

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4543352号
(P4543352)

(45) 発行日 平成22年9月15日(2010.9.15)

(24) 登録日 平成22年7月9日(2010.7.9)

(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 2 J
G 0 2 B 23/24 B

請求項の数 2 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-86810 (P2000-86810)
 (22) 出願日 平成12年3月27日(2000.3.27)
 (65) 公開番号 特開2001-269309 (P2001-269309A)
 (43) 公開日 平成13年10月2日(2001.10.2)
 審査請求日 平成18年10月27日(2006.10.27)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目2番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 小見 修二
 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地
 富士写真光機株式会社内
 (72) 発明者 小林 理
 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地
 富士写真光機株式会社内

審査官 安田 明央

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

挿入部の先端硬質部に内蔵された固体撮像素子に接続される複数本のリード線を非結束状態で湾曲部を通過させて軟性部で結束させた内視鏡において、

前記先端硬質部の先端面を構成する金属製の先端フレームと、

前記リード線の結束部分を被覆する保護被覆と、

前記リード線の切断荷重よりも大きな導体からなり、リード線保護部と断線検出部とから構成され、前記リード線保護部は、前記リード線の非結束部分に沿って添設され、一端が前記先端フレームに組み付けられた金属製の部材に固定されるとともに、他端が前記保護被覆の先端に固定され、その長さが、前記湾曲部が湾曲操作されたときであっても、前記非結束部分における最も短いリード線が、この湾曲操作によって引張力を受ける前に引張力を受けるような寸法で形成され、前記断線検出部は、前記リード線の結束部分に沿って添設され、一端が前記保護被覆の先端に固定されるとともに、他端が前記軟性部を通して手元操作部まで延在される芯線と、

前記手元操作部まで延在させた芯線と前記先端硬質部との導通状態を検出して、前記芯線の断線を検出する断線検出手段と、

を備えたことを特徴とする内視鏡。

【請求項 2】

前記挿入部に内装され、先端が前記先端フレーム接続されるとともに、他端が前記手元操作部まで延在された導線を備え、

前記断線検出手段は、前記芯線と前記導線との導通状態を検出して、前記芯線の断線を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は内視鏡に係り、特に先端硬質部に内蔵した固体撮像素子によって観察対象部を撮像し、ディスプレイ装置によって表示する内視鏡に関する。

【0002】

【従来の技術】

固体撮像素子を用いた内視鏡では、その固体撮像素子からの映像信号を伝送したり、素子に駆動用の電圧を印加したりするために多数のリード線が内装されている。このリード線は、細径の挿入部に内装される関係上、極めて微細な線径のものが使用されている。このため、十分な強度を持たせることができず、従来はリード線の大部分を絶縁テープやスリーブ等の結束手段で束ねることによってリード線を保護していた。

【0003】

しかし、挿入部のうち湾曲部は大きな曲率で湾曲操作される部分であるため、この湾曲部でリード線を結束すると、湾曲操作に対する抵抗が大きくなってしまうという欠点がある。このため、従来、この湾曲部ではリード線を非結束状態に保つようにしている。その一方で多数あるリード線は、その長さにバラツキがあるため、湾曲部でリード線を非結束状態に保つと、湾曲部が大きな曲率で湾曲操作されたときに最も短いリード線が断線する場合がある。

【0004】

そこで、本願出願人は、先に行った実用新案登録出願において、リード線より切断荷重の大きな芯線を湾曲部内に配設し、その芯線で湾曲操作時に作用する引張力を受けさせることにより、リード線の断線を防止することを提案した（実公平 3 - 4 0 2 4 7 号公報）。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、芯線が断線した場合には、リード線を保護できなくなるとともに、その切断した芯線がリード線やライトガイド等を圧迫し、それらの断線や座屈等を生じさせるという欠点がある。そして、この芯線は湾曲部に内装されているため、外部からは断線を見つけることができないという欠点がある。

【0006】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、芯線の断線を簡単に検出できる内視鏡を提供することを目的とする。

【0007】

本発明は前記目的を達成するために、挿入部の先端硬質部に内蔵された固体撮像素子に接続される複数本のリード線を非結束状態で湾曲部を通過させて軟性部で結束させた内視鏡において、前記先端硬質部の先端面を構成する金属製の先端フレームと、前記リード線の結束部分を被覆する保護被覆と、前記リード線の切断荷重よりも大きな導体からなり、リード線保護部と断線検出部とから構成され、前記リード線保護部は、前記リード線の非結束部分に沿って添設され、一端が前記先端フレームに組み付けられた金属製の部材に固定されるとともに、他端が前記保護被覆の先端に固定され、その長さが、前記湾曲部が湾曲操作されたときであっても、前記非結束部分における最も短いリード線が、この湾曲操作によって引張力を受ける前に引張力を受けるような寸法で形成され、前記断線検出部は、前記リード線の結束部分に沿って添設され、一端が前記保護被覆の先端に固定されるとともに、他端が前記軟性部を通して手元操作部まで延在される芯線と、前記手元操作部まで延在させた芯線と前記先端硬質部との導通状態を検出して、前記芯線の断線を検出する断線検出手段と、を備えたことを特徴とする内視鏡を提供する。

【0008】

また、本発明は前記目的を達成するために、前記挿入部に内装され、先端が前記先端フ

レーン接続されるとともに、他端が前記手元操作部まで延在された導線を備え、前記断線検出手段は、前記芯線と前記導線との導通状態を検出して、前記芯線の断線を検出することを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡を提供する。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、芯線が軟性部を通して手元操作部まで延在されていることから、たとえば、この手元操作部まで延ばされた芯線と先端硬質部との導通状態を検出することにより、内視鏡を分解せずとも芯線の断線を検出できる。

【 0 0 1 0 】

【発明の実施の形態】

以下添付図面に従って本発明に係る内視鏡の好ましい実施の形態について詳説する。

10

【 0 0 1 1 】

図 1 は、本発明が適用された内視鏡の全体構成図である。同図に示すように、この内視鏡 1 は、体腔内に挿入される挿入部 2 と、その挿入部 2 を遠隔操作するための手元操作部 3 と、光源装置 4 のコード接続部 4 a に接続されるユニバーサルコード 5 とを主要部として構成されている。

【 0 0 1 2 】

なお、この内視鏡 1 は、後述するように挿入部 2 の先端硬質部 2 c に固体撮像素子が内蔵されており、この固体撮像素子で光電変換された観察対象部の映像信号を光源装置 4 内に配設された画像処理装置（不図示）で画像処理して、CRT 等のディスプレイ装置 6 に表示するようにされている。このため、手元操作部 3 からユニバーサルコード 5 に沿うようにしてケーブル 7 が設けられており、このケーブル 7 の先端に装着したコネクタ 8 が光源装置 4 のコネクタ接続部 4 b に接続できるようにされている。

20

【 0 0 1 3 】

挿入部 2 は、手元操作部 3 に連結される軟性部 2 a と、その軟性部 2 a の先端部分に接続される湾曲部 2 b と、湾曲部 2 b の先端部分に形成される先端硬質部 2 c とから構成されている。

【 0 0 1 4 】

先端硬質部 2 c には、図 2 に示すように、光学系 9 が組み込まれている。この光学系 9 の後方位置には直角プリズム 10 が装着されており、この直角プリズム 10 からの反射光を CCD 型、MOS 型等の固体撮像素子 11 で受光するようになっている。この固体撮像素子 11 は基板 12 に装着されており、基板 12 には多数の駆動信号伝送用及び映像信号伝送用のリード線 13 が接続されている。このリード線 13 は、挿入部 2 を介して手元操作部 3 からケーブル 7 内に導かれている。そして、このケーブル 7 の先端に装着されたコネクタ 8 を光源装置 4 のコネクタ接続部 4 b に接続すると、光源装置 4 と電氣的に接続される。

30

【 0 0 1 5 】

ところで、このリード線 13 は、基板 12 への取付け部から湾曲部 2 b までの部分は非結束状態となっており、軟性部 2 a の先端部近傍位置から手元操作部 3 側の部分は互いに結束されて、シリコンテープ等からなる保護被覆 14 によって被覆されている。

【 0 0 1 6 】

40

そして、このリード線 13 にはリード線 13 の切断荷重より大きなピアノ線等の導体からなる芯線 15 が添設されている。この芯線 15 は、リード線保護部 15 a と断線検出部 15 b とから構成されている。

【 0 0 1 7 】

リード線保護部 15 a は、リード線 13 の非結束部分に沿って添設されており、その一端は光学系 9 の保持部材 9 a に固定されている。また、その他端は保護被覆 14 の先端に形成された取付部 14 a に固定されている。そして、その長さは、湾曲部 2 b が湾曲操作されたときであっても、非結束部分における最も短いリード線 13 が、この湾曲操作によって引張力が受ける前にリード線保護部 15 a に引張力がかかるような寸法になっている。

【 0 0 1 8 】

50

一方、断線検出部 15 b は、リード線 13 の結束部分に沿って添設されており、一端が保護被覆 14 の先端に形成された取付部 14 a に固定されている。そして、その他端は軟性部 2 a を介して手元操作部 3 からケーブル 7 内に導かれ、そのケーブル 7 に装着されたコネクタ 8 に接続されている。この断線検出部 15 b は、コネクタ 8 が光源装置 4 のコネクタ接続部 4 b に接続されると、光源装置 4 のグラウンドに接地される。

【0019】

ところで、この芯線 15 の先端部が固定された光学系 9 の保持部材 9 a は金属で形成されており、先端硬質部 2 c の先端面を構成する金属製の先端フレーム 16 に組付けられている。このため、芯線 15 の他端が接続されたコネクタ 8 と先端硬質部 2 c の先端フレーム 16 とは芯線 15 を介して電氣的に導通される。

10

【0020】

以上のように構成された本実施の形態の内視鏡 1 の作用は次のとおりである。

【0021】

まず、内視鏡 1 の挿入部 2 を体腔内に挿入し、所定の観察対象部までその先端硬質部 2 c を導く。そして、この先端硬質部 2 c に形成された照明窓（不図示）から照明光を投光する。投光された照明光は観察対象部で反射し、その反射光が光学系 9 を介して直角プリズム 10 で反射し、固体撮像素子 11 に受光されて電気信号に変換される。この電気信号がリード線 13 を介して光源装置 4 に伝送され、この光源装置 4 に内蔵された画像処理装置によって画像処理されてディスプレイ装置 6 に表示される。

20

【0022】

ところで、この観察の際、術者は湾曲部 2 b を適宜湾曲させる必要があり、ときには 90° 以上の大きな曲率で湾曲部 2 b を湾曲させることがある。このように大きな角度で湾曲部 2 b を湾曲させたときには、リード線 13 の非結束部分が引っ張られることがある。

【0023】

しかし、この引張力はリード線 13 より切断荷重の大きな芯線 15 のリード線保護部 15 a が受けることになるので、リード線 13 には格別引張力が作用することはない。これにより、リード線 13 の断線を防止できる。

【0024】

その一方で長年の使用により芯線 15 そのものが断線する場合があります、この場合は、次のようにして芯線 15 の断線を検出する。

30

【0025】

すなわち、コネクタ 8 と先端フレーム 16 とは芯線 15 を介して電氣的に導通されているので、このコネクタ 8 と先端フレーム 16 との間に電流を流し、導通状態を確認して、断線の有無を検出する。そして、コネクタ 8 と先端フレーム 16 との間に導通状態が確認されれば、リード線保護部 15 a は断線していないと判断でき、導通状態が確認できなければ、リード線保護部 15 a が断線していると判断できる。

【0026】

このように、本実施の形態の内視鏡 1 によれば、内視鏡 1 を分解しなくても、テスト等により簡単に芯線 15 の断線の有無を検出できる。これにより、断線した芯線がリード線やライトガイド等を圧迫して断線や座屈などを生じさせるのを未然に防ぐことができる。

40

【0027】

なお、芯線 15 の断線検出方法は上記の実施の形態のものに限定されるものではなく種々の方法を用いることができる。たとえば、挿入部 2 に導線を内装し、その先端を先端フレーム 16 に接続する。一方、その導線他端は手元操作部 3 からケーブル 7 に導き、コネクタ 8 を介して光源装置 4 と電氣的に接続可能に構成する。光源装置 4 は、コネクタ 8 がコネクタ接続部 4 b に接続されると、この導線と芯線との間に LED やランプなどを介して電流を流すように構成する。この構成によれば、芯線 15 が断線していなければ LED 等が発光し、芯線 15 が断線すれば LED 等の発光が消えるので、術者はこの LED 等の発光の有無により、芯線 15 の断線を検出できる。この他、光源装置 4 に内蔵した検出手段により、導線と芯線との間の導通状態を検出し、その導通状態の有無をディスプレイ装

50

置 6 に表示するようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

【 発 明 の 効 果 】

以上説明したように、本発明によれば、芯線が軟性部を通して手元操作部まで延在されていることから、たとえば、この手元操作部まで延ばされた芯線と先端硬質部との導通状態を検出することにより、内視鏡を分解せずとも簡単に芯線の断線を検出できる。

【 図 面 の 簡 単 な 説 明 】

【 図 1 】 内視鏡の全体構成図

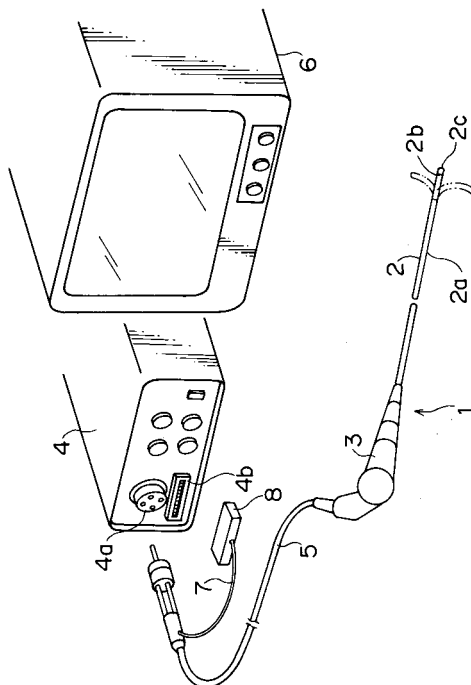
【 図 2 】 挿入部の断面図

【 符 号 の 説 明 】

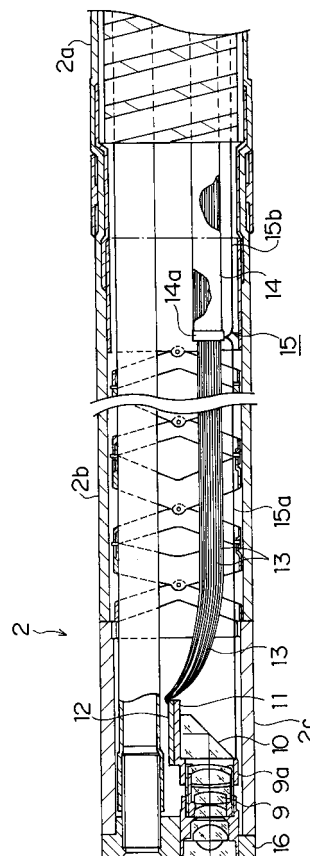
1 ... 内視鏡、2 ... 挿入部、2 a ... 軟性部、2 b ... 湾曲部、2 c ... 先端硬質部、4 ... 光源装置、4 a ... コード接続部、5 ... ユニバーサルコード、6 ... ディスプレイ装置、7 ... ケーブル、8 ... コネクタ、9 ... 光学系、10 ... 直角プリズム、11 ... 固体撮像素子、13 ... リード線、14 ... 保護被覆、14 a ... 取付部、15 ... 芯線、15 a ... リード線保護部、15 b ... 断線検出部、16 ... 先端フレーム

10

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公平03-040247(JP,Y2)
特開昭61-116317(JP,A)
特開平11-252418(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)	内视镜		
公开(公告)号	JP4543352B2	公开(公告)日	2010-09-15
申请号	JP2000086810	申请日	2000-03-27
[标]申请(专利权)人(译)	富士写真光机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士摄影光学有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	小見修二 小林理		
发明人	小見 修二 小林 理		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/04.362.J G02B23/24.B A61B1/00.680 A61B1/00.713		
F-TERM分类号	2H040/DA03 2H040/DA16 2H040/DA18 2H040/DA53 2H040/GA02 2H040/GA11 4C061/AA00 4C061/BB02 4C061/CC06 4C061/DD03 4C061/FF45 4C061/JJ11 4C061/LL02 4C061/NN03 4C061/UU03 4C161/AA00 4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF45 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU03		
其他公开文献	JP2001269309A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供内窥镜，通过软部件将绝缘导体延伸到控制部分，并且可以容易地检测绝缘导体中的断开。解决方案：为了保护连接到固态图像拾取元件11的多个引线13，布置在弯曲部分2b中的绝缘导体15经由柔软部分2a延伸到手控制部分3。检测绝缘导体15中的断开是基于检测延伸到手控制部分3的绝缘导体15和金属的硬质远端2c之间的导电。因此可以在没有内窥镜拆卸的情况下检测绝缘导体15中的断开。

【 图 1 】

