

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3831273号  
(P3831273)

(45) 発行日 平成18年10月11日(2006.10.11)

(24) 登録日 平成18年7月21日(2006.7.21)

(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 A

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 1 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2002-28527 (P2002-28527)  
 (22) 出願日 平成14年2月5日(2002.2.5)  
 (65) 公開番号 特開2003-225201 (P2003-225201A)  
 (43) 公開日 平成15年8月12日(2003.8.12)  
 審査請求日 平成16年5月17日(2004.5.17)

(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 100076233  
 弁理士 伊藤 進  
 (72) 発明者 辻谷 英樹  
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

所定の内径を有するとともにクランク状に屈曲させた屈曲部を中途に有する管状部材からなり、対物光学系を先端部に配設して挿入部の外装として形成された長尺の第1の管状部材と、

前記第1の管状部材の内径よりも小さい外径を有する管状部材にて形成され、前記第1の管状部材の先端側に光軸を中心として回転自在に保持された状態で配設され、前記対物光学系から導光される被写体像を撮像する撮像素子を固定する第2の管状部材と、

前記第2の管状部材の基端部に該第2の管状部材を後方から回転させるために接続された半剛性を有する筒状材料からなり、前記第1の管状部材に挿通されて前記屈曲部を通り後方へ延出され、該後方から該第2の管状部材を前記対物光学系の光軸を中心軸として回転させる回転機構と、

を具備したことを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像素子で撮像した内視鏡像をモニタで表示する電子内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、体腔内に細長の挿入部を挿入することにより、体腔内臓器等を観察する医療用内視

10

20

鏡が広く用いられている。

【 0 0 0 3 】

このような内視鏡から映像信号を形成する方法としては、主に以下の２種類の方法がある。

【 0 0 0 4 】

１つ目の方法は、ファイバ스코ープによる内視鏡を用いた方法である。この１つ目の方法では、内視鏡の先端に配置された対物レンズにより結像した被写体の像をイメージファイババンドルを用いて接眼部まで伝送し、接眼部に着脱自在のカメラを取り付け、接眼部の像をカメラ内の撮像素子に再結像させ、その出力信号から映像信号を作成する。

【 0 0 0 5 】

２つ目は、電子内視鏡を用いた方法である。電子内視鏡は、内視鏡先端部の対物レンズの後方に固体撮像素子を配設し、前記対物レンズにより結像した被写体画像を前記固体撮像素子が電気信号に変換し、この電気信号を電気コードを介してカメラコントロールユニットのビデオプロセッサに導く。このビデオプロセッサは、前記固体撮像素子からの電気信号を映像信号処理して映像信号を作成し、テレビジョンモニタ（以下ＴＶモニタと呼ぶ）に内視鏡画像として表示させる。

【 0 0 0 6 】

また、電子内視鏡としては、特開平６－３１９６９７号公報に記載の電子式内視鏡装置のように、内視鏡の操作中、内視鏡本体を光軸回りに回転しても、モニタ上での像の回転を補正でき、そのオリエンテーションの把握が容易で、手技の操作をやり易くしたものが開示されている。

【 0 0 0 7 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、前記した特開平６－３１９６９７号公報に記載の電子式内視鏡装置では、対物レンズやＣＣＤを回転させるのではなく、イメージローテーターと呼ばれる像回転手段を対物レンズとＣＣＤの間に設置し、このイメージローテーターを回転させることによって観察像を回転させるようになっているため、構造が複雑になりコストアップにつながっていた。

【 0 0 0 8 】

また、特開平６－３１９６９７号公報に記載の電子式内視鏡装置では、イメージローテーターを回す具体的手段は、硬性の円筒管を手元で回すというものであり、内視鏡の挿入部が屈曲したものでは採用できないという問題があった。

【 0 0 0 9 】

本発明は、上記事情を鑑みてなされたものであり、簡易な構造で、内視鏡の挿入部に硬性で屈曲したものをを用いた場合にも画像の回転が可能な電子内視鏡を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

【 課題を解決するための手段 】

前記目的を達成するため請求項１に記載の電子内視鏡は、所定の内径を有するとともにクランク状に屈曲させた屈曲部を中途に有する管状部材からなり、対物光学系を先端部に配設して挿入部の外装として形成された長尺の第１の管状部材と、前記第１の管状部材の内径よりも小さい外径を有する管状部材にて形成され、前記第１の管状部材の先端側に光軸を中心として回転自在に保持された状態で配設され、前記対物光学系から導光される被写体像を撮像する撮像素子を固定する第２の管状部材と、前記第２の管状部材の基端部に該第２の管状部材を後方から回転させるために接続された半剛性を有する筒状材料からなり、前記第１の管状部材に挿通されて前記屈曲部を通り後方へ延出され、該後方から該第２の管状部材を前記対物光学系の光軸を中心軸として回転させる回転機構とを具備したことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

【 発明の実施の形態 】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(実施の形態)

図 1 乃至図 3 は本発明の実施の形態に係り、図 1 は電子内視鏡の外観図、図 2 は挿入部先端の断面図、図 3 は操作部の断面図である。

【0012】

(構成)

まず、図 1 を用いて電子内視鏡の全体構成を説明する。

図 1 に示すように、本実施の形態の電子内視鏡 1 は、挿入部 2、操作部 3、ケーブル 4、ビデオコネクタ 5 及びライトガイドコネクタ 6 より構成されている。

【0013】

電子内視鏡 1 は、ビデオコネクタ 5 を図示しないTVカメラコントロールユニット(図示しない)に接続することで、図示しないTVモニタに内視鏡画像を表示する。また、電子内視鏡 1 は、ライトガイドコネクタ 6 を図示しない光源装置に接続することで照明光を出射するようになっている。

【0014】

電子内視鏡 1 の挿入部 2 は、クランク状に屈折した中空の硬性パイプ 7 を外装として構成されている。

図 2 に示すように、硬性パイプ 7 の先端部の内部には、対物レンズ群 8、CCD ユニット 9、ライトガイドファイバ 10 の先端側が内蔵されている。

前記 CCD ユニット 9 は、光学及び電子部品としてレンズ 11、CCD 固体撮像素子(以下、CCD と呼ぶ)12、基板 13 及び信号ケーブル 14 を有して構成されている。これら光学及び電子部品は CCD 枠 15 及び収縮チューブ 16 で覆われている。

【0015】

CCD 枠 15 及び収縮チューブ 16 の内側には接着剤 17 が充填されている。レンズ 11、CCD 12、基板 13、信号ケーブル 14、CCD 枠 15 及び収縮チューブ 16 は接着剤 17 で一体的に固められている。

また、硬性パイプ 7 の先端部の内部には、先端枠 20 が取り付け固定されている。

【0016】

先端枠 20 は、略円筒状に形成され、レンズ枠 21 および回転枠 22 を同軸に保持する。レンズ枠 21 は対物光学系の対物レンズ群 8 を収納する。

【0017】

前記 CCD ユニット 9 の CCD 枠 15 は、略円筒状の回転枠 22 の内側に嵌合し、接着固定されている。

これにより、前記対物レンズ群 8、レンズ 11、CCD 12、基板 13 及び信号ケーブル 14 の光軸及び中心軸はほぼ同軸になるように構成されている。対物レンズ群 8 は、レンズ 11 を通じて、CCD 12 の撮像面に視野画像を結像する。

【0018】

CCD 12 は対物レンズ群 8 及びレンズ 11 により結像した被写体画像を電気信号の撮像信号に変換する。基板 13 は、CCD 12 に電氣的に接続しており、前記 CCD 12 によって得た撮像信号を増幅するアンプ回路を有している。基板 13 には信号ケーブル 14 が接続されている。信号ケーブル 14 は、基板 13 のアンプ回路により増幅された撮像信号を操作部 3 側に導く。

【0019】

前記回転枠 22 の先端側には、外側に凸となるフランジ 23 が設けられている。フランジ 23 は、前記レンズ枠 21 の後端面と、先端枠 20 に設けられた段差部 24 の間に挟持されている。ここで、レンズ枠 21 は、先端枠 20 の内側に嵌合し接着固定されているが、回転枠 22 は先端枠 20 に嵌合した状態で回転自在に保持されている。従って、回転枠 22 は、先端枠 20 内で光軸周りに回転することはできるが、長軸方向には移動できない。

【0020】

前記回転枠 22 の後端部には、可撓性のある中空の円筒管 25 が接続されている。円筒管

10

20

30

40

50

25の材質としては、撚り線ワイヤーの芯線を抜いたものや、コイル(中空巻き線)、柔軟なプラスチック管、あるいはそれらの組み合わせなどを用いれば良い。特に、円筒管25の材質としては、トルク追従性の良好な材質が適している。

【0021】

円筒管25は、図1に示すように、挿入部2への字状に屈折した部位26を通り、操作部3内へ導かれている。また、円筒管25の内部には、図2に示すように前記信号ケーブル14が挿通されている。

【0022】

図3に示すように、操作部3を形成する略円筒状のケース31の内部には円筒状の回転操作部材32が設けられている。前記円筒管25は、回転操作部材32の先端部33に接

10

【0023】

回転操作部材32はケース31に回転自在に嵌入されている。これにより、先端部33はケース31および回転操作部材32の中心軸と一致して設けられている。また前記硬性パイプ7とケース31の中心軸も一致するように接続されている。

【0024】

このような構造により、操作部3は、回転操作部材32が回転すると円筒管25が硬性パイプ7の中心から偏心することなく回転するように構成されている。

【0025】

回転操作部材32の中心には信号ケーブル14が挿通されている。信号ケーブル14は図1に示す前記ケーブル4を通してビデオコネクタ5に内蔵された図示しない基板に接続されている。ビデオコネクタ5に接続されるカメラコントロールユニットは、CCD12の読み取り動作を制御し、その撮像信号を処理して映像信号に変換する。この映像信号はTVモニタに伝送される。

20

【0026】

また、図2に示す前記硬性パイプ7の先端部に固定されたライトガイドファイバ10は、挿入部2内を通り、図3に示す前記回転操作部材32の、中心軸から外れた部分に中心軸と平行に設けられた側孔34を通り、図1に示すケーブル4を通してライドガイドコネクタ6内に接続されている。

【0027】

30

図1及び図3に示すように、回転操作部材32の側面には、回転操作を行うための操作レバー35が接続されている。操作レバー35はケース31に設けられた円周方向に延びる貫通溝36を通して回転操作部材32に接続されている。貫通溝36は図2に示すCCD12の回転角度に応じて溝の長さが設定されている。この場合、図3に示すように、操作レバー35には突起部37が設けられ、回転操作部材32には取り付け穴38が設けられており、例えば突起部37を取り付け穴38に挿入して接着することにより、操作レバー35を取り付け穴38に取り付け固定している。

【0028】

回転操作部材32の取り付け穴38の前後には溝部39, 40が設けられている。この溝部39, 40にはリング41, 42が取り付けられている。リング41, 42の外周は、ケース31の内面における貫通溝36の前後の位置に圧接している。これにより、ケース31の内側のリング41より前側及びリング42の後側が防水状態になっている。

40

【0029】

このような構造により、硬性パイプ7は、所定の内径を有するとともにクランク状に屈曲させた屈曲部26を有する管状部材からなり、対物光学系(対物レンズ群8)を先端部に配設して挿入部2として形成された長尺の第1の管状部材となっている。

【0030】

回転棒22は、前記第1の管状部材の内径よりも小さい外径を有する管状部材にて形成され、前記第1の管状部材に挿入されて前記対物光学系から導光される被写体像を撮像する

50

撮像素子（ＣＣＤ１２）を配設した第２の管状部材となっている。

【００３１】

円筒管２５は、前記第２の管状部材の基端部に接続された半剛性を有する筒状材料からなり、該第２の管状部材を前記対物光学系の光軸を中心軸として回転させるための回転機構になっている。

【００３２】

(作用)

図１乃至図３に示した実施の形態において、操作レバー３５を周方向に移動させると、回転操作部材３２がケース３１内で回転し、回転操作部材３２の先端部３３に接続された円筒管２５も回転する。この場合に、円筒管２５は可撓性があるがトルク追従性もあるため、挿入部２の形状が屈曲していても円筒管２５回転力は硬性パイプ７の先端まで伝達する。そして、円筒管２５の先端にはＣＣＤ１２が固定された回転枠２２が接続されているため、円筒管２５の回転に伴いＣＣＤ１２が回転する。このとき、対物レンズ群８の光軸とＣＣＤ１２の中心軸は同軸に保持されているため、ＴＶモニタ上の画像も、画像中心を軸として回転する。

【００３３】

(効果)

本実施の形態によれば、ＣＣＤ１２自体を回転させてＴＶモニタ上の画像を回すため、構造が簡易にできる。また、本実施の形態によれば、ＣＣＤ１２を回転させる円筒管２５が可撓性を有するため、電子内視鏡１の挿入部２が硬性で屈曲していても操作が可能である。さらに、本実施の形態では、円筒管２５が中空であり、その中にＣＣＤ１２からの信号ケーブル１４を収納できるため、ＣＣＤ１２の回転によって信号ケーブル１４が切れる確率を低下することができる。

【００３４】

なお、本実施の形態の構成は上記に限定されるものではなく、回転操作部材３２と操作レバー３５の接続に歯車等を介することによって操作レバー３５の移動角度と回転操作部材３２の回転角度に変化を持たせるようにしてもよい。また、対物レンズ群は前方視型でなく斜視型（挿入部長手軸に対して斜め方向を観察する）でもよい。

【００３５】

また、本実施の形態のポイントとしては、あくまでも、屈曲させた硬性パイプ内で、内部のＣＣＤを屈曲部があっても力の伝達が可能なワイヤやコイルなどによって回転させるものであるが、例えば挿入部の外装には可撓性のある軟性管を用いることも可能である。

【００３６】

[付記]

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

【００３７】

(付記項１) 所定の内径を有するとともにクランク状に屈曲させた屈曲部を有する管状部材からなり、対物光学系を先端部に配設して挿入部として形成された長尺の第１の管状部材と、

前記第１の管状部材の内径よりも小さい外径を有する管状部材にて形成され、前記第１の管状部材に挿入されて前記対物光学系から導光される被写体像を撮像する撮像素子を配設した第２の管状部材と、

前記第２の管状部材の基端部に接続された半剛性を有する筒状材料からなり、該第２の管状部材を前記対物光学系の光軸を中心軸として回転させるための回転機構と、  
を具備したことを特徴とする電子内視鏡。

【００３８】

(付記項２) 内視鏡本体に設けられた光学系を通じて撮像素子で内視鏡像を撮像し、この像を外部のモニタに表示する電子内視鏡において、  
前記撮像素子を光軸周りに回転させる回転手段と、

この回転手段を操作する駆動機構と、  
を具備し、前記回転手段は可撓性を有することを特徴とする電子内視鏡。

【 0 0 3 9 】

( 付記項 3 ) 前記回転手段を円筒状とし、前記撮像素子からの映像信号を伝達するための信号ケーブルを、前記回転手段の内部に収納したことを特徴とする付記項 2 に記載の電子内視鏡。

【 0 0 4 0 】

( 付記項 4 ) 挿入部が屈曲管で構成されていることを特徴とする付記項 2 または 3 に記載の電子内視鏡。

【 0 0 4 1 】

10

【 発明の効果 】

以上述べた様に請求項 1 に記載の電子内視鏡によれば、撮像素子自体を回転させて画像を回すため、構造を簡易にできる。また、請求項 1 に記載の電子内視鏡によれば、撮像素子を回転させる第 2 の管状部材が可撓性を有するため、挿入部として形成された第 1 の管状部材が硬性で屈曲していても操作が可能である。さらに、請求項 1 に記載の電子内視鏡によれば、第 2 の管状部材が中空であり、その中に撮像素子からの信号ケーブルを収納できるため、撮像素子の回転によって信号ケーブルの切れる確率を低下することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る電子内視鏡の外観図。

【 図 2 】 本発明の実施の形態に係る電子内視鏡の挿入部先端の断面図。

20

【 図 3 】 本発明の実施の形態に係る電子内視鏡の操作部の断面図。

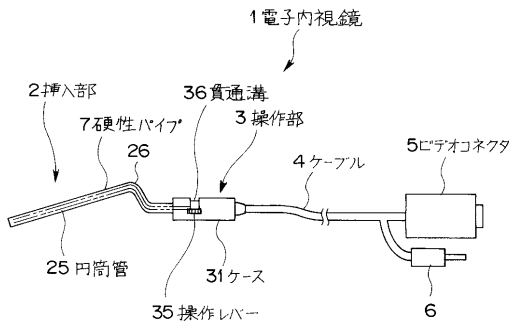
【 符号の説明 】

- 1      ... 電子内視鏡
- 2      ... 挿入部
- 3      ... 操作部
- 4      ... ケーブル
- 5      ... ビデオコネクタ
- 7      ... 硬性パイプ
- 8      ... 対物レンズ群
- 9      ... C C D ユニット
- 1 1    ... レンズ
- 1 2    ... C C D
- 1 3    ... 基板
- 1 4    ... 信号ケーブル
- 1 5    ... C C D 枠
- 2 0    ... 先端枠
- 2 2    ... 回転枠
- 2 5    ... 円筒管
- 3 1    ... ケース
- 3 2    ... 回転操作部材
- 3 5    ... 操作レバー
- 3 6    ... 貫通溝

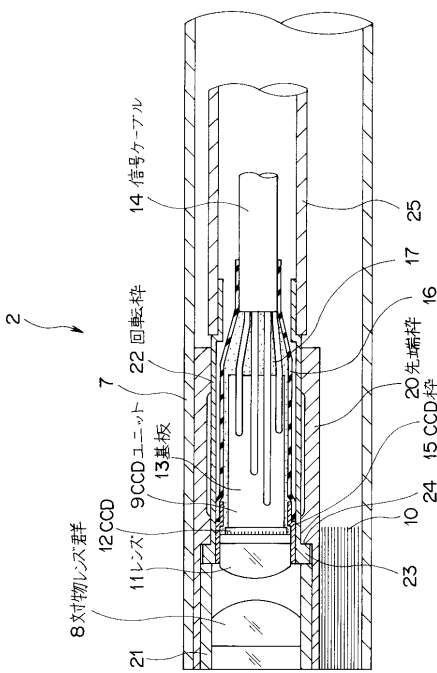
30

40

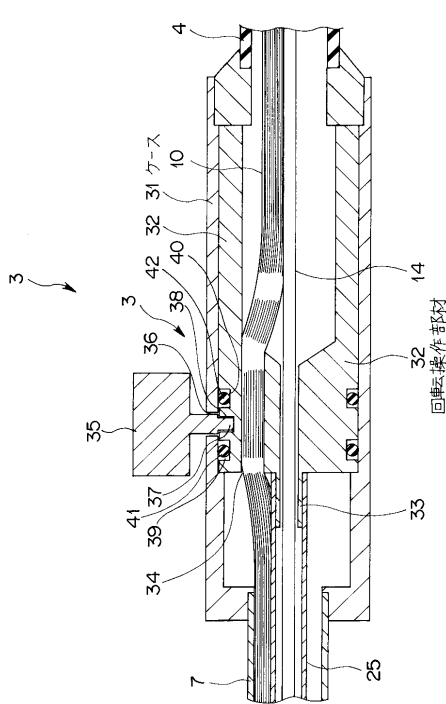
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-110449(JP,A)  
特開平06-319697(JP,A)  
特開平05-150170(JP,A)  
特開平02-239833(JP,A)  
特開2001-198082(JP,A)  
特開2001-161641(JP,A)  
特開2000-221414(JP,A)  
特開2000-316791(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/00 - 1/32

G02B 23/24 -23/26

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电子内视镜                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP3831273B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 公开(公告)日 | 2006-10-11 |
| 申请号            | JP2002028527                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 申请日     | 2002-02-05 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 奥林巴斯株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | オリンパス光学工業株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 奥林巴斯公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| [标]发明人         | 辻谷英樹                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 发明人            | 辻谷 英樹                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
| FI分类号          | A61B1/04.372 A61B1/00.A G02B23/24.B A61B1/00.R A61B1/00.711 A61B1/00.713 A61B1/00.731 A61B1/05                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H040/BA04 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA01 2H040/DA12 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/BB07 4C061/CC06 4C061/DD01 4C061/FF45 4C061/JJ17 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/PP09 4C061/WW06 4C161/BB07 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF45 4C161/JJ17 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/PP09 4C161/WW06 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤 进                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 审查员(译)         | 门田弘                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 其他公开文献         | JP2003225201A                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：即使内窥镜的插入部分采用坚硬弯曲的产品，也能以简单的结构旋转图像。解决方案：插入部分2的硬管7包括管状构件，该管状构件具有在曲柄中弯曲的具有指定内径的弯曲部分，并且在其远端处设置有一组物镜8。旋转框架22由管状构件构成，其外径小于硬管7的内径，并且插入到硬管7中，同时CCD12设置在其中以拍摄从该组光学引导的物体的图像。8个物镜。圆筒管25包括连接到旋转框架22的基端部分的半刚性圆柱形材料，并且用作旋转机构，用于围绕物镜光学系统的光轴旋转旋转框架22作为中心轴。Z

【 図 2 】

