

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6244452号
(P6244452)

(45) 発行日 平成29年12月6日 (2017. 12. 6)

(24) 登録日 平成29年11月17日 (2017. 11. 17)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 1/04 (2006. 01)

A 6 1 B 1/04 5 2 0

A 6 1 B 1/00 (2006. 01)

A 6 1 B 1/00 7 1 2

G O 2 B 23/24 (2006. 01)

G O 2 B 23/24 B

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-509894 (P2016-509894)
 (86) (22) 出願日 平成26年10月28日 (2014. 10. 28)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/078547
 (87) 国際公開番号 W02015/145849
 (87) 国際公開日 平成27年10月1日 (2015. 10. 1)
 審査請求日 平成28年4月22日 (2016. 4. 22)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-66320 (P2014-66320)
 (32) 優先日 平成26年3月27日 (2014. 3. 27)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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26番30号
 (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 成田 諭
 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

審査官 荒井 隆一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子内視鏡と、前記電子内視鏡との間で電力及び信号を授受するプロセッサ装置と、を
 備え、

前記電子内視鏡及び前記プロセッサ装置は、相互に接続されるコネクタをそれぞれ有し

、
 前記コネクタは、相互に絶縁された状態で電力及び信号を授受する入出力部と、前記電
 子内視鏡及び前記プロセッサ装置の各々のグラウンドを導通させる接触部とをそれぞれ含ん
 であり、

前記コネクタの相互の接続が解除される際に、前記入出力部の相互の結合が解除されて
 電力の授受が不能となった後に前記接触部の相互の接触が解除され、

前記コネクタの相互の接続が解除される際の前記電子内視鏡の前記コネクタの相対移動
 方向に沿って、電力の授受が維持される前記入出力部の相互の最大離間距離を L_1 、前記
 コネクタが相互に接続されている状態での前記接触部の各々の先端部間距離を L_2 、前記
 コネクタが相互に接続されている状態から前記入出力部の相互の離間距離が前記最大離間
 距離 L_1 となるまでの前記電子内視鏡の前記コネクタの相対移動量を L として、 $L_2 > L$
 である電子内視鏡装置。

【請求項 2】

前記先端部間距離 L_2 と前記相対移動量 L との差が 20 mm 以上である請求項 1 記載の
 電子内視鏡装置。

10

20

【請求項 3】

少なくとも一方の前記コネクタは他方の前記コネクタに摺動する摩擦体を有する請求項 1 又は 2 記載の電子内視鏡装置。

【請求項 4】

前記摩擦体が摺動する前記他方のコネクタにおける被摺動部は、前記コネクタの相互の接続が解除される際の前記電子内視鏡の前記コネクタの相対移動方向に沿って、前記摩擦体との間に前記相対移動量 L 以上且つ前記先端部間距離 $L/2$ 未満の間隔をあけて設けられている請求項 3 記載の電子内視鏡装置。

【請求項 5】

前記電子内視鏡は内部電源非搭載の電子内視鏡である請求項 1 から 4 のいずれか一項記載の電子内視鏡装置。

【請求項 6】

前記電子内視鏡の前記コネクタは、凸状に形成された嵌合部を有し、
前記プロセッサ装置の前記コネクタは、前記コネクタの相互の接続に伴って前記電子内視鏡の前記コネクタの前記嵌合部と嵌合する凹状に形成された嵌合部を有し、
前記電子内視鏡の前記コネクタの前記接触部は、該コネクタの前記嵌合部の外周面に設けられており、
前記プロセッサ装置の前記コネクタの前記接触部は、該コネクタの前記嵌合部の内周面に設けられている請求項 1 から 5 のいずれか一項記載の電子内視鏡装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子内視鏡装置に関する。

【背景技術】

【0002】

撮像装置等の電子デバイスを搭載した電子内視鏡は、プロセッサ装置に接続され、プロセッサ装置との間で電子デバイスの電力及び信号を授受する。

【0003】

電子内視鏡とプロセッサ装置との間の電力及び信号の授受において、電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のコネクタには、典型的には相互に接続される端子群が設けられ、これらの端子群を通して電力及び信号が伝送される。

【0004】

そして、電子デバイスに電力が供給されるのに先行して信号が印加された場合に懸念される電子デバイスの破損を防止するように構成された電子内視鏡装置も知られている（例えば特許文献 1 及び 2 参照）。

【0005】

特許文献 1 に記載された電子内視鏡装置は、信号端子が接続されるのに先行してグランド端子及び電力端子が接続され、また、信号端子の接続が解除されるのに後続してグランド端子及び電力端子の接続が解除されるように構成されている。

【0006】

特許文献 2 に記載された電子内視鏡装置は、コネクタの接続に連動するスイッチが電力ラインに設けられ、グランド端子及び電力端子が接続された後に電力ラインへの給電が開始されるように構成されている。

【0007】

また、コネクタの端子群の接続によって電力及び信号を授受する電子内視鏡装置では、電子内視鏡の洗浄及び消毒の際に電子内視鏡のコネクタの端子群の防水処理が必要となる。そこで、端子群に替えてコイル対や受発光素子などを用い、電子内視鏡とプロセッサ装置との間で絶縁を保って電力及び信号の授受を行う電子内視鏡装置も知られている（例えば、特許文献 3 及び 4 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開平7-326427号公報

【特許文献2】特開2000-92478号公報

【特許文献3】特開平10-155740号公報

【特許文献4】特開2013-208187号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

10

例えばプロセッサ装置の電源がOFFされ、又は電子内視鏡のコネクタとプロセッサ装置のコネクタとの接続が解除され、プロセッサ装置から電子内視鏡への電力の供給が遮断された直後において、電子内視鏡の電子デバイスには残留電荷が存在している。残留電荷は、例えば回路の抵抗によって放電されるが、その際に電子内視鏡のグラウンドがフローティングされていると、想定とは異なる経路及びタイミングで残留電荷が放電され、電子デバイスが誤動作する虞がある。

【0010】

特許文献3及び4に記載された電子内視鏡装置のように電子内視鏡とプロセッサ装置との間で絶縁を保って電力及び信号の授受を行う電子内視鏡装置にあっては、防水処理を不要とすべくコネクタの端子群が排除されており、電子内視鏡のグラウンドはプロセッサ装置のグラウンドから分離されてフローティングされている。そのため、電子内視鏡とプロセッサ装置との間で絶縁を保って電力及び信号の授受を行う電子内視鏡装置は、残留電荷に対して脆弱である。

20

【0011】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、電子内視鏡に搭載される電子デバイスの保護を強化した電子内視鏡装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

電子内視鏡と、電子内視鏡との間で電力及び信号を授受するプロセッサ装置と、を備え、電子内視鏡及びプロセッサ装置は、相互に接続されるコネクタをそれぞれ有し、コネクタは、相互に絶縁された状態で電力及び信号を授受する入出力部と、電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のグラウンドを導通させる接触部とをそれぞれ含んでおり、コネクタの相互の接続が解除される際に、入出力部の相互の結合が解除されて電力の授受が不能となった後に接触部の相互の接触が解除され、コネクタの相互の接続が解除される際の電子内視鏡のコネクタの相対移動方向に沿って、電力の授受が維持される入出力部の相互の最大離間距離をL1、コネクタが相互に接続されている状態での接触部の各々の先端部間距離をL2、コネクタが相互に接続されている状態から入出力部の相互の離間距離が最大離間距離L1となるまでの電子内視鏡のコネクタの相対移動量をLとして、L2>Lである電子内視鏡装置。

30

【発明の効果】

40

【0013】

本発明によれば、電子内視鏡に搭載される電子デバイスの保護を強化することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態を説明するための、電子内視鏡装置の一例の外観図である。

【図2】図1の電子内視鏡装置のブロック図である。

【図3】図1の電子内視鏡装置の電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のコネクタの構成を示す平面図である。

【図4】図3の電子内視鏡のコネクタの正面図である。

50

【図 5】図 3 の電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のコネクタが相互に接続された状態を示す模式図である。

【図 6】図 3 の電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のコネクタの相互の接続が解除される過程の状態を示す模式図である。

【図 7】図 3 の電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のコネクタの変形例の構成を示す模式図である。

【図 8】図 3 の電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のコネクタの他の変形例の構成を示す模式図である。

【図 9】図 3 の電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のコネクタの他の変形例の構成を示し、コネクタが相互に接続された状態を示す模式図である。

【図 10】図 9 のコネクタの相互の接続が解除される過程の状態を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の好適な実施形態について、図面を参照して説明する。

【0016】

図 1 は、本発明の実施形態を説明するための、電子内視鏡装置の一例の構成を示す。

【0017】

電子内視鏡装置 1 は、電子内視鏡 2 と、プロセッサ装置 3 と、プロセッサ装置 3 に接続されたモニタ 4 とを備える。

【0018】

電子内視鏡 2 は、被検体内に挿入される挿入部 10 と、挿入部 10 に連なる操作部 11 と、操作部 11 から延びるユニバーサルコード 12 とを有している。ユニバーサルコード 12 の末端にはコネクタ 13 が設けられており、コネクタ 13 はプロセッサ装置 3 に設けられたコネクタ 14 に接続され、両コネクタ 13 及び 14 を介して電子内視鏡 2 とプロセッサ装置 3 とが接続されている。

【0019】

図 2 は、電子内視鏡装置 1 の機能ブロックを示す。

【0020】

電子内視鏡 2 の挿入部 10 の先端部には、照明光を照射する照明光学系 20 と、対物光学系 21 及び対物光学系 21 によって結ばれる像を受像する撮像装置 22 と、が設けられている。

【0021】

照明光学系 20 から照射される照明光は、プロセッサ装置 3 に設けられている光源 24 によって生成され、ユニバーサルコード 12 (図 1 参照) に内包されるライトガイド 25 によって光源 24 から照明光学系 20 まで導かれる。

【0022】

撮像装置 22 は、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撮像素子 28 と、撮像素子 28 を駆動し、撮像素子 28 から画像信号を読み出す駆動・読出回路 29 とで構成されている。駆動・読出回路 29 は、例えば撮像素子 28 のドライバや、撮像素子 28 から読み出される画像信号を増幅するアンプや、画像信号をデジタル変換して出力する A/D 変換器などを含んで構成される。

【0023】

撮像素子 28 及び駆動・読出回路 29 の動作電力や、駆動・読出回路 29 に入力される制御信号及び駆動・読出回路 29 から出力される画像信号は、ユニバーサルコード 12 に内包される配線群 30 によって伝送され、コネクタ 13 及び 14 を介して電子内視鏡 2 とプロセッサ装置 3 との間で授受される。

【0024】

なお、プロセッサ装置 3 から供給される電力を一旦蓄えるバッテリー等の内部電源が電子内視鏡 2 に搭載され、この内部電源から撮像素子 28 及び駆動・読出回路 29 に電力が

10

20

30

40

50

供給されるように構成される場合もあるが、図示の例では、内部電源は非搭載である。

【 0 0 2 5 】

コネクタ 1 3 には、プロセッサ装置 3 のコネクタ 1 4 との間で上記の電力及び信号を授受する入出力部 3 1 と、電子内視鏡 2 のグラウンドに接続された接触部 3 2 とが設けられている。

【 0 0 2 6 】

プロセッサ装置 3 は、入出力部 3 3 と、接触部 3 4 と、回路部 3 5 とを有する。

【 0 0 2 7 】

入出力部 3 3 は、コネクタ 1 4 に設けられており、コネクタ 1 4 に接続される電子内視鏡 2 のコネクタ 1 3 との間で上記の電力及び信号を授受する。接触部 3 4 もまた、コネクタ 1 4 に設けられており、接地されたプロセッサ装置 3 の筐体（グラウンド）3 6 にコンデンサ C 1 を介して接続されている。

【 0 0 2 8 】

回路部 3 5 は、例えば図示しない商用電源から撮像素子 2 8 及び駆動・読出回路 2 9 に供給する電力を生成する電源回路 3 7 と、駆動・読出回路 2 9 の信号を処理する信号処理回路 3 8 とを有する。信号処理回路 3 8 は、例えば駆動・読出回路 2 9 の動作を制御する制御回路や、画像信号にホワイトバランス補正等の各種信号処理を施して画像データを生成する画像処理回路などを含んで構成される。信号処理回路 3 8 によって生成された画像データはモニタ 4（図 1 参照）に表示される。

【 0 0 2 9 】

コネクタ 1 3 の入出力部 3 1 とコネクタ 1 4 の入出力部 3 3 とは、互いに絶縁されて電力及び信号を授受する。なお、本明細書において、「絶縁」とは電力や信号を伝送する導体が分離されていることをいい、入出力部 3 1 及び 3 3 の間で導体が分離されている。

【 0 0 3 0 】

図示の例では、コイル 4 0 が入出力部 3 1 及び 3 3 にそれぞれ設けられており、コイル 4 0 の対は、コネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続された状態で非接触にて対向配置され、電磁誘導を利用して互いに絶縁を保って電力を伝送する。

【 0 0 3 1 】

また、入出力部 3 1 及び 3 3 のうち、各信号の出力側に発光素子 4 1 a が、また入力側に受光素子 4 1 b がそれぞれ設けられ、発光素子 4 1 a 及び受光素子 4 1 b の対は、コネクタ 1 3 及び 1 4 が接続された状態で接触又は非接触にて対向配置され、光を利用して互いに絶縁を保って信号を伝送する。

【 0 0 3 2 】

なお、絶縁を保った電力及び信号の授受は上記の方式に限られるものではない。例えば電力の授受には、コイル 4 0 を共振器として利用する磁気共鳴方式を用いることもでき、また、信号の授受については無線通信を用いることもできる。

【 0 0 3 3 】

一方、コネクタ 1 3 の接触部 3 2 とコネクタ 1 4 の接触部 3 4 とは、コネクタ 1 3 及び 1 4 が接続された状態で互いに接触し、電子内視鏡 2 のグラウンドとプロセッサ装置 3 の筐体 3 6 とが互いに導通される。

【 0 0 3 4 】

電子内視鏡 2 のグラウンドとプロセッサ装置 3 の筐体 3 6 とが互いに導通されることにより、高周波処置具の輻射ノイズや静電気ノイズなどの電子内視鏡 2 に印加されたノイズは、電子内視鏡 2 のグラウンドからプロセッサ装置 3 の筐体 3 6 に流れ、電子内視鏡 2 におけるノイズの影響が低減される。特に本例では筐体 3 6 が接地されているので、ノイズは電子内視鏡 2 及びプロセッサ装置 3 から速やかに排除される。それにより、撮像素子 2 8 や駆動・読出回路 2 9 といった電子内視鏡 2 に搭載される電子デバイスの誤動作を抑制することができる。

【 0 0 3 5 】

また、コネクタ 1 4 の接触部 3 4 とプロセッサ装置 3 の筐体 3 6 との間にはコンデンサ

10

20

30

40

50

C 1 が介在しており、このことによって、電子内視鏡 2 のグラウンドは、容量結合によって交流的に筐体 3 6 に導通され、直流的には筐体 3 6 からフローティングされる。それにより、高周波であるノイズの筐体 3 6 への移動を阻害することなく、電源回路 3 7 を備えるプロセッサ装置 3 から電子内視鏡 2 を経て被検体に流れる漏れ電流をカットすることができる。

【 0 0 3 6 】

また、入出力部 3 3 のグラウンド及び電源回路 3 7 を含む回路部 3 5 のグラウンドもプロセッサ装置 3 の筐体 3 6 に接続されるが、入出力部 3 3 は電子内視鏡 2 と絶縁されているので、入出力部 3 3 のグラウンドは回路部 3 5 のグラウンドと共通とすることが可能である。それにより、入出力部 3 3 と回路部 3 5 とを絶縁するためのトランスやフォトカプラなどの絶縁手段を別途設ける必要がなくなる。

10

【 0 0 3 7 】

なお、上述した電子内視鏡装置 1 では、電子内視鏡 2 に搭載される電子デバイスとして撮像装置 2 2 (撮像素子 2 8 及び駆動・読出回路 2 9) を例示したが、電子内視鏡 2 に搭載される電子デバイスは、撮像装置 2 2 に限られるものではない。例えば上述した電子内視鏡装置 1 では、プロセッサ装置 3 の光源 2 4 によって生成された照明光をライトガイド 2 5 によって電子内視鏡 2 の挿入部 1 0 の先端部に導いて照明光学系 2 0 から照射する構成とされているが、挿入部 1 0 の先端部に L E D (Light Emitting Diode) 及びその駆動回路を設け、L E D によって照明光を生成することも可能である。

【 0 0 3 8 】

20

図 3 及び図 4 は、電子内視鏡 2 のコネクタ 1 3 及びプロセッサ装置 3 のコネクタ 1 4 の構成を示す。

【 0 0 3 9 】

電子内視鏡 2 のコネクタ 1 3 は、凸状に形成された嵌合部 4 2 を有し、プロセッサ装置 3 のコネクタ 1 4 は、凹状に形成された嵌合部 4 3 を有する。嵌合部 4 2 及び 4 3 は、コネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続に伴って互いに嵌合し、コネクタ 1 3 の嵌合部 4 2 はコネクタ 1 4 の嵌合部 4 3 によって覆われる。

【 0 0 4 0 】

図示の例において、凸状の嵌合部 4 2 はコネクタ 1 3 の略中央部に設けられており、嵌合部 4 2 には照明光を導くライトガイド 2 5 の末端部が保持されている。また、嵌合部 4 2 を間に挟むコネクタ 1 3 の両側部のうち一方の側部には電力を授受するコイル 4 0 が設けられ、他方の側部には信号を授受する発光素子 4 1 a 及び受光素子 4 1 b が設けられている。なお、コネクタ 1 3 における嵌合部 4 2 の配置、及びライトガイド 2 5 やコイル 4 0 や発光素子 4 1 a や受光素子 4 1 b の配置は図示の例に限定されるものではない。

30

【 0 0 4 1 】

そして、コネクタ 1 3 の接触部 3 2 は嵌合部 4 2 に設けられ、コネクタ 1 3 の接触部 3 2 と接続されるコネクタ 1 4 の接触部 3 4 は嵌合部 4 3 に設けられている。このように、プロセッサ装置 3 の筐体 3 6 に導通される接触部 3 2 が、コネクタ 1 4 の凹状の嵌合部 4 3 によって覆われるコネクタ 1 3 の嵌合部 4 2 に設けられていることにより、コネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続されている状態、即ち電子内視鏡装置 1 の使用時において接触部 3 2 が露出しない。それにより、電子内視鏡装置 1 の使用者が接触部 3 2 に触れることを防止し、使用者の感電を防止することができる。

40

【 0 0 4 2 】

好ましくは、接触部 3 2 は、図示の例のように、嵌合部 4 2 の外周面に設けられる。それによれば、接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触面積を拡大でき、電子内視鏡 2 のグラウンドとプロセッサ装置 3 の筐体 3 6 とをより確実に導通させることができる。

【 0 0 4 3 】

図 5 はコネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続された状態を示し、図 6 はコネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続が解除される過程の状態を示す。

【 0 0 4 4 】

50

コネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続された状態において、電力を授受するコネクタ 1 3 及び 1 4 の各々のコイル 4 0 は、非接触にてコネクタ 1 3 の嵌合部 4 2 とコネクタ 1 4 の嵌合部 4 3 との嵌合方向に対向して配置され、相互に電磁結合している。またコネクタ 1 3 の接触部 3 2 とコネクタ 1 4 の接触部 3 4 とは相互に接触している。

【 0 0 4 5 】

コネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続が解除される際に、コネクタ 1 3 の嵌合部 4 2 とコネクタ 1 4 の嵌合部 4 3 との嵌合方向に沿って、典型的には電子内視鏡 2 のコネクタ 1 3 が移動されて、コネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続が解除される。

【 0 0 4 6 】

コネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続が解除される際のコネクタ 1 3 の相対移動に伴い、コネクタ 1 3 の相対移動方向に沿って、コネクタ 1 3 及び 1 4 の各々のコイル 4 0 は互いに離間される。そして、コネクタ 1 3 及び 1 4 の各々のコイル 4 0 の相互の離間距離が、電力の授受が維持される最大離間距離を超えると、コイル 4 0 の相互の電磁結合が解除され、電力の授受が不能となる。コイル 4 0 の相互の最大離間距離は、コネクタ 1 4 側のコイル 4 0 に流れる電流やコネクタ 1 3 及び 1 4 の各々のコイル 4 0 のサイズなどにもよるが、10 mm 程度である。

【 0 0 4 7 】

本電子内視鏡装置 1 では、コイル 4 0 の相互の電磁結合が解除されて電力の授受が不能となった後に接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触が解除されるように構成されている。具体的には、コネクタ 1 3 の相対移動方向に沿って、電力の授受が維持されるコイル 4 0 の相互の最大離間距離を L_1 、コネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続されている状態での接触部 3 2 及び 3 4 の各々の先端部間距離を L_2 、コネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続されている状態からコイル 4 0 の相互の離間距離が最大離間距離 L_1 となるまでのコネクタ 1 3 の相対移動量を L として、 $L_2 > L$ に構成されている。

【 0 0 4 8 】

上記の構成により、コネクタ 1 3 の相対移動に伴ってコイル 4 0 の相互の離間距離が最大離間距離 L_1 を超えてコイル 4 0 の相互の電磁結合が解除された時点では、接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触は維持され、電子内視鏡 2 のグラウンドとプロセッサ装置 3 のグラウンドとの導通が保たれる。それにより、コイル 4 0 の相互の電磁結合が解除されて電力の授受が不能となった時点において、電子内視鏡 2 のグラウンドが基準電位に保たれ、撮像装置 2 2 に残存している残留電荷を想定どおりの経路及びタイミングで放電することができ、撮像装置 2 2 の誤動作を防止することができる。

【 0 0 4 9 】

内部電源が非搭載である本電子内視鏡装置 1 の電子内視鏡 2 では、コイル 4 0 の相互の電磁結合が解除されるのと同時に撮像装置 2 2 の動作が停止してしまい、残留電荷を放電させるシャットダウン処理を行うことができないので、電子内視鏡 2 のグラウンドとプロセッサ装置 3 のグラウンドとの導通を保つことによって残留電荷を想定どおり放電させることは特に有用である。

【 0 0 5 0 】

先端部間距離 L_2 と相対移動量 L との差、即ちコイル 4 0 の相互の電磁結合が解除された時点での接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触長 L_3 は、20 mm 以上であることが好ましい。残留電荷の放電に要する時間は、電子デバイスの回路にもよるが、典型的には数十 ms ~ 数百 ms であり、コネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続が解除される際のコネクタ 1 3 の相対移動速度が通常 100 mm/s ~ 200 mm/s であることを考慮して、接触長 L_3 が 20 mm 以上あれば、コイル 4 0 の相互の電磁結合が解除された後、接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触が解除されるまでに、残留電荷を放電するに足る時間を確保することができる。なお、接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触長 L_3 の上限について、接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触が解除されるまでの時間を延長する観点では特に制限されないが、コネクタのサイズを考慮すれば 30 mm 以下が適当である。

【 0 0 5 1 】

図7はコネクタ13及び14の変形例の構成を示す。

【0052】

図7に示す例は、コネクタ13及び14のうち少なくとも一方のコネクタに、他方のコネクタに摺動する摩擦体が設けられたものである。図示の例では、コネクタ13の嵌合部42の外周面42aにおける先端側の縁部に、摩擦体としてのリング50が設けられている。リング50は、コネクタ13及び14が相互に接続され、また相互の接続が解除される際のコネクタ13の相対移動に伴いコネクタ14の嵌合部43の内周面43aを摺動する。

【0053】

コネクタ13及び14の相互の接続が解除される際のコネクタ13の相対移動に伴ってリング50がコネクタ14の嵌合部43の内周面43aを摺動することにより、コネクタ13の相対移動に対する摩擦抵抗が生じ、コネクタ13及び14の相互の接続が解除される際のコネクタ13の相対移動速度を抑制することができる。それにより、コイル40の相互の電磁結合が解除された時点での接触部32及び34の相互の接触長L3を小さくでき、コネクタ13及び14の小型化が可能となる。

【0054】

なお、コネクタ14の嵌合部43の内周面43aにリング50を設けてもよいし、嵌合部42の外周面42a及び嵌合部43の内周面43aの双方にリング50を設けてもよい。また、摩擦体の形状は、Cリングであってあってもよいし、嵌合部42の外周面42aにおいてリングやCリングのように周方向に延びるものに替え、嵌合部42及び43の嵌合方向（軸方向）に延びるものであってもよい。さらにまた、摩擦体は、嵌合部42及び43に限らず、例えば嵌合部42に保持されているライトガイド25の末端部やライトガイド25の末端部を収容するプロセッサ装置3側の収容部に設けられていてもよい。

【0055】

図8は、コネクタ13及び14の他の変形例の構成を示す。

【0056】

図7に示した例では、嵌合部42の嵌合部43からの抜去が完了するまでの間、リング50が嵌合部43の内周面43aを摺動し、コネクタ13の相対移動に対する摩擦抵抗が生じる。すなわち、コイル40の相互の離間距離が最大離間距離L1に達するまでのコネクタ13の相対移動に対しても摩擦抵抗が生じる。これに対して、図8に示す例は、コイル40の相互の離間距離が最大離間距離L1に達するまでのコネクタ13の相対移動に対しては摩擦抵抗が生ぜず、コイル40の相互の離間距離が最大離間距離L1に達した後のコネクタ13の相対移動に対してのみ摩擦抵抗が生じるように構成されたものである。

【0057】

図示の例では、コネクタ14の嵌合部43の底部側の内周に環状の凹溝51が設けられている。コネクタ13及び14が相互に接続された状態で、凹溝51は、コネクタ13の嵌合部42の先端部に設けられたリング50に重なり、さらにリング50よりも嵌合部43の開口側に延びて形成されている。リング50と、リング50が摺動する被摺動部としての嵌合部43の内周面43aとの間には、コネクタ13及び14の相互の接続が解除される際のコネクタ13の相対移動方向に沿って、リング50との間に上記相対移動量L（コネクタ13及び14が相互に接続されている状態からコイル40の相互の離間距離が最大離間距離L1となるまでのコネクタ13の相対移動量）以上且つ先端部間距離L2未満の間隔L4があげられている。

【0058】

コネクタ13及び14の相互の接続が解除される際には、コイル40の相互の離間距離が最大離間距離L1に達した後に、リング50が嵌合部43の内周面43aを摺動する。すなわち、コイル40の相互の離間距離が最大離間距離L1に達するまでのコネクタ13の相対移動に対しては摩擦抵抗が生ぜず、コイル40の相互の離間距離が最大離間距離L1に達した後のコネクタ13の相対移動に対してのみ摩擦抵抗が生じる。それにより、

10

20

30

40

50

コネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続を解除する際の操作性を高めることができる。

【 0 0 5 9 】

図 9 及び図 1 0 は、コネクタ 1 3 及び 1 4 の他の変形例の構成を示す。

【 0 0 6 0 】

図 9 及び図 1 0 に示す例は、コネクタ 1 3 側のコイル 4 0 が嵌合部 4 2 に設けられ、またコネクタ 1 4 側のコイル 4 0 が嵌合部 4 3 に設けられており、且つ両コイル 4 0 が嵌合部 4 2 及び 4 3 の嵌合方向と略直交する方向に対向して配置されているものである。

【 0 0 6 1 】

以上の構成においても、コネクタ 1 3 及び 1 4 の相互の接続が解除される際のコネクタ 1 3 の相対移動方向に沿って、電力の授受が維持されるコイル 4 0 の相互の最大離間距離を L_1 、コネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続されている状態での接触部 3 2 及び 3 4 の各々の先端部間距離を L_2 、コネクタ 1 3 及び 1 4 が相互に接続されている状態からコイル 4 0 の相互の離間距離が最大離間距離 L_1 となるまでのコネクタ 1 3 の相対移動量を L として、 $L_2 > L$ とすることにより、コイル 4 0 の相互の電磁結合が解除されて電力の授受が不能となった後に接触部 3 2 及び 3 4 の相互の接触が解除されることとなる。それにより、コイル 4 0 の相互の電磁結合が解除されて電力の授受が不能となった時点において、電子内視鏡 2 のグラウンドが基準電位に保たれ、撮像装置 2 2 に残存している残留電荷を想定どおりの経路及びタイミングで放電することができ、撮像装置 2 2 の誤動作を防止することができる。なお、図 7 及び図 8 に示したオリング 5 0 (摩擦体) を備える構成は、本変形例においても適用可能である。

【 0 0 6 2 】

また、ここまで、電磁結合されるコイル 4 0 の対を用いて電子内視鏡 2 とプロセッサ装置 3 との間で絶縁を保って電力の授受を行う電子内視鏡装置 1 について説明したが、接触によって結合される端子対を用いて電子内視鏡とプロセッサ装置との間で電力の授受を行う電子内視鏡装置においても、本発明は有用であり、端子対の相互の結合が解除されて電力の授受が不能となった後に電子内視鏡及びプロセッサ装置の各々のグラウンドを導通させる接触部の相互の接触が解除されるように構成することにより、電子内視鏡に搭載される電子デバイスに残存している残留電荷を想定どおりの経路及びタイミングで放電することができ、電子デバイスの誤動作を防止することができる。

【 0 0 6 3 】

以上、説明したとおり、本明細書には下記事項が開示されている。

【 0 0 6 4 】

(1) 電子内視鏡と、上記電子内視鏡との間で電力及び信号を授受するプロセッサ装置と、を備え、上記電子内視鏡及び上記プロセッサ装置は、相互に接続されるコネクタをそれぞれ有し、上記コネクタは、電力及び信号を授受する入出力部と、上記電子内視鏡及び上記プロセッサ装置の各々のグラウンドを導通させる接触部とをそれぞれ含んでおり、上記コネクタの相互の接続が解除される際に、上記入出力部の相互の結合が解除されて電力の授受が不能となった後に上記接触部の相互の接触が解除される電子内視鏡装置。

(2) 上記入出力部は、相互に絶縁された状態で電力及び信号を授受する上記 (1) の電子内視鏡装置。

(3) 上記コネクタの相互の接続が解除される際の上記電子内視鏡の上記コネクタの相対移動方向に沿って、電力の授受が維持される上記入出力部の相互の最大離間距離を L_1 、上記コネクタが相互に接続されている状態での上記接触部の各々の先端部間距離を L_2 、上記コネクタが相互に接続されている状態から上記入出力部の相互の離間距離が上記最大離間距離 L_1 となるまでの上記電子内視鏡の上記コネクタの相対移動量を L として、 $L_2 > L$ である上記 (2) の電子内視鏡装置。

(4) 上記先端部間距離 L_2 と上記相対移動量 L との差が 2 0 mm 以上である上記 (3) の電子内視鏡装置。

(5) 少なくとも一方の上記コネクタは他方の上記コネクタに摺動する摩擦体を有する上記 (1) から (4) のいずれか一つの電子内視鏡装置。

(6) 上記摩擦体が摺動する上記他方のコネクタにおける被摺動部は、上記コネクタの相互の接続が解除される際の上記電子内視鏡の上記コネクタの相対移動方向に沿って、上記摩擦体との間に上記相対移動量 L 以上且つ上記先端部間距離 L_2 未満の間隔をあけて設けられている上記 (5) の電子内視鏡装置。

(7) 上記電子内視鏡は内部電源非搭載の電子内視鏡である上記 (1) から (6) のいずれか一つの電子内視鏡装置。

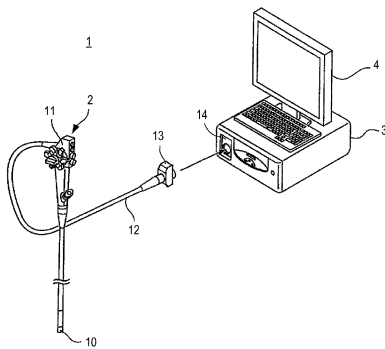
【符号の説明】

【 0 0 6 5 】

1 電子内視鏡装置	
2 電子内視鏡	10
3 プロセッサ装置	
4 モニタ	
1 0 挿入部	
1 1 操作部	
1 2 ユニバーサルコード	
1 3 コネクタ	
1 4 コネクタ	
2 0 照明光学系	
2 1 対物光学系	
2 2 撮像装置	20
2 4 光源	
2 5 ライトガイド	
2 8 撮像素子	
2 9 駆動・読出回路	
3 0 配線群	
3 1 入出力部	
3 2 接触部	
3 3 入出力部	
3 4 接触部	
3 5 回路部	30
3 6 筐体 (グランド)	
3 7 電源回路	
3 8 信号処理回路	
4 0 コイル	
4 1 a 発光素子	
4 1 b 受光素子	
4 2 嵌合部	
4 2 a 外周面	
4 3 嵌合部	
4 3 a 内周面 (被摺動部)	40
5 0 オリング (摩擦体)	
5 1 凹溝	
C 1 コンデンサ	

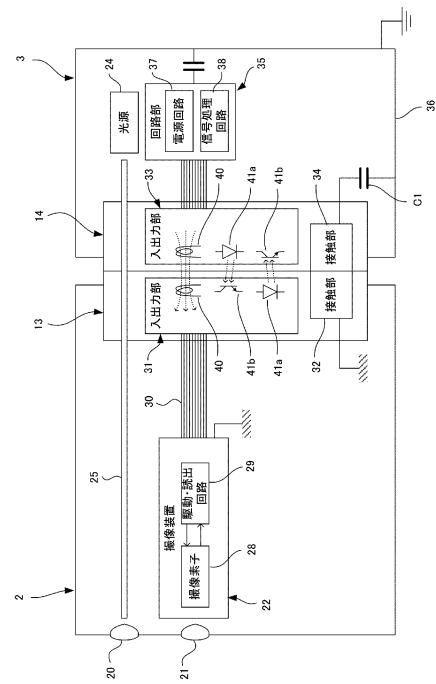
【 図 1 】

FIG.1



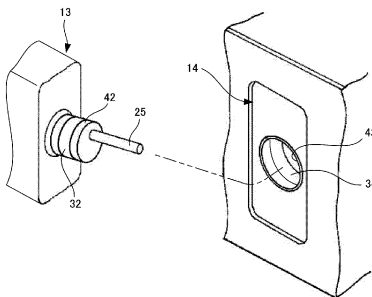
【 図 2 】

FIG. 2



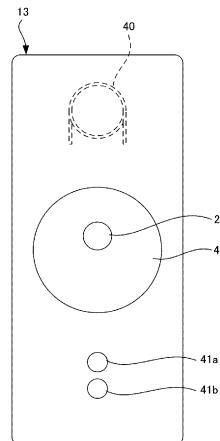
【圖 3】

FIG.3



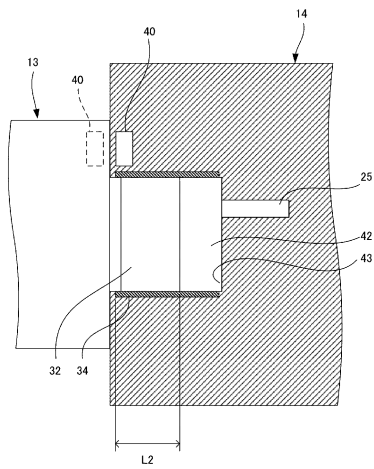
【 図 4 】

FIG.4



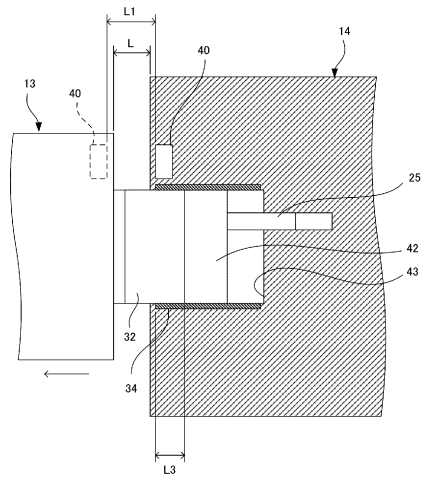
【図 5】

FIG.5



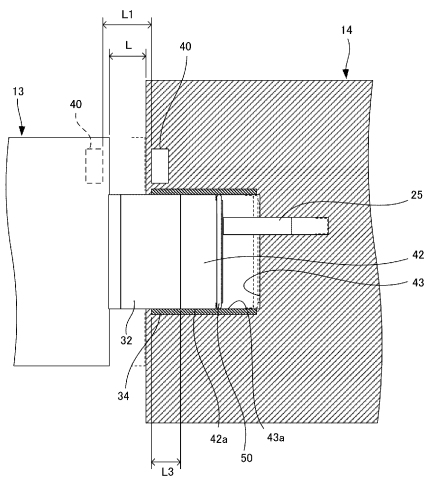
【図 6】

FIG.6



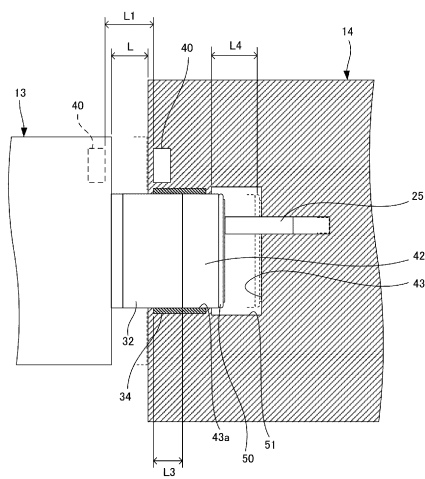
【図 7】

FIG.7



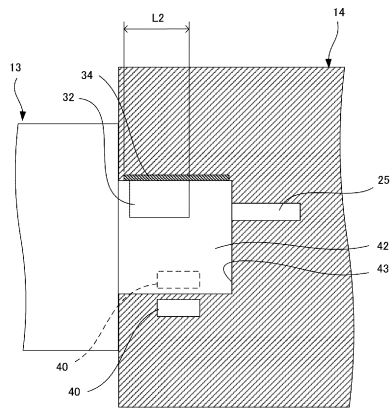
【図 8】

FIG.8



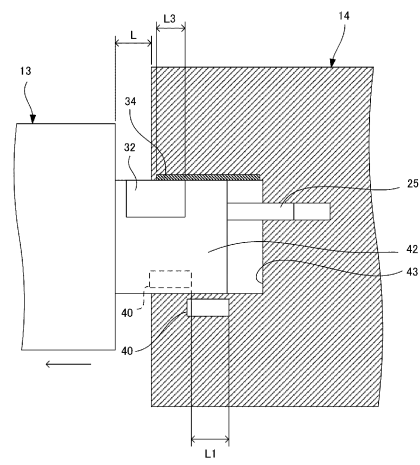
【図 9】

FIG.9



【図 10】

FIG.10



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 1 5 1 1 1 3 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 5 5 7 4 0 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 6 2 9 0 3 (J P , A)
特開平 4 - 1 4 6 7 1 9 (J P , A)
特開 2 0 1 3 - 2 0 8 1 8 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 9 2 4 7 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	JP6244452B2	公开(公告)日	2017-12-06
申请号	JP2016509894	申请日	2014-10-28
[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		
当前申请(专利权)人(译)	富士胶片株式会社		
[标]发明人	成田 諭		
发明人	成田 諭		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/00016 A61B1/00124 A61B1/00126 A61B1/04 H04N5/2256 H04N2005/2255		
FI分类号	A61B1/04.520 A61B1/00.712 G02B23/24.B		
优先权	2014066320 2014-03-27 JP		
其他公开文献	JPWO2015145849A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种电子内窥镜设备，其中增强了安装在电子内窥镜上的电子设备的保护。电子内窥镜装置1包括电子内窥镜2和处理器装置3，处理器装置3在电子内窥镜2与其自身之间发送和接收电力和信号。电子内窥镜2和处理器装置3分别具有彼此连接的连接器13和14。连接器13和14包括发送和接收电力和信号的输入/输出单元31和33，以及将电子内窥镜2的地电连接到处理器装置3的地接触部分32和34。当连接器13和14被释放时，在输入/输出单元31和33之间的耦合被释放并且电力的发送和接收变得不可能之后，接触部分32和34之间的接触被释放。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6244452号 (P6244452)
(45) 発行日 平成29年12月6日 (2017.12.6)	(24) 登録日 平成29年11月17日 (2017.11.17)	
(51) Int. Cl. A 6 1 B 1/04 (2006.01) A 6 1 B 1/00 (2006.01) G 0 2 B 23/24 (2006.01)	F I A 6 1 B 1/04 5 2 0 A 6 1 B 1/00 7 1 2 G 0 2 B 23/24 B	
請求項の数 6 (全 14 頁)		
(21) 出願番号 特願2016-509894 (P2016-509894) (86) (22) 出願日 平成26年10月28日 (2014.10.28) (86) 国際出願番号 PCT/JP2014/078547 (87) 国際公開番号 W02015/145849 (87) 国際公開日 平成27年10月1日 (2015.10.1) 審査請求日 平成28年4月22日 (2016.4.22) (31) 優先権主張番号 特願2014-66320 (P2014-66320) (32) 優先日 平成26年3月27日 (2014.3.27) (33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(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26番30号 (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 成田 諭 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 審査官 荒井 隆一	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置		