

(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2017-74207

(P2017-74207A)

(43) 公開日 平成29年4月20日(2017.4.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 7 2	4 C 1 6 1
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2015-203201 (P2015-203201)	(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
(22) 出願日	平成27年10月14日 (2015.10.14)	(74) 代理人	110002505 特許業務法人航栄特許事務所
		(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100151194 弁理士 尾澤 俊之
		(72) 発明者	疋田 麻衣 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
		(72) 発明者	鈴木 一誠 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

最終頁に続く

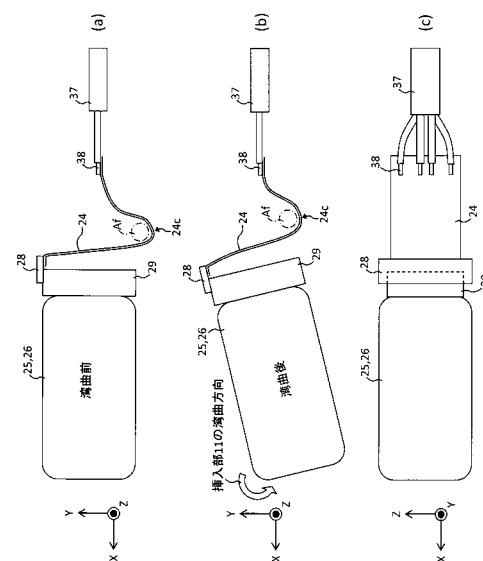
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】挿入部の湾曲によって発生する力を十分に吸収できる簡単な構成の電子内視鏡を提供すること。

【解決手段】電子内視鏡1には、撮像光学系31と、撮像光学系31を介して結像された光学画像を光電変換するイメージセンサ21と、イメージセンサ21と電氣的に接続されたフレキシブル回路基板24と、フレキシブル回路基板24に電氣的に接続された伝送ケーブル37と、が体腔内に挿入される挿入部11内に配設され、挿入部11の向きを変えることによって観察方向が可変である。挿入部11の複数の異なる向きによって形成される面に対して垂直な線上には、イメージセンサ21とフレキシブル回路基板24との接続部28が形成され、フレキシブル回路基板24は、フレキシブル回路基板24が上記線と平行な架空の軸Afを中心に折り返した折り返し部24cを有する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影レンズと、
前記撮影レンズを介して結像された光学画像を光電変換する固体撮像素子と、
前記固体撮像素子と電氣的に接続された可撓性配線板と、
前記可撓性配線板に電氣的に接続された伝送ケーブルと、が体腔内に挿入される挿入部内に配設され、
前記挿入部の向きを変えることによって観察方向が可変な電子内視鏡であって、
前記挿入部の複数の異なる向きによって形成される面に対して垂直な線上に、前記固体撮像素子と前記可撓性配線板との接続部が形成され、
前記可撓性配線板は、前記可撓性配線板が前記線と平行な架空の軸を中心に折り返した少なくとも 1 つの折り返し部を有する、電子内視鏡。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の電子内視鏡であって、
前記挿入部は、基準方向に対して所定の一方向に湾曲し、
前記可撓性配線板が前記折り返し部を 1 つ有する場合、前記折り返し部は、前記接続部から前記所定の一方向に離れた箇所に設けられる、電子内視鏡。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の電子内視鏡であって、
前記挿入部は、前記所定の一方向に最も大きく湾曲する、電子内視鏡。

20

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の電子内視鏡であって、
処置具を体腔内まで挿通するためのチャンネルが前記挿入部内に配設され、
前記チャンネルから離れた、前記挿入部の内周面内側の空間に前記接続部が形成され、
前記接続部から離れた、前記チャンネルの外周面外側の空間に前記折り返し部が設けられた、電子内視鏡。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の電子内視鏡であって、
前記折り返し部は略 U 字状に湾曲し、前記可撓性配線板は折り畳まれた形状を有する、電子内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡に関する。

【背景技術】

【0002】

電子内視鏡の先端部には、撮影レンズと固体撮像素子とが配設されており、固体撮像素子には、回路基板を介して伝送ケーブルが接続されている。伝送ケーブルは、電子内視鏡の挿入部内に全長にわたって挿通されているため、挿入部をループさせたり、挿入部に形成された湾曲部をいっばいに湾曲させると、伝送ケーブルが強く押し引きされる。このとき、伝送ケーブルに生じる力が回路基板や固体撮像素子等に達し、部品どうしの接合に剥離が発生してしまうことがあった。

40

【0003】

こういった部品どうしの接合の剥離が生じないようにするため、特許文献 1 に記載の電子内視鏡の先端部では、回路基板の一部が細幅に形成されており、当該回路基板は固体撮像素子に対して可撓性を有する状態に連結されている。したがって、伝送ケーブルから回路基板に加わるねじれや傾きの力は、回路基板の細幅に形成された部分で吸収されて固体撮像素子には伝わらず、その結果、回路基板と固体撮像素子の接合に剥離は発生しない。また、特許文献 2 に記載の内視鏡では、伝送ケーブルに弾性を付与する弾性付与手段が設けられ、この弾性付与手段が伝送ケーブルの伸縮に伴う応力を吸収している。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平5-261064号公報

【特許文献2】特開2009-89925号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記説明した特許文献1に記載の構成では、回路基板の一部を細幅に形成することで、当該箇所における可撓性を設けているが、当該箇所における可撓性と耐久性は相反し、固体撮像素子から得られる信号の種類が多さ等によっては幅を十分に細くできない場合もある。また、特許文献2に記載の構成では、弾性付与手段を新たに設ける必要があるため、部品点数及びコストが増加する。

10

【0006】

本発明は、上述した事情に鑑みなされたものであり、挿入部の湾曲によって発生する力を十分に吸収できる簡単な構成の電子内視鏡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】

【0007】

本発明の一態様の電子内視鏡は、撮影レンズと、上記撮影レンズを介して結像された光学画像を光電変換する固体撮像素子と、上記固体撮像素子と電氣的に接続された可撓性配線板と、上記可撓性配線板に電氣的に接続された伝送ケーブルと、が体腔内に挿入される挿入部内に配設され、上記挿入部の向きを変えることによって観察方向が可変な電子内視鏡であって、上記挿入部の複数の異なる向きによって形成される面に対して垂直な線上に、上記固体撮像素子と上記可撓性配線板との接続部が形成され、上記可撓性配線板は、上記可撓性配線板が上記線と平行な架空の軸を中心に折り返した少なくとも1つの折り返し部を有する。

20

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、挿入部の湾曲によって発生する力を十分に吸収できる簡単な構成の電子内視鏡を提供することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本発明に係る第1の実施形態の電子内視鏡を示す外観図である。

【図2】電子内視鏡の挿入部の先端面を示す正面図である。

【図3】第1の実施形態の電子内視鏡の挿入部を構成する先端硬質部と湾曲部の一部の内部を側方から示す図2のA-A線断面図である。

【図4】第1の実施形態の電子内視鏡の挿入部の湾曲方向と接続部の配置箇所との関係を示す概念図である。

【図5】第1の実施形態において折り返し部を2つ有するフレキシブル回路基板を用いた場合の構成を示す図である。

40

【図6】第2の実施形態の電子内視鏡の挿入部を構成する先端硬質部と湾曲部の一部の内部を側方から示す図2のA-A線断面図である。

【図7】第2の実施形態の電子内視鏡の挿入部の湾曲方向と接続部の配置箇所との関係を示す概念図である。

【図8】第2の実施形態において折り返し部を2つ有するフレキシブル回路基板を用いた場合の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

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。

【0011】

50

(第 1 の実施形態)

図 1 は、本発明に係る第 1 の実施形態の電子内視鏡を示す外観図である。図 2 は、電子内視鏡の挿入部の先端面を示す正面図である。図 1 に示すように、電子内視鏡 1 は、例えば被検体の体腔内に挿入される可撓性の挿入部 11 と、挿入部 11 の基端部分に連設された手元操作部 12 と、プロセッサ装置及び光源装置（いずれも図示せず）に接続されるユニバーサルコード 13 とを備える。

【0012】

挿入部 11 には、先端から順に、先端硬質部 14 と、湾曲部 15 と、軟性部 16 とが構成されている。

【0013】

先端硬質部 14 の前端部は硬質樹脂で形成され、先端硬質部 14 の周表皮は軟質樹脂で形成されている。先端硬質部 14 内には撮像装置 120（図 3 参照）が取り付けられている。また、先端硬質部 14 内には、撮像装置 120 の他に、処置具チャンネル 30（図 3 参照）、並びに、図示しないライトガイド、送気チューブ及び送水チューブ等が取り付けられている。先端硬質部 14 の先端面 14a には、図 2 に示すように、観察窓 32、処置具出口 33、照明窓 34 及び送気送水ノズル 35 が設けられる。照明窓 34 には光源装置に接続されるライトガイド（図示せず）が連結され、送気送水ノズル 35 には送気チューブ及び送水チューブ（いずれも図示せず）が連結されている。

【0014】

湾曲部 15 は、複数の関節用節輪を連結して構成され、手元操作部 12 に設けられたアングルノブ 17 を操作することにより、軟性部 16 内に挿通されたアングルワイヤー（図示せず）の移動に連動して、軟性部 16 の長手方向を基準方向とした対向する二方向に湾曲動作する。なお、湾曲部 15 は、当該二方向のうちの特定の一方向に最も大きく湾曲する。湾曲部 15 が湾曲することにより、先端硬質部 14 が体腔内の所望の観察方向に向けられ、体腔内の被観察部位を撮像装置 120 で撮像することができる。

【0015】

軟性部 16 は、手元操作部 12 と湾曲部 15 との間を細径で長尺状に繋ぐ部分であり、可撓性を有している。

【0016】

手元操作部 12 には、処置具挿通口 19 が設けられている。処置具挿通口 19 には、患部の治療に用いられる鉗子や注射針といった処置具が挿通される。処置具挿通口 19 は、挿入部 11 内に配設された処置具チャンネル 30 に接続され、処置具チャンネル 30 は、先端硬質部 14 に設けられた処置具出口 33 に接続される。

【0017】

また、手元操作部 12 には、送気送水ボタン 18a 及び吸引ボタン 18b が設けられている。送気送水ボタン 18a が操作されると、挿入部 11 内に設けられた送気送水チャンネル（図示せず）を介して、先端硬質部 14 の先端面 14a に設けられた送気送水ノズル 35 からエア又は水等の液体が噴射される。吸引ボタン 18b は、体内の液体や組織等の被吸引物を処置具出口 33 から吸引する際に操作される。

【0018】

以下、第 1 の実施形態の電子内視鏡 1 の挿入部 11 の先端側の内部構成について、図 3 を参照して説明する。図 3 は、第 1 の実施形態の電子内視鏡 1 の挿入部 11 を構成する先端硬質部 14 と湾曲部 15 の一部の内部を側方から示す図 2 の A-A 線断面図である。

【0019】

図 3 に示すように、電子内視鏡 1 の挿入部 11 の先端側には、撮像装置 120 と、処置具チャンネル 30（チャンネル）の先端部とが設けられており、また、図示は省略するが、ライトガイドを介して光源ユニットから導光される照明光を出射する照明光学系なども設けられる。

【0020】

撮像装置 120 は、体腔内の像光を取り込むための撮像光学系 27（撮影レンズ）と、

10

20

30

40

50

C C D (Charge Coupled Device) イメージセンサや C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) イメージセンサなどのイメージセンサ 2 1 (固体撮像素子) と、イメージセンサ 2 1 の受像面 2 1 a に被写体像を結像させる撮像光学系 2 7 を収納した鏡筒 2 2 と、イメージセンサ 2 1 及び鏡筒 2 2 を保持したセンサホルダ 2 3 と、イメージセンサ 2 1 が実装されたフレキシブル回路基板 2 4 (可撓性配線板) と、フレキシブル回路基板 2 4 をイメージセンサ 2 1 に接続するための接続部 2 8 とを備える。

【0021】

センサホルダ 2 3 は、撮像光学系 2 7 の光軸 B に沿って移動可能に鏡筒 2 2 を保持しており、鏡筒 2 2 が移動されることにより、撮像光学系に対するイメージセンサ 2 1 の位置が調整可能となっている。鏡筒 2 2 は、イメージセンサ 2 1 の位置決めがなされた後に、例えば接着剤などによってセンサホルダ 2 3 に固定される。

10

【0022】

イメージセンサ 2 1 及び鏡筒 2 2 を保持したセンサホルダ 2 3 は、例えばステンレス鋼材などの金属材料からなる先端硬質部 1 4 に形成された収容孔に収容され、先端硬質部 1 4 に固定されている。処置具チャンネル 3 0 の先端部や照明光学系もまた、先端硬質部 1 4 に形成された収容孔にそれぞれ収容され、先端硬質部 1 4 に固定されている。

【0023】

センサホルダ 2 3 が先端硬質部 1 4 に固定された状態で、鏡筒 2 2 に収納された撮像光学系 2 7 の光軸 B は挿入部 1 1 の長手軸 A と略平行に配置され、撮像光学系 2 7 によって被写体像が結像されるイメージセンサ 2 1 の受像面 2 1 a は、挿入部 1 1 の長手軸 A に対して略垂直に配置されている。

20

【0024】

イメージセンサ 2 1 の受像面 2 1 a とは直角な外周側の面には、細長い平面状の可撓性を有したフレキシブル回路基板 2 4 の一端が、接続部 2 8 を介して電氣的に接続されている。接続部 2 8 は、平たい矩形状のイメージセンサ 2 1 を構成する 4 辺のうち、図 4 (a) ~ (c) に示すように、挿入部 1 1 の湾曲部 1 5 が軟性部 1 6 に対して湾曲する方向によって形成される X Y 平面と垂直な Z 軸方向の一辺上にほぼ沿って形成されており、イメージセンサ 2 1 とは半田接続、インナーリード接続、A C F (Anisotropic Conductive Film) 接続又は N C F (Non Conductive Film) 接続等によって接続されている。図 4 (a) ~ (c) は、第 1 の実施形態の電子内視鏡 1 の挿入部 1 1 の湾曲方向と接続部 2 8 の配置箇所との関係を示す概念図である。また、接続部 2 8 は、図 3 に示すように、処置具チャンネル 3 0 又は処置具出口 3 3 から離れた、挿入部 1 1 の内周面内側の空間に配設される。

30

【0025】

フレキシブル回路基板 2 4 の他端は、伝送ケーブル 3 7 の信号線 3 8 と電氣的に接続されている。なお、伝送ケーブル 3 7 は、挿入部 1 1 及び手元操作部 1 2 内を経てユニバーサルコード 1 3 内に挿通されている。

【0026】

フレキシブル回路基板 2 4 は、接続部 2 8 を介してイメージセンサ 2 1 に接続された一端と、伝送ケーブル 3 7 に接続された他端との間に、略 U 字状に湾曲した折り返し部 2 4 c を有し、折り畳まれた形状を有する。折り返し部 2 4 c では、図 4 (a) ~ (c) に示した接続部 2 8 が形成されたイメージセンサ 2 1 の一辺とほぼ平行な架空の軸 A f を中心に、フレキシブル回路基板 2 4 が略 U 字状に湾曲し、フレキシブル回路基板 2 4 の長手方向の向きがほぼ反転するよう折り返されている。また、折り返し部 2 4 c は、接続部 2 8 から挿入部 1 1 が最も湾曲可能な特定の一方方向に離れた箇所に設けられている。その結果、折り返し部 2 4 c は、図 3 に示すように、処置具チャンネル 3 0 の外周面外側の空間に配設される。なお、折り返し部 2 4 c において略 U 字状に湾曲するフレキシブル回路基板 2 4 の長手方向の曲率は、挿入部 1 1 の湾曲の程度によって異なり、図 4 (a) に示す挿入部 1 1 が湾曲していない状態では上記曲率は大きく、図 4 (b) に示す挿入部 1 1 が湾曲した状態では上記曲率は小さい。

40

50

【0027】

以上説明したように、上記説明した第1の実施形態によれば、イメージセンサ21と伝送ケーブル37とを電氣的に接続する可撓性を有したフレキシブル回路基板24には、略U字状の折り返し部24cが設けられている。このため、図4(b)に示すように挿入部11が湾曲され、伝送ケーブル37が強く押し引きされても、伝送ケーブル37に生じた力は、折り返し部24cでの曲率の変化に応じたフレキシブル回路基板24の形状変化によって吸収される。このように、フレキシブル回路基板24に折り返し部24cを設けるといった簡単な構成のために、挿入部11の湾曲によって発生する力を十分に吸収することができる。

【0028】

また、折り返し部24cは、フレキシブル回路基板24をイメージセンサ21に接続するための接続部28から挿入部11が最も湾曲可能な方向に離れた箇所に設けられている。このため、接続部28は、挿入部11の湾曲によって発生する力による影響を受ける箇所から離れた箇所に位置することとなるため、挿入部11が最大角度で湾曲された状態であっても、接続部28におけるフレキシブル回路基板24の接合の剥離が生じる可能性を低減できる。

【0029】

また、接続部28は、処置具チャンネル30又は処置具出口33から離れた、挿入部11の内周面内側の空間に配設されるが、当該空間は狭いために、挿入部11の湾曲によって発生する力が接続部28に加わって剥離が生じても電氣的な接続を担保できる可能性がある。また、折り返し部24cは、処置具チャンネル30の外周面外側の空間に配設されるが、当該空間は広いために、挿入部11が湾曲した際にフレキシブル回路基板24は自由に変形することができる。

【0030】

なお、第1の実施形態では、図4(a)，(b)等に示したようにフレキシブル回路基板24が1つの折り返し部24cを有するが、図5に示すように、複数の折り返し部24cを有しても良い。

【0031】

(第2の実施形態)

第2の実施形態の電子内視鏡の外観は、図1に示した第1の実施形態の電子内視鏡1と同様である。以下の説明では、第1実施形態の電子内視鏡1が備える構成要素と同一又は同等部分には同一符号又は相当符号を付して説明する。

【0032】

第2の実施形態の電子内視鏡は、第1の実施形態と同様に、可撓性の挿入部11aと、手元操作部12と、プロセッサ装置及び光源装置(いずれも図示せず)に接続されるユニバーサルコード13とを備える。挿入部11aには、先端から順に、先端硬質部14と、湾曲部15と、軟性部16とが構成されている。

【0033】

先端硬質部14の前端部は硬質樹脂で形成され、先端硬質部14の周表皮は軟質樹脂で形成されている。先端硬質部14内には撮像装置220(図6参照)が取り付けられている。また、先端硬質部14内には、撮像装置220の他に、処置具チャンネル30(図6参照)、並びに、図示しないライトガイド、送気チューブ及び送水チューブ等が取り付けられている。先端硬質部14の先端面14aには、図2に示すように、観察窓32、処置具出口33、照明窓34及び送気送水ノズル35が設けられる。照明窓34には光源装置に接続されるライトガイド(図示せず)が連結され、送気送水ノズル35には送気チューブ及び送水チューブ(いずれも図示せず)が連結されている。

【0034】

湾曲部15は、複数の関節用節輪を連結して構成され、手元操作部12に設けられたアングルノブ17を操作することにより、軟性部16内に挿通されたアングルワイヤー(図示せず)の移動に連動して、軟性部16の長手方向を基準方向とした対向する二方向に湾

10

20

30

40

50

曲動作する。なお、湾曲部 15 は、当該二方向のうちの特定の一方方向に最も大きく湾曲する。湾曲部 15 が湾曲することにより、先端硬質部 14 が体腔内の所望の方向に向けられ、体腔内の被観察部位を撮像装置 220 で撮像することができる。

【0035】

軟性部 16 は、手元操作部 12 と湾曲部 15 との間を細径で長尺状に繋ぐ部分であり、可撓性を有している。

【0036】

手元操作部 12 には、処置具挿通口 19 が設けられている。処置具挿通口 19 には、患部の治療に用いられる鉗子や注射針といった処置具が挿通される。処置具挿通口 19 は、挿入部 11 内に配設された処置具チャンネル 30 に接続され、処置具チャンネル 30 は、先端硬質部 14 に設けられた処置具出口 33 に接続される。

【0037】

また、手元操作部 12 には、送気送水ボタン 18a 及び吸引ボタン 18b が設けられている。送気送水ボタン 18a が操作されると、挿入部 11 内に設けられた送気送水チャンネル（図示せず）を介して、先端硬質部 14 の先端面 14a に設けられた送気送水ノズル 35 からエア又は水等の液体が噴射される。吸引ボタン 18b は、体内の液体や組織等の被吸引物を処置具出口 33 から吸引する際に操作される。

【0038】

以下、第 2 の実施形態の電子内視鏡の挿入部 11 の先端側の内部構成について、図 6 を参照して説明する。図 6 は、第 2 の実施形態の電子内視鏡の挿入部 11 を構成する先端硬質部 14 と湾曲部 15 の一部の内部を側方から示す図 2 の A-A 線断面図である。

【0039】

図 6 に示すように、電子内視鏡の挿入部 11 の先端側には、撮像装置 220 と、処置具チャンネル 30（チャンネル）の先端部とが設けられており、また、図示は省略するが、ライトガイドを介して光源ユニットから導光される照明光を出射する照明光学系なども設けられる。

【0040】

撮像装置 220 は、体腔内の像光を取り込むための撮像光学系 27（撮影レンズ）と、CCD（Charge Coupled Device）イメージセンサや CMOS（Complementary Metal Oxide Semiconductor）イメージセンサなどのイメージセンサ 21（固体撮像素子）と、撮像光学系 27 を収納した鏡筒 22 と、イメージセンサ 21、プリズム 29 及び鏡筒 22 を保持したセンサホルダ 23 と、イメージセンサ 21 が実装されたフレキシブル回路基板 24（可撓性配線板）と、フレキシブル回路基板 24 をイメージセンサ 21 に接続するための接続部 28 と、イメージセンサ 21 の受像面 21a に被写体像を結像させるプリズム 29 とを備える。

【0041】

センサホルダ 23 は、撮像光学系 27 の光軸 B に沿って移動可能に鏡筒 22 を保持しており、鏡筒 22 が移動されることにより、撮像光学系に対するイメージセンサ 21 の位置が調整可能となっている。鏡筒 22 は、イメージセンサ 21 の位置決めがなされた後に、例えば接着剤などによってセンサホルダ 23 に固定される。また、センサホルダ 23 には、撮像光学系 27 を経由した観察部位の像光が透過する開口が設けられ、プリズム 29 は、この開口を塞ぐようにしてセンサホルダ 23 の後端面に接着される。本実施形態では、プリズム 29 における撮像光学系 27 を経由した像光の入射面とは直角な面にイメージセンサ 21 が設けられている。したがって、撮像光学系 27 を経由した観察部位の像光は、プリズム 29 に入射してプリズム 29 の内部で屈曲され、イメージセンサ 21 に結像する。

【0042】

イメージセンサ 21、プリズム 29 及び鏡筒 22 を保持したセンサホルダ 23 は、例えばステンレス鋼材などの金属材料からなる先端硬質部 14 に形成された収容孔に収容され、先端硬質部 14 に固定されている。処置具チャンネル 30 の先端部や照明光学系もまた

、先端硬質部 1 4 に形成された収容孔にそれぞれ収容され、先端硬質部 1 4 に固定されている。

【0043】

センサホルダ 2 3 が先端硬質部 1 4 に固定された状態で、鏡筒 2 2 に収納された撮像光学系 2 7 の光軸 B は挿入部 1 1 の長手軸 A と略平行に配置され、撮像光学系 2 7 によって被写体像が結像されるイメージセンサ 2 1 の受像面 2 1 a は、挿入部 1 1 の長手軸 A に対して略垂直に配置されている。

【0044】

イメージセンサ 2 1 には、細長い平面状の可撓性を有したフレキシブル回路基板 2 4 の一端が、接続部 2 8 を介して電氣的に接続されている。接続部 2 8 は、平たい矩形状のイメージセンサ 2 1 を構成する 4 辺のうち、図 7 (a) ~ (c) に示すように、挿入部 1 1 の湾曲部 1 5 が軟性部 1 6 に対して湾曲する方向によって形成される X Y 平面と垂直な Z 軸方向の後端側の一辺上に形成されており、イメージセンサ 2 1 とは半田接続、インナーリード接続、A C F (Anisotropic Conductive Film) 接続又は N C F (Non Conductive Film) 接続等によって接続されている。図 7 (a) ~ (c) は、第 2 の実施形態の電子内視鏡の挿入部 1 1 の湾曲方向と接続部 2 8 の配置箇所との関係を示す概念図である。また、接続部 2 8 は、図 6 に示すように、処置具チャンネル 3 0 又は処置具出口 3 3 から離れた、挿入部 1 1 の内周面内側の空間に配設される。

【0045】

フレキシブル回路基板 2 4 の他端は、伝送ケーブル 3 7 の信号線 3 8 と電氣的に接続されている。なお、伝送ケーブル 3 7 は、挿入部 1 1 及び手元操作部 1 2 内を経てユニバーサルコード 1 3 内に挿通されている。

【0046】

フレキシブル回路基板 2 4 は、接続部 2 8 を介してイメージセンサ 2 1 に接続された一端と、伝送ケーブル 3 7 に接続された他端との間に、略 U 字状に湾曲した折り返し部 2 4 c を有し、折り畳まれた形状を有する。折り返し部 2 4 c では、図 7 (a) ~ (c) に示した接続部 2 8 が形成されたイメージセンサ 2 1 の一辺と平行な架空の軸 A f を中心に、フレキシブル回路基板 2 4 が折り返している。また、折り返し部 2 4 c は、接続部 2 8 から挿入部 1 1 が最も湾曲可能な特定の方向に離れた箇所に設けられている。その結果、折り返し部 2 4 c は、図 6 に示すように、処置具チャンネル 3 0 の外周面外側の空間に配設される。

【0047】

以上説明したように、上記説明した第 2 の実施形態によれば、イメージセンサ 2 1 と伝送ケーブル 3 7 とを電氣的に接続する可撓性を有したフレキシブル回路基板 2 4 には、略 U 字状の折り返し部 2 4 c が設けられている。このため、図 7 (b) に示すように挿入部 1 1 が湾曲され、伝送ケーブル 3 7 が強く押し引きされても、伝送ケーブル 3 7 に生じた力は、折り返し部 2 4 c での曲率の変化に応じたフレキシブル回路基板 2 4 の形状変化によって吸収される。このように、フレキシブル回路基板 2 4 に折り返し部 2 4 c を設けるといった簡単な構成のために、挿入部 1 1 の湾曲によって発生する力を十分に吸収することができる。

【0048】

また、折り返し部 2 4 c は、フレキシブル回路基板 2 4 をイメージセンサ 2 1 に接続するための接続部 2 8 から挿入部 1 1 が最も湾曲可能な方向に離れた箇所に設けられている。このため、接続部 2 8 は、挿入部 1 1 の湾曲によって発生する力による影響を受ける箇所から離れた箇所に位置することとなるため、挿入部 1 1 が最大角度で湾曲された状態であっても、接続部 2 8 におけるフレキシブル回路基板 2 4 の接合の剥離が生じる可能性を低減できる。

【0049】

また、接続部 2 8 は、処置具チャンネル 3 0 又は処置具出口 3 3 から離れた、挿入部 1 1 の内周面内側の空間に配設されるが、当該空間は狭いために、挿入部 1 1 の湾曲によ

て発生する力が接続部 2 8 に加わって剥離が生じても電氣的な接続を担保できる可能性がある。また、折り返し部 2 4 c は、処置具チャンネル 3 0 の外周面外側の空間に配設されるが、当該空間は広いために、挿入部 1 1 が湾曲した際にフレキシブル回路基板 2 4 は自由に変形することができる。

【0050】

なお、第 2 の実施形態では、図 7 (a), (b) 等にしたようにフレキシブル回路基板 2 4 が 1 つの折り返し部 2 4 c を有するが、図 8 (a), (b) に示すように、複数の折り返し部 2 4 c を有しても良い。

【0051】

以上説明したとおり、本明細書に開示された電子内視鏡は、撮影レンズと、上記撮影レンズを介して結像された光学画像を光電変換する固体撮像素子と、上記固体撮像素子と電氣的に接続された可撓性配線板と、上記可撓性配線板に電氣的に接続された伝送ケーブルと、が体腔内に挿入される挿入部内に配設され、上記挿入部の向きを変えることによって観察方向が可変な電子内視鏡であって、上記挿入部の複数の異なる向きによって形成される面に対して垂直な線上に、上記固体撮像素子と上記可撓性配線板との接続部が形成され、上記可撓性配線板は、上記可撓性配線板が上記線と平行な架空の軸を中心に折り返した少なくとも 1 つの折り返し部を有する。

【0052】

また、上記挿入部は、基準方向に対して所定の一方方向に湾曲し、上記可撓性配線板が上記折り返し部を 1 つ有する場合、上記折り返し部は、上記接続部から上記所定の一方方向に離れた箇所に設けられる。

【0053】

また、上記挿入部は、上記所定の一方方向に最も大きく湾曲する。

【0054】

また、処置具を体腔内まで挿通するためのチャンネルが上記挿入部内に配設され、上記チャンネルから離れた、上記挿入部の内周面内側の空間に上記接続部が形成され、上記接続部から離れた、上記チャンネルの外周面外側の空間に上記折り返し部が設けられる。

【0055】

また、上記折り返し部は略 U 字状に湾曲し、上記可撓性配線板は折り畳まれた形状を有する。

【符号の説明】

【0056】

- 1 電子内視鏡
- 1 1, 1 1 a 挿入部
- 1 2 手元操作部
- 1 3 ユニバーサルコード
- 1 4 先端硬質部
- 1 4 a 先端面
- 1 5 湾曲部
- 1 6 軟性部
- 1 7 アングルノブ
- 1 8 a 送気送水ボタン
- 1 8 b 吸引ボタン
- 1 9 処置具挿通口
- 2 1 イメージセンサ
- 2 4 フレキシブル回路基板
- 2 4 c 折り返し部
- 2 6 レンズ鏡筒
- 2 7 撮像光学系
- 2 8 接続部

10

20

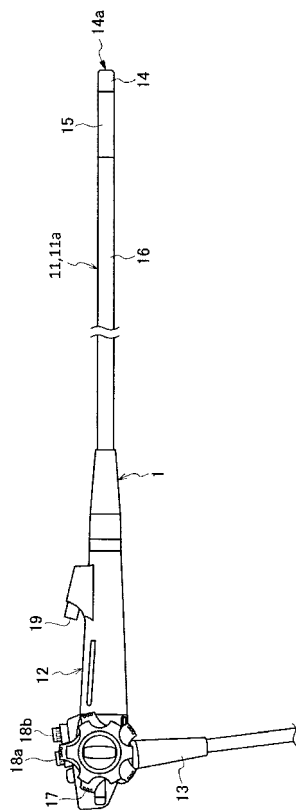
30

40

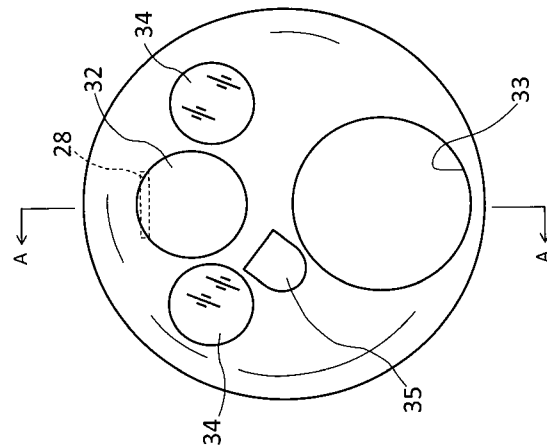
50

- 29 プリズム
- 30 処置具チャンネル
- 31 撮像光学系
- 32 観察窓
- 33 処置具出口
- 34 照明窓
- 35 送気送水ノズル
- 37 伝送ケーブル
- 120, 220 撮像装置

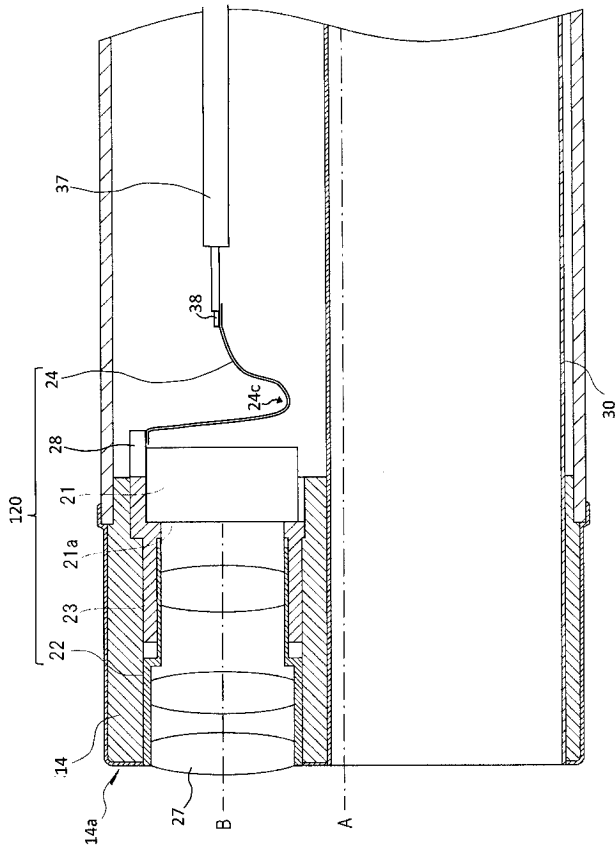
【図 1】



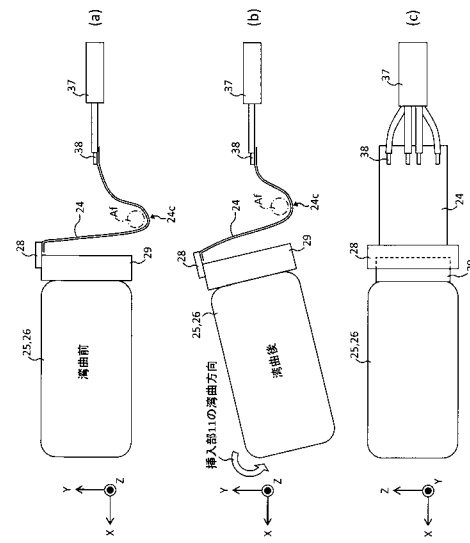
【図 2】



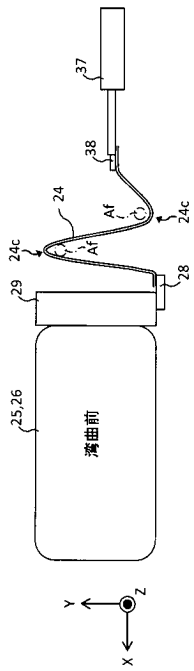
【図 3】



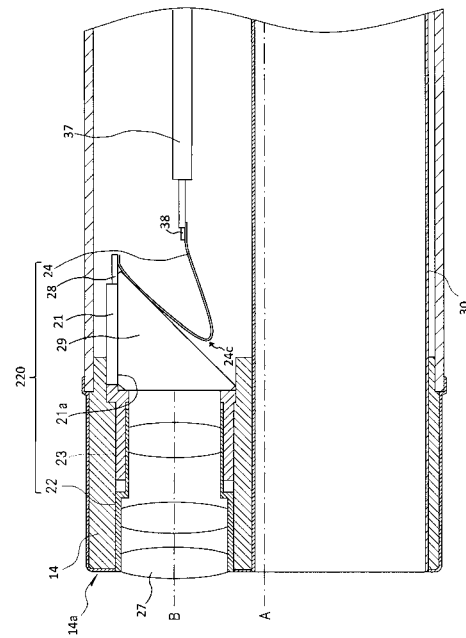
【図 4】



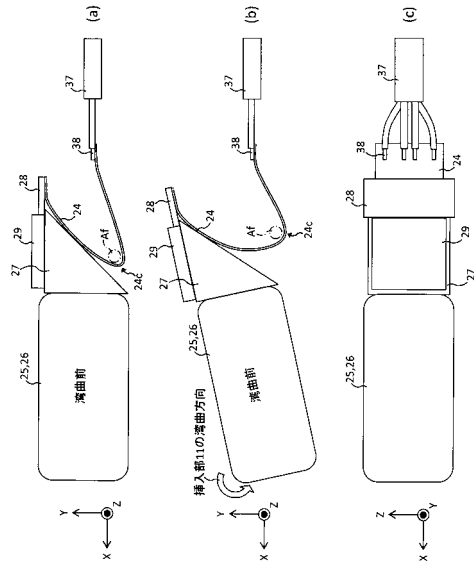
【図 5】



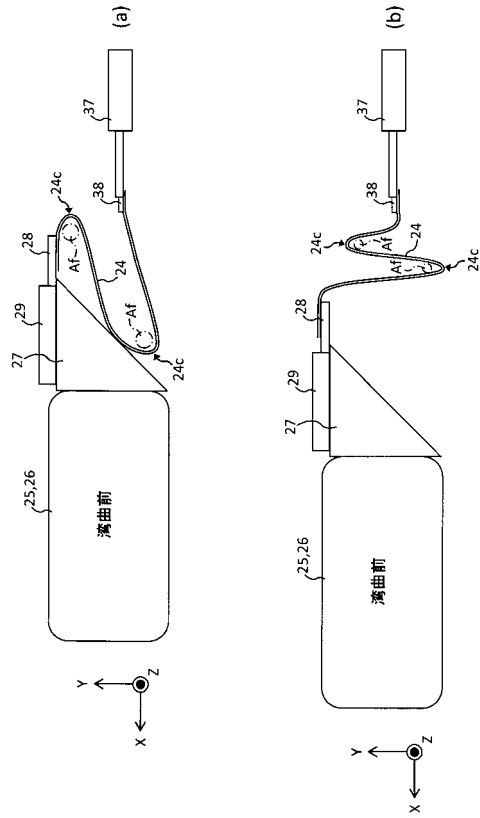
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H040 CA23 CA24 DA12 GA03
4C161 CC06 DD03 FF41 JJ11 LL02 PP06 SS03 UU03

专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2017074207A	公开(公告)日	2017-04-20
申请号	JP2015203201	申请日	2015-10-14
[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		
[标]发明人	正田 麻衣 鈴木 一誠		
发明人	正田 麻衣 鈴木 一誠		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/04.372 G02B23/24.A A61B1/00.715 A61B1/04.530 A61B1/05		
F-TERM分类号	2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/DA12 2H040/GA03 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF41 4C161/JJ11 4C161/LL02 4C161/PP06 4C161/SS03 4C161/UU03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

为了提供一种具有简单的结构，能够充分地吸收由所述插入部的弯曲而产生的力的电子内窥镜。电子内窥镜1包括成像光学系统31中，通过成像光学系统31和图像传感器21进行光电转换形成的光学图像是图像传感器21电连接柔性电路板24，所述传输电缆37电连接到柔性电路板24，但被设置在插入部11被插入到体腔内，通过改变插入部11的方向的视线方向它是可变的。垂直于由多个插入部11的不同取向的形成的平面线，图像传感器21和柔性电路板24的连接部分28形成，该柔性电路板24，柔性电路板24是并且折叠部分24c围绕平行于上述线的假想轴线Af折叠。点域4

