

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4459994号  
(P4459994)

(45) 発行日 平成22年4月28日 (2010.4.28)

(24) 登録日 平成22年2月19日 (2010.2.19)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N	5/232	(2006.01)	HO4N	5/232	Z
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	C

請求項の数 23 外国語出願 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2007-261164 (P2007-261164)	(73) 特許権者	506010792
(22) 出願日	平成19年10月4日 (2007.10.4)		カール・ストーツ・イメージング・インコーポレイテッド
(65) 公開番号	特開2008-99277 (P2008-99277A)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・93117・ゴレタ・クレモナ・ドライブ・175B
(43) 公開日	平成20年4月24日 (2008.4.24)	(74) 代理人	100064908
審査請求日	平成19年12月3日 (2007.12.3)		弁理士 志賀 正武
(31) 優先権主張番号	11/543,476	(74) 代理人	100089037
(32) 優先日	平成18年10月5日 (2006.10.5)		弁理士 渡邊 隆
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 更新可能なプログラムを用いるプログラム可能なカメラ制御ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラに配置された第1ストレージデバイスと、プログラムの第1バージョンを具備する、前記ストレージデバイスに格納されたプログラムと、を具備する、画像データを生成するためのカメラと、

プロセッサと、少なくとも1つのプログラム可能デバイスと、を具備する、前記カメラに結合されており、かつ前記画像データを受信するカメラ制御ユニットと、

自身に格納された、前記プログラムの第2バージョンを具備する、前記プロセッサによってアクセス可能な第2ストレージデバイスと

を具備し、

前記プロセッサは、前記プログラムの前記第1バージョンと前記第2バージョンとを比較して、実行のためにより新しいバージョンを選択し、

前記プロセッサは、前記プログラムの前記より新しいバージョンを受信して、前記少なくとも1つのプログラム可能デバイスをプログラムし、

前記プログラム可能デバイスは、前記カメラから受信された前記画像データを処理し、前記第1ストレージデバイスに格納された前記プログラムのバージョンが前記より新しいバージョンではない場合、前記第1ストレージデバイスに前記プログラムの前記より新しいバージョンを保存するビデオ画像形成システム。

【請求項2】

前記プログラムが、

前記プロセッサをプログラムするためのプロセッサプログラムと、  
前記プログラム可能デバイスをプログラムするためのデバイスプログラムと  
を具備する請求項1に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項3】

前記デバイスプログラムが、前記カメラ制御ユニットが前記カメラの動作特性を調整するために前記カメラに命令を出すことを可能にする請求項2に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項4】

前記カメラが、前記命令が受信されたという確認を前記カメラ制御ユニットに送信する請求項3に記載のビデオ画像形成システム。

10

【請求項5】

前記少なくとも1つのプログラム可能デバイスが、フィールドプログラム可能ゲートアレイ(FPGA)、マイクロプロセッサ、およびデジタル信号プロセッサからなるグループから選択される請求項1に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項6】

前記プロセッサが、デジタル信号プロセッサ、マイクロプロセッサ、およびマイクロコントローラからなるグループから選択される請求項1に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項7】

前記プロセッサおよび前記プログラム可能デバイスが、単一の一体型デバイスとして実装される請求項1に記載のビデオ画像形成システム。

20

【請求項8】

前記カメラが前記カメラ制御ユニットといつ通信するのかを判定するために、前記カメラ制御ユニットで実行するソフトウェアをさらに具備する請求項1に記載のシステム。

【請求項9】

第3ストレージデバイスをさらに具備し、  
画像データが、前記第3ストレージデバイスに格納される請求項1に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項10】

前記第3ストレージデバイスに格納される前記画像データが、処理された画像データである請求項9に記載のビデオ画像形成システム。

30

【請求項11】

画像データを処理するための方法であって、  
カメラをカメラ制御ユニットに結合する段階と、  
前記カメラ制御ユニットへの前記カメラの接続を検出する段階と、  
前記カメラの第1ストレージデバイスに格納されたプログラムの第1バージョンにアクセスする段階と、

第2ストレージデバイスに格納された前記プログラムの第2バージョンにアクセスする段階と、

どちらのバージョンがより新しいバージョンであるのかを判定するために、前記第1バージョンおよび前記第2バージョンを比較する段階と、

40

前記より新しいバージョンをプロセッサにアップロードする段階と、

前記アップロードされたプログラムを用いて、プログラム可能デバイスをプログラムする段階と、

前記カメラによって生成され、かつ前記カメラ制御ユニットに送信される画像データを処理する段階と

を具備し、

前記カメラの前記第1ストレージデバイスに格納された前記プログラムのバージョンが前記より新しいバージョンではないのかどうかを判定する段階と、

前記第1ストレージデバイスに格納された前記プログラムのバージョンが前記より新しいバージョンではない場合、前記第1ストレージデバイスに前記プログラムの前記より新

50

しいバージョンを自動的に保存する段階をさらに具備する方法。

【請求項 1 2】

前記プログラムが、プロセッサプログラムおよびデバイスプログラムの両方を具備する請求項11に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記アップロードされたプロセッサプログラムを用いて、前記プロセッサをプログラムする段階と、

前記アップロードされたデバイスプログラムを用いて、前記プログラム可能デバイスをプログラムする段階と

をさらに具備する請求項12に記載の方法。

10

【請求項 1 4】

前記プロセッサおよび前記プログラム可能デバイスが、単一の一体型デバイスとして実装される請求項11に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記単一の一体型デバイスが、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、またはFPGAである請求項14に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記カメラの動作特性を調整するために、前記カメラ制御ユニットから前記カメラに命令を出す段階をさらに具備する請求項11に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記カメラによって前記命令が受信されたという確認を前記カメラ制御ユニットに送信する段階をさらに具備する請求項16に記載の方法。

20

【請求項 1 8】

前記より新しいバージョンが前記第1ストレージデバイスに保存される場合、より古いバージョンが上書きされる請求項11に記載の方法。

【請求項 1 9】

自身に格納された、カメラに関連したデータを具備するプログラムの第1バージョンを備えた第1ストレージデバイスを具備するカメラと、

前記カメラから受信された画像データを処理するためのプログラム可能な処理デバイスを具備する、前記カメラに結合されたカメラ制御ユニットと、

自身に格納された、前記プログラムの第2バージョンを具備する、前記カメラ制御ユニットによってアクセス可能な第2ストレージデバイスと

を具備し、

前記カメラ制御ユニットは、前記第1バージョンと前記第2バージョンとを比較して、より新しいバージョンをアップロードし、それによって前記プログラム可能な処理デバイスが前記より新しいバージョンのプログラムでプログラムされ、

前記プログラム可能な処理デバイスは、前記カメラから受信された前記画像データを処理し、

前記第1ストレージデバイスに格納された前記プログラムのバージョンが前記より新しいバージョンではないのかどうかを判定するとともに、前記第1ストレージデバイスに格納されたプログラムのバージョンが前記より新しいバージョンではない場合、前記第1ストレージデバイスに前記プログラムの前記より新しいバージョンを自動的に保存するビデオ画像形成システム。

30

40

【請求項 2 0】

前記プログラム可能な処理デバイスが、プロセッサおよびプログラム可能デバイスを具備する請求項19に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項 2 1】

前記プログラムが、

前記プロセッサをプログラムするためのプロセッサプログラムと、

前記プログラム可能デバイスをプログラムするためのデバイスプログラムと

50

を具備する請求項20に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項22】

前記プロセッサおよび前記プログラム可能デバイスが、単一の一体型デバイスとして実装される請求項20に記載のビデオ画像形成システム。

【請求項23】

前記単一の一体型デバイスが、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ、またはFPGAである請求項22に記載のビデオ画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2001年11月9日に出願した米国特許出願第10/039,931号の一部継続出願である。

【0002】

本発明は、多くの異なる種類のビデオカメラからのビデオ信号を処理することができるカメラ制御ユニットに関し、より詳細には、プログラムの最新の入手可能なバージョンを用いてカメラ制御ユニットをプログラムおよび/または設定することに関する。

【背景技術】

【0003】

一般にカメラおよびカメラ制御ユニット(「制御ユニット」)は、画像をキャプチャし、かつ処理するために一緒に使用される。カメラは電荷結合素子(「CCD」)を含んでもよく、典型的にそれらは画像をキャプチャまたは取り込み、かつ画像信号を制御ユニットに送信する。この画像信号は、ケーブルを介して制御ユニットに送信されてよく、または無線通信を経由して送信されてもよい。画像信号を受信すると、制御ユニットは画像信号をモニタまたはテレビ上の画像などの表示可能な画像に処理する。制御ユニットはまた、カメラの設定を調整する目的で、CCDに命令を送信する。

【0004】

カメラおよび制御ユニットは、単一のユニットの中でお互いに接続されていてもよく、またはお互いに分離され、例えばデータを送信するためのケーブルによって接続されていてもよい。カメラは、内視鏡手術中など、スペースが制限されている場合や、または可動性が求められる場合には、制御ユニットから離れて置かれてもよい。

【0005】

典型的に既知の制御ユニットは、CCDによってキャプチャされた画像を受信し、処理することによって、単一の種類のカメラを制御する。一旦画像がキャプチャされ、かつカメラによって信号が制御ユニットに送信されると、制御ユニットは、その信号を表示可能な画像に処理し、それによってユーザはCCDによってキャプチャされた画像を見ることができる。一般に制御ユニットはカメラの中核として動作し、かつ色のバランス、光、焦点距離、解像度、ズーム、焦点調節、シェーディング、およびその他の光学特性を調整するようにカメラに命令する。単一のカメラは、異なる種類のCCDを含む複数のCCDから画像信号を取得してもよく、または単一のCCDから画像信号を取得してもよい。本質的に各カメラにはそれ自体の制御ユニットがあるということを意味しているのは、カメラのこの多様性である。

【0006】

それを介して命令が送信され、かつ画像信号が受信される制御ユニットのハードウェアは、市場の様々な異なる種類のカメラと通信するように設定することが難しかったため、従来、制御ユニットは限られた数のCCDと互換性を持っていた。例えば、異なるカメラおよび/またはCCDは、適切に機能するための様々な電子的な必要条件/接続を有する場合がある。CCDは、アナログとなって、アナログ信号をCCUに送信してもよく、一方で別のCCDはデジタルとなって、デジタル信号をCCUに送信してもよい。また、一部のCCDは、赤または緑などの特定の色を取り込むように指定されてもよく、一方で別のCCDは、青を取り込む。さらに製造業者によって、特に、全部ではないが一部のCCDが置き換えられる場合

10

20

30

40

50

には、CCDの間に差異が存在する場合がある。その上、カメラに対して変更や改良がなされるときには、旧式のカメラと互換性を持つように設定されていた制御ユニットのハードウェアが互換性を持たなくなる場合があり、かつアップグレードされることも必要になる場合がある。

【 0 0 0 7 】

さらに、一般に制御ユニットは、現時点で存在しているカメラとともに使用されるように作られており、まだ知られていない将来のカメラの設定に対して設計されているわけではない。これは、CCDが画像信号を制御ユニットに送信し、かつこれらの信号を処理するために、制御ユニットの技術がそれらのカメラと互換性を持つことが必要なためである。したがって、典型的に制御ユニットは将来のカメラ技術と互換性を持つように作られておらず、旧式のカメラと新式のカメラとの間の差異は、制御ユニットとカメラとの間の互換性問題の一因となる可能性があるため、一般に制御ユニットは、選ばれた数のカメラとの互換性を持つ。

10

【 0 0 0 8 】

制御ユニットは限られた量のカメラと互換性を持つものであったため、典型的には、特定のカメラとともに同時に作られた、および/または特定のカメラと互換性を持った制御ユニットの方を選んで、制御ユニットは廃棄されていた。結果的に制御ユニットは、しばしばCCDまたはカメラを変更するときに関係する追加の費用となっていた。この費用はその後、おそらく消費者が負担することになる。さらに、最新の技術を備え、かつ機器を向上させて欲しいという消費者からの要求があるために、典型的にカメラには改良されることが求められている。

20

【 0 0 0 9 】

したがって、任意の種類のカメラとの互換性を維持することができる制御ユニットを提供することが求められている。また、ハードウェアが任意の種類のカメラとともに性能を維持するようにアップグレードまたは設定されることが可能な制御ユニットを提供することも求められている。

【特許文献1】米国特許出願第10/039931号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

したがって本発明の目的は、任意の種類のカメラとの互換性を維持することができるプログラム可能なカメラ制御ユニットを提供することである。

30

【 0 0 1 1 】

また、カメラ制御ユニットのために設定可能なハードウェアを提供することも本発明の目的である。

【 0 0 1 2 】

さらにまた、アプリケーションのために入手可能なソフトウェアの最新バージョンを用いてプログラムされてもよい、設定可能なカメラ制御ユニットを提供することも求められている。

【課題を解決するための手段】

40

【 0 0 1 3 】

本発明のこれらの目的およびその他の目的は、カメラ制御ユニットに画像データを送信するためのカメラと、画像データを受信して、表示可能な形式に処理するためのカメラ制御ユニットと、カメラがカメラ制御ユニットといつ通信するのかを判定するため、およびストレージデバイスに格納された1つのプログラムまたは複数のプログラムを取り出すための、カメラ制御ユニット上で実行するソフトウェアとを含むビデオ画像形成システムを提供することによって達成される。取り出されたプログラムは、カメラ制御ユニットが画像データを処理することを可能にするために、カメラ制御ユニット上で実行する。

【 0 0 1 4 】

ビデオ画像形成システムはさらに、ストレージデバイスから取り出されたプログラムを

50

使用して制御ユニットを設定するために、フィールドプログラム可能ゲートアレイ(field programmable gate array)(例えば設定可能なハードウェアデバイス)を含んでもよい。より詳細には、プログラムは、カメラが通信するカメラと互換性を持つことが可能になるように、フィールドプログラム可能ゲートアレイを設定する。変形例として、設定可能な制御ユニットは、取り付けられたカメラに応じてプログラムされてもよいマイクロプロセッサまたはデジタル信号プロセッサ(DSP)(例えばソフト設定可能なデバイス)を含んでもよい。

【0015】

ストレージデバイスは、制御ユニットによってアクセス可能な任意の種類ストレージ媒体である。ストレージデバイスは、内部、外部、または取り外し可能なドライブであつてよく、かつインターネットロケーションなどの遠隔ロケーションを含んでもよい。またストレージデバイスは、カメラおよび/またはカメラ制御ユニットの中に配置されてもよい。さらに、設定可能な制御ユニットにソフトウェアおよび/またはプログラムの最新バージョンを提供するために、複数のストレージデバイスおよび/またはロケーションが使用されてもよいということが考えられる。

10

【0016】

プログラムはさらに、焦点距離、解像度、光のバランス、または色などのカメラの光学的特性を調整するために、制御ユニットがカメラに命令を出すことを可能にする。その返事として、カメラは、命令が受信されたこと、および/または所与の命令に応答して調整されることの確認を制御ユニットに送信する。

20

【0017】

ビデオ画像形成システムはまた、処理された画像データを格納するためのさらなるストレージデバイスを含んでもよい。カメラからの画像データを表示する代わりに、制御ユニットは、内部、外部、または取り外し可能なドライブなどのストレージドライブに、処理された画像を送信してもよい。これは例えば、処理されたデータを後で見る場合や、または処理されたデータを保存しておくことが求められる場合である。

【0018】

1つの実施形態で、プログラムを要求するための第1セクションと、プログラム可能な第2セクションとを有するフィールドプログラム可能ゲートアレイを含むビデオ画像形成システムが提供されてもよい。このビデオ画像形成システムはまた、プログラムを実行するためのマイクロプロセッサを含んでもよく、それによってプログラムはプログラム可能な第2セクションを設定し、かつ制御ユニットが画像データを処理することを可能にする。

30

【0019】

さらに、プログラム可能な第2セクションを設定する中で、プログラムは現存のプログラムに上書きをしてもよい。フィールドプログラム可能ゲートアレイの第1セクションはまた、制御ユニットを設定するためのプログラムを要求および/またはロードするために、恒久的に設定されてもよい。

【0020】

さらなる実施形態で、画像データをキャプチャし、かつ送信するための内視鏡を含む内視鏡画像形成システムが提供されてもよい。この内視鏡はさらに、フィールドプログラム可能ゲートアレイのプログラム可能な第2セクションを設定するプログラムを格納するためのストレージデバイスを含んでもよい。さらにこの内視鏡は、制御ユニットからの命令に応答して光学的特性を調整してもよい。またこの内視鏡は、命令が受信および/または実行されるときに、制御ユニットに確認を送信してもよい。

40

【0021】

別の態様で、本発明はビデオ画像形成システムを提供するための方法を含む。この方法は、カメラがカメラ制御ユニットと通信するのかを判定することと、ストレージデバイスにアクセスすることと、ストレージデバイスに格納されたプログラムを取り出すことと、制御ユニットでプログラムを実行することと、制御ユニットが画像データを処理することを可能にすることとを含む。

50

## 【0022】

1つの有利な実施形態で、画像データを生成するためのカメラを備えたビデオ画像形成システムが提供される。このカメラは、カメラに配置された第1ストレージデバイスと、プログラムの第1バージョンを含む、ストレージデバイスに格納されたプログラムとを含む。このシステムはさらに、カメラに結合されて、画像データを受信するカメラ制御ユニットを含む。このカメラ制御ユニットは、プロセッサと、少なくとも1つのプログラム可能なデバイスとを含む。さらにまたシステムは、自身に格納されたプログラムの第2バージョンを有する、プロセッサによるアクセスが可能な第2ストレージデバイスを含む。プロセッサが、プログラムの第1バージョンおよび第2バージョンを比較して、実行のためにより新しいバージョンを選択し、少なくとも1つのプログラム可能なデバイスをプログラムするために、より新しいプログラムのバージョンを受信するように、このシステムが提供される。さらに、プログラム可能なデバイスがカメラから受信された画像データを処理するように、このシステムが提供される。

10

## 【0023】

別の有利な実施形態で、カメラをカメラ制御ユニットに結合する段階と、カメラ制御ユニットへのカメラの接続を検出する段階とを含む、画像データを処理するための方法が提供される。この方法はさらに、カメラの第1ストレージデバイスに格納されたプログラムの第1バージョンにアクセスする段階と、第2ストレージデバイスに格納されたプログラムの第2バージョンにアクセスする段階と、どちらのバージョンがより新しいバージョンであるのかを判定するために、第1バージョンおよび第2バージョンを比較する段階とを含む。またさらにこの方法は、より新しいバージョンをプロセッサにアップロードする段階と、アップロードされたプログラムに基づいて、プログラム可能なデバイスをプログラムする段階と、カメラによって生成され、かつカメラ制御ユニットに送信される画像データを処理する段階とを含む。

20

## 【0024】

さらに別の有利な実施形態で、自身に格納されたプログラムの第1バージョンを備えた第1ストレージデバイスを有するカメラと、カメラに関連したデータを含んでいるプログラムとを含むビデオ画像形成システムが提供される。このシステムはさらに、カメラから受信された画像データを処理するためのプログラム可能な処理デバイスを有する、カメラに結合されたカメラ制御ユニットと、自身に格納されたプログラムの第2バージョンを有するカメラ制御ユニットによるアクセスが可能な第2ストレージデバイスとを含む。カメラ制御ユニットが、第1バージョンおよび第2バージョンを比較して、より新しいバージョンをアップロードし、それによってプログラム可能な処理デバイスがより新しいバージョンのプログラムでプログラムされ、かつプログラム可能な処理デバイスがカメラから受信された画像データを処理するように、このシステムは提供される。

30

## 【0025】

本発明ならびにその特定の機能および利点は、添付の図面を参照して考察される以下の詳細な説明から、より明らかとなる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0026】

図1は、画像データを送信するためのカメラ12と、画像データを受信し、かつ処理するため、特に内視鏡ビデオの画像を形成するためのカメラ制御ユニット20とを含む、ビデオ画像形成のためのシステム10を示す。システム10はさらに、プログラム42を格納するためのストレージデバイス40と、カメラ12がカメラ制御ユニット20と通信するのを判定するため、およびプログラム42を取り出すための電子システムとを含む。

40

## 【0027】

カメラ12は、画像データをキャプチャするとともに、表示可能な画像を処理するために、画像データをカメラ制御ユニット20に送信する。カメラ12は、異なる種類の電荷結合素子(「CCD」)か、または単一の種類のCCDの複数を含んでいる1つまたは複数のCCDを含むか、またはC-MOSデバイスを含んでもよい。カメラ12はさらに、プログラム42を格納するた

50

めのストレージデバイス40を含む、この分野の既知のカメラおよび/または新しいカメラを含んでもよい。

【0028】

制御ユニット20は、カメラの中核である。制御ユニット20は、カメラの設定および所望の画像データを調整するために、カメラ12に命令を出す。次いで、制御ユニット20はカメラ12から送信された画像データを受信して、処理する。画像データを処理することは、カメラから送信されたデジタルデータを、モニタなどの表示可能な形式に変換することを含む。制御ユニット20は、また後で使用するために、処理された画像データを記録デバイスに保存してもよい。

【0029】

ストレージデバイス40は、アプリケーションおよび/またはプログラム42を格納するための任意の媒体を含む。ストレージデバイス40は、制御ユニット20および/またはカメラ12の内部または外部に配置されてよい。加えて、ストレージデバイス40はさらに、取り外し可能なストレージ媒体40'であるか、またはインターネットロケーションなどの遠隔ロケーション40''であってもよい。

【0030】

制御ユニット20は、メカニカルスイッチ、RF、光学的、電子的、もしくは磁氣的結合、信号、または均等物を含む任意の数の方法で、カメラ12を認識してもよい(24)。

【0031】

制御ユニット20とカメラ12との間の有線または無線のいずれかの通信を認識すると、制御ユニット20は、ストレージデバイス40、40'、40''からのプログラム42を要求または受信する(26)。制御ユニット20はまた、プログラム42の要求に加えて、またはその代わりに、カメラ識別子を要求または受信してもよい。カメラ識別子が互換性に関する情報を制御ユニット20に提供するので、制御ユニット20は、通信するカメラと互換性を持つのか、持たないのかを判定することができる。カメラ12と制御ユニット20とが互換性を持つ場合、制御ユニット20はそのプログラム42に対する要求を終了してもよい。

【0032】

一旦プログラム42が送信されると、制御ユニット20は、制御ユニット20をプログラムまたは設定するプログラム42を実行する。制御ユニット20をプログラムまたは設定する中で、プログラム42は現存のアプリケーションに上書きをしてもよい。現存のアプリケーションは、制御ユニット20と既存のカメラとの間の互換性を目的としたものであってもよい。既存のカメラはカメラ12と置き換えられているので、プログラム42は現存のアプリケーションに上書きをしてもよく、それによってカメラ12は制御ユニット20との互換性を持つことができる。一旦プログラムまたは設定されると、制御ユニット20はカメラ12によって送信された画像データ32を受信して、処理してもよい(28)。したがって制御ユニット20はその後、その光学特性を調整するために(48)、カメラ12に命令34を出してもよく、カメラ12は、そうした命令が受信された、および/またはカメラ12が命令に従うという確認を制御ユニット20に送信してもよい。

【0033】

光源36は、ユーザがカメラ12によってキャプチャされた画像を見ることができるよう、光を提供するためにカメラ12に提供されてもよい。光源36はまた、制御ユニット20またはカメラ12と、制御ユニット20とを接続するケーブルに提供されてもよく、そこで光は光ファイバケーブル、またはカメラ12と制御ユニット20との間の接続を介して光を送信することができるその他の既知のケーブルもしくは新型のケーブルを介して、カメラ12に送信される。

【0034】

カメラ12と制御ユニット20との間の有線通信で使用されるケーブルは、データをカメラから制御ユニットに運び、かつ制御ユニットからカメラに返送することができる独立したファイバケーブルの束を含んでもよい。ファイバの束を通じて送信されるデータは、カメラへの光、制御ユニットへの画像データ、およびカメラへの命令を含む。従来、カメラと

10

20

30

40

50

制御ユニットとの間で大量のデータを送信するために使用されるケーブルは、ケーブル内で使用されるファイバの量のせいで大きくて重いものであった。

【0035】

別の実施形態では、単一のマルチモードファイバケーブルが提供されてもよく、それによって、より少量のファイバが、従来使用されていた独立したファイバの束の場合と同じくらいの量のデータ、および好ましくはより多くのデータを送信してもよい。例えば、マルチモードのファイバケーブルは、単純に1つの方向でデータを送信する代わりに、カメラに向けて、またはカメラからデータを送信することができるファイバを含んでもよい。さらにマルチモードのファイバケーブルは、画像データおよび光の両方を送信することができるファイバを含んでもよい。

10

【0036】

制御ユニット20は、画像データ32を処理した後(28)、処理された画像を表示のためにモニタ49に送信してもよい。制御ユニット20はまた、内部、外部、または取り外し可能なストレージデバイスを含む記録デバイス44に画像を送信してもよい。また記録デバイス44は、インターネットロケーションなどの遠隔ロケーションを含んでもよい。処理された画像データは、例えば後で使用するため、または後で見るために画像を保存することなどを含む任意の数の理由のために、記録デバイス44に送信されてもよい。

【0037】

図2は、制御ユニット20、プログラム可能デバイス62、およびマイクロプロセッサ64を含むビデオ画像形成のためのシステム10をより詳細に示す。プログラム可能デバイス62はさらに、プログラム42を要求/受信するための第1セクション66と、カメラ12と互換性を持つように制御ユニット20をプログラムまたは設定するためのプログラム可能な第2セクション68とを含む。

20

【0038】

プログラム可能デバイス62は、プログラム42を取り出すため、およびプログラム42自体を上書きすることを含めて、プログラム42がプログラムまたは設定を行うことを許可するための制御ユニット20のハードウェアとして動作する。プログラム可能デバイス62の第1セクション66は、プログラム42を要求/ロードするためのものである。第1セクション66はまた、プログラム42を要求/ロードするために恒久的に設定されてもよいが、それを必要とするわけではない。制御ユニット20とカメラ12との間の通信を認識した上で、ストレージデバイス40からプログラム42を要求してもよいのは、カメラ制御ユニットの第1セクション66である。

30

【0039】

一旦プログラム42が第1セクション66によって受信されると、第1セクション66は、マイクロプロセッサ64による実行のためにプログラム42をロードする。マイクロプロセッサ64は、マイクロプロセッサ64をプログラムするために、実行可能ファイルまたは圧縮ファイルであってよいプログラム42を実行する。実行は、プログラム42を開くこと、コンパイルすること、および/またはランすることを含み、それによってプログラム42は起動されるとともに、そのためにプログラム42が書き込まれている機能/動作を実行する。

【0040】

マイクロプロセッサ64を実行およびプログラムすることと同時に、またはその後、プログラム42はフィールドプログラム可能デバイス62の第2セクション68をプログラムまたは設定するために、マイクロプロセッサ64上で実行する。第2セクション68をプログラムおよび設定することは、第2セクション68のハードウェアを再プログラム/上書きすることを含む。第2セクション68をプログラムまたは設定することはさらに、現存するプログラムを置き換えること、または上書きすることを含む。このようにして、単一のプログラム42は、プログラム可能デバイス62にダウンロードされ、かつマイクロプロセッサ64をプログラムするための第1プロセッサプログラムと、プログラム可能デバイス62をプログラムするための第2デバイスプログラムとを含む。この実施形態の中のプログラム可能デバイス62は、フィールドプログラム可能ゲートアレイとして説明されているが、例えばマイク

40

50

ロプロセッサまたはデジタル信号プロセッサ(DSP)などのソフト設定可能なデバイスを含んでもよいことに留意されたい。

【 0 0 4 1 】

一旦第2セクション68がプログラム42によってプログラムまたは設定されると、制御ユニット20は好ましくはカメラ12と互換性を持つ。したがって制御ユニット20は、カメラ12に命令を出すとともに、カメラ12から送信される画像データ32を処理してもよい。制御ユニット20はさらに、処理された画像データをモニタなどの表示可能な媒体に送信してもよく、または記録デバイス44もしくはインターネットロケーションなどの第2ストレージデバイスに送信してもよい。さらに、プログラム可能デバイス62は、予め設定されたセクションを与えられなくてもよいが、完全にプログラム可能または設定可能であってもよいと

10

【 0 0 4 2 】

図3は、画像データ32を送信するための内視鏡72と、画像データを受信して、処理するための制御ユニット20と、プログラム42を格納するためのストレージデバイス40、40'、40''と、内視鏡72が制御ユニット20と通信するのかを判定するため、およびプログラム42を取り出すための電子システムとを含むビデオ画像形成のためのシステム70の別の実施形態を示す。

【 0 0 4 3 】

内視鏡72は、画像データ32をキャプチャして、制御ユニット20に送信するために、図1

20

。

【 0 0 4 4 】

図4は、カメラ12が制御ユニット20と通信するのかを判定する段階82と、ストレージデバイス40、40'、40''からプログラム42を取り出す段階84と、プログラム42を実行する段階86と、制御ユニット20がカメラ12と互換性を持つことを可能とするために、制御ユニット20を変更およびプログラムする段階88とを含むビデオ画像形成のための方法80のブ

30

【 0 0 4 5 】

電子システムは、制御ユニット20とカメラ12とがお互いに通信するのかを判定する(82)。電子システムは、メカニカルスイッチ、RF(例えばRFID)、光学的、電子的、もしくは磁氣的結合(例えば、RuBee、双方向(bidirectional)、オンデマンド、ピアトゥピア、放射(radiating)、450Khz以下の波長で動作するトランシーバプロトコルなど)、信号、または均等物を含む任意の数の方法を介して通信を判定してもよい(82)。

【 0 0 4 6 】

カメラ12と制御ユニット20との間の通信を判定すると(82)、制御ユニット20は、アプリケーションおよび/またはプログラム42を格納する任意の媒体を含むストレージデバイス40からプログラム42を取り出す/受信する(84)。

40

【 0 0 4 7 】

プログラム42を取り出した/受信した後(84)、制御ユニット20はプログラム42を実行する(86)。プログラム42を実行すること(86)は、プログラム42を開くこと、コンパイルすること、および/またはランすることを含み、それによってプログラム42は起動されるとともに、例えば、プロセッサをプログラムするための第1プロセッサプログラムをランし、次いでプログラム可能デバイスをプログラムするための第2デバイスプログラムをランすることを含む、そのためにプログラム42が書き込まれている機能/動作を実行する。

【 0 0 4 8 】

プログラム42を実行すること(86)と同時に、またはその後で、方法は、制御ユニット20

50

がカメラ12から送信された画像データ32を処理することを可能にするために、制御ユニット20をプログラムまたは設定すること(88)を含む。制御ユニット20をプログラムまたは設定すること(88)は、制御ユニット20で現存するアプリケーションを再プログラム/上書きすることを含んでもよい。

【0049】

一旦プログラムされると、制御ユニット20は、その後カメラ12に命令を出すとともに、カメラ12から送信された画像データ32を処理する。制御ユニット20はさらに、処理された画像データをモニタなどの表示可能な媒体に送信するか、または記録デバイス44もしくはインターネットロケーションなどの第2ストレージデバイスに送信してもよい。

【0050】

ここで図5を参照すると、画像データを送信するためのカメラ12と、画像データを受信して、処理するためのカメラ制御ユニット20とを含むビデオ画像形成のためのシステム10を表す、図1のシステムによるブロック図が示されている。

【0051】

カメラ12は、プログラム42がそこからカメラ制御ユニット20にロードされてもよい内部ストレージデバイス40''を含む。最初に、カメラ制御ユニットは、カメラ12がそこに接続されていることを認識するとともに、カメラ12からプロセッサプログラム61を要求する。プロセッサプログラムはさらに、ストレージデバイス40、40'、40''から入手可能であり、それによってプロセッサ64は様々なストレージデバイス40、40'、40''、40'''からの様々な入手可能なバージョンを比較して、最新のバージョンを使用する。さらにストレージデバイス40'''のバージョンは、プロセッサ64に入手可能なより新しいバージョンで自動的に更新されてもよい。プロセッサは、一旦プログラムされると、デバイスプログラム63を要求および/または受信してもよい。ここでもまたプロセッサ64は、最新バージョンを反映するためにカメラのバージョンを自動的に更新するとともに、様々なストレージデバイス40、40'、40''、40'''からプロセッサ64が入手することができる最新バージョンを自動的に選択して、それを使用してもよい。

【0052】

プロセッサプログラムおよびデバイスプログラムをロードする段階は、2つの別個の段階の中で実行されるものとして説明されてきたが、例えば制御ユニットおよび/またはカメラのためのその他の情報/データ/プログラムとともに、プロセッサプログラムとデバイスプログラムとの両方を含む単一のプログラム42がダウンロードされて、実行されるということが考えられる。

【0053】

一旦プロセッサ64がプログラムされると、プログラム可能デバイス62は接続されたカメラ12と互換性を持つようにプログラムされる。さらに、プロセッサ64はプログラム可能デバイス62から独立して示されているが、両方のデバイスは、スペースおよび/または相互接続を最小化するために、単一の物理デバイスおよび/またはチップとして都合のいいように提供されてもよい。

【0054】

本発明は、部品の特定の配置、機能、およびその他を参照して説明されてきたが、これらは、すべての可能な配置または機能を網羅することが意図されているわけではなく、実際に当業者であれば、多くのその他の修正形態および変形形態を確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【0055】

【図1】ビデオ画像形成のためのシステムのブロック図である。

【図2】フィールドプログラム可能ゲートアレイを有するカメラ制御ユニットのブロック図である。

【図3】内視鏡ビデオ画像形成システムのブロック図である。

【図4】ビデオ画像形成のための方法のブロック図である。

【図5】図1による、本発明の1つの有利な実施形態のブロック図である。

10

20

30

40

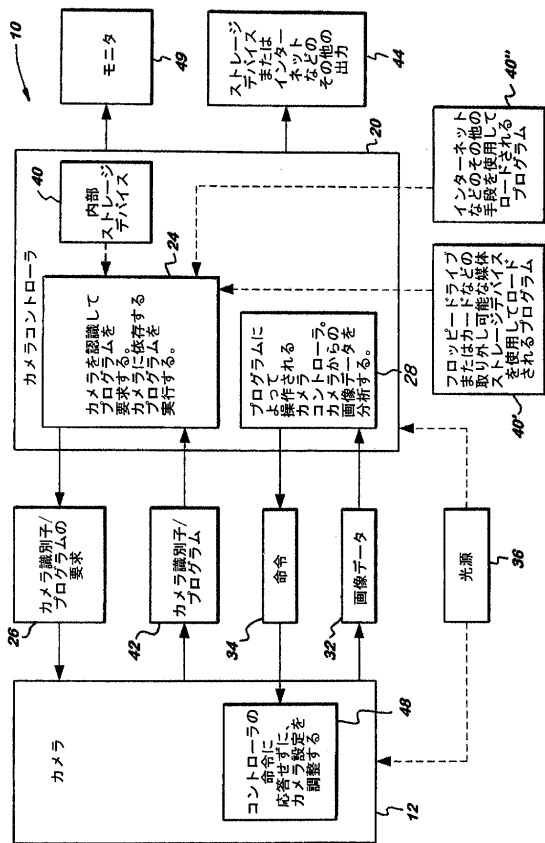
50

【符号の説明】

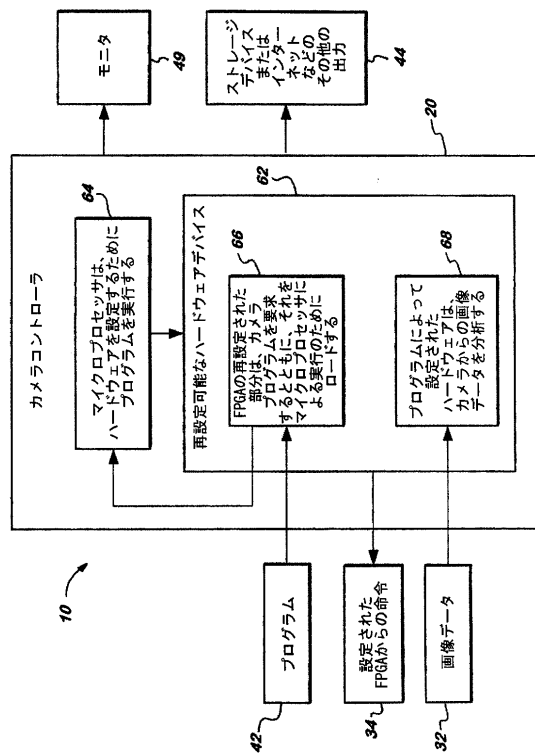
【 0 0 5 6 】

- 10 ビデオ画像形成のためのシステム
- 12 カメラ
- 20 カメラ制御ユニット
- 24、26、28、48 処理
- 32 画像データ
- 34 命令
- 36 光源
- 40 ストレージデバイス
- 40'、40'' ロードされたプログラム
- 42 プログラム
- 44 出力
- 49 モニタ

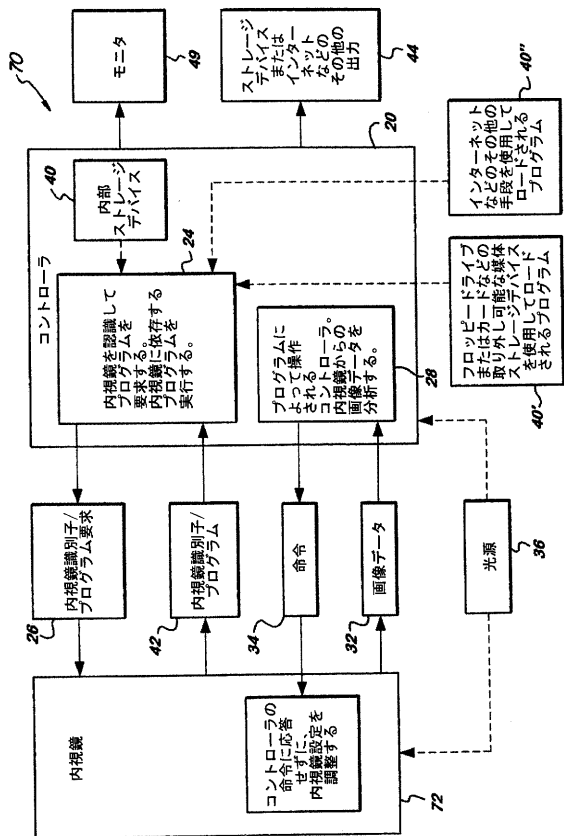
【 図 1 】



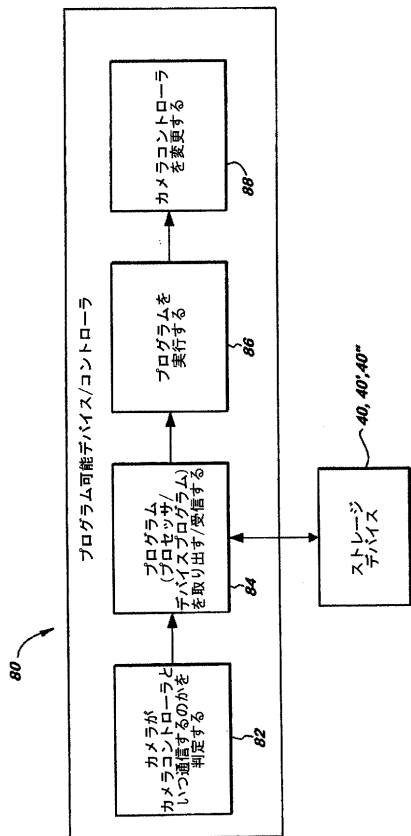
【 図 2 】



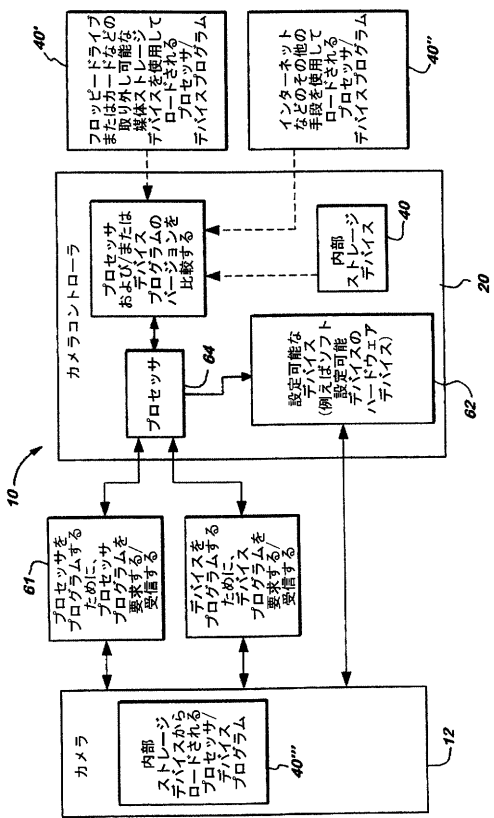
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 デヴィッド・チャットネヴァー  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・93105・サンタ・バーバラ・ノース・オンテア・アベニュー・779

(72)発明者 マーク・アール・エイムリング  
アメリカ合衆国・カリフォルニア・93111・サンタ・バーバラ・リラ・プレイス・516

審査官 榎 一

(56)参考文献 特開2004-007368(JP,A)  
特開2006-243997(JP,A)  
特開2003-288211(JP,A)  
特開2000-165960(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H04N 5/232  
H04N 5/225