

(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2015-107240

(P2015-107240A)

(43) 公開日 平成27年6月11日(2015.6.11)

(51) Int.Cl.	F 1	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 A	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 A	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2013-251836 (P2013-251836)
 (22) 出願日 平成25年12月5日 (2013.12.5)

(71) 出願人 000113263
 HOYA株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100083286
 弁理士 三浦 邦夫
 (74) 代理人 100166408
 弁理士 三浦 邦陽
 (72) 発明者 森 智洋
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 HOYA株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 CA02 CA11 CA12 CA23 DA12
 DA14 DA21 GA02 GA11
 4C161 AA00 BB00 CC06 DD03 FF06
 GG01 JJ11 JJ17 LL02

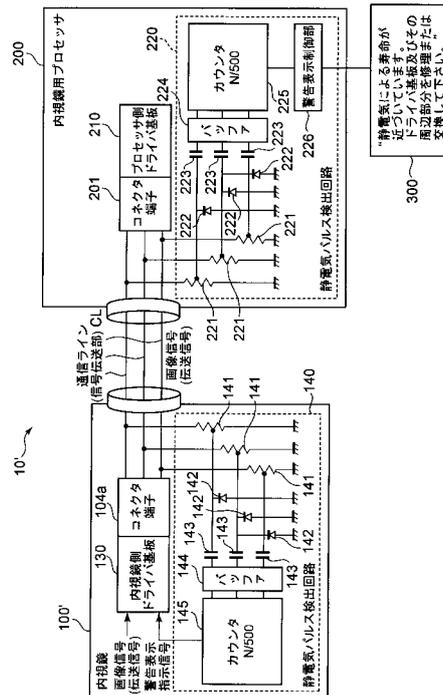
(54) 【発明の名称】 内視鏡用プロセッサ、内視鏡及び内視鏡システム

(57) 【要約】

【課題】ドライバ基板に蓄積した静電気によるダメージをデジタルかつ定量的に把握することで、ドライバ基板が寿命切れとなって故障する前に、ドライバ基板の修理または交換といった対策を施すことができる内視鏡用プロセッサ、内視鏡及び内視鏡システムを得る。

【解決手段】内視鏡用プロセッサは、プロセッサ側ドライバ基板において、信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている。内視鏡は、内視鏡側ドライバ基板において、信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡側ドライバ基板と信号伝送部を介して接続されるプロセッサ側ドライバ基板を有し、前記信号伝送部を介して内視鏡との間で伝送信号を伝送する内視鏡用プロセッサであって、

前記プロセッサ側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている、ことを特徴とする内視鏡用プロセッサ。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡用プロセッサにおいて、

前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせる内視鏡用プロセッサ。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用プロセッサにおいて、

前記静電気パルス検出部は、

前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、

前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、

前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、

前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えている内視鏡用プロセッサ。

【請求項 4】

プロセッサ側ドライバ基板と信号伝送部を介して接続される内視鏡側ドライバ基板を有し、前記信号伝送部を介して内視鏡用プロセッサとの間で伝送信号を伝送する内視鏡であって、

前記内視鏡側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている、ことを特徴とする内視鏡。

【請求項 5】

請求項 4 記載の内視鏡において、

前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせる旨の指示信号を、前記信号伝送部を介して前記内視鏡用プロセッサに伝送する内視鏡。

【請求項 6】

請求項 4 または 5 記載の内視鏡において、

前記静電気パルス検出部は、

前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、

前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、

前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、

前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えている内視鏡。

【請求項 7】

内視鏡側ドライバ基板を有する内視鏡と、プロセッサ側ドライバ基板を有する内視鏡用プロセッサと、前記内視鏡側ドライバ基板と前記プロセッサ側ドライバ基板を接続して前記内視鏡と前記内視鏡用プロセッサの間で伝送信号を伝送する信号伝送部と、を備える内

10

20

30

40

50

視鏡システムにおいて、

前記内視鏡用プロセッサは、前記プロセッサ側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている、ことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 8】

請求項 7 記載の内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡用プロセッサの前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせる内視鏡システム。

【請求項 9】

請求項 7 または 8 記載の内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡用プロセッサの前記静電気パルス検出部は、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、

前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、

前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、

前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えている内視鏡システム。

【請求項 10】

請求項 7 ないし 9 のいずれか 1 項記載の内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡は、前記内視鏡側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている、ことを特徴とする内視鏡システム。

【請求項 11】

請求項 10 記載の内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡の前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせる旨の指示信号を、前記信号伝送部を介して前記内視鏡用プロセッサに伝送する内視鏡システム。

【請求項 12】

請求項 10 または 11 記載の内視鏡システムにおいて、

前記内視鏡の前記静電気パルス検出部は、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、

前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、

前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、

前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えている内視鏡システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡用プロセッサ、内視鏡及び内視鏡システムに関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡システムは、その基本的な構成として、内視鏡側ドライバ基板を有する内視鏡と、プロセッサ側ドライバ基板を有する内視鏡用プロセッサと、内視鏡側ドライバ基板とプロセッサ側ドライバ基板を接続して内視鏡と内視鏡用プロセッサの間で伝送信号（例えば、画像信号、機種識別信号、その他の各種指示信号など）を伝送する信号伝送部と、を備

10

20

30

40

50

えている。

【0003】

このような内視鏡システムでは、静電気による回路素子の故障や被検者への悪影響を防止するべく、各種の工夫が施されている。例えば、特許文献1では、内視鏡挿入部の先端部に接続される光学アダプタの外装筐体内に、照明用のLED群と、この照明用のLED群に静電気が印加されるのを防止するダイオードとを配置している。これにより、内視鏡挿入部から外した状態の光学アダプタに触れて静電気が発生したときであっても、LED群が静電気破壊されるのを防止することができる。また、ドライバ基板の通信ポートにノイズクリッピングダイオードなどの対策部品が実装されているものもある。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2005-329173号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、ドライバ基板の通信ポートにノイズクリッピングダイオードなどの対策部品を実装していても、静電気の影響を完全に拭い去ることはできない。そしてドライバ基板の回路全体に静電気によるダメージが徐々に蓄積する結果、ドライバ基板（内視鏡、内視鏡用プロセッサ）が寿命切れとなって故障するおそれがある。ドライバ基板が故障すると、内視鏡と内視鏡用プロセッサの間での伝送信号のやりとりが不能になり、モニタに撮影画像を表示できないといった不具合が生じてしまう。ここで問題なのは、ドライバ基板の故障とこれに起因する不具合は突然に発生し、事前にいつ起こるかを予測するのが不可能であることである。

20

【0006】

本発明は、以上の問題意識に基づいてなされたものであり、ドライバ基板に蓄積した静電気によるダメージをデジタルかつ定量的に把握することで、ドライバ基板が寿命切れとなって故障する前に、ドライバ基板の修理または交換といった対策を施すことができる内視鏡用プロセッサ、内視鏡及び内視鏡システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

【0007】

本発明の内視鏡用プロセッサは、内視鏡側ドライバ基板と信号伝送部を介して接続されるプロセッサ側ドライバ基板を有し、前記信号伝送部を介して内視鏡との間で伝送信号を送る内視鏡用プロセッサであって、前記プロセッサ側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている、ことを特徴としている。

【0008】

前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせることができる。

【0009】

40

前記静電気パルス検出部は、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えることができる。

【0010】

本発明の内視鏡は、プロセッサ側ドライバ基板と信号伝送部を介して接続される内視鏡側ドライバ基板を有し、前記信号伝送部を介して内視鏡用プロセッサとの間で伝送信号を送る内視鏡であって、前記内視鏡側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送す

50

る伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている、ことを特徴としている。

【0011】

前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせる旨の指示信号を、前記信号伝送部を介して前記内視鏡用プロセッサに伝送することができる。

【0012】

前記静電気パルス検出部は、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えることができる。

10

【0013】

本発明の内視鏡システムは、内視鏡側ドライバ基板を有する内視鏡と、プロセッサ側ドライバ基板を有する内視鏡用プロセッサと、前記内視鏡側ドライバ基板と前記プロセッサ側ドライバ基板を接続して前記内視鏡と前記内視鏡用プロセッサの間で伝送信号を伝送する信号伝送部と、を備える内視鏡システムにおいて、前記内視鏡用プロセッサは、前記プロセッサ側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えている、ことを特徴としている。

20

【0014】

前記内視鏡用プロセッサの前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせることができる。

【0015】

前記内視鏡用プロセッサの前記静電気パルス検出部は、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えることができる。

30

【0016】

本発明の内視鏡システムは、さらに、前記内視鏡が、前記内視鏡側ドライバ基板において、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスの回数の総和を検出する静電気パルス検出部を備えていることを特徴としている。

【0017】

前記内視鏡の前記静電気パルス検出部は、検出した静電気パルスの回数の総和が所定回数に到達したとき、警告表示をモニタに行わせる旨の指示信号を、前記信号伝送部を介して前記内視鏡用プロセッサに伝送することができる。

40

【0018】

前記内視鏡の前記静電気パルス検出部は、前記信号伝送部が伝送する伝送信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗と、前記分圧抵抗が分圧した静電気パルスから一部の電圧成分をカットして残りの電圧成分を出力するダイオードと、前記ダイオードの出力電圧の一部の信号成分を蓄積して残りの信号成分を出力するコンデンサと、前記コンデンサの出力信号の波形を整形するバッファと、前記バッファによる波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和をインクリメントするカウンタと、を備えることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、ドライバ基板に蓄積した静電気によるダメージをデジタルかつ定量的

50

に把握することで、ドライバ基板が寿命切れとなって故障する前に、ドライバ基板の修理または交換といった対策を施すことができる内視鏡用プロセッサ、内視鏡及び内視鏡システムが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1実施形態に係る内視鏡システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】内視鏡用プロセッサに設けた静電気パルス検出回路の構成を示す回路ブロック図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係る内視鏡システムを示す、図2に対応する回路ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

(第1実施形態)

図1、図2を参照して、本発明の第1実施形態に係る内視鏡システム10について説明する。内視鏡システム10は、内視鏡100と、内視鏡用プロセッサ(以下では単に「プロセッサ」と呼ぶ)200と、モニタ300とを備えている。

【0022】

図1に示すように、内視鏡100は、操作者が把持する把持操作部101と、把持操作部101から延出する可撓性のある挿入部102と、把持操作部101から挿入部102と反対側に延出するユニバーサルチューブ103と、ユニバーサルチューブ103の先端に設けたコネクタ部104とを有している。挿入部102の先端部は先端硬性部102aにより構成されており、その直後は管状の湾曲部102bとなっている。湾曲部102bは、把持操作部101に設けた湾曲操作レバー(図示せず)によって湾曲する。先端硬性部102aの先端面には、対物レンズ105と、照明光を出射する照明レンズ106とが設けられており、先端硬性部102a内には、対物レンズ105を透過した観察対象物の画像信号(伝送信号)を取得する撮像素子107が設けられている。

【0023】

内視鏡100には、ライトガイドファイバ108が内蔵されており、このライトガイドファイバ108は、挿入部102(先端硬性部102a、湾曲部102b)、把持操作部101、ユニバーサルチューブ103、コネクタ部104内まで延びている。コネクタ部104内には、プロセッサ200との通信ポートであるコネクタ端子(信号伝送部)104aに隣接して、LED点灯用電力受信部109が設けられている。またコネクタ部104内には、LED点灯用電力受信部109からの駆動電力によって照明光を発するLED光源110と、このLED光源110が発した照明光を反射するミラー111とが設けられている。ミラー111が反射した照明光は、ライトガイドファイバ108の入射端部108aに導かれる。

【0024】

内視鏡100には、信号伝送ケーブル(信号伝送部)120が内蔵されており、この信号伝送ケーブル120は、挿入部102(先端硬性部102a、湾曲部102b)、把持操作部101、ユニバーサルチューブ103、コネクタ部104内まで延びている。コネクタ部104内には、プロセッサ200との通信ポートであるコネクタ端子(信号伝送部)104aに隣接して、内視鏡側ドライバ基板130が設けられている。信号伝送ケーブル120は、その一端部(先端部)が撮像素子107に電氣的に接続されており、その他端部(後端部)が内視鏡側ドライバ基板130(さらにはコネクタ端子104a)に電氣的に接続されている。

【0025】

図1に示すように、プロセッサ200は、内視鏡100のコネクタ部104のコネクタ端子104aを接続するためのコネクタ端子(信号伝送部)201を有している。このコネクタ端子201は内視鏡100との通信ポートである。

10

20

30

40

50

【0026】

プロセッサ200は、コネクタ端子201に隣接して、内視鏡100のLED点灯用電力受信部109に駆動電力を送信するLED点灯用電力送信部202を有している。内視鏡100のコネクタ部104のコネクタ端子104aがプロセッサ200のコネクタ端子201に接続されると、LED点灯用電力受信部109がLED点灯用電力送信部202から駆動電力を受ける。そして、LED点灯用電力受信部109からの駆動電力によってLED光源110が照明光を発生し、この照明光は、ミラー111で反射されてライトガイドファイバ108内を導かれ、挿入部102の先端硬性部102aの先端面に設けられた照明レンズ106によって所定の配光で外方に出射される。

【0027】

プロセッサ200は、コネクタ端子201に隣接して、プロセッサ側ドライバ基板210を有している。内視鏡100のコネクタ部104のコネクタ端子104aがプロセッサ200のコネクタ端子201に接続されると、内視鏡100において撮像素子107が取得した観察対象物の画像信号(伝送信号)が信号伝送ケーブル120を伝送され、さらに内視鏡100のコネクタ端子104a(内視鏡側ドライバ基板130)からプロセッサ200のコネクタ端子201(プロセッサ側ドライバ基板210)に伝送される。すなわち、内視鏡100の信号伝送ケーブル120及びコネクタ端子104a並びにプロセッサ200のコネクタ端子201は、内視鏡側ドライバ基板130とプロセッサ側ドライバ基板210を接続して、内視鏡100とプロセッサ200の間で画像信号(伝送信号)を伝送する信号伝送部として機能する。図2では、発明の理解を容易にするために、内視鏡100のコネクタ端子104aとプロセッサ200のコネクタ端子201を接続する信号伝送部を3本の通信ラインCLによって描いている。ここで通信ラインCLの本数を3本としたのはあくまで一例であり、種々の設計変更が可能である。なお、信号伝送部を介して伝送される伝送信号は、撮像素子107が取得した観察対象物の画像信号の他にも、例えば、内視鏡100の機種識別信号やその他の各種指示信号が含むことができる。

【0028】

プロセッサ200は、コネクタ端子201(プロセッサ側ドライバ基板210)に伝送された画像信号を画像処理する画像処理部203を備えている。画像処理部203は、画像信号をA/D変換するA/D変換部203aと、A/D変換後の画像信号に色補正などの信号処理を施す信号処理部203bと、信号処理後の画像信号をD/A変換するD/A変換部203cとを有している。画像処理部203によって画像処理された画像データは、プロセッサ200に接続したモニタ300に出力されて表示される。

【0029】

プロセッサ200は、該プロセッサ200の全構成要素の駆動電力を供給するための商用電源204と、この商用電源204から供給された駆動電力を安定化する安定化電源装置205と、この安定化電源装置205で安定化された駆動電力を増幅する電力送信増幅回路部206とを備えている。またプロセッサ200は、スイッチ類として、プロセッサ200の電源のオンオフ状態を切替える電源スイッチ207と、画像データの輝度やホワイトバランス等を調整するコントロールスイッチ208とを備えている。

【0030】

プロセッサ200は、プロセッサ側ドライバ基板210、安定化電源装置205、電力送信増幅回路部206、電源スイッチ207及びコントロールスイッチ208に接続され、プロセッサ200の動作全般を制御するシステムコントローラ209を有している。システムコントローラ209は、商用電源204から供給され安定化電源装置205で安定化された駆動電力を、電力送信増幅回路部206によって増幅させて内視鏡100(LED点灯用電力受信部109)への供給用の駆動電力に変換し、LED点灯用電力送信部202に送る。またシステムコントローラ209は、商用電源204から供給され安定化電源装置205で安定化された駆動電力をプロセッサ側ドライバ基板210に送る。

【0031】

図2に示すように、プロセッサ200は、静電気パルス検出回路(静電気パルス検出部

10

20

30

40

50

） 220 を有している。この静電気パルス検出回路 220 は、コネクタ端子 201 及びプロセッサ側ドライバ基板 210 の近傍において、3本の通信ライン（信号伝送部）CL が伝送する画像信号（伝送信号）に印加された静電気パルスの回数の総和 N を検出する。静電気パルス検出回路 220 は、例えば 2 kV ~ 3 kV といった比較的高電圧の静電気パルスの回数の総和 N のみを検出し、例えば 3 V ~ 12 V といった比較的低電圧のランダムノイズパルスの回数は検出しない。

【0032】

より具体的に、静電気パルス検出回路 220 は、3本の通信ライン CL のそれぞれに対応させて、各通信ライン CL が伝送する画像信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗 221 と、各分圧抵抗 221 が分圧した静電気パルスから一部（大部分）の電圧成分をカットして残りの信号成分を出力するダイオード 222 と、各ダイオード 222 の出力電圧の一部の信号成分（直流成分）を蓄積して残りの信号成分（交流成分）を出力するコンデンサ 223 とを有している。各分圧抵抗 221 と各ダイオード 222 は接地（アース）されている。また静電気パルス検出回路 220 は、各コンデンサ 223 の出力信号の波形を整形するバッファ 224 と、このバッファ 224 による波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和 N をインクリメント（静電気パルスの回数の総和 $N + 1$ ）するカウンタ 225 とを有している。カウンタ 225 は、静電気パルスが 3本の通信ライン CL のいずれを伝送されてきたかを区別することなく、静電気パルスの回数の総和 N をインクリメントする。

【0033】

仮に静電気パルスが直接的にカウンタ 225 に入力すると、カウンタ 225 については静電気パルス検出回路 220 の静電気破壊が起きるおそれがある。そこで、分圧抵抗 221、ダイオード 222、コンデンサ 223 及びバッファ 224 によって静電気パルスを和らげる（吸収する）ことで、カウンタ 225 については静電気パルス検出回路 220 の静電気破壊が起きるのを防止している。

【0034】

静電気パルス検出回路 220 は、警告表示制御部 226 を有している。この警告表示制御部 226 は、カウンタ 225 がインクリメントした静電気パルスの回数の総和 N が所定回数（本実施形態では 500 回）に到達したとき、プロセッサ側ドライバ基板 210 の修理または交換を促すための警告表示をモニタ 300 に行わせる。静電気パルス検出回路 220 は、この警告表示と同時に（あるいはこの警告表示に代えて）、プロセッサ側ドライバ基板 210 の修理または交換を促すための警告音声を図示しないスピーカから発生させてもよい。

【0035】

ここで、プロセッサ側ドライバ基板 210 の修理または交換を促すための警告を行うまでの静電気パルスの所定回数（本実施形態では 500 回）は、静電気パルスをそれ以上継続して印加し続けたときにプロセッサ側ドライバ基板 210 の静電気破壊が起きるおそれがある回数に対して余裕を持って設定する。すなわち、静電気パルスの回数の総和 N が所定回数に到達した時点では、プロセッサ側ドライバ基板 210 の静電気破壊は起きておらず、静電気パルスの回数の総和 N が所定回数に到達した時点またはその後なるべく早く、プロセッサ側ドライバ基板 210 を修理または交換すれば、プロセッサ側ドライバ基板 210 の静電気破壊が起きることはない。

【0036】

本発明者は、鋭意研究により、内視鏡システム 10 では、内視鏡 100 とプロセッサ 200 を繋ぐ通信ポートであるコネクタ端子 104a とコネクタ端子 201、及びこれらに隣接する内視鏡側ドライバ基板 130 とプロセッサ側ドライバ基板 210 が、静電気パルスによる影響を受けやすく、静電気破壊を起こしやすい傾向があることを見出した。これは、内視鏡側ドライバ基板 130 とプロセッサ側ドライバ基板 210 の耐電圧が低いことに加えて、医療機器という性質上、感電を防止するために、内視鏡側ドライバ基板 130 とプロセッサ側ドライバ基板 210 を接地（アース）することができないことが原因であ

10

20

30

40

50

ると考えられる。特に、プロセッサ200は内視鏡100に比べて使用回数及び使用時間が長くなりがちであるため、プロセッサ側ドライバ基板210の静電気破壊の可能性についてより一層の注意を払った方がよい。

【0037】

そこで本実施形態では、プロセッサ200に、プロセッサ側ドライバ基板210（の近傍）において、通信ライン（信号伝送部）CLが伝送する画像信号（伝送信号）に印加された静電気パルスの回数の総和Nを検出する静電気パルス検出回路220を設けている。これにより、プロセッサ側ドライバ基板210に蓄積した静電気によるダメージをデジタルかつ定量的に把握することで、プロセッサ側ドライバ基板210が寿命切れとなって故障する前に、適切にプロセッサ側ドライバ基板210の修理または交換といった対策を施すことができる。

10

【0038】

（第2実施形態）

図3を参照して、本発明の第2実施形態に係る電子内視鏡システム10'について説明する。本実施形態の電子内視鏡システム10'は、第1実施形態の電子内視鏡システム10において、プロセッサ200の構成はそのまま、内視鏡100'に静電気パルス検出回路（静電気パルス検出部）140を設けたものである。

【0039】

静電気パルス検出回路140は、コネクタ端子104a及び内視鏡側ドライバ基板130（の近傍）において、3本の通信ライン（信号伝送部）CLが伝送する画像信号（伝送信号）に印加された静電気パルスの回数の総和Nを検出する。静電気パルス検出回路140は、例えば2kV～3kVといった比較的高電圧の静電気パルスの回数の総和Nのみを検出し、例えば3V～12Vといった比較的低電圧のランダムノイズパルスの回数は検出しない。

20

【0040】

より具体的に、静電気パルス検出回路140は、3本の通信ラインCLのそれぞれに対応させて、各通信ラインCLが伝送する画像信号に印加された静電気パルスを分圧する分圧抵抗141と、各分圧抵抗141が分圧した静電気パルスから一部（大部分）の電圧成分をカットして残りの信号成分を出力するダイオード142と、各ダイオード142の出力電圧の一部の信号成分（直流成分）を蓄積して残りの信号成分（交流成分）を出力するコンデンサ143とを有している。各分圧抵抗141と各ダイオード142は接地（アース）されている。また静電気パルス検出回路140は、各コンデンサ143の出力信号の波形を整形するバッファ144と、このバッファ144による波形整形信号に基づいて静電気パルスの回数の総和Nをインクリメント（静電気パルスの回数の総和 $N + 1$ ）するカウンタ145とを有している。カウンタ145は、静電気パルスが3本の通信ラインCLのいずれを伝送されてきたかを区別することなく、静電気パルスの回数の総和Nをインクリメントする。

30

【0041】

仮に静電気パルスが直接的にカウンタ145に入力すると、カウンタ145ひいては静電気パルス検出回路140の静電気破壊が起きるおそれがある。そこで、分圧抵抗141、ダイオード142、コンデンサ143及びバッファ144によって静電気パルスを和らげる（吸収する）ことで、カウンタ145ひいては静電気パルス検出回路140の静電気破壊が起きるのを防止している。

40

【0042】

静電気パルス検出回路140は、カウンタ145がインクリメントした静電気パルスの回数の総和Nが所定回数（本実施形態では500回）に到達したとき、内視鏡側ドライバ基板130の修理または交換を促すための警告表示をモニタ300に行わせる旨の指示信号を、通信ライン（信号伝送部）CLを介してプロセッサ200に伝送する。この指示信号を受け取ったプロセッサ200は、内視鏡側ドライバ基板130の修理または交換を促すための警告表示をモニタ300に行わせる。またプロセッサ200は、この警告表示と

50

同時に（あるいはこの警告表示に代えて）、内視鏡側ドライバ基板 130 の修理または交換を促すための警告音声を図示しないスピーカーから発生させてもよい。

【0043】

ここで、内視鏡側ドライバ基板 130 の修理または交換を促すための警告を行うまでの静電気パルスの所定回数（本実施形態では 500 回）は、静電気パルスをそれ以上継続して印加し続けたときに内視鏡側ドライバ基板 130 の静電気破壊が起きるおそれがある回数に対して余裕を持って設定する。すなわち、静電気パルスの回数の総和 N が所定回数に到達した時点では、内視鏡側ドライバ基板 130 の静電気破壊は起きておらず、静電気パルスの回数の総和 N が所定回数に到達した時点またはその後なるべく早く、内視鏡側ドライバ基板 130 を修理または交換すれば、内視鏡側ドライバ基板 130 の静電気破壊が起きることはない。

10

【0044】

このように本実施形態では、内視鏡 100 に、内視鏡側ドライバ基板 130（の近傍）において、通信ライン（信号伝送部）CL が伝送する画像信号（伝送信号）に印加された静電気パルスの回数の総和 N を検出する静電気パルス検出回路 140 を設けている。これにより、内視鏡側ドライバ基板 130 に蓄積した静電気によるダメージをデジタルかつ定量的に把握することで、内視鏡側ドライバ基板 130 が寿命切れとなって故障する前に、内視鏡側ドライバ基板 130 の修理または交換といった対策を施すことができる。

【0045】

以上の実施形態では、静電気パルス検出回路 140 または静電気パルス検出回路 220 が検出した静電気パルスの回数の総和 N が 500 回に到達したときに、内視鏡側ドライバ基板 130 またはプロセッサ側ドライバ基板 210 の修理または交換を促すための警告を行う場合を例示して説明した。しかし、この 500 回という数字はあくまで一例であり、内視鏡 100' またはプロセッサ 200 の使用限界等の各種条件に応じて種々の設計変更が可能である。

20

【0046】

以上の実施形態では、内視鏡 100（100'）が LED 光源 110 を内蔵しておりプロセッサ 200 が光源を内蔵していない内視鏡システム 10（10'）を例示して説明した。しかし本発明は、プロセッサが光源ランプ（例えばハロゲンランプやキセノンランプ）を内蔵しており内視鏡が光源を内蔵していない内視鏡システムにも同様に適用が可能である。

30

【符号の説明】

【0047】

- 10 10' 内視鏡システム
- 100 100' 内視鏡
- 101 把持操作部
- 102 挿入部
- 102a 先端硬性部
- 102b 湾曲部
- 103 ユニバーサルチューブ
- 104 コネクタ部
- 104a コネクタ端子（信号伝送部）
- 105 対物レンズ
- 106 照明レンズ
- 107 撮像素子
- 108 ライトガイドファイバ
- 108a 入射端部
- 109 LED 点灯用電力受信部
- 110 LED 光源
- 111 ミラー

40

50

1 2 0	信号伝送ケーブル（信号伝送部）	
1 3 0	内視鏡側ドライバ基板	
1 4 0	静電気パルス検出回路（静電気パルス検出部）	
1 4 1	分圧抵抗	
1 4 2	ダイオード	
1 4 3	コンデンサ	
1 4 4	バッファ	
1 4 5	カウンタ	
2 0 0	内視鏡用プロセッサ	
2 0 1	コネクタ端子（信号伝送部）	10
2 0 2	LED点灯用電力送信部	
2 0 3	画像処理部	
2 0 3 a	A / D変換部	
2 0 3 b	信号処理部	
2 0 3 c	D / A変換部	
2 0 4	商用電源	
2 0 5	安定化電源装置	
2 0 6	電力送信増幅回路部	
2 0 7	電源スイッチ	
2 0 8	コントロールスイッチ	20
2 0 9	システムコントローラ	
2 1 0	プロセッサ側ドライバ基板	
2 2 0	静電気パルス検出回路（静電気パルス検出部）	
2 2 1	分圧抵抗	
2 2 2	ダイオード	
2 2 3	コンデンサ	
2 2 4	バッファ	
2 2 5	カウンタ	
2 2 6	警告表示制御部	
3 0 0	モニタ	30
C L	通信ライン（信号伝送部）	

专利名称(译)	内窥镜处理器，内窥镜和内窥镜系统		
公开(公告)号	JP2015107240A	公开(公告)日	2015-06-11
申请号	JP2013251836	申请日	2013-12-05
[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	森智洋		
发明人	森智洋		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
FI分类号	A61B1/00.300.A G02B23/24.A A61B1/00.630 A61B1/00.710		
F-TERM分类号	2H040/CA02 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA23 2H040/DA12 2H040/DA14 2H040/DA21 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/AA00 4C161/BB00 4C161/CC06 4C161/DD03 4C161/FF06 4C161/GG01 4C161/JJ11 4C161/JJ17 4C161/LL02		
代理人(译)	三浦邦夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在驱动器板使用寿命到期之前，采取维修或更换驱动器板之类的对策，以数字方式和数量上把握驱动器板上积聚的静电造成的损坏而导致故障。获取用于内窥镜，内窥镜和内窥镜系统的处理器。内窥镜处理器在处理器侧驱动器板上包括静电脉冲检测单元，该静电脉冲检测单元检测施加到由信号传输单元传输的传输信号的静电脉冲的总次数。内窥镜包括静电脉冲检测单元，该静电脉冲检测单元检测在内窥镜侧驱动器基板上施加到由信号传输单元传输的传输信号的静电脉冲的总次数。[选择图]图3

