

(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2020-96727

(P2020-96727A)

(43) 公開日 令和2年6月25日(2020.6.25)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>A 6 1 B</b> 1/018 (2006.01)	A 6 1 B 1/018 5 1 1	4 C 1 6 1
<b>A 6 1 B</b> 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 0	
	A 6 1 B 1/00 6 3 0	
	A 6 1 B 1/00 6 5 0	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2018-236546 (P2018-236546)  
 (22) 出願日 平成30年12月18日 (2018.12.18)

(71) 出願人 306037311  
 富士フイルム株式会社  
 東京都港区西麻布2丁目26番30号  
 (74) 代理人 110002505  
 特許業務法人航栄特許事務所  
 (72) 発明者 八巻 哲平  
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地  
 富士フイルム株式会社内  
 Fターム(参考) 4C161 BB02 CC06 DD03 JJ11 JJ17  
 WW18

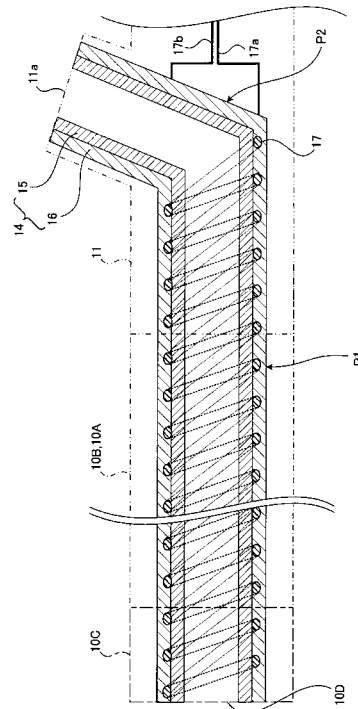
(54) 【発明の名称】 内視鏡、内視鏡装置、処置具挿通路の破損検知方法、及び処置具挿通路の破損検知プログラム

(57) 【要約】

【課題】 処置具挿通路の破損を検知することのできる内視鏡、この内視鏡を備える内視鏡装置、処置具挿通路の破損検出方法及びプログラムを提供する。

【解決手段】 内視鏡1は、軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路14と、処置具挿通路14と一体的に形成され、処置具挿通路14の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材17と、導電部材17の導電状態を検出して処置具挿通路14の破損を検知する破損検知部26Aと、を備える。

【選択図】 図3



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡であって、  
前記筒状部材と一体的に形成され、前記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材を備える内視鏡。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の内視鏡であって、  
前記導電部材の前記長手方向における配置密度は非一定となっている内視鏡。

**【請求項 3】**

請求項 2 記載の内視鏡であって、  
前記処置具挿通路は、挿入部基端に連設された操作部内において屈曲して前記操作部に設けられた処置具挿入口まで延びる屈曲部を有し、  
前記筒状部材の前記屈曲部に隣接する第一部分における前記配置密度と、前記筒状部材の前記操作部と前記挿入部の先端部との間の第二部分における前記配置密度は、前記筒状部材の前記第一部分と前記第二部分との間の第三部分における前記配置密度よりも大きくなっている内視鏡。

10

**【請求項 4】**

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、  
前記導電部材は、前記内視鏡の基端側に両端を有する少なくとも 1 つの導体によって構成されている内視鏡。

20

**【請求項 5】**

請求項 4 記載の内視鏡であって、  
前記導電部材は、互いに電氣的に非接続の複数の前記導体によって構成されており、  
前記複数の前記導体は、前記長手方向の異なる箇所に配置されている内視鏡。

**【請求項 6】**

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、  
前記筒状部材は、筒状の内周部材と、前記内周部材の外周に配置された筒状の外周部材とにより構成され、  
前記導電部材は、前記内周部材の外周面と前記外周部材の内周面との間に形成されている内視鏡。

30

**【請求項 7】**

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、  
前記導電部材は、薄膜の導電パターンである内視鏡。

**【請求項 8】**

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の内視鏡であって、  
前記導電部材の導電状態を検出して前記筒状部材の破損を検知する破損検知部を備える内視鏡。

**【請求項 9】**

請求項 8 記載の内視鏡であって、  
前記破損検知部によって前記筒状部材の破損が検知された場合に報知処理を行う報知制御部を更に備える内視鏡。

40

**【請求項 10】**

請求項 1 から 7 のいずれか 1 項記載の内視鏡と、  
前記導電部材の導電状態を検出して前記筒状部材の破損を検知する破損検知部と、を備える内視鏡装置。

**【請求項 11】**

請求項 10 記載の内視鏡装置であって、  
前記破損検知部によって前記筒状部材の破損が検知された場合に報知処理を行う報知制御部を更に備える内視鏡装置。

**【請求項 12】**

50

軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡に設けられた、前記筒状部材と一体的に形成され、前記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材、の導電状態を検出して前記筒状部材の破損を検知する処置具挿通路の破損検知方法。

【請求項 13】

軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡に設けられた、前記筒状部材と一体的に形成され、前記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材、の導電状態を検出して前記筒状部材の破損を検知するステップをコンピュータに実行させるための処置具挿通路の破損検知プログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡、内視鏡装置、処置具挿通路の破損検知方法、及び処置具挿通路の破損検知プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡には一般に、処置具を挿脱するための処置具挿通チャンネルが挿入部に全長にわたって挿通配置されている。挿入部が曲げられた状態になると、処置具挿通チャンネルもその内部において曲げられることになる。そして、そのような状態で処置具が処置具挿通チャンネル内に挿脱されると、処置具挿通チャンネルが処置具の先端等により内面側から次第に削り取られ、それが繰り返されているうちに処置具挿通チャンネルが穿孔して、内視鏡の挿入部内部の水密性が低下する場合がある。

20

【0003】

そこで、特許文献1では、処置具挿通チャンネルを外層チューブと内層チューブの二重チューブ構造にすることで、処置具挿通チャンネルの強度を高めている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-087535号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、特許文献1に記載されているように、処置具挿通チャンネルが二層構造になっていても、使用が繰り返されるにしたがって、処置具挿通チャンネルが内面部分から次第に削り取られて破損するのを完全に防ぐことはできない。

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、処置具挿通路の破損を検知することのできる内視鏡、この内視鏡を備える内視鏡装置、処置具挿通路の破損検出方法、及び処置具挿通路の破損検出プログラムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

本発明の内視鏡は、軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡であって、上記筒状部材と一体的に形成され、上記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材を備えるものである。

【0008】

本発明の内視鏡装置は、上記内視鏡と、上記導電部材の導電状態を検出して上記筒状部材の破損を検知する破損検知部と、を備えるものである。

【0009】

本発明の処置具挿通路の破損検出方法は、軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡に設けられた、上記筒状部材と一体的に形成され、上記筒状部材の周方

50

向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材、の導電状態を検出して上記筒状部材の破損を検知するものである。

【0010】

本発明の処置具挿通路の破損検出プログラムは、軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡に設けられた、上記筒状部材と一体的に形成され、上記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材、の導電状態を検出して上記筒状部材の破損を検知するステップをコンピュータに実行させるためのものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、処置具挿通路の破損を検知することのできる内視鏡、この内視鏡を備える内視鏡装置、処置具挿通路の破損検出方法、及び処置具挿通路の破損検出プログラムを提供することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の内視鏡システムの一実施形態である内視鏡装置100の概略構成を示す図である。

【図2】図1に示す内視鏡装置100の内部構成を示す模式図である。

【図3】図1に示す内視鏡1の挿入部10及び操作部11の内部に設けられた処置具挿通路14の構成を示す断面模式図である。

【図4】図2に示す内視鏡1におけるスコープ制御部26の機能ブロックを示す図である。

20

【図5】図3に示す導電部材17の変形例を示す模式図である。

【図6】図3に示す導電部材17の別の変形例を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0014】

図1は、本発明の内視鏡装置の一実施形態である内視鏡装置100の概略構成を示す図である。図1に示すように、内視鏡装置100は、内視鏡1と、この内視鏡1が接続されるプロセッサ装置4及び光源装置5からなる本体部2と、を備える。

30

【0015】

プロセッサ装置4には、撮像画像等を表示する表示部7と、プロセッサ装置4に対して各種情報を入力するためのインタフェースである入力部6と、が接続されている。プロセッサ装置4は、内視鏡1、光源装置5、及び表示部7を制御する。

【0016】

内視鏡1は、一方向に延びる管状部材であって観察対象物としての体腔内に挿入される挿入部10と、挿入部10の基端部に連設された観察モード切替操作、撮影記録操作、鉗子操作、送気送水操作、吸引操作、及び電気メス操作等を行うための操作部材が設けられた操作部11と、操作部11に隣接して設けられたアングルノブ12と、内視鏡1を光源装置5とプロセッサ装置4にそれぞれ着脱自在に接続するコネクタ部13A, 13Bを含むユニバーサルコード13と、を備える。

40

【0017】

なお、図1では省略されているが、操作部11及び挿入部10の内部には、細胞又はポリープ等の生体組織を採取するための採取器具である生検鉗子又は電気メス等の処置具を挿通するための処置具挿通路14（図3参照）が設けられる。

【0018】

挿入部10は、可撓性を有する軟性部10Aと、軟性部10Aの先端に設けられた湾曲部10Bと、湾曲部10Bの先端に設けられた硬質の先端部10Cとから構成される。先端部10Cは、軟性部10A及び湾曲部10Bよりも硬い部分である。

【0019】

50

湾曲部 10B は、アングルノブ 12 の回動操作により湾曲自在に構成されている。この湾曲部 10B は、内視鏡 1 が使用される被検体の部位等に応じて、任意の方向及び任意の角度に湾曲でき、先端部 10C を所望の方向に向けることができる。

【0020】

図 2 は、図 1 に示す内視鏡装置 100 の内部構成を示す模式図である。

【0021】

光源装置 5 は、光源制御部 51 と、光源部 52 と、を備える。

【0022】

光源部 52 は、観察部位を照明するための照明光を発生させるものである。光源部 52 から射出された照明光は、ユニバーサルコード 13 に内蔵されたライトガイド 20 に入射し、挿入部 10 の先端部 10C に設けられた照明用レンズ 20a を通って観察部位に照射される。

10

【0023】

光源部 52 としては、白色光を出射する白色光源、又は、白色光源とその他の色の光を出射する光源（例えば青色光を出射する青色光源）を含む複数の光源等が用いられる。本願明細書における光源に用いられる発光素子は、例えば、LD (Laser Diode) 又は LED (Light Emitting Diode) 等である。

【0024】

光源制御部 51 は、プログラムを実行して処理を行う各種のプロセッサにより構成されており、プロセッサ装置 4 のシステム制御部 44 と接続されている。光源制御部 51 は、システム制御部 44 からの指令に基づいて光源部 52 を制御する。

20

【0025】

内視鏡 1 の先端部 10C には、対物レンズ 21 及びレンズ群 22 を含む撮像光学系と、この撮像光学系を通して被写体を撮像する撮像素子 23 と、光源部 52 から射出された照明光を照明用レンズ 20a に導くためのライトガイド 20 と、が設けられている。

【0026】

ライトガイド 20 は、先端部 10C からユニバーサルコード 13 のコネクタ部 13A まで延びている。ユニバーサルコード 13 のコネクタ部 13A が光源装置 5 に接続された状態で、光源装置 5 の光源部 52 から射出される照明光がライトガイド 20 に供給可能な状態となる。ライトガイド 20 は、具体的には、複数本の可撓性を持つ光ファイバ（例えばプラスチック製の光ファイバ）が束ねられた状態で被覆部材によって被覆された光ファイババンドルであり、光源部 52 から射出される照明光を、先端部 10C まで伝送する。

30

【0027】

撮像素子 23 は、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ又は CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサ等が用いられる。

【0028】

撮像素子 23 は、複数の画素が二次元状に配置された受光面を有し、上記の撮像光学系によってこの受光面に結像された光学像を各画素において電気信号（撮像信号）に変換して出力する。撮像素子 23 は、例えば原色又は補色等のカラーフィルタを搭載するものが用いられる。

40

【0029】

なお、光源部 52 として、白色光源から射出される白色光を複数色のカラーフィルタによって時分割で分光して照明光を生成するものを用いる場合には、撮像素子 23 はカラーフィルタを搭載していないものを用いてもよい。

【0030】

プロセッサ装置 4 は、信号処理部 42 と、表示制御部 43 と、システム制御部 44 と、を備える。

【0031】

信号処理部 42 は、撮像素子 23 から伝送されてきた信号を受信して処理することで、

50

撮像画像データを生成する。信号処理部 4 2 によって生成された撮像画像データは、図示省略のハードディスク又はフラッシュメモリ等の記録媒体に記録される。

【 0 0 3 2 】

表示制御部 4 3 は、信号処理部 4 2 によって生成された撮像画像データに基づく撮像画像を表示部 7 に表示させる。

【 0 0 3 3 】

システム制御部 4 4 は、プロセッサ装置 4 の各部を制御すると共に、内視鏡 1 のスコープ制御部 2 6 と光源装置 5 の光源制御部 5 1 とに指令を送り、内視鏡装置 1 0 0 の全体を統括制御する。システム制御部 4 4 は、スコープ制御部 2 6 を介して撮像素子 2 3 の制御を行い、光源制御部 5 1 を介して光源部 5 2 の制御を行う。

10

【 0 0 3 4 】

システム制御部 4 4 は、プログラムを実行して処理を行う各種のプロセッサと、RAM ( R a m d o m A c c e s s M e m o r y ) と、ROM ( R e a d O n l y M e m o r y ) を含む。

【 0 0 3 5 】

本明細書における各種のプロセッサとしては、プログラムを実行して各種処理を行う汎用的なプロセッサである CPU ( C e n t r a l P r o s e s s i n g U n i t ) 、 F P G A ( F i e l d P r o g r a m m a b l e G a t e A r r a y ) 等の製造後に回路構成を変更可能なプロセッサであるプログラマブルロジックデバイス ( P r o g r a m m a b l e L o g i c D e v i c e : P L D ) 、又は ASIC ( A p p l i c a t i o n S p e c i f i c I n t e g r a t e d C i r c u i t ) 等の特定の処理を実行させるために専用に設計された回路構成を有するプロセッサである専用電気回路等が含まれる。これら各種のプロセッサの構造は、より具体的には、半導体素子等の回路素子を組み合わせた電気回路である。

20

【 0 0 3 6 】

システム制御部 4 4 は、各種のプロセッサのうちの 1 つで構成されてもよいし、同種又は異種の 2 つ以上のプロセッサの組み合わせ ( 例えば、複数の F P G A の組み合わせ又は CPU と F P G A の組み合わせ ) で構成されてもよい。

【 0 0 3 7 】

ユニバーサルコード 1 3 のコネクタ部 1 3 B の内部には、スコープ制御部 2 6 が設けられている。スコープ制御部 2 6 は、プログラムを実行して処理を行う上述した各種のプロセッサにより構成される。

30

【 0 0 3 8 】

スコープ制御部 2 6 は、コネクタ部 1 3 B 内部の配線によってプロセッサ装置 4 のシステム制御部 4 4 と接続されている。スコープ制御部 2 6 は、システム制御部 4 4 からの指令に基づいて、撮像素子 2 3 を制御する。

【 0 0 3 9 】

図 3 は、図 1 に示す内視鏡 1 の挿入部 1 0 及び操作部 1 1 の内部に設けられた処置具挿通路 1 4 の構成を示す断面模式図である。処置具挿通路 1 4 は、鉗子又は電気メス等の処置具を操作部 1 1 に設けられた処置具挿入口 1 1 a から、先端部 1 0 C の先端面に設けられた処置具突出口 1 0 D まで挿通させるための通路である。

40

【 0 0 4 0 】

処置具挿通路 1 4 は、筒状の内周部材 1 5 と、内周部材 1 5 の外周に配置された筒状の外周部材 1 6 とにより構成されている。より具体的には、内周部材 1 5 の外径と外周部材 1 6 の内径は略同じであり、内周部材 1 5 は、外周部材 1 6 の内周部に挿嵌された構成となっている。内周部材 1 5 と外周部材 1 6 は、樹脂又はゴム等の軟性の部材によって構成されている。このように、処置具挿通路 1 4 は、内周部材 1 5 と外周部材 1 6 からなる軟性の筒状部材によって構成されている。

【 0 0 4 1 】

処置具挿通路 1 4 は、先端部 1 0 C に設けられた処置具突出口 1 0 D から、操作部 1 1

50

に設けられた処置具挿入口 1 1 a まで延設されている。操作部 1 1 の処置具挿入口 1 1 a は、操作部 1 1 における挿入部 1 0 の長手方向に対して交差する方向に突出した部分に設けられている。処置具挿通路 1 4 は、挿入部 1 0 の長手方向に延びる直線部 P 1 と、直線部 P 1 の内視鏡 1 の基端側端部から処置具挿入口 1 1 a の方向に屈曲して延びる屈曲部 P 2 とにより構成されている。

【 0 0 4 2 】

処置具挿通路 1 4 の直線部 P 1 には、処置具挿通路 1 4 の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材 1 7 が、この直線部 P 1 と一体的に形成されている。導電部材 1 7 は、導電性を有する 1 本の導線、換言すると 1 つの線状の導体である。導電部材 1 7 は、例えば、ニクロム線又はタングステン線等の固有抵抗の大きい 1 本の導線が用いられる。

10

【 0 0 4 3 】

導電部材 1 7 は、具体的には、直線部 P 1 における内周部材 1 5 の外周面に巻回されている。導電部材 1 7 は、内周部材 1 5 の外表面に接着等によって固着されている。なお、導電部材 1 7 は、内周部材 1 5 の外周面ではなく、内周部材 1 5 に埋め込まれていてもよい。或いは、導電部材 1 7 は、外周部材 1 6 の内周面に固着されていてもよいし、外周部材 1 6 に埋め込まれていてもよい。導電部材 1 7 は、直線部 P 1 の全体に満遍なく配置されるよう巻回されている。

【 0 0 4 4 】

導電部材 1 7 を構成する導線の一端 1 7 a と他端 1 7 b は、それぞれ、内視鏡 1 の基端側に引き出されており、ユニバーサルコード 1 3 内を通過して、スコープ制御部 2 6 に接続されている。なお、導電部材 1 7 を構成する導線は、絶縁部材によって被覆されていることが好ましい。スコープ制御部 2 6 には、導電部材 1 7 の一端 1 7 a と他端 1 7 b 間に電圧を印加する通電部と、この一端 1 7 a と他端 1 7 b 間の電圧を測定する電圧測定部と、が設けられる。

20

【 0 0 4 5 】

導電部材 1 7 は、処置具挿通路 1 4 の直線部 P 1 において、周方向及び長手方向に渡って形成されている。このため、この直線部 P 1 における内周部材 1 5 が処置具によって破れた場合には、この直線部 P 1 に一体的に形成されている導電部材 1 7 も、この破れた箇所において断線することになる。つまり、導電部材 1 7 に断線が生じているか否かを調べることで、処置具挿通路 1 4 に破損が生じているか否かを判断することができる。

30

【 0 0 4 6 】

図 4 は、図 2 に示す内視鏡 1 におけるスコープ制御部 2 6 の機能ブロックを示す図である。

【 0 0 4 7 】

スコープ制御部 2 6 のプロセッサは、スコープ制御部 2 6 に内蔵される ROM に格納されたプログラム（破損検知プログラムを含むプログラム）を実行することにより、破損検知部 2 6 A 及び報知制御部 2 6 B として機能する。

【 0 0 4 8 】

破損検知部 2 6 A は、上記の通電部から導電部材 1 7 に通電を行った状態にて、上記の電圧測定部により測定された電圧の情報を取得する。破損検知部 2 6 A は、この電圧が予め決められた閾値以上の場合には、導電部材 1 7 には断線が生じていない、すなわち、処置具挿通路 1 4 は破損していないと判断する。破損検知部 2 6 A は、この電圧が上記閾値未満の場合には、導電部材 1 7 には断線が生じている、すなわち、処置具挿通路 1 4 は破損していると判断する。この電圧の情報は、導電部材 1 7 の導電状態を示す情報となる。

40

【 0 0 4 9 】

報知制御部 2 6 B は、破損検知部 2 6 A によって処置具挿通路 1 4 が破損していると判定された場合には報知処理を行う。報知制御部 2 6 B は、例えば、システム制御部 4 4 を介して、例えば予め決められたメッセージ（処置具挿通路 1 4 の破損が生じていること、又は、内視鏡 1 の検査の必要性があること等を示す警告メッセージ等）を表示部 7 に表示

50

させる報知処理を行う。報知制御部 26B は、表示部 7 にメッセージを表示させる代わりに、内視鏡装置 100 に設けられる図示しないスピーカから上記メッセージを出力させてもよい。或いは、報知制御部 26B は、プロセッサ装置 4 と接続された外部の電子機器に上記メッセージを送信させることで、修理の必要性を内視鏡装置 100 の管理者に報知させてもよい。

【0050】

以上のように構成された内視鏡装置 100 における処置具挿通路 14 の破損検知動作を説明する。

【0051】

内視鏡 1 のコネクタ部 13A, 13B が本体部 2 に接続され、内視鏡 1 に通電がなされると、破損検知部 26A が上記の通電部から導電部材 17 に電圧を印加させる。この状態にて、破損検知部 26A は、上記の電圧測定部から電圧の情報を取得し、その情報に基づいて、処置具挿通路 14 の破損の有無を判定する。処置具挿通路 14 の破損があったと判定された場合には、報知制御部 26B によって報知処理が行われる。一方、処置具挿通路 14 の破損がないと判定された場合には、報知処理は行われない。

10

【0052】

また、報知処理が行われず、その後、内視鏡 1 を用いた検査が開始された場合には、破損検知部 26A は、導電部材 17 への通電、電圧の情報の取得、及び取得した情報に基づく破損の検知の処理を定期的に行い、処置具挿通路 14 に破損があったと判定された場合には、報知処理を行う。

20

【0053】

以上のように、内視鏡装置 100 によれば、処置具挿通路 14 に破損が生じている場合には、内視鏡 1 を本体部 2 に接続し、内視鏡 1 を体腔内に挿入する前の段階にて、その旨が使用者等に報知される。このため、内視鏡 1 を体腔内に挿入してから、検査を中断して内視鏡 1 を別のものに交換する等の事態が生じるのを防ぐことができる。したがって、被検査者と検査者の双方にとっての負担を減らすことができ、効率的な検査が可能になる。また、破損が生じている状態にて内視鏡 1 が体腔内で使用されるのを防ぐことができ、安全性を高めることができる。

【0054】

検査開始前に処置具挿通路 14 の破損が検知されなかった場合でも、検査中に、処置具挿通路 14 が破損する可能性はある。内視鏡装置 100 によれば、検査開始後も破損検知が定期的に行われることで、検査中であっても、処置具挿通路 14 の破損の可能性を使用者に知らせることができ、検査精度が低下する事態を防ぐことができる。また、安全性を高めることができる。

30

【0055】

また、内視鏡 1 では、処置具挿通路 14 が内周部材 15 と外周部材 16 により構成されている。このため、内周部材 15 が破れた段階でも、外周部材 16 によって、処置具挿通路 14 の内周部と外部との連通を防ぐことが可能である。内視鏡 1 では、内周部材 15 と外周部材 16 の間に導電部材 17 が設けられているため、内周部材 15 のみが破損した段階でこれを検知することができる。検査中に処置具挿通路 14 が完全に破損したり、処置具挿通路 14 が完全に破損した状態で内視鏡 1 の洗浄が行われたりすると、内視鏡 1 内部の電気部品が損傷する可能性がある。内視鏡装置 100 によれば、処置具挿通路 14 が完全に破損する前の時点で修理対応が可能となる。このため、処置具挿通路 14 以外の部品の損傷を防いで、修理期間の短縮、修理コストの低減を図ることができる。

40

【0056】

また、内視鏡 1 では、処置具挿通路 14 の内周面と外周面との間に導電部材 17 が配置されており、導電部材 17 が処置具挿通路 14 の外部に露出しない構成となっている。このため、処置具挿通路 14 の周囲にある部材に導電部材 17 が接触するのを防ぐことができる。したがって、処置具挿通路 14 の破損以外の要因で導電部材 17 が断線する可能性を減らすことができ、処置具挿通路 14 の破損の検知精度を高めることができる。

50

## 【 0 0 5 7 】

また、内視鏡装置 1 0 0 によれば、内視鏡 1 だけで、処置具挿通路 1 4 の破損を検知することができる。このため、プロセッサ装置 4 及び光源装置 5 の改良が不要となり、内視鏡装置 1 0 0 の製造コストを下げるができる。また、既存の内視鏡装置に対しても内視鏡 1 を交換するのみで機能の追加が可能となり、汎用性を高めることができる。

## 【 0 0 5 8 】

なお、処置具挿通路 1 4 は、内周部材 1 5 と外周部材 1 6 の 2 層構造とされているが、これに限らず、1 つの筒状部材によって構成されてもよい。この場合には、例えば、この筒状部材の内周面と外周面との間（換言すると筒状部材の内部）に、導電部材 1 7 を埋め込んで配置した構成とすればよい。

10

## 【 0 0 5 9 】

また、導電部材 1 7 は、処置具挿通路 1 4 の内周面と外周面との間に配置される構成に限らず、処置具挿通路 1 4 の外周面（図 3 の例であれば外周部材 1 6 の外周面）に固着される構成としてもよい。この構成によれば、内視鏡 1 の製造コストを下げるができる。

## 【 0 0 6 0 】

また、導電部材 1 7 は、処置具挿通路 1 4 の直線部 P 1 の全体に渡って設けられているが、これに限らない。処置具挿通路 1 4 において、処置具が内壁を破損させる可能性が高い部分は、処置具挿通路 1 4 が様々な方向に湾曲し得る湾曲部 1 0 B 及び軟性部 1 0 A の内部の部分である。したがって、導電部材 1 7 は、湾曲部 1 0 B と軟性部 1 0 A の内部に少なくとも設けられていればよい。

20

## 【 0 0 6 1 】

また、処置具挿通路 1 4 の直線部 P 1 における屈曲部 P 2 に隣接する部分は、処置具挿入口 1 1 a から処置具を挿入したときに、内壁に処置具が強く当たる可能性が高い部分である。このため、湾曲部 1 0 B と軟性部 1 0 A の内部に加えて、この部分にも導電部材 1 7 を設けておくことが好ましい。

## 【 0 0 6 2 】

図 5 は、図 3 に示す導電部材 1 7 の変形例を示す模式図である。図 5 に示す導電部材 1 7 は、直線部 P 1 において長手方向に一定の密度にて配置されるのではなく、長手方向において非一定の密度にて配置されている点が図 3 とは異なる。

30

## 【 0 0 6 3 】

処置具挿通路 1 4 の直線部 P 1 のうち先端部 1 0 C よりも内視鏡 1 の基端側にある部分は、屈曲部 P 2 に隣接する第一部分 1 4 A と、操作部 1 1 と先端部 1 0 C の間の湾曲部 1 0 B 及び軟性部 1 0 A 内に配置された第二部分 1 4 B と、第一部分 1 4 A と第二部分 1 4 B の間の第三部分 1 4 C とに分けられる。

## 【 0 0 6 4 】

図 5 に示す導電部材 1 7 は、第一部分 1 4 A と第二部分 1 4 B の各々における長手方向への配置密度が、第三部分 1 4 C における長手方向への配置密度よりも大きくなっている。なお、図 5 の例では、先端部 1 0 C における導電部材 1 7 の長手方向への配置密度は、第三部分 1 4 C における長手方向への配置密度より大きくなっているが、第三部分 1 4 C と同等の配置密度とされてもよい。

40

## 【 0 0 6 5 】

図 5 に示す導電部材 1 7 の構成によれば、処置具挿通路 1 4 が破損する可能性の高い第一部分 1 4 A 及び第二部分 1 4 B において導電部材 1 7 が密に配置される。このため、これらの部分における破損の検知感度を高めることができる。

## 【 0 0 6 6 】

図 6 は、図 3 に示す導電部材 1 7 の別の変形例を示す模式図である。図 6 に示す導電部材 1 7 は、単一の導線ではなく、互いに電氣的に非接続の複数（図 6 の例では 3 つ）の導線 3 1、3 2、3 3 によって構成されている点が、図 3 に示す導電部材 1 7 と異なる。

## 【 0 0 6 7 】

50

導線 3 1 は、1 つの線状の導体であり、直線部 P 1 のうちの操作部 1 1 内の領域における内周部材 1 5 の外周面に、処置具挿通路 1 4 の周方向及び長手方向に渡って巻回されている。導線 3 1 の一端 3 1 a 及び他端 3 1 b は、内視鏡 1 の基端側に引き出されて、上述した通電部と電圧測定部に接続される。

【 0 0 6 8 】

導線 3 2 は、1 つの線状の導体であり、直線部 P 1 のうちの湾曲部 1 0 B 及び軟性部 1 0 A 内の領域における内周部材 1 5 の外周面に、処置具挿通路 1 4 の周方向及び長手方向に渡って巻回されている。導線 3 2 の一端 3 2 a 及び他端 3 2 b は、内視鏡 1 の基端側に引き出されて、上述した通電部と電圧測定部に接続される。

【 0 0 6 9 】

導線 3 3 は、1 つの線状の導体であり、直線部 P 1 のうちの先端部 1 0 C 内の領域における内周部材 1 5 の外周面に、処置具挿通路 1 4 の周方向及び長手方向に渡って巻回されている。導線 3 3 の一端 3 3 a 及び他端 3 3 b は、内視鏡 1 の基端側に引き出されて、上述した通電部と電圧測定部に接続される。

【 0 0 7 0 】

図 6 に示す導電部材 1 7 を持つ内視鏡 1 においては、スコープ制御部 2 6 の通電部が、導線 3 1、導線 3 2、及び導線 3 3 にそれぞれ電圧を印加する。また、スコープ制御部 2 6 の電圧測定部が、導線 3 1 の端子間の電圧 V 1 と、導線 3 2 の端子間の電圧 V 2 と、導線 3 3 の端子間の電圧 V 3 と、を個別に測定する。そして、スコープ制御部 2 6 の破損検知部 2 6 A は、電圧 V 1、電圧 V 2、及び電圧 V 3 のいずれか 1 つが上記の閾値未満となる場合には、処置具挿通路 1 4 が破損していると判断し、電圧 V 1、電圧 V 2、及び電圧 V 3 の各々が上記の閾値以上となる場合には、処置具挿通路 1 4 が破損していないと判断する。

【 0 0 7 1 】

また、報知制御部 2 6 B は、電圧 V 1 が閾値未満となった場合には、先端部 1 0 C において処置具挿通路 1 4 の破損が生じたことを報知させ、電圧 V 2 が閾値未満となった場合には、湾曲部 1 0 B 及び軟性部 1 0 A において処置具挿通路 1 4 の破損が生じたことを報知させ、電圧 V 3 が閾値未満となった場合には、操作部 1 1 において処置具挿通路 1 4 の破損が生じたことを報知させる。

【 0 0 7 2 】

図 6 に示す導電部材 1 7 の構成によれば、処置具挿通路 1 4 を詳細に調べることなく、処置具挿通路 1 4 において破損が生じた箇所の特定が可能となる。このため、内視鏡 1 のメンテナンスを効率的に行うことができる。

【 0 0 7 3 】

ここまで説明した導電部材 1 7 は、単数又は複数の導線によって構成されるものとしたが、これに限らない。例えば、導電性材料を印刷して形成される薄膜の導電パターンによって導電部材 1 7 を構成してもよい。

【 0 0 7 4 】

このように、薄膜の導電パターンによって導電部材 1 7 を構成することで、導電部材 1 7 の両端を内視鏡 1 の基端側に引き出す構成を容易に実現することができる。また、図 5 に示すように配置密度を非一定にする構成、図 6 に示すように複数種の導体を長手方向の異なる箇所に配置する構成を容易に実現することができる。このため、内視鏡 1 の製造コストを低減することができる。

【 0 0 7 5 】

なお、内視鏡装置 1 0 0 のスコープ制御部 2 6 の破損検知部 2 6 A と報知制御部 2 6 B は、システム制御部 4 4 のプロセッサがプログラムを実行することにより、システム制御部 4 4 によって実現されるものとしてもよい。この構成によれば、内視鏡 1 の製造コストを下げることができる。

【 0 0 7 6 】

以上説明してきたように、本明細書には以下の事項が開示されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 7 】

( 1 )

軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡であって、  
上記筒状部材と一体的に形成され、上記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材を備える内視鏡。

## 【 0 0 7 8 】

( 2 )

( 1 ) 記載の内視鏡であって、

上記導電部材の上記長手方向における配置密度は非一定となっている内視鏡。

## 【 0 0 7 9 】

( 3 )

( 2 ) 記載の内視鏡であって、

上記処置具挿通路は、挿入部基端に連設された操作部内において屈曲して上記操作部に設けられた処置具挿入口まで延びる屈曲部を有し、

上記筒状部材の上記屈曲部に隣接する第一部分における上記配置密度と、上記筒状部材の上記操作部と上記挿入部の先端部との間の第二部分における上記配置密度は、上記筒状部材の上記第一部分と上記第二部分との間の第三部分における上記配置密度よりも大きくなっている内視鏡。

## 【 0 0 8 0 】

( 4 )

( 1 ) から ( 3 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡であって、

上記導電部材は、上記内視鏡の基端側に両端を有する少なくとも 1 つの導体によって構成されている内視鏡。

## 【 0 0 8 1 】

( 5 )

( 4 ) 記載の内視鏡であって、

上記導電部材は、互いに電氣的に非接続の複数の上記導体によって構成されており、  
上記複数の上記導体は、上記長手方向の異なる箇所配置されている内視鏡。

## 【 0 0 8 2 】

( 6 )

( 1 ) から ( 5 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡であって、

上記筒状部材は、筒状の内周部材と、上記内周部材の外周に配置された筒状の外周部材とにより構成され、

上記導電部材は、上記内周部材の外周面と上記外周部材の内周面との間に形成されている内視鏡。

## 【 0 0 8 3 】

( 7 )

( 1 ) から ( 6 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡であって、

上記導電部材は、薄膜の導電パターンである内視鏡。

## 【 0 0 8 4 】

( 8 )

( 1 ) から ( 7 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡であって、

上記導電部材の導電状態を検出して上記筒状部材の破損を検知する破損検知部を備える内視鏡。

## 【 0 0 8 5 】

( 9 )

( 8 ) 記載の内視鏡であって、

上記破損検知部によって上記筒状部材の破損が検知された場合に報知処理を行う報知制御部を更に備える内視鏡。

## 【 0 0 8 6 】

10

20

30

40

50

( 1 0 )

( 1 ) から ( 7 ) のいずれか 1 つに記載の内視鏡と、  
上記導電部材の導電状態を検出して上記筒状部材の破損を検知する破損検知部と、を備える内視鏡装置。

【 0 0 8 7 】

( 1 1 )

( 1 0 ) 記載の内視鏡装置であって、  
上記破損検知部によって上記筒状部材の破損が検知された場合に報知処理を行う報知制御部を更に備える内視鏡装置。

【 0 0 8 8 】

( 1 2 )

軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡に設けられた、上記筒状部材と一体的に形成され、上記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材、の導電状態を検出して上記筒状部材の破損を検知する処置具挿通路の破損検知方法。

【 0 0 8 9 】

( 1 3 )

軟性の筒状部材により構成された処置具挿通路を有する内視鏡に設けられた、上記筒状部材と一体的に形成され、上記筒状部材の周方向且つ長手方向に渡って配置された線状の導電部材、の導電状態を検出して上記筒状部材の破損を検知するステップをコンピュータに実行させるための処置具挿通路の破損検知プログラム。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 0 】

1 0 0 内視鏡装置

1 内視鏡

2 本体部

2 0 ライトガイド

2 0 a 照明用レンズ

2 1 対物レンズ

2 2 レンズ群

2 3 撮像素子

2 6 スコープ制御部

2 6 A 破損検知部

2 6 B 報知制御部

4 プロセッサ装置

4 2 信号処理部

4 3 表示制御部

4 4 システム制御部

5 光源装置

5 1 光源制御部

5 2 光源部

6 入力部

7 表示部

1 0 挿入部

1 0 A 軟性部

1 0 B 湾曲部

1 0 C 先端部

1 0 D 処置具突出口

1 1 操作部

1 1 a 処置具挿入口

10

20

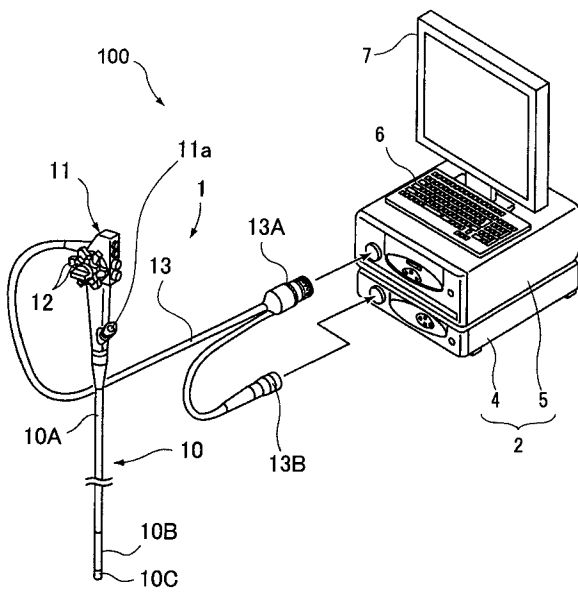
30

40

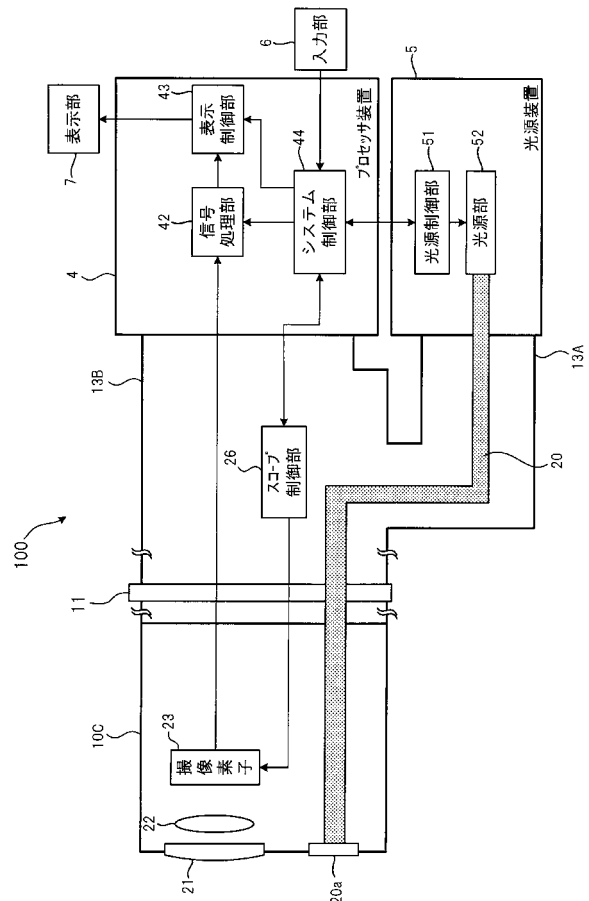
50

- 1 2 アングルノブ
- 1 3 ユニバーサルコード
- 1 3 A , 1 3 B コネクタ部
- 1 4 処置具挿通路
- 1 4 A 第一部分
- 1 4 B 第二部分
- 1 4 C 第三部分
- 1 5 内周部材
- 1 6 外周部材
- 1 7 導電部材
- 1 7 a、3 1 a、3 2 a、3 3 a 一端
- 1 7 b、3 1 b、3 2 b、3 3 b 他端
- P 1 直線部
- P 2 屈曲部
- 3 1、3 2、3 3 導線

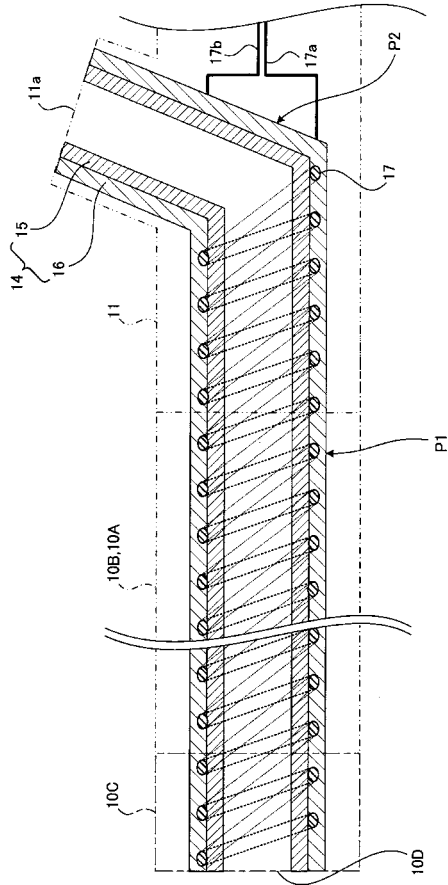
【 図 1 】



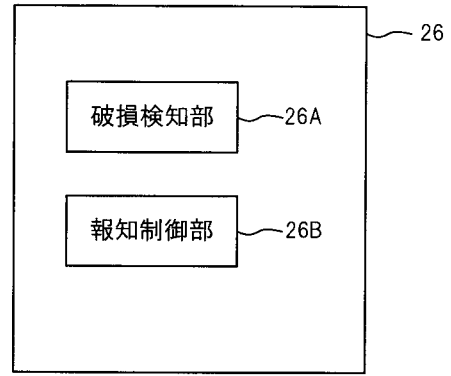
【 図 2 】



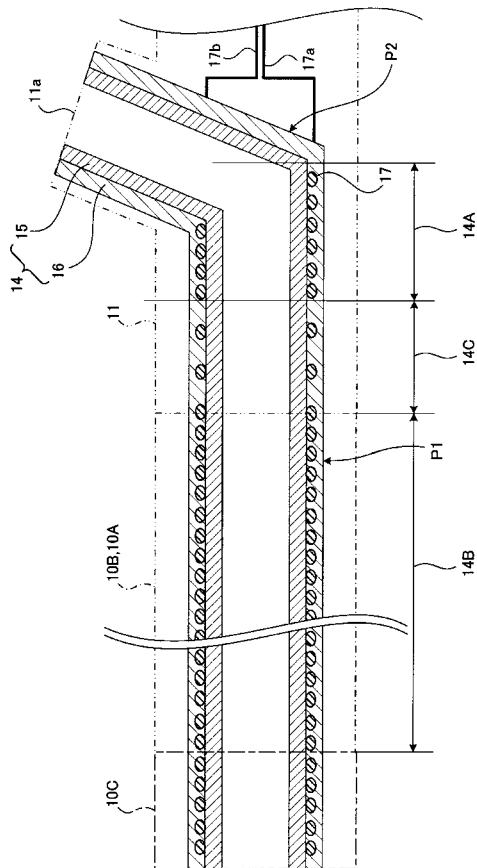
【図3】



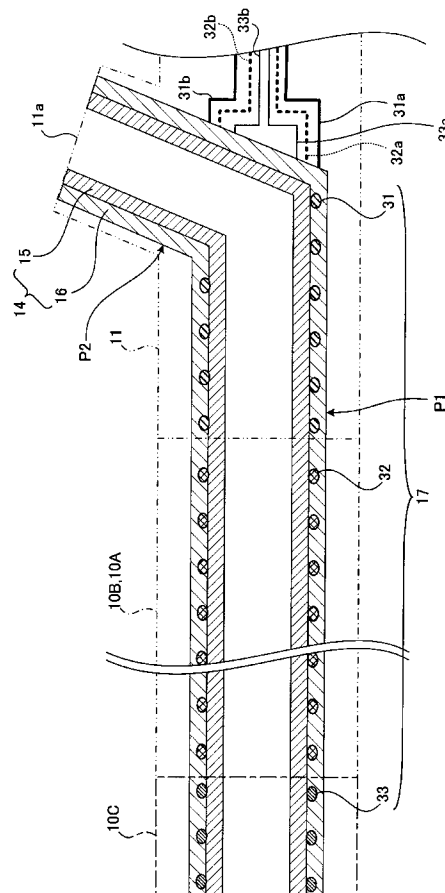
【図4】



【図5】



【図6】



专利名称(译)	内窥镜，内窥镜装置，处置器具插入通路破损检测方法以及处置器具插入通路破损检测程序		
公开(公告)号	<a href="#">JP2020096727A</a>	公开(公告)日	2020-06-25
申请号	JP2018236546	申请日	2018-12-18
[标]申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
发明人	八卷 哲平		
IPC分类号	A61B1/018 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/018.511 A61B1/00.550 A61B1/00.630 A61B1/00.650		
F-TERM分类号	4C161/BB02 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/WW18		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够检测处置器械插入通道的破损的内窥镜，具备该内窥镜的内窥镜装置，处置器械插入通道的破损检测方法以及程序。内窥镜（1）与由挠性管状构件形成的处置器械插入通道（14）一体地形成，并且沿处置器械插入通道（14）的周向和纵向布置。线状的导电部件（17）与损伤检测部（26A）并排配置，该损伤检测部（26A）检测导电部件（17）的导电状态并检测对处置器具插入通路（14）的损伤。[选择图]图3

