

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4573988号
(P4573988)

(45) 発行日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(24) 登録日 平成22年8月27日(2010.8.27)

(51) Int.Cl.	F 1
HO 4 N 5/225 (2006.01)	HO 4 N 5/225 F
GO 3 B 19/02 (2006.01)	GO 3 B 19/02
GO 6 F 12/00 (2006.01)	GO 6 F 12/00 501 H
HO 4 N 5/907 (2006.01)	HO 4 N 5/907 B
HO 4 N 5/765 (2006.01)	HO 4 N 5/91 L

請求項の数 7 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-319897 (P2000-319897)
 (22) 出願日 平成12年10月19日 (2000.10.19)
 (65) 公開番号 特開2002-135635 (P2002-135635A)
 (43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)
 審査請求日 平成19年9月19日 (2007.9.19)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100125254
 弁理士 別役 重尚
 (72) 発明者 小出 裕司
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内

審査官 仲間 晃

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置及びその制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像してデジタル画像信号を記録し、前記デジタル画像信号を外部装置に転送することが可能な撮像装置であって、

前記撮像したデジタル画像信号を一時的に蓄積するバッファメモリと、

前記撮像装置が撮影状態または撮影準備状態であるかを判断する撮影状態判断手段と、

前記バッファメモリに新たなデジタル画像信号を蓄積することができるか否かを判断する蓄積状態判断手段と、

前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を前記外部装置に転送するか否かを制御する転送制御手段とを有し、

前記撮影状態判断手段により、前記撮像装置が撮影準備状態でも撮影状態でもないと判断された場合、前記転送制御手段は、前記蓄積状態判断手段の判断によらず、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を前記外部装置に転送するよう制御し、

前記撮影状態判断手段により、前記撮像装置が撮影準備状態または撮影状態であると判断された場合、前記転送制御手段は、前記蓄積状態判断手段の判断に基づき、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を転送するか否かを制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

前記撮影状態判断手段により、前記撮像装置が撮影準備状態または撮影状態であると判断され、かつ前記蓄積状態判断手段により、前記バッファメモリに新たなデジタル画像

信号を蓄積することができないと判断された場合、前記転送制御手段は、前記バッファメモリに蓄積されたディジタル画像信号を転送するよう制御することを特徴とする請求項1に記載の撮像装置。

【請求項3】

前記撮影状態判断手段により、前記撮像装置が撮影準備状態または撮影状態であると判断され、かつ前記蓄積状態判断手段により、前記バッファメモリに新たなディジタル画像信号を蓄積することができると判断された場合、前記転送制御手段は、前記バッファメモリに蓄積されたディジタル画像信号を転送しないよう制御することを特徴とする請求項1または2に記載の撮像装置。

【請求項4】

前記バッファメモリに一時的に蓄積されたディジタル画像信号を記録する記録媒体と、前記撮像されたディジタル画像信号が前記記録媒体に記録されたか否かを判断する記録状態判断手段を備えることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1項に記載の撮像装置。

【請求項5】

前記転送制御手段は、前記撮像されたディジタル画像信号が前記記録媒体に記録されたと前記記録状態判断手段が判断した場合に、前記記録媒体に記録されたディジタル画像信号に対応する前記ディジタル画像信号を前記外部装置に転送することを特徴とする請求項4記載の撮像装置。

【請求項6】

前記転送制御手段による制御は、前記撮像装置から前記外部装置へのディジタル画像信号の転送中でも実行可能であることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の撮像装置。

【請求項7】

被写体を撮像してディジタル画像信号を記録し、前記ディジタル画像信号を外部装置に転送することが可能な撮像装置の制御方法において、

前記撮像したディジタル画像信号をバッファメモリに一時的に蓄積する蓄積工程と、前記撮像装置が撮影状態または撮影準備状態であるかを判断する撮影状態判断工程と、前記バッファメモリに新たなディジタル画像信号を蓄積することができるか否かを判断する蓄積状態判断工程と、

前記バッファメモリに蓄積されたディジタル画像信号を前記外部装置に転送するか否かを制御する転送制御工程とを有し、

前記撮影状態判断工程で、前記撮像装置が撮影準備状態でも撮影状態でもないと判断された場合、前記転送制御工程では、前記蓄積状態判断工程での判断によらず、前記バッファメモリに蓄積されたディジタル画像信号を前記外部装置に転送するよう制御し、

前記撮影状態判断工程で、前記撮像装置が撮影準備状態または撮影状態であると判断された場合、前記転送制御工程では、前記蓄積状態判断工程での判断に基づき、前記バッファメモリに蓄積されたディジタル画像信号を転送するか否かを制御することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被写体を撮像してディジタル画像信号を記録すると共に該記録されたディジタル画像信号を外部機器に転送する撮像装置及びその制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、デジタルカメラなどの撮像装置と、該撮像装置の通信手段を介して接続されている外部機器とからなる撮像システムにおいて、撮影したディジタル画像信号を外部機器に転送する際に、ユーザからの撮影準備指示が発生した場合には、現在行っている転送を中断して、撮影動作を優先させることが行われていた（特開2000-134531号公報）。

10

20

30

40

50

【0003】

【本発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来の撮像システムでは、デジタル画像信号の撮影動作と撮影されたデジタル画像信号の転送とを同時に使う場合に、転送動作よりも撮影動作が優先されるため、撮影されるデジタル画像信号の方が転送されるデジタル画像信号よりもデータ容量が多くなる場合があった。この場合には、撮像システムが備えている、撮影したデジタル画像信号を一時的に蓄積する画像メモリの容量が満杯になってしまい、新たな撮影動作を行うことができず、ユーザは撮影準備指示や撮影指示を解除して転送動作を再開させ、それによって画像メモリを次の撮影に必要な分だけ開放しなければ新たな撮影を行うことができなかつた。

10

【0004】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、ユーザが撮影準備指示や撮影指示を解除することなく、自動的にデジタル画像信号の転送動作が行われ、それによって画像メモリを開放することができる撮像装置及びその制御方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1記載の撮像装置は、被写体を撮像してデジタル画像信号を記録し、前記デジタル画像信号を外部装置に転送することが可能な撮像装置であって、前記撮像したデジタル画像信号を一時的に蓄積するバッファメモリと、前記撮像装置が撮影状態または撮影準備状態であるかを判断する撮影状態判断手段と、前記バッファメモリに新たなデジタル画像信号を蓄積することができるか否かを判断する蓄積状態判断手段と、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を前記外部装置に転送するか否かを制御する転送制御手段とを有し、前記撮影状態判断手段により、前記撮像装置が撮影準備状態でも撮影状態でもないと判断された場合、前記転送制御手段は、前記蓄積状態判断手段の判断によらず、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を前記外部装置に転送するよう制御し、前記撮影状態判断手段により、前記撮像装置が撮影準備状態または撮影状態であると判断された場合、前記転送制御手段は、前記蓄積状態判断手段の判断に基づき、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を転送するか否かを制御することを特徴とする。

20

【0007】

請求項7記載の撮像装置の制御方法は、被写体を撮像してデジタル画像信号を記録し、前記デジタル画像信号を外部装置に転送することが可能な撮像装置の制御方法において、前記撮像したデジタル画像信号をバッファメモリに一時的に蓄積する蓄積工程と、前記撮像装置が撮影状態または撮影準備状態であるかを判断する撮影状態判断工程と、前記バッファメモリに新たなデジタル画像信号を蓄積することができるか否かを判断する蓄積状態判断工程と、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を前記外部装置に転送するか否かを制御する転送制御工程とを有し、前記撮影状態判断工程で、前記撮像装置が撮影準備状態でも撮影状態でもないと判断された場合、前記転送制御工程では、前記蓄積状態判断工程での判断によらず、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を前記外部装置に転送するよう制御し、前記撮影状態判断工程で、前記撮像装置が撮影準備状態または撮影状態であると判断された場合、前記転送制御工程では、前記蓄積状態判断工程での判断に基づき、前記バッファメモリに蓄積されたデジタル画像信号を転送するか否かを制御することを特徴とする。

40

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0019】

図1は本発明の実施の形態に係る撮像装置、外部機器及び撮像システムの全体の構成を示す図である。

【0020】

50

本発明の実施の形態に係る撮像システムは、主として、一眼レフタイプのデジタルカメラ100(撮像装置)と、取り外し可能なケーブル又は無線通信等を介してデジタルカメラ100と接続されたコンピュータ200(外部機器)とから構成される。

【0021】

同図において、デジタルカメラ100は、撮影レンズ101, 103と、撮影レンズからの光量を調整する絞り102と、撮影レンズ103を通過した被写体像を示す光束をファインダ系による被写体像の観察状態と被写体像の撮影状態とに応じて撮影光路へ導く又は撮影光路から外す主ミラー104と、主ミラー104を透過した光束をカメラボディの下方に位置する焦点検出のためのレンズ系111及びラインセンサ112へ向けて反射するサブミラー105と、シャッタ106と、CCDやCMOS型等で構成される像素子107と、撮影レンズ101, 103の予定結像面に配置されたピント板及び測距枠のマーク等を表示するファインダ内LCD(透過型液晶表示器)108と、ファインダ光路変更用のペントプリズム109と、結像レンズ110とを備えている。撮影レンズ101, 103は、便宜上2枚のレンズで示しているが、実際はさらに多数のレンズから構成されている。

【0022】

また、デジタルカメラ100は、撮影レンズ101, 103の焦点を調整する焦点調節回路113と、撮影レンズ101と撮影レンズ103との間に配置された絞り駆動回路114と、主ミラー104を駆動するミラー駆動回路115と、焦点検出のためのラインセンサ112を駆動するラインセンサ駆動回路116と、シャッタ106を駆動するシャッタ駆動回路117と、像素子107を駆動する像素子駆動回路118と、像素子107から出力される撮影信号をA/D変換するA/D変換器119と、A/D変換器119でデジタル変換された撮影信号に対して信号処理を施す信号処理回路120と、信号処理回路120で信号処理されたデジタル画像信号に対して圧縮処理を施したり、逆に圧縮されたデジタル画像信号を解凍する圧縮伸長回路129とを備えている。

【0023】

さらに、デジタルカメラ100は、デジタル画像信号等を一時的に保存したりプログラムの実行領域となるRAM121と、プログラム等が記録されているROM122と、マイクロコンピュータの中央演算装置(以下CPUという)124と、撮影したデジタル画像信号を表示するための液晶(LCD)モニタ125と、リーズスイッチ(SW)128と、ユーザがファインダを覗いているか否かを検知するファインダ注視検知SW127と、リーズスイッチ128、ファインダ注視検知SW127、及び撮影モードを切り替えるモードダイヤルなどのスイッチ・ダイヤル等の検知を行うためのスイッチ入力回路126と、USBやRS232C仕様の通信インターフェイス130とを備えている。

【0024】

通信インターフェイス130はハードディスク等の記録媒体201を備えるコンピュータ200に接続されており、デジタル画像信号をコンピュータ200に転送をする場合、コンピュータ200からデジタルカメラ100にコマンドを送信する場合、又はデジタルカメラ100の状態をコンピュータ200に通知する場合に使用される。尚、本実施の形態では、通信インターフェイス130としてUSB仕様のインターフェイスが使用されるものとする。

【0025】

リーズスイッチ128は、少なくとも2つ以上の接点を有するスイッチで、例えば、押下される量に応じて2段階の状態が切り替わる構造となっており、途中まで押下したときには第1の接点(以下SW1)が選択され、最後まで押下したときには第2の接点(以下SW2)が選択される。SW1が選択されたときに、AFやAEなどの撮影準備動作を行い、SW2が選択されたときに撮像動作、デジタル画像データの作成動作及び記録動作を行う。

【0026】

A/D変換器119、ファインダ注視検知SW127及びリーズスイッチ128を除く

10

20

30

40

50

各構成部分(113～118, 120～126, 129)はバス131を介して夫々接続されている。

【0027】

尚、デジタルカメラ100はデジタル画像信号を最終的に記録するため、例えばコンパクトフラッシュ等の記録媒体123をバス131に接続することができる。

【0028】

コンピュータ200は、後述するように、デジタルカメラ100からデジタル画像信号の転送可能状態又は転送不可能状態であることを示すイベントを受信したことを示す画像転送可能状態フラグPC_TR_STATEと、デジタルカメラ100から転送される画像INDEXの値を内部に保持する撮影画像キューと、各PCイベントをデジタルカメラ100に送信する送信部(図示せず)や各カメライベントを受信する受信部(図示せず)と、コンピュータ200全体を制御するCPU(図示せず)とを備えている。10

【0029】

以上のように構成されたデジタルカメラ100での撮影動作を以下説明する。

【0030】

まず、撮影者がSW1を選択すると、デジタルカメラ100ではAF動作及びAE動作が行われる。次にその状態から撮影者がSW2を選択すると、絞り102を調整し、主ミラー104を退去させ、撮影レンズ103からの光束を撮像素子方向に導入し、シャッタ106を開く。一定時間後にシャッタ106を閉じると、その間に被写体が撮像素子107に結像される。結像された被写体像を光電変換し、その出力信号である撮影信号をA/D変換回路119でA/D変換し、さらに信号処理回路120における信号処理を施して、デジタル画像信号としてRAM121に一時的に保存する。RAM121に一時的に保存されたデジタル画像信号に対して、圧縮伸長回路129で圧縮処理を施し、ファイルとしてコンパクトフラッシュ等の記録媒体123に保存して撮影動作を完了する。シャッターが閉じられた後の処理と並行して、主ミラー104の回復、絞り102の開放が行われる。20

【0031】

図2は、RAM121に一時的に保存されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送するか否かを判断するプログラムの構成を示すブロック図である。

【0032】

このプログラムは、通常、図1のCPU124に実装されるものであり、ユーザがリリーズSW128のSW1を押しているか否かのレリーズSW情報11と、ファインダ注視検知SW127から得られるユーザがファインダを覗いているか否かのファインダ注視検知SW情報12と、これらの情報を元にデジタルカメラ100が撮影準備状態であるか否かを判断する撮影準備状態判断部13と、デジタルカメラ100が撮影実行状態であるか否かを判断する撮影実行状態判断部14と、撮影されたデジタル画像信号が記録媒体123に記録されたか否かを判断するデジタル画像信号記録状態判断部15と、デジタルカメラ100のRAM121に新たなデジタル画像信号を蓄積することができる状態か否かを判断する画像メモリ蓄積状態判断部16と、撮影準備状態判断部13、撮影実行状態判断部14、デジタル画像信号記録状態判断部15及び画像メモリ蓄積状態判断部16からの出力情報に基づいて、RAM121に蓄積されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送するか否かを判断する画像転送可否判断部17とから構成される。3040

【0033】

次に、通信インターフェイス103を介してデジタルカメラ100とコンピュータ200との間で送受信が行われるリクエストやイベントの種類及びその意味について説明する。

【0034】

図3は、コンピュータ200からデジタルカメラ100に対して送信されるリクエストの種類及びその意味を示す図である。

【0035】

10

20

30

40

50

コンピュータ200からディジタルカメラ100に対して送信されるリクエストは、USB仕様のコントロール転送(Control Out)を使って行われる。

【0036】

同図において、PCリクエスト「REQUEST_INIT」は、ディジタルカメラ100に対してデジタル画像信号転送機能の初期化を要求する。PCリクエスト「REQUEST_EXIT」は、ディジタルカメラ100に対してデジタル画像信号転送機能の終了を要求する。PCリクエスト「REQUEST_IMAGE_SIZE」はディジタルカメラ100で撮像したデジタル画像信号のファイルサイズを要求する。このとき、ディジタルカメラ100から通知されるカメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」で同時に通知される画像INDEXで、ファイルサイズを取得したいデジタル画像信号を指定する。本リクエストを発信した後、コンピュータ200はディジタルカメラ100からファイルサイズ情報が返信されるのを待つ。ファイルサイズ情報は固定長のデータである。ファイルサイズ情報の取得には、USB仕様のバルク転送(Bulk In)を使用する。10

【0037】

PCリクエスト「REQUEST_TRANSFER_IMAGE」はディジタルカメラ100で撮像したデジタル画像信号をコンピュータ200に転送することを要求する。このとき、ディジタルカメラ100から通知されるカメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」で同時に通知される画像INDEXで、転送するデジタル画像信号を指定する。本リクエストを発信した後、コンピュータ200はディジタルカメラ100からPCリクエスト「REQUEST_IMAGE_SIZE」で取得したファイルサイズ分だけデジタル画像信号が転送されるのを待つ。デジタル画像信号の転送には、USB仕様のバルク転送(Bulk In)を使用する。20

【0038】

PCリクエスト「REQUEST_CLEAR_IMAGE」は転送が終了したデジタル画像信号をディジタルカメラ100のRAM121上から削除することを要求する。このとき、ディジタルカメラ100から通知されるPCイベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」で同時に通知される画像INDEXで、削除するデジタル画像信号を指定する。

【0039】

図4は、ディジタルカメラ100からコンピュータ200に対して送信されるカメライベントの種類及びその意味を示す図である。

【0040】

カメライベントは、USB仕様の割り込み転送(Interrupt In)を使って行われる。割り込み転送は、定期的にコンピュータ200から送られる転送要求に対して、ディジタルカメラ100がデータを送信する通信方法であり、バルク転送など他の転送実行中であっても並行して行われるため、ディジタルカメラ100からコンピュータ200にディジタル画像信号を転送している最中であっても、ディジタルカメラ100からコンピュータ200に、転送可能状態であることや転送不可能状態であることを通知することができる。30

【0041】

同図において、カメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」はディジタルカメラ100での撮影によって新しいデジタル画像信号が作成されたことを、ディジタルカメラ100からコンピュータ200に通知する。このとき、撮影されたデジタル画像信号をRAM121上で識別するための画像INDEXを同時に通知する。カメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」は、ディジタルカメラ100の画像転送可否判断部の判断により、ディジタル画像信号を転送可能状態であることをディジタルカメラ100からコンピュータ200に通知する。カメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」は、ディジタルカメラ100の画像転送可否判断部の判断により、ディジタル画像信号を転送不可能状態であることをディジタルカメラ100からコンピュータ200に通知する。40

【0042】

図5は、ディジタルカメラ100でデジタル画像を撮影してコンピュータ200に撮影したデジタル画像信号を転送するまでの通信動作を時間軸上で示した図である。

【0043】

まず、デジタルカメラ100でデジタル画像の撮影を行う前に、デジタル画像信号の転送動作を行わせないようにするために、デジタルカメラ100がコンピュータ200にカメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」を送信する。

【0044】

次に、デジタル画像の撮影に伴って、デジタルカメラ100がコンピュータ200にカメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」を送信する。

【0045】

次いで、撮影動作が完了すると、デジタル画像信号の転送動作を許可するために、デジタルカメラ100がコンピュータ200にカメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」を送信する。これらのカメライベントはUSB仕様の割り込み転送を使って行われる。 10

【0046】

次に、コンピュータ200はコントロール転送を使って、PCリクエスト「REQUEST_IMAGE_SIZE」でデジタルカメラ100で撮影したデジタル画像信号のファイルサイズを要求する。それに対して、デジタルカメラ100はバルク転送を使ってデジタルカメラ100からコンピュータ200にファイルサイズを返信する。

【0047】

次いで、コンピュータ200はコントロール転送を使って、PCリクエスト「REQUEST_TRANSFER_IMAGE」でデジタルカメラ100で撮影したデジタル画像信号をコンピュータ200に転送することを要求する。これに対して、デジタルカメラ100はバルク転送を使ってデジタルカメラ100からコンピュータ200にデジタル画像信号を転送する。このときコンピュータ200は、デジタルカメラ100からPCリクエスト「REQUEST_IMAGE_SIZE」で取得したファイルサイズ分だけデータが転送された時点で、1つのデジタル画像信号が転送されたと判断する。 20

【0048】

最後に、コンピュータ200はコントロール転送を使って、PCリクエスト「REQUEST_CLEAR_IMAGE」で転送が終了したデジタル画像信号をデジタルカメラ100のRAM121上から削除することを要求する。

【0049】

図6は、撮影準備状態判断部13、撮影実行状態判断部14、画像信号記録状態判断部15、及び画像メモリ蓄積状態判断部16の出力情報に対する画像転送可否判断部17の判断結果を示した図である。 30

【0050】

デジタルカメラ100は、各画像について記録媒体123への保存をコンピュータ200への転送に先んじて行うために、RAM121上に記録媒体123に保存済みの画像がない場合は、RAM121に蓄積されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送しない、即ち画像転送可否状態(CAM_TR_STATE)はFalseとなる(同図において、符号1 2 5 6の場合に相当する)。

【0051】

デジタルカメラ100が撮影準備中又は撮影実行中でなく、且つRAM121上に記録媒体123に保存済みの画像がある場合には、RAM121において新たなデジタル画像信号を蓄積することが可能であるか否か、即ちRAM121がFullであるか否かを問わずに、デジタルカメラ100はRAM121に蓄積されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送する、即ち画像転送可否状態はTrueとなる(同図において、符号3 4の場合に相当する)。 40

【0052】

デジタルカメラ100が撮影準備中又は撮影実行中であり、且つRAM121上に記録媒体123に保存済みの画像がある場合であって、RAM121がFullでなく新たなデジタル画像信号を蓄積することが可能なときには、デジタルカメラ100はRAM121に蓄積されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送しない、即ち画像転送可否状態はFalseとなる(同図において、符号7の場合に相当する)が、RAM1 50

21がFullであり新たなデジタル画像信号を蓄積することが可能でないときには、デジタルカメラ100はRAM121に蓄積されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送する、即ち画像転送可否状態はTrueとなる（同図において、符号8の場合に相当する）。

【0053】

図7は、デジタルカメラ100によるカメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」の送信動作及びカメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」の送信動作を示したフローチャートである。

【0054】

まず、デジタルカメラ100は現在の画像転送可否状態（CAM_TR_STATE）をFalseに設定し（ステップS102）、デジタルカメラ100の状態に変化が発生したか否かを判別する（ステップS103）。具体的に、デジタルカメラ100の状態に変化が発生したか否かは、デジタルカメラ100において撮影準備状態に変化が発生したか否か、撮影実行状態に変化が発生したか否か、画像信号記録状態に変化が発生したか否か、又は画像メモリ蓄積状態に変化が発生したか否かにより判別する。

【0055】

ステップS103の判別の結果、デジタルカメラ100の状態に変化が発生しない場合には、当該判別を繰り返す一方、デジタルカメラ100の状態に変化が発生した場合には、図6の各判断部13～16の出力情報に対する画像転送可否判断部17の判断結果に従い、状態変化後の画像転送可否状態（CAM_TR_STATE_NEW）を判定する（ステップS104）。

【0056】

次に、状態変化前の画像転送可否状態（CAM_TR_STATE）がTrueで、かつ状態変化後の画像転送可否状態（CAM_TR_STATE_NEW）がFalseであるか否かを判別し（ステップS105）、CAM_TR_STATEがTrueで、かつCAM_TR_STATE_NEWがFalseである場合には、デジタルカメラ100は、デジタル画像信号をコンピュータ200に転送しないようするため、カメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」を送信する（ステップS108）。一方、CAM_TR_STATEがTrueで、かつCAM_TR_STATE_NEWがFalseである以外の場合には、状態変化前の画像転送可否状態（CAM_TR_STATE）がFalseで、かつ状態変化後の画像転送可否状態（CAM_TR_STATE_NEW）がTrueであるか否かを判別する（ステップS106）。

【0057】

ステップS106の判別の結果、CAM_TR_STATEがFalseで、かつCAM_TR_STATE_NEWがTrueである場合には、デジタル画像信号をコンピュータ200に転送するため、カメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」を送信する（ステップS107）。一方、CAM_TR_STATEがFalseで、かつCAM_TR_STATE_NEWがTrueである以外の場合には、ステップS103に戻る。

【0058】

ステップS107、S108の後は、現在の画像転送可否状態を更新するために、CAM_TR_STATEの値をCAM_TR_STATE_NEWの値に置き換えて（ステップS109）、ステップS103に戻り、再びデジタルカメラ100の状態が変化したか否かのチェックを行う。

【0059】

図8は、コンピュータ200が、デジタルカメラ100からカメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」とカメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」を受信し、コンピュータ200内部の画像転送可能状態フラグ（PC_TR_STATE）を更新する動作を示したフローチャートである。

【0060】

まず、現在の画像転送可能状態フラグ（PC_TR_STATE）をFalseに設定して画像転送が不可能な状態と認識し（ステップS202）、デジタルカメラ100からカメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」を受信したか否かを判別する（ステップS203）。

【0061】

10

20

30

40

50

ステップS203で、カメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」を受信した場合には、PC_TR_STATEをTrueに更新し(ステップS205)、ステップS203に戻る一方、カメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」を受信していない場合には、カメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」を受信したか否かを判別する(ステップS204)。

【0062】

ステップS204で、カメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」を受信している場合には、PC_TR_STATEをFalseに更新し(ステップS207)、ステップS203に戻る一方、カメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」を受信していない場合には、直接ステップS203に戻る。

【0063】

図9は、コンピュータ200が、ディジタルカメラ100からカメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」を受信するたびに、同時に取得した画像INDEXの値をコンピュータ200内部に保持している撮影画像キューに一時的に蓄積する動作を示したフローチャートである。

10

【0064】

まず、コンピュータ200は撮影画像キューを初期化し(ステップS302)、ディジタルカメラ100からカメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」を受信したか否かを判別し(ステップS303)、カメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」を受信していない場合には、当該判別を繰り返す一方、カメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」を受信した場合には、撮影画像キューの最後に、同時に取得した画像INDEXの値を追加し(ステップS304)、最後にステップS303に戻って、再びイベントの受信の判別を行う。

20

【0065】

図10は、コンピュータ200がディジタルカメラ100で撮影されたディジタル画像信号を受信する動作を示したフローチャートである。

【0066】

まず、図8のフローチャートの動作で更新している画像転送可能状態フラグ(PC_TR_STATE)を調べ、PC_TR_STATEがTrueであるか否かを判別し(ステップS402)、PC_TR_STATEがFalseである場合には当該判別を繰り返す一方、PC_TR_STATEがTrueである場合には、図9のフローチャートの動作で更新している撮影画像キューを調べ、撮影画像キューが空でないか否かを判別する(ステップS403)。撮影画像キューが空である場合には、ステップS403に戻る一方、撮影画像キューが空でない場合には、受信すべきディジタル画像信号が存在すると判断し、撮影画像キューの先頭から画像INDEXを取得し(ステップS404)、その画像INDEXを使って、ディジタルカメラ100にPCリクエスト「REQUEST_IMAGE_SIZE」を送信する(ステップS405)。

30

【0067】

次に、コンピュータ200はディジタルカメラ100からファイルサイズが取得できるまで待ち、取得が完了したら(ステップS406でYES)、ディジタルカメラ100にPCリクエスト「REQUEST_TRANSFER_IMAGE」を送信する(ステップS407)。

【0068】

次に、ディジタルカメラ100からディジタル画像信号が転送されるのを待つ、即ちディジタル画像信号を取得したか否かの判別をディジタル画像信号を取得するまで繰り返す(ステップS408)。このときコンピュータ200は、ディジタルカメラ100からPCリクエスト「REQUEST_IMAGE_SIZE」で取得したファイルサイズ分だけデータが転送された時点で、1つのディジタル画像信号が転送されたと判断する。

40

【0069】

最後に、コンピュータ200は、PCリクエスト「REQUEST_CLEAR_IMAGE」をディジタルカメラ100に送信して、転送が終了したディジタル画像信号をディジタルカメラ100のRAM121上から削除することを要求し、再びステップS402に戻る。

【0070】

上述したように、本実施の形態によれば、ディジタルカメラ100が撮影準備中又は撮影

50

実行中であり、且つRAM121上に記録媒体123に保存済みの画像がある場合であって、RAM121がFullであり新たなデジタル画像信号を蓄積することが可能でないときには、デジタルカメラ100はRAM121に蓄積されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送するので、ユーザが撮影準備指示や撮影指示を解除しなくても、自動的にデジタル画像信号の転送動作を開始することができる。これによって、次の撮影のために必要な分のRAM121の記録容量を開放することができる。

【0071】

一方、デジタルカメラ100が撮影準備中又は撮影実行中であり、且つRAM121がFullであり新たなデジタル画像信号を蓄積することが可能でない場合であっても、RAM121上に記録媒体123に保存済みのデジタル画像信号がないときには、デイジタルカメラ100は各デジタル画像信号について記録媒体123への保存をコンピュータ200への転送に先んじて行うために、カ梅ライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」を送信せず、RAM121に蓄積されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送しない。このため、何らかの障害によって撮影されたデジタル画像信号が失われる危険性を少なくすることができる。

【0072】

上述した図6において、画像信号記録状態判断部15はRAM121上に記録媒体123に保存済みのデジタル画像信号があるか否かを判断していたが、図11に示すように、画像信号記録状態判断部15はRAM121上の全デジタル画像信号が記録媒体123に保存済みであるか否かを判断してもよい。

20

【0073】

この場合、RAM121上の全デジタル画像信号を記録媒体123へ保存することがコンピュータ200への画像転送に先んじて行われるために、RAM121上に記録媒体123に保存していないデジタル画像信号が最低1つでもある場合には、RAM121に蓄積されたデジタル画像信号はコンピュータ200に転送されないことになる。

【0074】

このため、何らかの障害によって撮影されたデジタル画像信号が失われる危険性を図6の場合と比べてさらに少なくすることができる。

【0075】

本発明の実施の形態に係る撮像システムは、主として、一眼レフタイプのデジタルカメラ100と、取り外し可能なケーブル又は無線通信等を介してデジタルカメラ100と接続されたコンピュータ200とから構成されているが、デジタルカメラ100とコンピュータ200とが一体不可分の関係となり、デジタルカメラ100がコンピュータ200から取り外し不可能なものであってもよい。

30

【0076】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、ユーザが撮影準備指示や撮影指示を解除することなく、自動的にデジタル画像信号の転送動作が行われ、それによって画像メモリを開放することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【図1】本発明の実施の形態に係る撮像装置、外部機器及び撮像システムの全体の構成を示す図である。

【図2】RAM121に一時的に保存されたデジタル画像信号をコンピュータ200に転送するか否かを判断するプログラムの構成を示すブロック図である。

【図3】コンピュータ200からデジタルカメラ100に対して送信されるリクエストの種類及びその意味を示す図である。

【図4】デジタルカメラ100からコンピュータ200に対して送信されるカ梅ライベントの種類及びその意味を示す図である。

【図5】デジタルカメラ100でデジタル画像を撮影してコンピュータ200に撮影したデジタル画像信号を転送するまでの通信動作を時間軸上で示した図である。

50

【図6】撮影準備状態判断部13、撮影実行状態判断部14、画像信号記録状態判断部15、及び画像メモリ蓄積状態判断部16の出力情報に対する画像転送可否判断部17の判断結果を示した図である。

【図7】ディジタルカメラ100によるカメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」の送信動作及びカメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」の送信動作を示したフローチャートである。

【図8】コンピュータ200が、ディジタルカメラ100からカメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」とカメライベント「EVENT_TRANSFER_DISABLE」を受信し、コンピュータ200内部の画像転送可能状態フラグ(PC_TR_STATE)を更新する動作を示したフローチャートである。
10

【図9】コンピュータ200が、ディジタルカメラ100からカメライベント「EVENT_IMAGE_CAPTURED」を受信するたびに、同時に取得した画像INDEXの値をコンピュータ200内部に保持している撮影画像キューに一時的に蓄積する動作を示したフローチャートである。

【図10】コンピュータ200がディジタルカメラ100で撮影されたディジタル画像信号を受信する動作を示したフローチャートである。

【図11】撮影準備状態判断部13、撮影実行状態判断部14、画像信号記録状態判断部15、及び画像メモリ蓄積状態判断部16の出力情報に対する画像転送可否判断部17の判断結果を示した図である。

【符号の説明】

100 デジタルカメラ
101, 103 撮影レンズ

102 絞り

104 主ミラー

105 サブミラー

106 シャッタ

107 撮像素子

108 ファインダ内LCD

109 ペンタプリズム

110 結像レンズ
30

111 焦点検出のためのレンズ系

112 焦点検出のためのラインセンサ

113 焦点調節回路

114 絞り駆動回路

115 ミラー駆動回路

116 ラインセンサ駆動回路

117 シャッター駆動回路

118 撮像素子の駆動回路

119 A/D変換機

120 信号処理回路
40

121 RAM

122 ROM

123 記録媒体

124 CPU

125 液晶モニタ

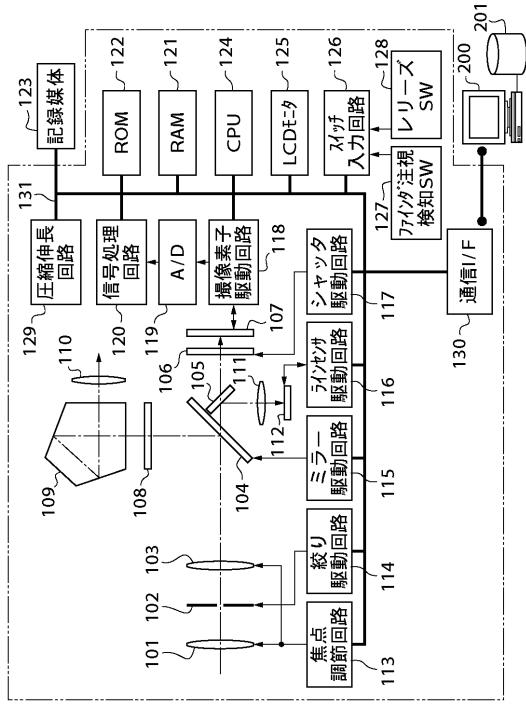
126 スイッチ入力回路

127 ファインダ注視検出SW

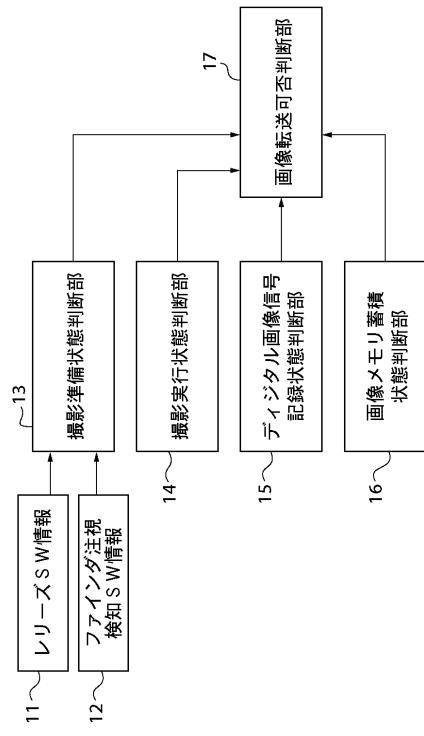
128 レリーズSW

200 コンピュータ

【図1】



【図2】



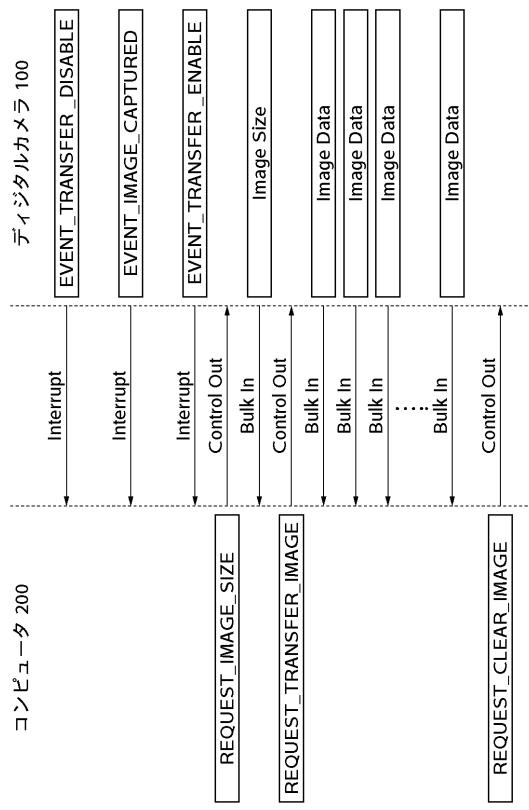
【図3】

PCリクエスト	パラメータ	PCリクエストの意味
REQUEST_INIT	なし	デジタル画像信号転送機能の初期化
REQUEST_EXIT	なし	デジタル画像信号転送機能の終了
REQUEST_IMAGE_SIZE	画像INDEX	撮像装置で撮影したデジタル画像信号のファイルサイズを要求する。このとき、がぶべとEVENT_IMAGE_CAPTUREDで同時に通知された画像INDEXで画像を指定する。
REQUEST_TRANSFER_IMAGE	画像INDEX	撮像装置で撮影したデジタル画像信号をコンピュータに転送することを要求する。このとき、がぶべとEVENT_IMAGE_CAPTUREDで同時に通知された画像INDEXで転送する画像を指定する。
REQUEST_CLEAR_IMAGE	画像INDEX	転送が終了したデジタル画像信号を画像メモリ上から削除することを要求する。このとき、がぶべとEVENT_IMAGE_CAPTUREDで同時に通知された画像INDEXで削除する画像を指定する。
REQUEST_CAPTURED	なし	転送可能状態であることを撮像装置からコンピュータに通知する。
REQUEST_UNABLE	なし	転送不可能状態であることを撮像装置からコンピュータに通知する。

【図4】

カメライベント	パラメータ	カメライベントの意味
EVENT_IMAGE_CAPTURED	画像INDEX	撮像装置での撮影によって新しいデジタル画像信号が生成されたことを、撮像装置からコンピュータに通知する。このとき、撮影されたデジタル画像信号を画像INDEXを同時に通知する。
EVENT_TRANSFER_ENABLE	なし	転送可能状態であることを撮像装置からコンピュータに通知する。
EVENT_TRANSFER_DISABLE	なし	転送不可能状態であることを撮像装置からコンピュータに通知する。

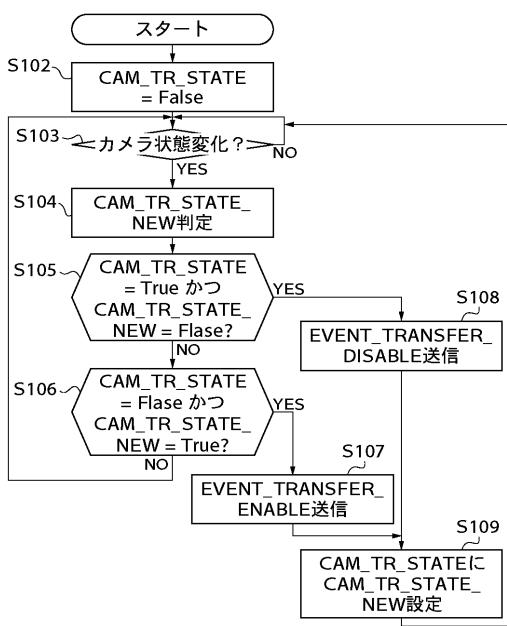
【 四 5 】



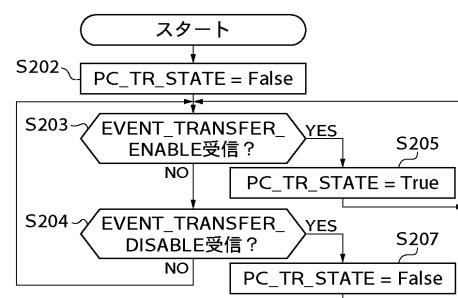
【図6】

撮影準備実行中 (撮影準備実行状態 判断部13の出力結果)	RAM121上に 記憶媒体123に保存済み の画像がある (画像信号記録状態 判断部15の出力結果)	RAM121 Full (画像メモリ蓄積 状態判断部16の 出力結果)	画像伝送可否状態 (CAM_TR_STATE) (画像伝送可否判断部 17の出力結果)
① No	No	No	False
② No	No	Yes	False
③ No	Yes	No	True
④ No	Yes	Yes	True
⑤ Yes	No	No	False
⑥ Yes	No	Yes	False
⑦ Yes	Yes	No	False
⑧ Yes	Yes	Yes	True

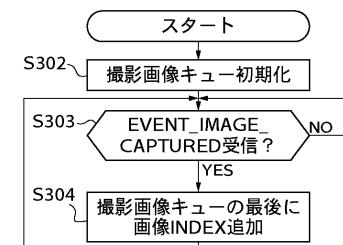
(7)



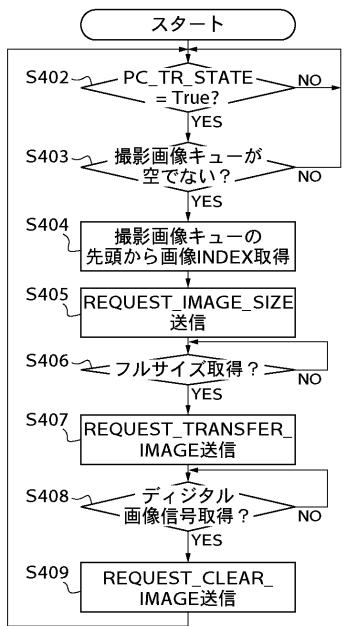
〔 四 8 〕



【図9】



【図10】



【図11】

	撮影準備中又は 撮影実行中 (撮影準備状態判断部13 又は撮影実行状態 判断部14の出力結果)	RAM121上の全画像を 記憶媒体123に保存済み (画像信号記録状態 判断部15の出力結果)	RAM121 Full (画像メモリ蓄積 状態判断部16の 出力結果)	画像転送可否状態 (CAM_TR_STATE) (画像転送可否判断部 17の出力結果)
①	No	No	No	False
②	No	No	Yes	False
③	No	Yes	No	True
④	No	Yes	Yes	True
⑤	Yes	No	No	False
⑥	Yes	No	Yes	False
⑦	Yes	Yes	No	False
⑧	Yes	Yes	Yes	True

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I
H 0 4 N 5/91 (2006.01)	H 0 4 N 5/91 J
H 0 4 N 5/937 (2006.01)	H 0 4 N 5/93 C
H 0 4 N 101/00 (2006.01)	H 0 4 N 101:00

(56)参考文献 特開2000-244866(JP,A)
国際公開第99/048016(WO,A1)
特開平10-308920(JP,A)
特開平09-051505(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225
G03B 19/02
G06F 12/00
H04N 5/765
H04N 5/907
H04N 5/91
H04N 5/937