

(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2013-132385  
(P2013-132385A)

(43) 公開日 平成25年7月8日(2013.7.8)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
<b>A 6 1 B</b>	<b>1/04</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	3 6 2 J	2 H 0 4 0	
<b>G 0 2 B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>	A 6 1 B	1/04	3 7 0	4 C 1 6 1	
<b>H 0 4 N</b>	<b>7/18</b>	<b>(2006.01)</b>	G 0 2 B	23/24	B	5 C 0 5 4	
			H 0 4 N	7/18	M		

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2011-284233 (P2011-284233)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成23年12月26日 (2011.12.26)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号
		(74) 代理人	100106909
			弁理士 棚井 澄雄
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100094400
			弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100086379
			弁理士 高柴 忠夫
		(74) 代理人	100129403
			弁理士 増井 裕士
		(74) 代理人	100139686
			弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

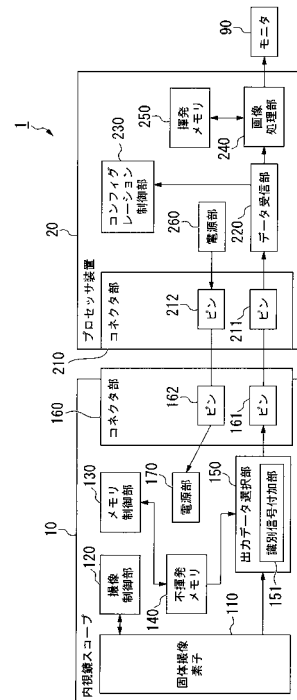
(54) 【発明の名称】 電子内視鏡装置

(57) 【要約】

【課題】複数種の内視鏡スコープに対応した画像処理をより低コストで実現することができる。

【解決手段】プロセッサ装置20は、回路データに基づいて回路を構成することが可能な画像処理部240を備える。電子内視鏡装置10は、回路データを記憶する不揮発メモリ140と、固体撮像素子110と、固体撮像素子110が出力する撮像データと不揮発メモリ140から取得した回路データとのいずれかのデータを選択し、選択した撮像データと回路データとを同一のコンネクタピン161を経由してプロセッサ部20に対して出力する出力データ選択部151とを備える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

回路データに基づいて回路を構成することが可能な回路ブロックを備えたプロセッサ装置と、前記回路データを記憶する不揮発メモリと、固体撮像素子と、前記固体撮像素子が出力する撮像データと前記不揮発メモリから取得した前記回路データとのいずれかのデータを選択し、選択した前記撮像データと前記回路データとを同一のコネクタピンを経由して前記プロセッサ部に対して出力する出力データ選択部と、を備えた内視鏡スコープと、を備えることを特徴とする電子内視鏡装置。

10

**【請求項 2】**

前記不揮発メモリはさらにスコープ固有データを記憶し、前記出力データ選択部は、前記固体撮像素子が出力する撮像データと、前記不揮発メモリから取得した前記回路データと、前記不揮発メモリから取得した前記スコープ固有データのいずれかのデータを選択し、選択した前記撮像データと、前記回路データと、前記スコープ固有データとを同一のコネクタピンを経由して前記プロセッサ装置に対して出力することを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

20

**【請求項 3】**

前記内視鏡スコープは、前記コネクタピンを経由して前記プロセッサ装置に対して出力するデータに対してパラレルシリアル変換を行うドライバ部を備え、前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープが出力する前記データを取得し、取得した前記データに対してシリアルパラレル変換を行うシリアルパラレル変換部を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

30

**【請求項 4】**

前記出力データ選択部は、前記回路データと、前記スコープ固有データと、前記撮像データとを予め決められた順序で選択することを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

**【請求項 5】**

前記出力データ選択部は、前記撮像データと、前記回路データと、前記スコープ固有データとを識別する固有の識別信号を前記データに付加する識別信号付加部を備え、前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープから取得した前記データを前記識別信号に基づいて弁別することを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

40

**【請求項 6】**

前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープから取得する前記データを指定するセレクト信号を出力するセレクト信号出力部を備え、前記出力データ選択部は、前記セレクト信号出力部が出力する前記セレクト信号に基づいて前記データの選択を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

40

**【請求項 7】**

前記セレクト信号は、前記回路ブロックの構成の完了と同期して前記スコープ固有データまたは前記撮像データを取得することを指定する信号であることを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡装置。

**【請求項 8】**

前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープとタイミングを調整する為の同期信号と前記セレクト信号とのいずれかを選択し、選択した前記同期信号と前記セレクト信号とを同一のコネクタピンを経由して前記内視鏡スコープに対して出力する出力データ選択部を備え、

50

前記内視鏡スコープは、前記プロセッサ装置から取得した前記同期信号に基づいて撮像素子を駆動するために用いる撮像同期信号を生成する同期回路を備える

ことを特徴とする請求項 6 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 9】

前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープとタイミングを調整する為の同期信号を出力するプロセッサ発振部を備え、

前記内視鏡スコープは、

前記撮像素子や前記同期回路を駆動するためのクロックを出力する発振器と、

前記プロセッサ装置が出力する前記同期信号と、前記発振部が出力する前記クロックとの位相を比較する位相比較器と、

前記位相比較器の比較結果に基づいて前記発振器が出力する前記クロックの周波数を調整する発振調整回路と、

前記発振調整回路が調整した前記クロックを用いて前記撮像素子や当該撮像素子の周辺回路の制御や初期化処理を行い、当該クロックを用いてデータ伝送用クロックを生成する外部同期部と、

を備え、

前記外部同期部は、前記出力データ選択部が前記回路データをプロセッサ装置に送信すると同時に、前記撮像素子や当該撮像素子の周辺回路の初期化処理を行う

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 10】

前記出力データ選択部は、前記回路データと、前記スコープ固有データと、前記撮像データとのうち複数のデータを選択し、選択した前記データを多重化して前記プロセッサ装置に対して出力する

ことを特徴とする請求項 2 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 11】

前記出力データ選択部は、前記撮像データの非送信時またはモニタ表示のブランキング期間中に前記多重化したデータを前記プロセッサ装置に対して出力する

ことを特徴とする請求項 10 に記載の電子内視鏡装置。

【請求項 12】

前記出力データ選択部は、前記撮像データの非送信時またはモニタ表示のブランキング期間中に前記出力データの選択を行う

ことを特徴とする請求項 2 に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】

体腔内に挿入される挿入部を有した内視鏡スコープと画像処理を行うためのプロセッサ装置とを有する電子内視鏡装置は医療分野等において広く用いられている。また、電子内視鏡装置を用いた内視鏡観察においては、観察する部位に応じて種々な内視鏡スコープが用いられている。これらの内視鏡スコープは、光源装置やプロセッサ装置に接続されて使用される。従って、プロセッサ装置は、これらの内視鏡スコープに設けられた固体撮像素子の種類に応じて複数種の信号処理回路を用意する必要があるため、回路構成が複雑となってしまう、装置も大型化してしまうという問題がある。

【0003】

この問題を解決する電子内視鏡装置として、複数種の固体撮像素子あるいは回路方式に応じた専用の回路を設けることなく、回路の共通化や回路規模の削減を実現し、異なる固体撮像素子を持つ複数種類の内視鏡スコープあるいは複数の回路方式に対応可能な電子内視鏡装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平5 - 277065号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1には、内視鏡スコープとプロセッサ装置とのデータ受け渡しについて詳細には述べられていない。例えば、内視鏡スコープとプロセッサ装置間における回路データの送受信に専用線を用いる場合、信号線の数が増加する。信号線が多くなると内視鏡スコープやプロセッサ装置が備えるコネクタの端子数が増加し、装置の大型化やコスト増を招くという問題がある。また、電子内視鏡装置においては被験者の安全のために内視鏡スコープを電氣的に絶縁する必要がある。そのためにプロセッサ装置内では、内視鏡スコープと接続される信号線には絶縁素子が挿入されている。信号線の数の増加はこれらの絶縁素子の増加を意味し、コスト増につながるという問題がある。

10

【0006】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、複数種の内視鏡スコープに対応した画像処理をより低コストで実現可能な電子内視鏡装置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】

本発明は、回路データに基づいて回路を構成することが可能な回路ブロックを備えたプロセッサ装置と、前記回路データを記憶する不揮発メモリと、固体撮像素子と、前記固体撮像素子が出力する撮像データと前記不揮発メモリから取得した前記回路データとのいずれかのデータを選択し、選択した前記撮像データと前記回路データとを同一のコネクタピンを経由して前記プロセッサ部に対して出力する出力データ選択部と、を備えた内視鏡スコープと、を備えることを特徴とする電子内視鏡装置である。

20

【0008】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記不揮発メモリはさらにスコープ固有データを記憶し、前記出力データ選択部は、前記固体撮像素子が出力する撮像データと、前記不揮発メモリから取得した前記回路データと、前記不揮発メモリから取得した前記スコープ固有データのいずれかのデータを選択し、選択した前記撮像データと、前記回路データと、前記スコープ固有データとを同一のコネクタピンを経由して前記プロセッサ装置に対して出力することを特徴とする。

30

【0009】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記内視鏡スコープは、前記コネクタピンを経由して前記プロセッサ装置に対して出力するデータに対してパラレルシリアル変換を行うドライバ部を備え、前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープが出力する前記データを取得し、取得した前記データに対してシリアルパラレル変換を行うシリアルパラレル変換部を備えることを特徴とする。

【0010】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記出力データ選択部は、前記回路データと、前記スコープ固有データと、前記撮像データとを予め決められた順序で選択することを特徴とする。

40

【0011】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記出力データ選択部は、前記撮像データと、前記回路データと、前記スコープ固有データとを識別する固有の識別信号を前記データに付加する識別信号付加部を備え、前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープから取得した前記データを前記識別信号に基づいて弁別することを特徴とする。

【0012】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープ

50

から取得する前記データを指定するセレクト信号を出力するセレクト信号出力部を備え、前記出力データ選択部は、前記セレクト信号出力部が出力する前記セレクト信号に基づいて前記データの選択を行うことを特徴とする。

【0013】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記セレクト信号は、前記回路ブロックの構成の完了と同期して前記スコープ固有データまたは前記撮像データを取得することを指定する信号であることを特徴とする。

【0014】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープとタイミングを調整する為の同期信号と前記セレクト信号とのいずれかを選択し、選択した前記同期信号と前記セレクト信号とを同一のコネクタピンを經由して前記内視鏡スコープに対して出力する出力データ選択部を備え、前記内視鏡スコープは、前記プロセッサ装置から取得した前記同期信号に基づいて撮像素子を駆動するために用いる撮像同期信号を生成する同期回路を備えることを特徴とする。

10

【0015】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記プロセッサ装置は、前記内視鏡スコープとタイミングを調整する為の同期信号を出力するプロセッサ発振部を備え、前記内視鏡スコープは、前記撮像素子や前記同期回路を駆動するためのクロックを出力する発振器と、前記プロセッサ装置が出力する前記同期信号と、前記発振部が出力する前記クロックとの位相を比較する位相比較器と、前記位相比較器の比較結果に基づいて前記発振器が出力する前記クロックの周波数を調整する発振調整回路と、前記発振調整回路が調整した前記クロックを用いて前記撮像素子や当該撮像素子の周辺回路の制御や初期化処理を行い、当該クロックを用いてデータ伝送用クロックを生成する外部同期部と、を備え、前記外部同期部は、前記出力データ選択部が前記回路データをプロセッサ装置に送信するのと同時に、前記撮像素子や当該撮像素子の周辺回路の初期化処理を行うことを特徴とする。

20

【0016】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記出力データ選択部は、前記回路データと、前記スコープ固有データと、前記撮像データとのうち複数のデータを選択し、選択した前記データを多重化して前記プロセッサ装置に対して出力することを特徴とする。

【0017】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記出力データ選択部は、前記撮像データの非送信時またはモニタ表示のブランキング期間中に前記多重化したデータを前記プロセッサ装置に対して出力することを特徴とする。

30

【0018】

また、本発明の電子内視鏡装置において、前記出力データ選択部は、前記撮像データの非送信時またはモニタ表示のブランキング期間中に前記出力データの選択を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、プロセッサ装置が備える回路ブロックは、回路データに基づいて回路を構成することができる。また、内視鏡スコープが備える不揮発メモリは、回路データを記憶する。また、内視鏡スコープが備える出力データ選択部は、固体撮像素子が出力する撮像データと不揮発メモリから取得した回路データとのいずれかのデータを選択し、選択した撮像データと回路データとを同一のコネクタピンを經由してプロセッサ部に対して出力する。この構成により、内視鏡スコープは、撮像データと回路データとを同一のコネクタピンを經由して出力することができる。従って、複数種の内視鏡スコープに対応した画像処理をより低コストで実現することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1の実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図であ

50

る。

【図2】本発明の第2の実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図である。

【図3】本発明の第3の実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図である。

【図4】本発明の第4の実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

(第1の実施形態)

以下、本発明の第1の実施形態について図面を参照して説明する。図1は、本実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図である。図示する例では、電子内視鏡装置1は、内視鏡スコープ10と、プロセッサ装置20と、モニター90と、光源装置(図示せぬ)とを備える。モニター90は、液晶ディスプレイ等であり、入力された画像データに基づいた画像(動画像)を表示する。光源装置は、被写体を照射する光を発光する。

【0022】

内視鏡スコープ10は、固体撮像素子110と、撮像制御部120と、メモリ制御部130と、不揮発メモリ140と、出力データ選択部150と、コネクタ部160と、電源部170とを備える。

【0023】

固体撮像素子110は、例えばCCDやCMOSセンサなどであり、入射した光に応じた画像データを出力する。撮像制御部120は、固体撮像素子110の動作を制御する。メモリ制御部130は、不揮発メモリ140の動作を制御し、不揮発メモリ140からデータを読み出す。不揮発メモリ140は、例えばROMであり、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのプログラマブル集積回路をコンフィグレーション(論理回路の書き換え)するためのコンフィグレーションデータや、固体撮像素子110のスコープ固有データを記憶する。本実施形態では、不揮発メモリ140は、コンフィグレーションデータとして、内視鏡スコープ10が備える固体撮像素子110が出力した画像データの画像処理を行う画像処理部をコンフィグレーションするためのコンフィグレーションデータを記憶している。また、不揮発メモリ140は、スコープ固有データとして、固体撮像素子110の種別や、画素数や、画角情報や、画素欠陥情報や、感度や、ブラック・ホワイトバランス情報などの特性情報などを記憶している。

【0024】

出力データ選択部150は、識別信号付加部151を備える。出力データ選択部150は、固体撮像素子110が出力する画像データと、不揮発メモリ140から取得したコンフィグレーションデータと、スコープ固有データとのうち、いずれか一つを選択する。識別信号付加部151は、出力データ選択部150が選択した画像データと、コンフィグレーションデータと、スコープ固有データとに、各データの種別を識別するための識別信号を付加する。例えば、識別信号付加部151は、画像データにはデータの種別が画像データであることを示す識別信号を付加する。また、識別信号付加部151は、コンフィグレーションデータにはデータの種別がコンフィグレーションデータであることを示す識別信号を付加する。また、識別信号付加部151は、スコープ固有データにはデータの種別がスコープ固有データであることを示す識別信号を付加する。出力データ選択部150は、識別信号付加部151が識別信号を付加した画像データと、コンフィグレーションデータと、スコープ固有データのうち、選択したデータをコネクタ部160に対して出力する。

【0025】

コネクタ部160は、プロセッサ装置20と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部160は2つのピン161, 162を備える。出力データ選択部150が出力したデータは、ピン161を介してプロセッサ装置20に対して出力される。また、ピン162には、プロセッサ装置20から供給される電力が入力され

10

20

30

40

50

る。ピン 162 に入力された電力は、電源部 170 に対して供給される。電源部 170 は、ピン 162 を介して入力された電力を、内視鏡スコープ 10 が備える各部に供給する。

【0026】

なお、図示する例では、コネクタ部 160 は、ピン 161, 162 のみを備えているが、複数のピンを備えていても良い。また、これに限らず、メモリ制御部 130 や、不揮発メモリ 140 や、出力データ選択部 150 を備えるようにしてもよい。

【0027】

プロセッサ装置 20 は、コネクタ部 210 と、データ受信部 220 と、コンフィグレーション制御部 230 と、画像処理部 240 (回路ブロック) と、揮発メモリ 250 と、電源部 260 とを備える。コネクタ部 210 は、内視鏡スコープ 10 と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部 210 は 2 つのピン 211, 212 を備える。内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 が出力したデータは、ピン 211 を介してデータ受信部 220 に入力される。また、電源部 260 が出力する電力は、ピン 212 を介して内視鏡スコープ 10 に対して出力される。

10

【0028】

データ受信部 220 は、内視鏡スコープ 10 から入力されるデータを受信する。データ受信部 220 は、入力されたデータに付加された識別信号に基づいて、入力されたデータはコンフィグレーションデータであるか、撮像データであるか、スコープ固有データであるかを判定する。データ受信部 220 は、入力されたデータがコンフィグレーションデータであると判定した場合には、コンフィグレーションデータをコンフィグレーション制御部 230 に対して出力する。また、データ受信部 220 は、入力されたデータが撮像データであると判定した場合には、撮像データを画像処理部 240 に対して出力する。また、データ受信部 220 は、入力されたデータがスコープ固有データであると判定した場合には、スコープ固有データを画像処理部 240 に対して出力する。なお、図示する例では、コネクタ部 210 は、2 つのピン 211, 212 を備えているが、複数のピンを備えていても良い。

20

【0029】

コンフィグレーション制御部 230 は、入力されたコンフィグレーションデータを画像処理部 240 に読み込ませる。画像処理部 240 は、FPGA (Field Programmable Gate Array) などのプログラマブル集積回路である。画像処理部 240 は、コンフィグレーション制御部 230 の制御に基づいてコンフィグレーションデータを読み込むことにより、接続されている内視鏡スコープ 10 が出力した画像データの画像処理を行うことができる。すなわち、画像処理部 240 は、プロセッサ装置 20 に接続されている内視鏡スコープ 10 が出力する撮像データの画像処理を行うことができる画像処理部 240 として動作することができる。また、画像処理部 240 は、スコープ固有データに基づいて、入力された画像データの画像処理を行う。画像処理部 240 は、画像処理を行った画像データをモニター 90 に対して出力する。

30

【0030】

揮発メモリ 250 は、例えば RAM であり、画像処理部 240 が処理の途中で用いるデータを一時記憶する。電源部 260 は、プロセッサ装置 20 が備える各部に電力を供給する。また、電源部 260 は、コネクタ部 210 が備えるピン 212 を介して、内視鏡スコープ 10 に対して電力を供給する

40

【0031】

次に、電子内視鏡装置 1 の第 1 の動作例について説明する。内視鏡スコープ 10 の不揮発メモリ 140 は、予め、内視鏡スコープ 10 が備える固体撮像素子 110 が出力する画像データの画像処理を行うことができる回路を構成するためのコンフィグレーションデータを記憶している。操作者は、内視鏡装置 1 を使用する場合、内視鏡スコープ 10 とプロセッサ装置 20 とを接続する。具体的には、内視鏡スコープ 10 のコネクタ部 160 が備えるピン 161 と、プロセッサ装置 20 のコネクタ部 210 が備えるピン 211 とを信号線で接続し、内視鏡スコープ 10 のコネクタ部 160 が備えるピン 162 と、プロセッサ

50

装置 20 のコネクタ部 210 が備えるピン 212 とを信号線で接続する。

【0032】

内視鏡スコープ 10 がプロセッサ装置 20 に接続されて通電されると、メモリ制御部 130 は不揮発メモリ 140 からコンフィグレーションデータを読み出し、出力データ選択部 150 に対して入力する。

【0033】

出力データ選択部 150 は、固体撮像素子 110 が出力する画像データではなく、不揮発メモリ 140 から取得したコンフィグレーションデータを選択する。識別信号付加部 151 は、出力データ選択部 150 が選択したコンフィグレーションデータに、データの種類の種類がコンフィグレーションデータであることを示す識別信号を付加する。また、出力データ選択部 150 は、識別信号が付加されたコンフィグレーションデータを、コネクタ部 160 が備えるピン 161 に接続されている信号線を介してプロセッサ装置 20 に対して出力する。

10

【0034】

プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、コネクタ部 210 が備えるピン 211 を介して内視鏡スコープ 10 から入力されたデータを取得する。データ受信部 220 は、取得したデータに付加されている識別信号に基づいて、取得したデータはコンフィグレーションデータであると判定する。データ受信部 220 は、コンフィグレーションデータであると判定したコンフィグレーションデータをコンフィグレーション制御部 230 に対して出力する。コンフィグレーション制御部 230 は、入力されたコンフィグレーションデータを画像処理部 240 に読み込ませる。

20

【0035】

画像処理部 240 は、コンフィグレーション制御部 230 の制御に基づいてコンフィグレーションデータを読み込むことにより回路構成を再構成する。これにより、画像処理部 240 は、プロセッサ装置 20 に接続されている内視鏡スコープ 10 が出力した画像データの画像処理を行うことができる画像処理部 240 として動作する。

【0036】

内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 は、コンフィグレーションデータの出力を完了した後、固体撮像素子 110 が出力した撮像データを選択する。識別信号付加部 151 は、出力データ選択部 150 が選択した撮像データに、データの種類の種類が撮像データであることを示す識別信号を付加する。また、出力データ選択部 150 は、識別信号が付加された撮像データを、コネクタ部 160 が備えるピン 161 に接続されている信号線を介してプロセッサ装置 20 に対して出力する。

30

【0037】

プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、コネクタ部 210 が備えるピン 211 を介して内視鏡スコープ 10 から入力されたデータを取得する。データ受信部 220 は、取得したデータに付加されている識別信号に基づいて、取得したデータは撮像データであると判定する。データ受信部 220 は、撮像データであると判定した撮像データを画像処理部 240 に対して出力する。

【0038】

画像処理部 240 は、データ受信部 220 から入力された画像データに対して画像処理を行い、画像処理を行った画像データをモニター 90 に対して出力する。モニター 90 は、画像処理部 240 から入力された画像データに基づいた画像を表示する。以降、内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 は、固体撮像素子 110 が出力した撮像データを選択してプロセッサ装置 20 に対して送信する。プロセッサ装置 20 は、上述した通り、入力された撮像データに対して画像処理を行い、画像処理を行った画像データをモニター 90 に対して出力する。モニター 90 は、画像処理部 240 から入力された画像データに基づいた画像を表示する。

40

【0039】

上述した通り、プロセッサ装置 20 は、内視鏡スコープ 10 が交換された場合において

50

も、画像処理部 240 の回路構成を内視鏡スコープ 10 の固体撮像素子 110 に合わせて再構成することができるため、内視鏡スコープ 10 の固体撮像素子 110 が出力した画像データに基づいた画像をモニタ 90 に表示させることができる。

【0040】

また、内視鏡スコープ 10 は、コンフィグレーションデータと撮像データとを選択して出力する出力データ選択部 150 を備えることにより、コンフィグレーションデータと撮像データとを、コネクタ部 160 が備える同一のピン 161 を介してプロセッサ装置 20 に対して出力することができる。これにより、内視鏡スコープ 10 は、コネクタ部 160 が備えるピン 161 および信号線の数を増やすことなく、プロセッサ装置 20 に対して撮像データだけでなくコンフィグレーションデータを送信することができる。

10

【0041】

また、内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 が備える識別信号付加部 151 は、送信するデータに識別信号を付加する。これにより、プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、内視鏡スコープ 10 から入力されたデータは、どの種類のデータであるか判定することができる。

【0042】

次に、電子内視鏡装置 1 の第 2 の動作例について説明する。内視鏡スコープ 10 の不揮発メモリ 140 は、コンフィグレーションデータに加え、固体撮像素子 110 のスコープ固有データを記憶している。なお、内視鏡スコープ 10 がプロセッサ装置 20 に接続されて通電され、プロセッサ装置 20 の画像処理部 240 の回路構成が再構成されるまでの動作は、電子内視鏡装置 1 の第 1 の動作例と同様の動作である。

20

【0043】

内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 がコンフィグレーションデータの出力を完了した後、メモリ制御部 130 は不揮発メモリ 140 からスコープ固有データを読み出し、出力データ選択部 150 に対して入力する。

【0044】

出力データ選択部 150 は、不揮発メモリ 140 から取得したスコープ固有データを選択する。識別信号付加部 151 は、出力データ選択部 150 が選択したスコープ固有データに、データの種別がスコープ固有データであることを示す識別信号を付加する。また、出力データ選択部 150 は、識別信号が付加されたスコープ固有データを、コネクタ部 160 が備えるピン 161 に接続されている信号線を介してプロセッサ装置 20 に対して出力する。

30

【0045】

プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、コネクタ部 210 が備えるピン 211 を介して内視鏡スコープ 10 から入力されたデータを取得する。データ受信部 220 は、取得したデータに付加されている識別信号に基づいて、取得したデータはスコープ固有データであると判定する。データ受信部 220 は、スコープ固有データであると判定したスコープ固有データを画像処理部 240 に対して出力する。画像処理部 240 は、入力されたスコープ固有データを揮発メモリ 250 に記憶させる。

【0046】

内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 は、スコープ固有データの出力を完了した後、固体撮像素子 110 が出力した撮像データを選択する。識別信号付加部 151 は、出力データ選択部 150 が選択した撮像データに、データの種別が撮像データであることを示す識別信号を付加する。また、出力データ選択部 150 は、識別信号が付加された撮像データを、コネクタ部 160 が備えるピン 161 に接続されている信号線を介してプロセッサ装置 20 に対して出力する。

40

【0047】

プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、コネクタ部 210 が備えるピン 211 を介して内視鏡スコープ 10 から入力されたデータを取得する。データ受信部 220 は、取得したデータに付加されている識別信号に基づいて、取得したデータは撮像データである

50

と判定する。データ受信部 220 は、撮像データであると判定した撮像データを画像処理部 240 に対して出力する。

【0048】

画像処理部 240 は、揮発メモリ 250 に記憶させたスコープ固有データを読み出し、スコープ固有データに基づいてデータ受信部 220 から入力された画像データに対して画像処理を行う。また、画像処理部 240 は、画像処理を行った画像データをモニター 90 に対して出力する。モニター 90 は、画像処理部 240 から入力された画像データに基づいた画像を表示する。以降、内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 は、固体撮像素子 110 が出力した撮像データを選択してプロセッサ装置 20 に対して送信する。プロセッサ装置 20 は、上述した通り、入力された撮像データに対して画像処理を行い、画像処理を行った画像データをモニター 90 に対して出力する。モニター 90 は、画像処理部 240 から入力された画像データに基づいた画像を表示する。

10

【0049】

上述した通り、内視鏡スコープ 10 からプロセッサ装置 20 に対して出力するデータの種類が複数ある場合、出力するデータに識別信号を付加することで、プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、どの種類のデータが入力されたか判定することができる。なお、出力するデータに識別信号を付加する方法に限らず、内視鏡スコープ 10 から送信されるデータがどの種類のデータであるか判定することができる方法であればどのような方法でもよい。例えば、内視鏡スコープ 10 からプロセッサ装置 20 に対して出力するデータの種類が複数ある場合、送信順序を予め決めることで、プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、どの種類のデータが入力されたか判定することができる。例えば、内視鏡スコープ 10 は、コンフィグレーションデータ、スコープ固有データ、撮像データの順にデータを送信すると予め決めることで、プロセッサ装置 20 のデータ受信部 220 は、どの種類のデータが入力されたか判定することができる。

20

【0050】

これにより、内視鏡スコープ 10 からプロセッサ装置 20 に対して送信するデータの種類の種類が 3 種類以上に増加した場合においても、内視鏡スコープ 10 は、コネクタ部 160 が備えるピン 161 および信号線の数を増やすことなく、プロセッサ装置 20 に対して複数種類のデータを送信することができる。

【0051】

なお、電子内視鏡装置 1 の第 2 の動作例では、内視鏡スコープ 10 が送信するデータとして、コンフィグレーションデータと、スコープ固有データと、撮像データとの例を用いて説明したが、これに限らない。例えば、内視鏡スコープ 10 は、内視鏡スコープ 10 のある機能をコントロールする制御信号、例えば、AF (オートフォーカス) を制御する信号や、モーターなどのメカ制御信号や、通信方式に関わるプロトコル情報などのデータを送信するようにしてもよい。

30

【0052】

また、内視鏡スコープ 10 は、スコープ固有データと撮像データとを多重化して送信する構成としても良い。これにより、内視鏡スコープ 10 は、時分割方式でスコープ固有データの送信を完了してから撮像データを送信するよりも早く撮像データを送信することができる。従って、電子内視鏡装置 1 は、より速く内視鏡スコープ 10 が撮像した画像をモニター 90 に表示させることができる。

40

【0053】

また、内視鏡スコープ 10 は、スコープ固有データを多重化して送信する場合、スコープ固有データの送信を、撮像データの送信を行っていない期間、またはモニター表示のブランキング期間のような、画像表示を優先して行うことが出来るようなタイミングで行う。例えば、内視鏡スコープ 10 が、撮像データの送信を行っていない期間、またはモニター表示のブランキング期間にスコープ固有データを送信することで、プロセッサ装置 20 は、画像データに基づいた画像をモニター 90 に表示させつつ、スコープ固有データを受信することができる。同様に、内視鏡スコープ 10 が、撮像データの送信を行っていない期間、

50

またはモニタ表示のブランキング期間にメカ制御信号などのデータを送ることにより、プロセッサ装置 20 は、画像データの受信に影響することなく、メカ制御信号などのデータを受信することが出来る。これにより、プロセッサ装置 20 は、モニタ 90 への画像表示処理を優先しつつ、他の様々なデータを受信することができる。

#### 【0054】

また、プロセッサ装置 20 は、画像データに基づいた画像をモニタ 90 に表示させている間に、コンフィグレーションデータなど画像データとは異なるデータを受信した場合には、モニタ 90 に表示させる画像が乱れたり、表示が遅れたりする可能性がある。そこで、内視鏡スコープ 10 の出力データ選択部 150 は、プロセッサ装置 20 がモニタ 90 に画像データを出力している期間は常に撮像データを選択して出力し、表示タイミングのブランキング中や、画像表示処理が停止しているタイミングで撮像データ以外のデータを選択して出力する。

10

#### 【0055】

また、本実施形態では、内視鏡スコープ 10 は、コネクタ部 160 が備えるピン 161 を介してプロセッサ装置 20 に対してデータを出力する例を示したが、これに限らない。例えば、内視鏡スコープ 10 は、無線通信部を備え、近距離無線などを用いてコネクタピンを介さずにプロセッサ装置 20 に対してデータを出力する構成としてもよい。この場合においても、多重化やブランキング中の送信など、プロセッサ装置 20 側の仕様に応じて、考慮したタイミングで内視鏡スコープ 10 がデータを送信する構成としてもよい。

20

#### 【0056】

これにより、複数の伝送方式を併用することで、内視鏡スコープ 10 のコネクタ部 160 が備えるピン 161 の数を増やすことなく伝送能力を増やすことができる。また、内視鏡スコープ 10 がデータを送信タイミングについては、プロセッサ装置 20 側のタイミングを考慮した状態で送信している為、撮像データの伝送を邪魔することなく、プロセッサ装置 20 はモニタ 90 に正常な状態で画像を表示させ続けることができる。

#### 【0057】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。図2は、本実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図である。図示する例では、電子内視鏡装置 2 は、内視鏡スコープ 30 と、プロセッサ装置 40 と、モニタ 90 と、光源装置(図示せぬ)とを備える。モニタ 90 と光源装置は、第1の実施形態における各部と同様である。

30

#### 【0058】

内視鏡スコープ 30 は、固体撮像素子 110 と、撮像制御部 120 と、メモリ制御部 130 と、不揮発メモリ 140 と、出力データ選択部 150 と、パラレル-シリアル変換部 310 と、差動ドライバ 320 と、コネクタ部 330 とを備える。固体撮像素子 110 と、撮像制御部 120 と、メモリ制御部 130 と、不揮発メモリ 140 と、出力データ選択部 150 とは、第1の実施形態における各部と同様である。

#### 【0059】

パラレル-シリアル変換部 310 は、出力データ選択部 150 が出力したパラレル信号であるデータをシリアル信号に変換して出力する。差動ドライバ 320 は、パラレル-シリアル変換部 310 が出力したシリアル信号を差動信号に変換する。また、差動ドライバ 320 は、変換した差動信号をコネクタ部 330 が備えるピン 331, 332 を介してプロセッサ装置 40 に対して出力する。例えば、差動ドライバ 320 は、パラレル-シリアル変換部 310 が変換したシリアル信号を LVDS 伝送方式で出力する。コネクタ部 330 は、プロセッサ装置 40 と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部 330 は2つのピン 331, 332 を備える。

40

#### 【0060】

プロセッサ装置 40 は、コネクタ部 410 と、差動信号受信部 420 と、シリアル-パラレル変換部 430 と、コンフィグレーション制御部 230 と、画像処理部 240 と、揮発メモリ 250 とを備える。コンフィグレーション制御部 230 と、画像処理部 240 と

50

、揮発メモリ 250 とは、第 1 の実施形態における各部と同様である。

【0061】

コネクタ部 410 は、内視鏡スコープ 30 と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部 410 は 2 つのピン 411, 412 を備える。なお、内視鏡スコープ 30 のコネクタ部 330 が備えるピン 331 と、プロセッサ装置 40 のコネクタ部 410 が備えるピン 411 とは信号線で接続されている。また、内視鏡スコープ 30 のコネクタ部 330 が備えるピン 332 と、プロセッサ装置 40 のコネクタ部 410 が備えるピン 412 とは信号線で接続されている。このように、内視鏡スコープ 30 と、プロセッサ装置 40 とは、2 本の信号線で接続されている。これにより、内視鏡スコープ 30 の差動ドライバ 320 が出力した差動信号は、ピン 411, 412 を介して差動信号受信部 420 に入力される。

10

【0062】

差動信号受信部 420 は、内視鏡スコープ 30 から入力される差動信号を取得する。差動信号受信部 420 は、取得した差動信号をシリアル信号に変換し、変換したシリアル信号をシリアル - パラレル変換部 430 に対して出力する。シリアル - パラレル変換部 430 は、入力されたシリアル信号をパラレル信号であるデータに変換する。また、シリアル - パラレル変換部 430 は、シリアル信号から変換したデータをコンフィグレーション制御部 230 と画像処理部 240 とに対して出力する。

【0063】

なお、パラレル - シリアル変換部 310 は、出力データ選択部 150 が出力したデータに対して 8B10B 方式のエンコードを行う 8B10B エンコーダなどのエンコード部を備えていても良い。この場合、シリアル - パラレル変換部 430 は、パラレル化されたデータに対して 8B10B 方式のデコードを行ってエンコードされる前のデータを生成する 8B10B 方式のデコードを行う 8B10B デコーダなどのデコード部を備える。

20

【0064】

また、本実施形態では、内視鏡スコープ 30 とプロセッサ装置 40 とは 2 本の信号線で接続されており、内視鏡スコープ 30 は、差動信号を用いてプロセッサ装置 40 に対してデータを出力する例を示したが、これに限らない。例えば、内視鏡スコープ 30 は、プロセッサ装置 40 に対して、1 本の信号線を用いてデータ列をシリアル伝送してもよく、また、光伝送デバイスなどを用いて伝送してもよい。もちろん、それらを複数ペアとして並列に伝送する構成としてもよい。

30

【0065】

また、プロセッサ装置 40 の差動信号受信部 420 は、受信した差動信号からクロック信号及びデータ信号を再生するクロックデータリカバリ (Clock & Data Recovery: CDR) 回路を備えてもよく、クロック信号及びデータ信号を受信して、そのクロック信号でデータ信号をラッチする構成でもよい。

【0066】

また、差動信号受信部 420 は、第 1 の実施形態におけるデータ受信部 220 のように、差動信号に付加されている識別信号を認識し、入力されたデータの種別を判定し、判定結果に基づいて、選択的に後段の各部に対して出力する構成を含んでいてもよい。また、図 2 に示す例では、電源部および電源部が出力する電力については省略しているが、存在してもよい。

40

【0067】

このように、内視鏡スコープ 30 は、プロセッサ装置 40 に送信するデータ信号をシリアル伝送することにより、内視鏡スコープ 30 とプロセッサ装置 40 とを接続する信号線の数を削減することができる。さらに、例えば、パラレル - シリアル変換部 310 がデータをパラレル - シリアル変換する際には、内部クロック信号を 10 倍の周波数に逡倍してシリアル伝送用クロック信号を生成し、10 倍の速度で伝送する。これにより、内視鏡スコープ 30 は、プロセッサ装置 40 に対して、コンフィグレーションデータやスコープ固有データを高速に伝送することができる。従って、プロセッサ装置 40 は、より高速にコ

50

ンフィグレーションデータを取得することができるため、内視鏡スコープ30に応じた画像処理部240を速やかに構成することができる。結果的に、内視鏡スコープ30をプロセッサ装置40に初めて接続した際においても、プロセッサ装置40は、内視鏡スコープ30が出力する撮像データに対して、内視鏡スコープ30に応じた画像処理を施してモニター90に表示するまでの時間を短縮することができる。

**【0068】**

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。図3は、本実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図である。図示する例では、電子内視鏡装置3は、内視鏡スコープ50と、プロセッサ装置60と、モニター90と、光源装置(図示せぬ)とを備える。モニター90と光源装置は、第1の実施形態における各部と同様である。

10

**【0069】**

内視鏡スコープ50は、固体撮像素子110と、撮像制御部120と、メモリ制御部130と、不揮発メモリ140と、出力データ選択部150と、パラレル-シリアル変換部310と、差動ドライバ320と、コネクタ部510とを備える。固体撮像素子110と、撮像制御部120と、メモリ制御部130と、不揮発メモリ140と、パラレル-シリアル変換部310と、差動ドライバ320とは、第2の実施形態における各部と同様である。

**【0070】**

コネクタ部510は、プロセッサ装置60と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部510は3つのピン511, 512, 513を備える。出力データ選択部150は、コネクタ部510が備えるピン513を介してプロセッサ装置60から入力されるセレクト信号に基づいて、固体撮像素子110が出力する画像データと、不揮発メモリ140から取得したコンフィグレーションデータと、スコープ固有データとのうち、いずれか一つを選択する。

20

**【0071】**

プロセッサ装置60は、コネクタ部610と、差動信号受信部420と、シリアル-パラレル変換部430と、コンフィグレーション制御部230と、画像処理部240と、揮発メモリ250と、セレクト信号出力部620とを備える。差動信号受信部420と、シリアル-パラレル変換部430と、コンフィグレーション制御部230と、画像処理部240と、揮発メモリ250とは、第2の実施形態における各部と同様である。

30

**【0072】**

コネクタ部610は、内視鏡スコープ50と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部610は3つのピン611, 612, 613を備える。なお、内視鏡スコープ50のコネクタ部510が備えるピン511と、プロセッサ装置60のコネクタ部610が備えるピン611とは信号線で接続されている。また、内視鏡スコープ50のコネクタ部510が備えるピン512と、プロセッサ装置60のコネクタ部610が備えるピン612とは信号線で接続されている。また、内視鏡スコープ50のコネクタ部510が備えるピン513と、プロセッサ装置60のコネクタ部610が備えるピン613とは信号線で接続されている。このように、内視鏡スコープ50と、プロセッサ装置60とは、3本の信号線で接続されている。これにより、内視鏡スコープ50の差動ドライバ320が出力した差動信号は、ピン511, 611を介して差動信号受信部420に入力される。

40

**【0073】**

セレクト信号出力部620は、内視鏡スコープ50の出力データ選択部150が選択するデータを指示するセレクト信号を出力する。例えば、セレクト信号出力部620は、内視鏡スコープ50がプロセッサ装置60に接続された場合や、電源投入時や、設定変更時には、出力データ選択部150が選択するデータとしてコンフィグレーションデータを指示するセレクト信号を出力する。また、セレクト信号出力部620は、内視鏡スコープ50の固体撮像素子110が出力する画像データに基づいた画像を表示部90に表示させる

50

場合には、出力データ選択部 150 が選択するデータとして画像データを指示するセレクト信号を出力する。なお、セレクト信号出力部 620 が出力したセレクト信号は、ピン 613, 513 を介して出力データ選択部 150 に入力される。

**【0074】**

この構成により、プロセッサ装置 60 は、所望するデータを所望するタイミングで、内視鏡スコープ 50 に出力させることができる。例えば、第 1 の実施形態の第 2 の動作例では、内視鏡スコープ 10 は、コンフィグレーションデータ、スコープ固有データ、撮像データの順序でデータを出力する例を示したが、本実施形態では、プロセッサ装置 60 は、異なる順序で受信したい場合には、内視鏡スコープ 50 が送信するデータの順序を入れ替えるようにセレクト信号を出力すればよい。また、プロセッサ装置 60 は、必要の無いデータがある場合には、内視鏡スコープ 50 が必要なデータのみを選択して送信するようにセレクト信号を出力すればよい。

10

**【0075】**

また、プロセッサ装置 60 の画像処理部 240 は、コンフィグレーションデータを読み込んで回路を再構成する際には、コンフィグレーションデータを受信した後、瞬時にコンフィグレーションを完了することができず、一定の時間を要することがある。そのような場合でも、プロセッサ装置 60 は、セレクト信号を用いることで、画像処理部 240 のコンフィグレーションが完了した後に、内視鏡スコープ 50 にコンフィグレーションデータ以外のデータを出力させるように制御することができる。

**【0076】**

20

(第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態について説明する。図 4 は、本実施形態における電子内視鏡装置の構成を示したブロック図である。図示する例では、電子内視鏡装置 4 は、内視鏡スコープ 70 と、プロセッサ装置 80 と、モニター 90 と、光源装置 (図示せぬ) とを備える。モニター 90 と光源装置は、第 1 の実施形態における各部と同様である。

**【0077】**

内視鏡スコープ 70 は、固体撮像素子 110 と、撮像制御部 120 と、メモリ制御部 130 と、不揮発メモリ 140 と、出力データ選択部 150 と、パラレル - シリアル変換部 310 と、差動ドライバ 320 と、発振回路 710 と、クロック逡倍部 720 と、位相比較器 730 と、外部同期タイミングジェネレータ 740 と、8b10b 変換部 750 と、差動変換部 760 と、第 2 のデータセレクタ 770 と、コネクタ部 780 とを備える。固体撮像素子 110 と、撮像制御部 120 と、メモリ制御部 130 と、不揮発メモリ 140 と、出力データ選択部 150 と、パラレル - シリアル変換部 310 とは、第 3 の実施形態における各部と同様である。

30

**【0078】**

コネクタ部 780 は、プロセッサ装置 80 と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部 780 は 3 つのピン 781, 782, 783 を備える。発振回路 710 は、例えば VCXO (Voltage Controlled Crystal Oscillator) であり、出力周波数を変化させることが出来る水晶発振器である。発振回路 710 は撮像クロックを生成する。クロック逡倍部 720 は、発振回路 710 が生成した撮像クロックを逡倍する。位相比較器 730 は、プロセッサ装置 80 から同期信号を受信する。また、位相比較器 730 は、発振回路 710 が生成してクロック逡倍部 720 が逡倍した撮像クロックの位相と、プロセッサ装置 80 から入力される同期信号の位相とを比較する。そして、位相比較器 730 は、発振回路 710 が生成してクロック逡倍部 720 が逡倍した撮像クロックの位相と、同期信号の位相とが一致するように、発振回路 710 の発振を制御する。すなわち、位相比較器 730 は、発振回路 710 が出力するクロックの周波数を制御する。

40

**【0079】**

外部同期タイミングジェネレータ 740 は、プロセッサ装置 80 から同期信号を受信する。また、外部同期タイミングジェネレータ 740 は、受信した同期信号に基づいて、プ

50

ロセッサ装置 80 がモニター 90 に 1 フレームの画像を表示する周期と同じ周期で固体撮像素子 110 が 1 フレームの画像を撮像するように、固体撮像素子 110 の撮像タイミングを指示する撮像同期信号を生成する。また、外部同期タイミングジェネレータ 740 は、生成した撮像同期信号を撮像制御部 120 に対して出力する。

#### 【0080】

固体撮像素子 110 は、発振回路 710 が生成した撮像クロックで動作し、撮像制御部 120 の制御に従い外部同期タイミングジェネレータ 740 が生成した撮像同期信号に基づいたタイミングで、入射した光に応じた画像データを出力する（1 フレームの画像を撮像する）。8b10b 変換部 750 は、パラレル - シリアル変換部 310 が変換したシリアル信号のビット数を増やし、シリアル信号中に同じ信号レベルが所定期間以上連続しないように、パラレル - シリアル変換部 310 が変換したシリアル信号をエンコードする。これにより、内視鏡スコープ 70 からプロセッサ装置 80 に対してクロック信号を送信せずデータのみを送信しても、プロセッサ装置 80 側でクロックをリカバリー生成する事が容易となる。差動変換部 760 は、8b10b 変換部 750 がエンコードしたシリアル信号を差動信号に変換する。差動ドライバ 320 は、コネクタ部 780 が備えるピン 781, 782 を介して、差動変換部 760 が変換した差動信号をプロセッサ装置 80 に対して送信する。

10

#### 【0081】

第 2 のデータセクタ 770 は、コネクタ部 780 が備えるピン 783 を介してプロセッサ装置 80 から入力される同期信号を、位相比較器 730 と外部同期タイミングジェネレータ 740 とに対して出力する。また、第 2 のデータセクタ 770 は、コネクタ部 780 が備えるピン 783 を介してプロセッサ装置 80 から入力されるセレクト信号を出力データ選択部 150 に対して出力する。

20

#### 【0082】

プロセッサ装置 80 は、コネクタ部 810 と、アイソレーション回路 820, 821 と、差動信号受信部 420 と、クロックリカバリー 830 と、シリアル - パラレル変換部 430 と、バーストメモリ 840 と、表示発振回路 850 と、モニター同期信号生成部 860 (SSG) と、画像処理部 240 と、制御信号選択部 870 と、ドライバ 880 と、コンフィグメモリ 890 と、コンフィグレーション制御部 230 と、メモリ制御部 130 と、第 1 のデータセクタ 930 とを備える。なお、プロセッサ装置 80 は、バーストメモリ 840 の代わりにフレームメモリや FIFO などの揮発メモリを備えていてもよい。

30

#### 【0083】

コネクタ部 810 は、内視鏡スコープ 70 と接続するためのコネクタケーブルを接続するコネクタ端子である。コネクタ部 810 は 3 つのピン 811, 812, 813 を備える。なお、内視鏡スコープ 70 のコネクタ部 780 が備えるピン 781 と、プロセッサ装置 80 のコネクタ部 810 が備えるピン 811 とは信号線で接続されている。また、内視鏡スコープ 70 のコネクタ部 780 が備えるピン 782 と、プロセッサ装置 80 のコネクタ部 810 が備えるピン 812 とは信号線で接続されている。また、内視鏡スコープ 70 のコネクタ部 780 が備えるピン 783 と、プロセッサ装置 80 のコネクタ部 810 が備えるピン 813 とは信号線で接続されている。このように、内視鏡スコープ 70 と、プロセッサ装置 80 とは、3 本の信号線で接続されている。これにより、内視鏡スコープ 70 の差動ドライバ 320 が出力した差動信号は、ピン 811, 812 とアイソレーション回路 820 とを介して差動信号受信部 420 に入力される。

40

#### 【0084】

アイソレーション回路 820, 821 は、プロセッサ装置 80 と、内視鏡スコープ 70 との間で絶縁耐圧を維持する。差動信号受信部 420 は、ピン 811, 812 とアイソレーション回路 820 とを介して内視鏡スコープ 70 から送信された差動信号を受信する。クロックリカバリー 830 は、差動信号受信部 420 から送信された信号から書込クロック (W - CK) を生成する。シリアル - パラレル変換部 430 は、差動信号受信部 420 が変換したシリアル信号をパラレル信号に変換する。バーストメモリ 840 は、クロック

50

リカバリー 830 が生成した書込クロックに基づいて、シリアル - パラレル変換部 430 が変換したパラレル信号、すなわち画像データや、コンフィグレーションデータや、スコープ固有データを記憶する。

#### 【0085】

表示発振回路 850 は、例えば水晶発振器 (XO) であり、固有の周波数で発振して表示クロックを生成する。モニタ同期信号生成部 860 は、表示発振回路 850 が生成した表示クロックに基づいてモニタ表示同期信号 (垂直同期信号、水平同期信号) と、内視鏡スコープ 70 の発振回路 710 の撮像クロックへの同期信号とを生成する。

#### 【0086】

第 1 のデータセクタ 930 は、バーストメモリ 840 の出力を選択して画像処理部 240 やコンフィグレーション制御部 230 に対して出力する。コンフィグレーション制御部 230 は、コンフィグレーション動作の為に読み出しクロック (CLK) に基づいて、バーストメモリ 840 からコンフィグレーションデータを読み出して、書き換え可能な論理回路である画像処理部 240 の構成 (コンフィグレーション) を行うとともに、内視鏡スコープ 70 の制御の為に制御信号を制御信号選択部 870 に対して出力する。

#### 【0087】

制御信号選択部 870 は、モニタ同期信号生成部 860 から出力された同期信号と、コンフィグレーション制御部 230 から出力された制御信号とを選択してドライバ 880 に対して出力する。ドライバ 880 は、制御信号選択部 870 から出力された同期信号または制御信号を内視鏡スコープ 70 に対して送信する。

#### 【0088】

画像処理部 240 は、表示発振回路 850 の発振に基づいた読み出しクロック (CLK) に基づいて、バーストメモリ 840 から撮像データを読み出し、所望の画像処理を施したのちに、モニタ同期信号生成部 860 が生成したモニタ表示同期信号に基づいたタイミングで、画像データに基づいた画像 (1 フレームの画像) をモニタ 90 に表示させる。

#### 【0089】

プロセッサ装置 80 が制御信号選択部 870 を備えることにより、内視鏡スコープ 70 が備える第 2 のデータセクタ 770 を制御するためのセレクト信号と、固体撮像素子 110 を制御するための同期信号を同一のピン 810, 780 を介して送信することができる。第 2 のデータセクタ 770 は、プロセッサ装置 80 から入力された信号を受信し、受信した信号が制御信号である場合には出力データ選択部 150 とメモリ制御部 130 とに対して出力し、受信した信号が同期信号である場合には外部同期タイミングジェネレータ 740 と位相比較器 730 に対して出力する。なお、制御信号と同期信号が入力される際には、それぞれの信号に先立って固有のコマンド信号パターンが入力される。第 2 のデータセクタ 770 は、これらのコマンド信号パターンを検出し、信号を出力する先を切り替える。

#### 【0090】

次に、電子内視鏡装置 4 の動作例について説明する。プロセッサ装置に電源が投入されると、コンフィグメモリ 890 より回路 (コンフィグレーション) データが読み出され、画像処理や制御などの回路を構成する論理回路 (FPGA 等) を構成する。この時、起動に要する為の最低限の回路情報、例えばスコープ認識回路や起動画像表示回路、ユーザー IF 回路 (フロントパネル SW) などのみ構成し、スコープ接続を受付可能となる回路を備える。次に、プロセッサ装置 80 に内視鏡スコープ 70 が接続されると、制御信号選択部 870 はコンフィグレーションデータを出力するようセレクト信号を生成し、内視鏡スコープ 70 の第 2 のデータセクタ 770 に対して出力する。第 2 のデータセクタ 770 は、入力されたセレクト信号をメモリ制御部 130 と出力データ選択部 150 とに対して出力する。メモリ制御部 130 は、第 2 のデータセクタ 770 から入力されたセレクト信号に基づいて、プロセッサ装置 80 から要求されたコンフィグレーションデータを読み出して出力データ選択部 150 に対して出力する。出力データ選択部 150 はコンフィグレーションデータを選択する。これにより、内視鏡スコープ 70 は、プロセッサ装置 8

10

20

30

40

50

0 に対してコンフィグレーションデータを出力する。

【0091】

プロセッサ装置 80 に入力されたコンフィグレーションデータは、第 1 のデータセクタ 930 に入力される。第 1 のデータセクタ 930 は、入力されたコンフィグレーションデータをコンフィグレーション制御部 230 に対して出力する。コンフィグレーション制御部 230 は、入力されたコンフィグレーションデータに基づいて画像処理部 240 のコンフィグレーションを行う。

【0092】

次に、コンフィグレーション制御部 230 は、コンフィグレーションの完了を認識した後、コンフィグレーション完了信号を制御信号選択部 870 に対して出力する。制御信号選択部 870 は、スコープ固有データを要求するセレクト信号を第 2 のデータセクタ 770 に対して出力する。第 2 のデータセクタ 770 は、入力されたセレクト信号をメモリ制御部 130 と出力データ選択部 150 とに対して出力する。メモリ制御部 130 は、入力されたセレクト信号に基づいてスコープ固有データを読み出し、出力データ選択部 150 に対して出力する。出力データ選択部 150 はスコープ固有データを選択し、プロセッサ装置 80 に対して出力する。

10

【0093】

次に、制御信号選択部 870 は、モニタ同期信号生成部 860 が生成した同期信号を第 2 のデータセクタ 770 に対して出力する。第 2 のデータセクタ 770 は、入力された同期信号を外部同期タイミングジェネレータ 740 と位相比較器 730 とに対して出力する。出力データ選択部 150 は撮像データを選択し、プロセッサ装置 80 に対して出力する。これにより、プロセッサ装置 80 は、モニタ 90 に撮像データに基づいた画像を表示させることができる。なお、上述したデータの転送順は一例であり、任意の順番に変更することが可能である。

20

【0094】

上述したように、プロセッサ装置 80 から、内視鏡スコープ 70 に対して、固体撮像素子 110 の駆動を制御する同期信号を出力する構成において、コネクタ部 780, 810 が備えるピン数(信号線数)を増やすことなく、コンフィグレーションデータと、スコープ固有データと、撮像データとを、プロセッサ装置 80 が所望するタイミングで内視鏡スコープ 70 に出力させることができる。また、内視鏡スコープ 70 のコネクタ部 780 およびプロセッサ装置 80 のコネクタ部 810 が備えるピンの数を増やすことがないため、アイソレーションの為にデバイスの増加を抑えることができる。その結果、アイソレーションデバイスのコストを削減した構成を実現することができる。

30

【0095】

さらに、本実施形態では、内視鏡スコープ 70 は発振回路 710 を備えているため、プロセッサ装置 80 からのクロック供給を待たずに内視鏡スコープ 70 内の回路の初期化等を行うことが可能である。その結果、内視鏡スコープ 70 は、撮像データを出力することができるようになるまでの時間を短縮することができる。また、内視鏡スコープ 70 の起動時間を短縮できるとともに、電子内視鏡装置 4 全体の起動時間、つまり内視鏡スコープ 70 が撮像した画像をモニタ 90 に表示させるまでの時間を短縮することが可能である。

40

【0096】

以上、この発明の第 1 の実施形態から第 4 の実施形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計等も含まれる。

【符号の説明】

【0097】

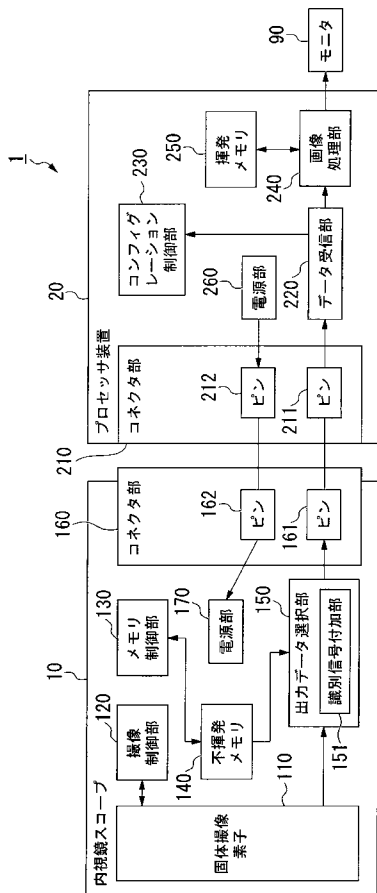
1, 2, 3, 4, ……電子内視鏡装置、10, 30, 50, 70 ……内視鏡スコープ、20, 40, 60, 80 ……プロセッサ装置、90 ……モニタ、110 ……固体撮像素子、120 ……撮像制御部、130 ……メモリ制御部、140 ……不揮発

50

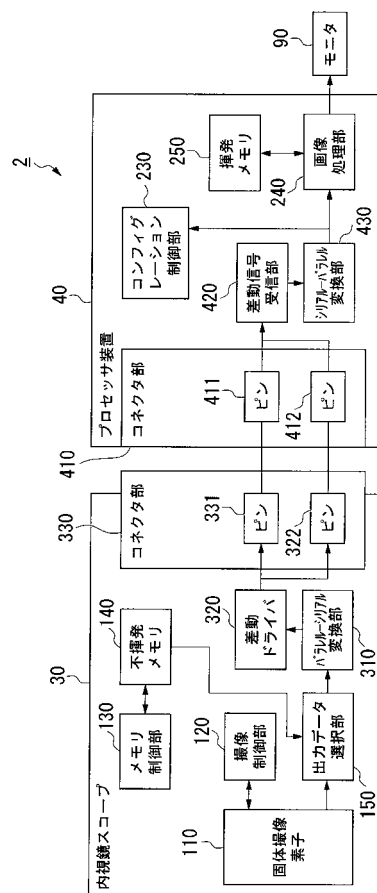
メモリ、150・・・出力データ選択部、151・・・識別信号付加部、160, 210, 330, 410, 510, 610, 780, 810・・・コネクタ部、161, 162, 211, 212, 331, 332, 411, 412, 511, 512, 513, 611, 612, 613, 781, 782, 783, 811, 812, 813・・・ピン、170, 260・・・電源部、220・・・データ受信部、230・・・コンフィギュレーション制御部、240・・・画像処理部、250・・・揮発メモリ、310・・・パラレル-シリアル変換部、320・・・差動ドライバ、420・・・差動信号受信部、430・・・シリアル-パラレル変換部、620・・・セレクト信号出力部、710・・・発振回路、720・・・クロック逡倍部、730・・・位相比較器、740・・・外部同期タイミングジェネレータ、750・・・8b10b変換部、760・・・差動変換部、770・・・第2のデータセクタ、820, 821・・・アイソレーション回路、830・・・クロックリカバリー、840・・・バーストメモリ、850・・・表示発振回路、860・・・モニタ同期信号生成部、870・・・制御信号選択部、880・・・ドライバ、890・・・コンフィグメモリ、930・・・第1のデータセクタ

10

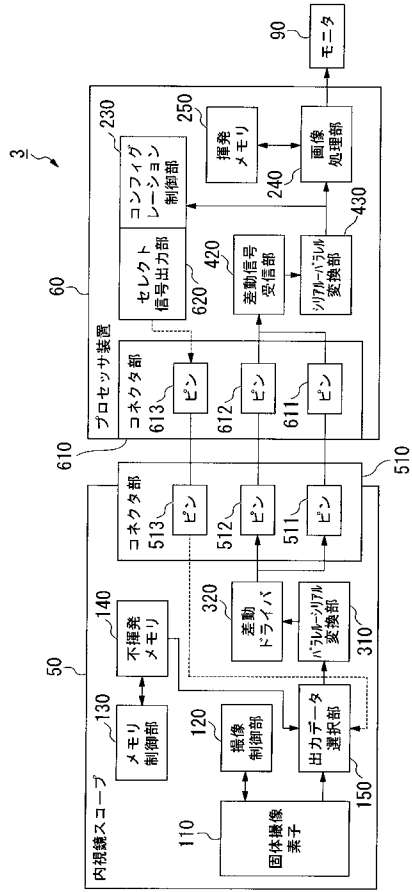
【 図 1 】



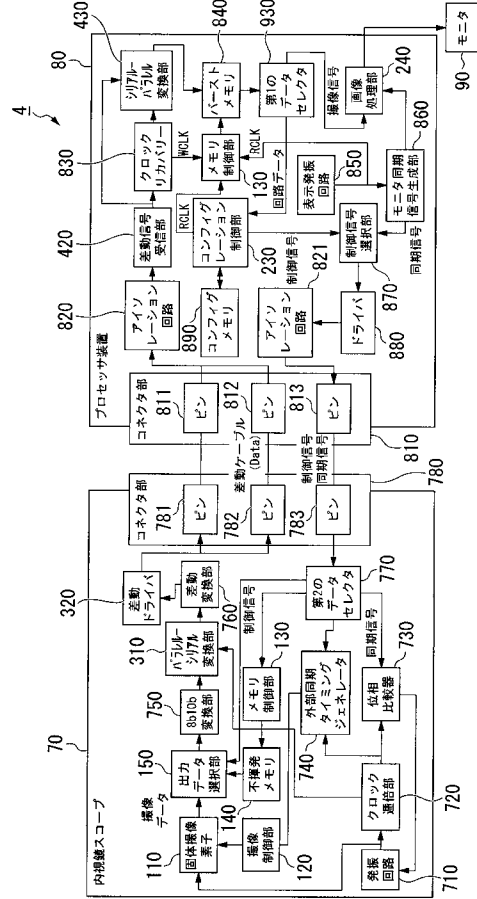
【 図 2 】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 田中 哲

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 滝沢 一博

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 小林 成康

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 佐藤 貴之

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリパス株式会社内

(72)発明者 白石 裕

東京都渋谷区幡ヶ谷 2丁目4番2号 オリパス株式会社内

Fターム(参考) 2H040 FA13 GA02 GA06 GA10 GA11

4C161 CC06 FF07 JJ18 JJ19 LL01 NN03 NN07 SS01 SS30 UU03

YY02 YY14

5C054 CC07 DA01 DA08 EA03 HA12

专利名称(译)	电子内视镜装置		
公开(公告)号	<a href="#">JP2013132385A</a>	公开(公告)日	2013-07-08
申请号	JP2011284233	申请日	2011-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	田中哲 滝沢一博 小林成康 佐藤貴之 白石裕		
发明人	田中 哲 滝沢 一博 小林 成康 佐藤 貴之 白石 裕		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N7/18		
FI分类号	A61B1/04.362.J A61B1/04.370 G02B23/24.B H04N7/18.M A61B1/00.640 A61B1/00.680 A61B1/04 A61B1/045.620		
F-TERM分类号	2H040/FA13 2H040/GA02 2H040/GA06 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/FF07 4C161 /JJ18 4C161/JJ19 4C161/LL01 4C161/NN03 4C161/NN07 4C161/SS01 4C161/SS30 4C161/UU03 4C161/YY02 4C161/YY14 5C054/CC07 5C054/DA01 5C054/DA08 5C054/EA03 5C054/HA12		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：更便宜地实现与两种或更多种内窥镜相对应的图像处理。解决方案：处理器设备20包括能够基于电路数据配置电路的图像处理部分240。电子内窥镜装置10包括：非易失性存储器140，用于存储电路数据；固态成像元件110；输出数据选择部分151，用于选择从固态成像元件110输出的成像数据和从非易失性存储器140获取的电路数据之一，并通过相同的连接器引脚161将所选择的成像数据和电路数据输出到处理器单元20。

