡用撮像装置が高温高圧蒸気滅菌可能なタイプの例であるのに対し、高温高圧蒸気滅菌ができないタイプの内視鏡用撮像装置の例である。このため、後述するように、焦点調整機構が異なっている。

【0073】

すなわち、図 12 に示すように、内視鏡用撮像装置 4 は、内視鏡 3 の接眼部 8 を着脱自在に設けられたスコープマウント 15 と、外装 16 と、フォーカスリング 17 と、中間部材 55 と、撮像ユニット 56 と、カメラケーブル 12 と、プラグ 13 (前記第 1 形態の図 1 参照) とから主に構成されている。

【0074】

中間部材 55 には、図 13 に示すように、光軸に対して斜めにカム溝 57 が設けられ、また、中間部材 55 の後端には、切り欠き部 58 が形成されている。

【0075】

撮像ユニット 56 は、撮像ユニット本体 59 と、この撮像ユニット本体 59 の一端をカバーするカバーガラス 20 と、他端に設けられたコネクタ 60 と、内視鏡 3 によって結像された内視鏡像を伝送する光学系 22 と、この光学系 22 を保持するレンズ枠 23 と、光学系 22 で伝送された内視鏡像を撮像する、例えば CCD 等の固体撮像素子 24 と、この固体撮像素子 24 を保持し、光軸方向に移動可能に設けられた固体撮像素子枠 25 と、この固体撮像素子枠 25 の外周に設けられたカムピン 26 とから主に構成されている。

【0076】

撮像ユニット本体 59 には、図 14 に示すように、光軸方向に伸びるカム溝 61 が形成されている。

【0077】

また、フォーカスリング 17 には、中間部材 55 の切り欠き部 58 と係合する凸部 62 が設けられており、フォーカスリング 17 を回転させると中間部材 55 も連動して回転されるように構成されている。

【0078】

更に、フォーカスリング 17 は、リング 34 等を設けることにより、防水を確保すると共に、不用意には回転しないように構成されている。

【0079】

10

20

30

40

50

固体撮像素子枠 25 に設けられたカムピン 26 は、撮像ユニット本体 59 のカム溝 61、及び、中間部材 55 のカム溝 57 と嵌合しており、フォーカスリング 17 が回転されて中間部材 55 が回転されると、固体撮像素子枠 25 は、撮像ユニット本体 59 の光軸方向に伸びるカム溝 61 により回転が規制され、光軸方向の移動のみが許容されているので、中間部材 55 のカム溝 57 の、撮像ユニット本体 59 のカム溝 61 に対して交差する相対位置に応じて、光軸方向に移動される。

【0080】

固体撮像素子 24 には、撮像された内視鏡像を光電変換した電気信号を伝達するため、複数個の電気接点 35 が後方に向け延出されている。一方、コネクタ 60 には、上記複数個の電気接点 35 に対応する位置に、同数個の電気接点 36 が、電気接点 35 に向けて設けられている。

10

【0081】

撮像ユニット 56 の外部には、固体撮像素子 24 の電気信号を増幅する HIC 37、及び、カメラケーブル 12 に電気信号を伝達するための SMT コネクタ 38 が設けられたプリント基板 39 が半田 40 等でコネクタ 21 と電氣的に接続されている。尚、プリント基板 39 は、フレキシブル基板や立体配線が設けられた樹脂部材でも良い。

【0082】

コネクタ 60 の電気接点 36 は、前記第 1 形態と同様に、図 5、図 6 に示す如く、中空部 41 と、少なくとも 1 箇所の弾性部 42 とが設けられている。

【0083】

この弾性部 42 は、図 7 に示すように、両サイドにスリット 43 が形成されており、更に、中空部 41 に向け、断面を略くの字型に屈曲して突出させて形成することで、弾性力が得られている。尚、この弾性部 42 は、図 7 (a) に示すように、両端が閉じられたものであっても良く、或いは、図 7 (b) に示すように、一端が先端面まで切り欠いて形成されるものであっても良い。

20

【0084】

そして、各固体撮像素子 24 の電気接点 35 とコネクタ 60 の電気接点 36 は、それぞれ、電気接点 36 の上述の弾性部 42 により得られる弾性力により電氣的に確実に接続されている。

【0085】

また、コネクタ 60 の電気接点 36 の中空部 41 の深さは、固体撮像素子 24 の可動範囲内であれば、中空部 41 の底部 44 と固体撮像素子 24 の電気接点 35 の先端が接触しない深さになっている。また、コネクタ 60 の電気接点 36 の弾性部 42 の位置は、固体撮像素子 24 の可動範囲内であれば固体撮像素子 24 の電気接点 35 と常に接触する位置（電氣的に接続される位置）に設けられている。

30

【0086】

すなわち、フォーカスリング 17 が回転されて、固体撮像素子 24 が内視鏡 3 側に最大に移動された状態では、図 5 に示すように、コネクタ 60 の電気接点 36 の弾性部 42 は、固体撮像素子 24 の電気接点 35 の先端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となるように構成されている。

40

【0087】

逆に、フォーカスリング 17 が回転されて、固体撮像素子 24 がカメラケーブル 12 側に最大に移動された状態では、図 6 に示すように、コネクタ 60 の電気接点 36 の弾性部 42 は、固体撮像素子 24 の電気接点 35 の基端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となる。この際、コネクタ 60 の電気接点 36 の先端は、固体撮像素子 24 に当接することなく、また、固体撮像素子 24 の電気接点 35 の先端は、電気接点 36 の中空部 41 の底部 44 に当接することがないように構成されている。

【0088】

このように、固体撮像素子 24 の電気接点 35 と、コネクタ 60 の電気接点 36 と、該電気接点 36 の弾性部 42 の位置は、固体撮像素子 24 の移動範囲に応じて、電気接点 35

50

と電気接点 3 6 とが弾性部 4 2 を介して確実に電氣的に接続可能な範囲に設定されている。

【 0 0 8 9 】

一方、カメラケーブル 1 2 内部のハーネス 4 5 の先端には、図示しない圧着端子を利用したコネクタ 4 6 が設けられており、このコネクタ 4 6 と上記 S M T コネクタ 3 8 とで電氣的に接続されている。

【 0 0 9 0 】

次に、上記構成の作用について説明する。

上述のように構成された内視鏡用撮像装置 4 は、内視鏡 3 の接眼部 8 に着脱自在に取り付けられ、内視鏡検査に使用される。

10

【 0 0 9 1 】

内視鏡 3 による内視鏡像は、カバーガラス 2 0、光学系 2 2 を通って固体撮像素子 2 4 に伝達される。この固体撮像素子 2 4 は、内視鏡信号を光電変換して電気信号を生成し、この電気信号は、電気接点 3 5、電気接点 3 6、プリント基板 3 9、S M T コネクタ 3 8、コネクタ 4 6、ハーネス 4 5、プラグ 1 3、レセプタクル 1 4 を介してビデオプロセッサ 6 に伝送される。

【 0 0 9 2 】

ビデオプロセッサ 6 は、伝送されてきた電気信号を映像信号に変換し、モニタ 7 上に内視鏡像を表示する。

【 0 0 9 3 】

ここで、モニタ 7 上の内視鏡像の焦点が合っていない場合、フォーカスリング 1 7 を操作して焦点調整をする。

20

フォーカスリング 1 7 を回転させると、それに連動して中間部材 5 5 も回転する。この時、中間部材 5 5 のカム溝 5 7 と嵌合しているカムピン 2 6 は、中間部材 5 5 の回転方向によって中間部材 5 5 のカム溝 5 7 に沿って前後に移動する。

【 0 0 9 4 】

尚、カムピン 2 6 は、撮像ユニット本体 5 9 のカム溝 6 1 により光軸方向にのみ移動可能になっており、カムピン 2 6 の移動に連動して固体撮像素子 2 4 を保持する固体撮像素子枠 2 5 が光軸方向に移動する。すなわち、光軸に対して回転方向の運動が、光軸に対して前後方向の運動に変換され、この固体撮像素子枠 2 5 の移動により固体撮像素子 2 4 が光軸方向に移動されて、焦点調整が可能になる。

30

【 0 0 9 5 】

そして、この固体撮像素子枠 2 5 の移動では、固体撮像素子 2 4 が内視鏡 3 側に最大に移動された状態では、図 5 に示すように、コネクタ 6 0 の電気接点 3 6 の弾性部 4 2 は、固体撮像素子 2 4 の電気接点 3 5 の先端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となる。

【 0 0 9 6 】

逆に、固体撮像素子 2 4 がカメラケーブル 1 2 側に最大に移動された状態では、図 6 に示すように、コネクタ 6 0 の電気接点 3 6 の弾性部 4 2 は、固体撮像素子 2 4 の電気接点 3 5 の基端側で弾力をもって確実に電氣的に接続された状態となる。この際、コネクタ 6 0 の電気接点 3 6 の先端は、固体撮像素子 2 4 に当接することなく、また、固体撮像素子 2 4 の電気接点 3 5 の先端は、電気接点 3 6 の中空部 4 1 の底部 4 4 に当接することがない。

40

【 0 0 9 7 】

従って、固体撮像素子 2 4 の電気接点 3 5 とコネクタ 6 0 の電気接点 3 6 とは固体撮像素子 2 4 の可動範囲内であればどこにあって電氣的な接続が可能となっており、内視鏡像は常にモニタ 7 上に表示される。

【 0 0 9 8 】

このように、本発明の実施の第 4 形態によれば、前記実施の第 1 形態と同様、固体撮像素子 2 4 とコネクタ 6 0 との間を、フレキシブル基板等を用いることなく、直接電氣的に接

50

続可能なため、小型軽量化を図り、操作性に優れた内視鏡用撮像装置 4 とすることができる。

【0099】

尚、本実施の第 4 形態でも、前記実施の第 1 形態と同様に、コネクタ 60 の電気接点 36 に弾性部 42 を設ける構造は、固体撮像素子 24 の電気接点 35 に弾性部 42 を設けるようにしても同様の効果が得られることは云うまでもない。

【0100】

[付記]

以上詳述したような本発明の上記実施形態によれば、以下の如き構成を得ることができる。

10

【0101】

(1) 固体撮像素子を光軸方向に移動して焦点調整を行う内視鏡用撮像装置において、撮像ユニット後端に設けられたコネクタの電気接点と、固体撮像素子の電気接点との少なくともどちらか一方の電気接点に一体または別体で弾性部を設け、この弾性部の弾性力を利用してコネクタと固体撮像素子との電氣的接続を行うことを特徴とする内視鏡用撮像装置。

【0102】

(2) 前記撮像ユニットは気密に構成され、高温高圧蒸気滅菌が可能であることを特徴とする上記(1)記載の内視鏡用撮像装置。

【0103】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、CCDとコネクタとの間の構造を電氣的接続を確実に保ったまま簡素化し、小型軽量化を図り、操作性に優れるという効果を奏する。

20

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の第 1 形態による、内視鏡装置の全体を示す概略構成図

【図 2】同上、内視鏡用撮像装置の構成を示す断面図

【図 3】同上、中間部材の構造を示す斜視図

【図 4】同上、磁石枠の構造を示す斜視図

【図 5】同上、固体撮像素子が内視鏡側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図

30

【図 6】同上、固体撮像素子がカメラケーブル側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図

【図 7】同上、コネクタの電気接点の弾性部の構造を示す図 5 における A 矢視図

【図 8】本発明の実施の第 2 形態による、固体撮像素子が内視鏡側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図

【図 9】同上、固体撮像素子がカメラケーブル側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図

【図 10】本発明の実施の第 3 形態による、固体撮像素子が内視鏡側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図

【図 11】同上、固体撮像素子がカメラケーブル側に最大に移動した際の固体撮像素子とコネクタとの電氣的な接続状態の説明図

40

【図 12】本発明の実施の第 4 形態による、内視鏡用撮像装置の構成を示す断面図

【図 13】同上、中間部材の構造を示す斜視図

【図 14】同上、撮像ユニット本体の構造を示す斜視図

【符号の説明】

1 内視鏡装置

3 内視鏡

4 内視鏡用撮像装置

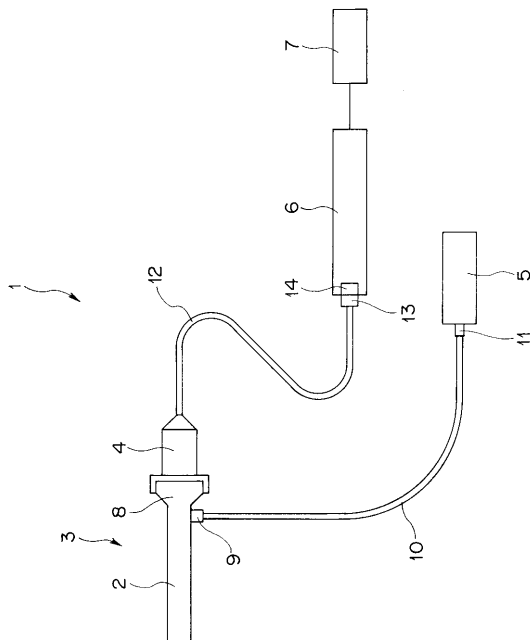
8 接眼部

17 フォーカスリング(操作手段)

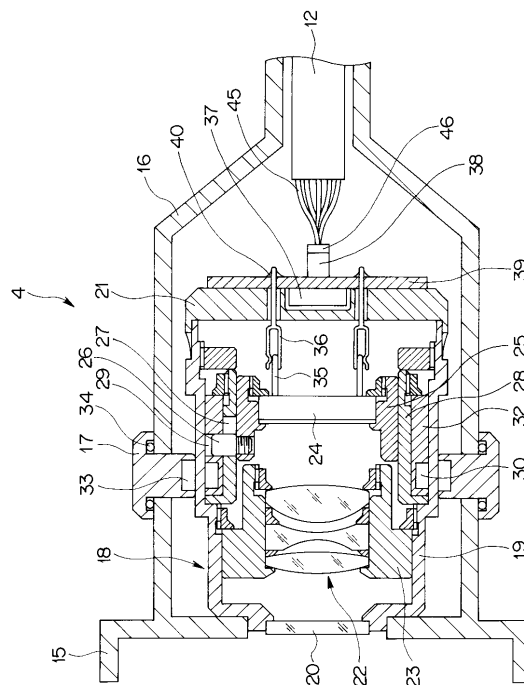
50

- 1 8 撮像ユニット
- 1 9 撮像ユニット本体 (枠体)
- 2 0 カバーガラス (光学窓)
- 2 1 ハーメチックコネクタ (コネクタ部)
- 2 2 光学系
- 2 3 レンズ枠
- 2 4 固体撮像素子 (撮像手段)
- 2 5 固体撮像素子枠 (保持手段)
- 2 6 カムピン
- 2 7 カム溝
- 2 8 中間部材
- 2 9 カム溝
- 3 2 磁石枠
- 3 5 電気接点 (第 2 の接点)
- 3 6 電気接点 (第 1 の接点)
- 4 2 弾性部

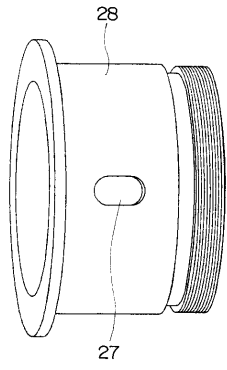
【 図 1 】



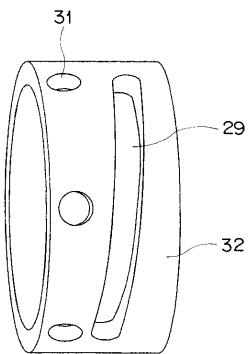
【 図 2 】



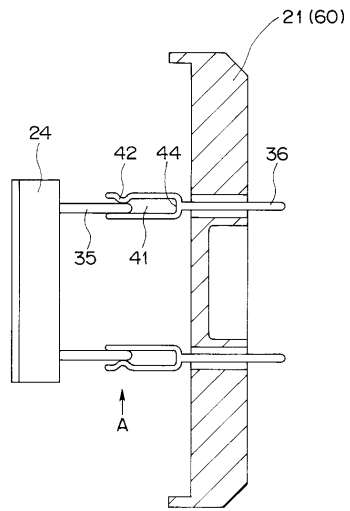
【 図 3 】



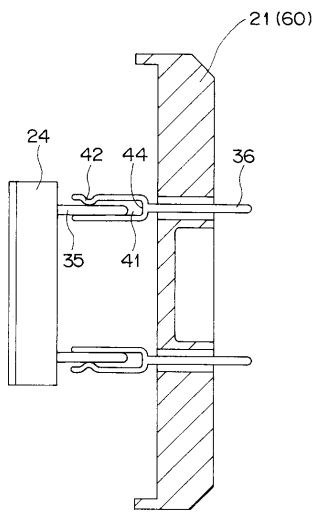
【 図 4 】



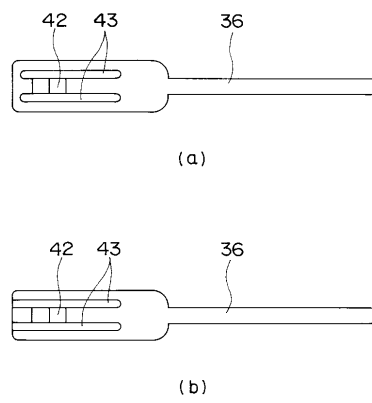
【 図 5 】



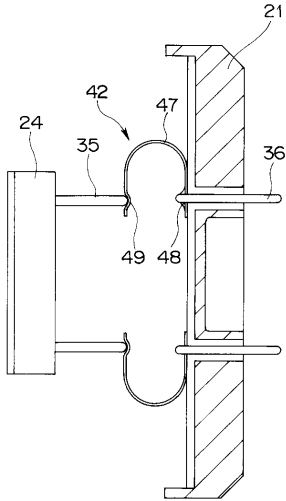
【 図 6 】



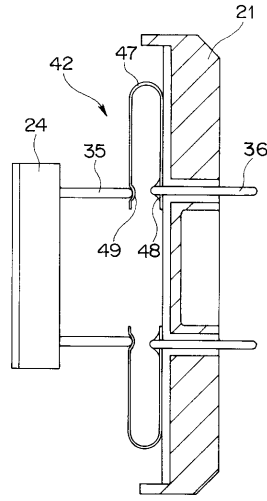
【 図 7 】



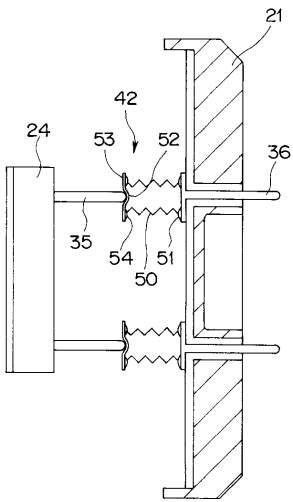
【 図 8 】



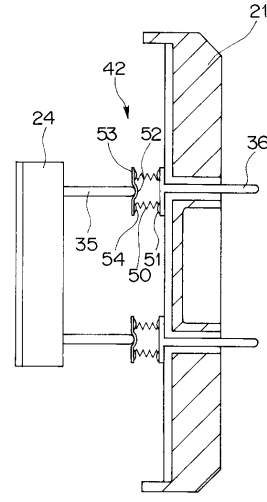
【 図 9 】



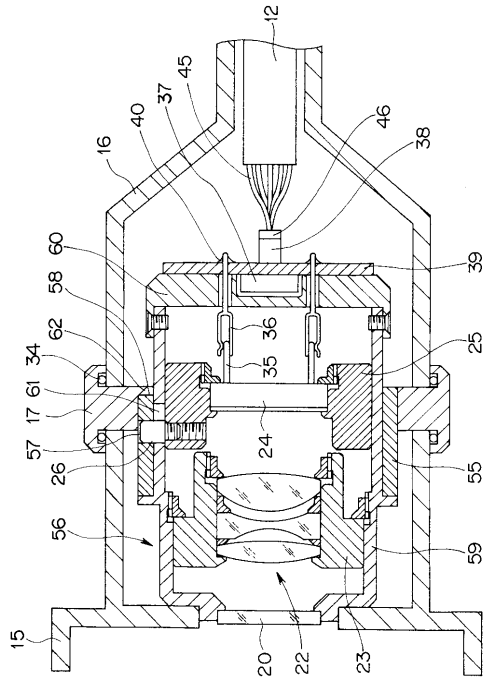
【 図 10 】



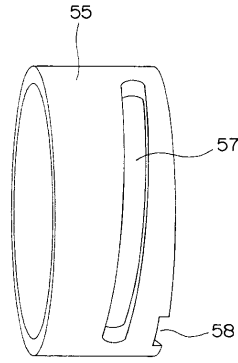
【 図 11 】



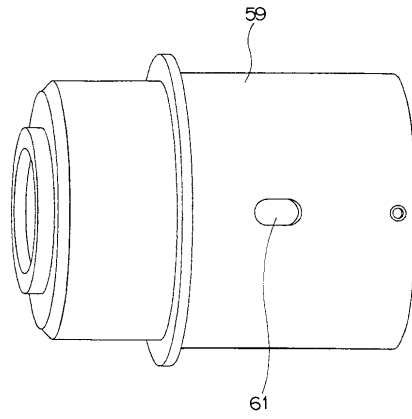
【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



专利名称(译)	内窥镜成像装置		
公开(公告)号	JP2005013610A	公开(公告)日	2005-01-20
申请号	JP2003185714	申请日	2003-06-27
[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		
[标]发明人	清水正己		
发明人	清水 正己		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/04		
FI分类号	A61B1/04.372 G02B23/24.B A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/GA02 2H040/GA10 2H040/GA11 4C061/CC06 4C061/JJ06 4C061/LL02 4C061/PP09 4C161/CC06 4C161/JJ06 4C161/LL02 4C161/PP09		
代理人(译)	伊藤 进		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：通过简化CCD和连接器之间的结构，同时确保电连接，减小尺寸和重量，来提供可操作性优异的内窥镜成像装置。解决方案：在聚焦环17旋转且固态成像设备24最大限度地向内窥镜3一侧移动的状态下，连接器21的电触点36的弹性部分42具有固态成像设备24的电触点35的弹性部分42。尖端侧弹性且牢固地电连接。相反，当聚焦环17旋转并且固态图像传感器24在相机电缆12侧最大移动时，连接器21的电触点36的弹性部分42是固态图像传感器24的电触点35的基础。端侧弹性且可靠地电连接。此时，连接器21的电触点36的尖端不应与固态成像装置24接触，固态成像设备24的电触点35的尖端应与电触点36的中空部分41的底部44接触。没有 [选择图]图2

