

(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2017-158948
(P2017-158948A)

(43) 公開日 平成29年9月14日 (2017.9.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 3 6 2 J	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 A	
	A 6 1 B 1/04 3 7 2	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-48467 (P2016-48467)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成28年3月11日 (2016.3.11)		H O Y A 株式会社
			東京都新宿区西新宿六丁目10番1号
		(74) 代理人	100090169
			弁理士 松浦 孝
		(74) 代理人	100124497
			弁理士 小倉 洋樹
		(72) 発明者	萩原 雅之
			東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
			Y A 株式会社内
		Fターム(参考)	4C161 CC06 FF12 JJ15 JJ19 LL02
			NN03 UU03 UU09

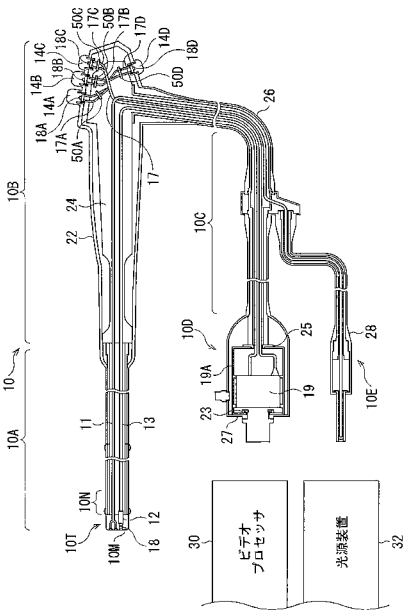
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡

(57) 【要約】

【課題】撮像素子を先端部に備えるとともに操作部電子内視鏡において、ボタンの操作性を損なうことなく、静電気による輻射ノイズ伝播を抑える。

【解決手段】撮像素子12を先端部10Tに備えるとともに操作部に操作ボタン14A～14Dを設けたビデオスコープ10において、撮像素子12に生じる画素信号を伝送する撮像素子信号ケーブル13と、操作ボタン14A～14Dの入力操作検知信号を伝送するリモートケーブル17を設けたビデオスコープ10において、操作ボタン14A～14D下方に配置された電気スイッチ18A～18Dと接続するリード線17A～17Dに対し、フェライトコア50A～50Dを設置する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

先端部に撮像素子を設けた挿入部と、
操作ボタンと、前記操作ボタンに対する操作を検知する電気スイッチとを備えた操作部と、

前記撮像素子から読み出される画素信号をプロセッサ側へ伝送する画素信号伝送線と、
前記電気スイッチから出力される操作検出信号をプロセッサ側へ伝送する操作検出信号伝送線と、

静電気が前記操作検出信号伝送線を伝搬するのを抑えるように、前記操作検出信号伝送線に対して設けられるノイズ抑制部材とを備え、

前記ノイズ抑制部材が、前記操作部内において、前記操作検出信号伝送線の前記画素信号伝送線と並走していない部分に設けられることを特徴とする電子内視鏡。

【請求項 2】

前記ノイズ抑制部材が、前記操作検出信号伝送線の中に通すリング状磁性体によって構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 3】

複数の操作ボタンと複数の電気スイッチとが前記操作部に設けられており、
複数のノイズ抑制部材が、前記複数の電気スイッチとそれぞれ接続する複数の操作検出信号伝送線に取り付けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

【請求項 4】

複数の操作ボタンと複数の電気スイッチとが前記操作部に設けられており、
単一のノイズ抑制部材が、前記複数の電気スイッチとそれぞれ接続する複数の操作検出信号伝送線を束ねた部分に取り付けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡。

【請求項 5】

前記ノイズ抑制部材が、フェライトコアを有することを特徴とする請求項 2 乃至 4 のいずれかに記載の電子内視鏡。

【請求項 6】

前記ノイズ抑制部材が、前記電気スイッチと前記操作検出信号伝送線との間に設置される抵抗器を有することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡。

【請求項 7】

先端部に撮像素子を設けた挿入部と、
操作ボタンと、前記操作ボタンに対する操作を検知する電気スイッチとを備えた操作部と、

前記撮像素子から読み出される画素信号をプロセッサ側へ伝送する画素信号伝送線と、
前記操作ボタンの操作によって生じる操作検出信号をプロセッサ側へ伝送する操作検出信号伝送線と、

前記電気スイッチと前記操作検出信号伝送線との間に設置され、前記操作部内において GND と接続する導電部材と接続するコンデンサと

を備えたことを特徴とする電子内視鏡。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、体内器官等の被写体を撮像して処置、手術などを行う内視鏡装置に関し、特に、電子内視鏡（以下、ビデオスコープともいう）に混入するノイズの遮断、抑制に関する。

【背景技術】**【0002】**

電子内視鏡は体内に挿入して撮像する器具であるため、安全を確保する絶縁対策が施されるとともに、画質劣化や誤動作などの原因となる不要輻射ノイズを低減するように E M

10

20

30

40

50

C対策が採られている。例えば、スコープ先端部の撮像素子と接続する撮像素子信号ケーブルを挿入部内において電磁シールド層で覆うとともに、操作部からプロセッサ側に向けて延びるユニバーサルケーブル内部にも電磁シールド層を形成する（特許文献1参照）。

【0003】

また、操作部の外装ケース（ハウジング）内面に電磁遮断シールドを形成し、電磁遮断シールドを、撮像素子内蔵のスコープ先端部や回路基板内蔵のコネクタ部などと電氣的に接続させる（特許文献2参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

10

【特許文献1】特開平6-142039号公報

【特許文献2】特開2011-36331号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

操作部に設けられた操作ボタンの隙間から静電気が混入すると、電流が操作ボタンと接続するリモートケーブルを流れていく。リモートケーブルは撮像素子信号ケーブルと並走しているため、誘導電流が信号ケーブルに生じ、撮像素子の動作に影響を与える。特に、高電圧を内視鏡装置にかけたときに、操作ボタンを経由する静電気混入の問題が生じやすい。

20

【0006】

しかしながら、信号ケーブルに電磁シールド層を設けると、スコープ挿入部の重量が増大し、内視鏡作業時のスコープ操作に影響を与える。また、静電気混入を防ぐために樹脂製の操作ボタンと内部金属部分までの沿面距離を確保しようとする、操作ボタンが大型化、あるいは複雑化し、操作性が損なわれる。

【0007】

したがって、操作ボタンの操作性を損なうことなく、操作ボタン周囲から混入する静電気に起因する不要輻射ノイズを、確実に低減することが求められる。

【課題を解決するための手段】

【0008】

30

本発明の電子内視鏡は、先端部に撮像素子を設けた挿入部と、操作ボタンと、操作ボタンに対する操作を検知する電気スイッチとを備えた操作部とを備え、その内部には、撮像素子から読み出される画素信号をプロセッサ側へ伝送する信号線（ここでは、画素信号伝送線と、電気スイッチから出力される操作検出信号をプロセッサ側へ伝送する信号線（ここでは、操作検出信号伝送線という）が配設されている。

【0009】

そして本発明では、静電気が操作検出信号伝送線を伝搬するのを抑えるように、操作検出信号伝送線に対して設けられるノイズ抑制部材を備え、ノイズ抑制部材は、操作部内において、操作検出信号伝送線の画素信号伝送線と並走していない部分に設けられている。ノイズ抑制部材は、操作部に設けられた1つもしくは複数の操作ボタン（電気スイッチ）すべてあるいはその一部に対して設けることが可能である。

40

【0010】

例えばノイズ抑制部材は、フェライトコアなど、操作検出信号伝送線の中に通すリング状磁性体によって構成することができる。

【0011】

このようなリング状磁性体であれば、複数の操作ボタンが操作部に設けられている場合、複数のノイズ抑制部材を、複数の電気スイッチとそれぞれ接続する複数の操作検出信号伝送線に取り付けることができる。あるいは、単一のノイズ抑制部材を、複数の電気スイッチとそれぞれ接続する複数の操作検出信号伝送線を束ねた部分に取り付けることができる。

50

【 0 0 1 2 】

一方、ノイズ抑制部材は、電気スイッチと操作検出信号伝送線との間に設置される抵抗器によって構成することができる。

【 0 0 1 3 】

一方、本発明の他の態様における電子内視鏡は、先端部に撮像素子を設けた挿入部と、撮像素子から読み出される画素信号をプロセッサ側へ伝送する画素信号伝送線と、操作ボタンの操作によって生じる操作信号をプロセッサ側へ伝送する操作検出信号伝送線と、電気スイッチと操作検出信号伝送線との間に設置され、操作部内において G N D と接続する導電部材と接続するコンデンサとを備える。

【 発明の効果 】

10

【 0 0 1 4 】

このように本発明によれば、ボタンの操作性を損なうことなく、静電気による輻射ノイズ伝播を抑えることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 第 1 の実施形態であるビデオスコープの内部構成を概略的に示した図である。

【 図 2 】 操作部における操作ボタン付近の内部構成を概略的に示した断面図である。

【 図 3 】 第 2 の実施形態におけるビデオスコープの概略的内部構成図である。

【 図 4 】 第 3 の実施形態における電気スイッチとリード線との接続部分を模式的に示した図である。

20

【 図 5 】 第 4 の実施形態における電気スイッチとリード線との接続部分を模式的に示した図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下では、図面を参照して本実施形態であるビデオスコープについて説明する。

【 0 0 1 7 】

図 1 は、第 1 の実施形態であるビデオスコープの内部構成を概略的に示した図である。

【 0 0 1 8 】

ビデオスコープ 1 0 は、挿入部 1 0 A、操作部 1 0 B、ユニバーサルケーブル 1 0 C、電気コネクタ 1 0 D、ライトガイドコネクタ 1 0 E から構成されている。ビデオスコープ 1 0 は、電気コネクタ 1 0 D、ライトガイドコネクタ 1 0 E を介してビデオプロセッサ 3 0 および光源装置 3 2 と着脱自在に接続される。

30

【 0 0 1 9 】

ビデオスコープ 1 0 (挿入部 1 0 A) の先端部 1 0 T は、硬性部 1 0 M、可撓部 1 0 N を有し、硬性部 1 0 M にはイメージセンサ 1 2、対物レンズ 1 8 などが内蔵されている。操作部 1 0 B には、可撓部 1 0 N を湾曲するための湾曲操作レバー (図示せず) が設けられている。

【 0 0 2 0 】

ビデオスコープ 1 0 内部には、光源装置 3 2 からの照明光をビデオスコープ 1 0 の先端部 1 0 T へ導くライトガイド (光ファイバーバンドル) 1 1 が設けられている。ライトガイド 1 1 は、スコープ先端部 1 0 T から挿入部 1 0 A、操作部 1 0 B、ユニバーサルケーブル 1 0 C、そしてライトガイドコネクタ 1 0 E に渡って延びている。ライトガイド 1 1 から射出した光は、先端部 1 0 T に設けられた配光レンズ (図示せず) を通って被写体に照射される。

40

【 0 0 2 1 】

被写体で反射した光は、対物レンズ 1 8 によってイメージセンサ 1 2 の受光面に結像される。ビデオスコープ 1 0 内には、スコープ先端部 1 0 T から電気コネクタ 1 0 D にまで渡って信号ケーブル (以下、撮像素子信号ケーブルという) 1 3 が延びており、イメージセンサ 1 2 から読み出された画素信号は、撮像素子信号ケーブル 1 3 を介して電気コネクタ 1 0 D の回路基板 1 9 へ送られる。画素信号は回路基板 1 9 において信号処理された後

50

、ビデオプロセッサ 30 に送られる。

【0022】

操作部 10B には、ここでは 4 つの操作ボタン 14A ~ 14D が操作部表面に配置されている。操作ボタン 14A ~ 14D は、静止画像記録ボタン（フリーズボタン）、送気 / 送水ボタンなど、装置の動作制御を実行させるボタンとして構成される。操作ボタン 14A ~ 14D の下方には、電気スイッチ 18A ~ 18D がそれぞれ配置されている。電気スイッチ 18A ~ 18D と接続するリモートケーブル 17 は、操作部 10B から、ユニバーサルケーブル 10C を経て電気コネクタ 10D まで延びている。

【0023】

オペレータが操作ボタン 14A ~ 14D のうちいずれかのボタンを操作すると、その下部に配置された電気スイッチ 18A ~ 18D の中で対応する電気スイッチが ON 状態となり、操作検出信号がリモートケーブル 17 を経由してビデオプロセッサ 30 へ送信される。

10

【0024】

操作部 10B は、樹脂などの絶縁体である外装ケース 22 と、その内部に金属製のフレーム板 24 とを備え、フレーム板 24 は操作部 10B を支持している。可撓部 10N には、電磁遮断シールドとなる管状金属ブレード（図示せず）が内挿されており、電磁遮断シールドを兼ねた金属製の硬性部 10M と接続されている。ユニバーサルケーブル 10C、電気コネクタ 10D、ライトガイドコネクタ 10E も、絶縁体の樹脂製ハウジング 26、27、28 によって覆われている。また、電気コネクタ 10D では、回路基板 19 のハウジング 19A に対し、絶縁部材 23、25 がケーブル入口および接続端子付近に設けられている。

20

【0025】

リモートケーブル 17 は、電気スイッチ 18A ~ 18D とそれぞれ接続するリード線 17A ~ 17D が束ねられて一本化されたケーブルとして構成されており、操作部 10B 内の途中から撮像素子信号ケーブル 13 と並走し、電気コネクタ 10D まで延びている。本実施形態では、リモートケーブル 17 が撮像素子信号ケーブル 13 と並走する前の配線部分に対し、静電気混入による不要輻射ノイズ伝搬を抑えるためのノイズ抑制部材を設けている。具体的には、不要輻射ノイズ伝搬を抑えるフェライトコア 50A ~ 50D が、リモートケーブル 17 の電気スイッチ 18A ~ 18D 付近の配線部分に設けられている。以下

30

【0026】

図 2 は、操作部 10B における操作ボタン付近の内部構成を概略的に示した断面図である。ここでは、操作ボタン 14A の内部構造のみ示している。他の操作ボタン 14B ~ 14D も同様の構造になっている。

【0027】

押しボタンである操作ボタン 14A は、一方を開放端とした金属製のガイドシリンダ 46 と、ガイドシリンダ 46 の内周面に沿って摺動可能な押し部材 45 とを備え、押し部材 45 は絶縁体のボタンカバー 42 によって覆われている。押し部材 45 の下端は、電気スイッチ 18A のスイッチ本体 44 は、絶縁性のスイッチ受け部材 48 を介してガイドシリンダ 46 に固定されている。

40

【0028】

電気スイッチ 18A は、ここではタクトイルスイッチなど、モーメンタリ型のプッシュスイッチで構成されている。電気スイッチ 18A の電極部 49A、49B には、リード線 17A がはんだ付けされており、はんだ付け部分を覆うように接着剤 47 が充填されている。そして、リード線 17A のはんだ付け部分近くには、リング状のフェライトコア 50A がリード線 17A を周方向に沿って囲むように固定配置されている。

【0029】

図 2 に示すように、操作ボタン 14A のボタンカバー 42 と外装ケース 22 との間には僅かな隙間があり（符号 G 参照）、オペレータの指が操作ボタン 14A と接触するとき、

50

この隙間 G を通って静電気が混入することがある。特に、ビデオプロセッサ 30 からビデオスコープ 10 に供給される電源電圧が高電圧の場合、静電気が混入しやすい。ガイドシリンダ 46、電気スイッチ 18 A の電極部 49 A が導電性であることから、静電気が隙間 G を経由してガイドシリンダ 46、電極部 49 A を通ってリード線 17 A に入り込む。

【0030】

静電気混入による電流（以下、ESD 電流という）がリード線 17 A を経由してリモートケーブル 17 に流れてしまうと、リモートケーブル 17 に対して途中から並走する撮像素子信号ケーブル 13 に誘導電流が生じ、誘導電流がイメージセンサ 12 のあるスコープ先端部 10 T の方向へ流れていく。

【0031】

しかしながら、リード線 17 A がフェライトコア 50 A の穴を通ることにより、リード線 17 A とフェライトコア 50 A とがコイル、すなわちインダクタを構成し、高周波成分ほど高いインピーダンスをもつことになる。すなわち、高周波電流を阻止するローパスフィルタとして機能し、高周波ノイズである ESD 電流を減衰させる。また、ESD 電流がフェライトコア 50 A を流れると、ヒステリシス損によってノイズエネルギーが消費されることとなり、ノイズ伝播が抑えられる。

【0032】

フェライトコア 50 A は、ノイズ電流を熱変換させるため、ここでは巻き数 1（1 ターン）で構成されている。また、ESD 電流に対する効果的なインピーダンス特性を有するような材質によって成形されており、例えば Ni - Zn 系のフェライトが使用される。

【0033】

電気スイッチ 18 B ~ 18 D と接続するリード線 17 B ~ 17 D に対しても、フェライトコア 50 A と同様の性質をもつフェライトコア 50 B ~ 50 D が設けられており、操作ボタン 14 B ~ 14 D の外装ケース 22 との隙間から静電気が混入しても、ESD 電流がリモートケーブル 17 と撮像素子信号ケーブル 13 との並走部分にまで流れるのを抑える。

【0034】

このように本実施形態によれば、イメージセンサ 12 に生じる画素信号を伝送する撮像素子信号ケーブル 13 と、操作ボタン 14 A ~ 14 D の操作検知信号を伝送するリモートケーブル 17 を設けたビデオスコープ 10 において、操作ボタン 14 A ~ 14 D 下方に配置された電気スイッチ 18 A ~ 18 D と接続するリード線 17 A ~ 17 D に対し、フェライトコア 50 A ~ 50 D を設置している。

【0035】

リモートケーブル 17 と撮像素子信号ケーブル 13 との操作部 10 B での並走が始まる部分よりも前（ボタン側）にフェライトコア 50 A ~ 50 D を配置することにより、ボタン操作性を損なうことなく、不要な輻射ノイズを確実に抑えることができる。

【0036】

次に、図 3 を用いて、第 2 の実施形態である内視鏡装置について説明する。第 2 の実施形態では、電気スイッチと接続するリード線を束ねた部分にフェライトコアが配置されている。

【0037】

図 3 は、第 2 の実施形態におけるビデオスコープの概略的内部構成図である。

【0038】

図 3 に示すように、フェライトコア 150 が、リモートケーブル 17、すなわちリード線 17 A、17 B、17 C、17 D を束ねた配線部分に設けられており、撮像素子信号ケーブル 13 と並走する前の部分に設置されている。これにより、ESD 電流の伝搬を抑えることができる。

【0039】

次に、図 4 を用いて、第 3 の実施形態について説明する。第 3 の実施形態では、フェライトコアの代わりに抵抗器が設けられている。それ以外の構成については、実質的に第 1

10

20

30

40

50

の実施形態と同じである。

【 0 0 4 0 】

図 4 は、第 3 の実施形態における電気スイッチとリード線との接続部分を模式的に示した図である。第 3 の実施形態では、対になっているリード線 1 7 A と電極部 4 9 A、4 9 B との間に、抵抗器 6 0 A、6 0 B が設けられている。これにより、静電気が混入しても、抵抗器 6 0 A、6 0 B によって E S D 電流がリード線 1 7 A に流れていくのを抑えることができる。

【 0 0 4 1 】

なお、上記フェライトコア以外のリング状磁性体であってもよく、また、フェライトコア、抵抗器以外のノイズ抑制、低減部品、部材を用いてもよい。

10

【 0 0 4 2 】

次に、図 5 を用いて第 4 の実施形態について説明する。第 4 の実施形態では、フェライトコアや抵抗器を配置する代わりに、コンデンサを設けて G N D と接続させている。それ以外の構成については、第 1、第 2 の実施形態と実質的に同じである。

【 0 0 4 3 】

図 5 は、第 4 の実施形態における電気スイッチとリード線との接続部分を模式的に示した図である。一对のリード線 1 7 A の電極部 4 9 A 側の信号線は G N D ラインであり、他方の電極部 4 9 B 側が信号線になる。コンデンサ 7 0 は、リード線 8 0 B を介して金属製フレーム板 2 4 に接続されており、また、電極部 4 9 A もリード線 8 0 A を介してフレーム板 2 4 と接続されている。ただし、フレーム板 2 4 は、絶縁されておらず、G N D 側に接続されているものとする。

20

【 0 0 4 4 】

コンデンサ 7 0 は、高周波においてインピーダンスが低くなる。そのため、静電気混入による E S D 電流は、コンデンサ 7 0 を通じて G N D 側（フレーム板 2 4）へ逃げていく。その結果、E S D 電流がリモートケーブル 1 7 に流れていかない。このように第 4 の実施形態では、E S D 電流を G N D 側に逃がすことで E S D 電流のスコープ先端側への伝播を防ぐことができる。

【 0 0 4 5 】

なお、操作部の外装ケースを電気コネクタなどと接続して G N D と接続するようにした場合、コンデンサを外装ケースに接続させてもよい。

30

【 0 0 4 6 】

なお、電子内視鏡については、操作部、操作ボタンの構成などについて上記実施形態に限定されるものではなく、操作部内において撮像素子信号ケーブルとリモートケーブルとが並走開始し、並走しながらプロセッサ側へ延びている構成の電子内視鏡装置であれば適用可能である。

【 符号の説明 】

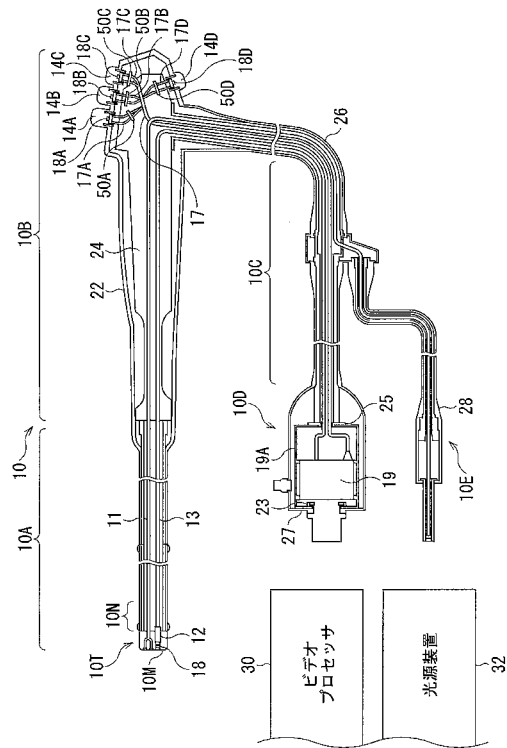
【 0 0 4 7 】

- 1 0 ビデオスコープ（電子内視鏡）
- 1 0 B 操作部
- 1 0 C ユニバーサルケーブル
- 1 2 イメージセンサ（撮像素子）
- 1 3 撮像素子信号ケーブル（画素信号伝送線）
- 1 4 A ～ 1 4 D 操作ボタン
- 1 7 リモートケーブル（操作検出信号伝送線）
- 1 8 A ～ 1 8 D 電気スイッチ
- 2 4 フレーム板（導電部材）
- 5 0 A ～ 5 0 D フェライトコア（ノイズ抑制部材、リング状磁性体）
- 6 0 A、6 0 B 抵抗器
- 7 0 コンデンサ

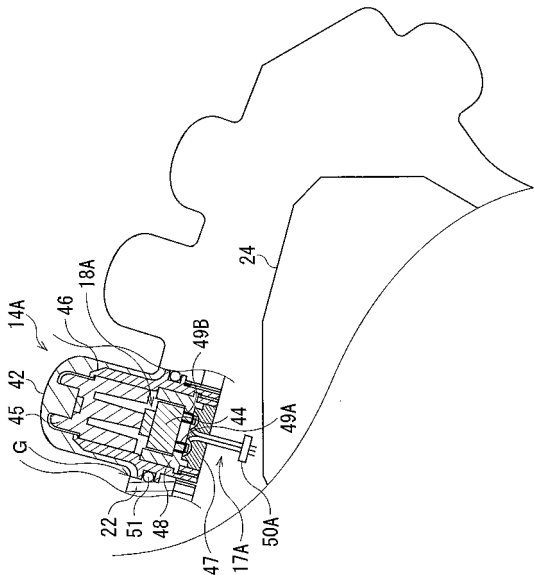
40

50

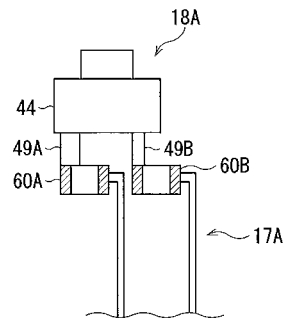
【図 1】



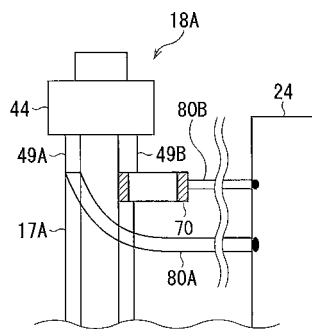
【図 2】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	电子内视镜		
公开(公告)号	JP2017158948A	公开(公告)日	2017-09-14
申请号	JP2016048467	申请日	2016-03-11
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	萩原雅之		
发明人	萩原 雅之		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/00.300.A A61B1/04.372 A61B1/00.680 A61B1/00.710 A61B1/00.711 A61B1/05		
F-TERM分类号	4C161/CC06 4C161/FF12 4C161/JJ15 4C161/JJ19 4C161/LL02 4C161/NN03 4C161/UU03 4C161/UU09		
代理人(译)	松浦 孝		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种具有在其前端部的摄像元件的操作单元电子内窥镜，在不损害按钮的可操作性，抑制辐射噪声传播由于静电。用于传输在成像元件（12）中产生的像素信号的成像装置信号电缆（13）和操作按钮（14A）设置在具有成像元件（12）的视频镜（10）中的操作范围上。在具有远程电缆17的视频镜10中，用于传输~14D的输入操作检测信号，铁氧体磁芯50A至50D安装在连接到操作按钮14A至14D下方的电开关18A至18D的引线17A至17D上。

