

(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 I

H O 4 N 5/225 (2006.01)

H O 4 N 5/225 F

G O 3 B 19/02 (2006.01)

G O 3 B 19/02

G O 6 F 12/00 (2006.01)

G O 6 F 12/00 5 O 1 H

H O 4 N 5/907 (2006.01)

H O 4 N 5/907 B

H O 4 N 5/765 (2006.01)

H O 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
 ヤノン株式会社内

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ジタル画像信号を蓄積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ジタル画像信号に対応する前記デ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ジタル画像信号を記録すると共に該記録されたデ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

【 0 0 0 3 】

【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行う場合に、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った。

10

【 0 0 0 4 】

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。

【 0 0 0 6 】

【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

【 0 0 0 7 】

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。

30

40

【 0 0 1 8 】

【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。

【 0 0 1 9 】

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。

【 0 0 2 0 】

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、シャッター１０６と、ＣＣＤやＣＭＯＳ型等で構成される撮像素子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タプリズム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。

10

【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、シャッター１０６を駆動するシャッター駆動回路１１７と、撮像素子１０７を駆動する撮像素子駆動回路１１８と、撮像素子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。

20

【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、リリーススイッチ（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、リリーススイッチ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。

30

【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。

40

【００２５】

リリーススイッチ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及びリリーススイッチ１２８を除く

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】

30

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、ユーザがリリースSW１２８のSW１を押しているか否かのリリース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。

40

【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】

50

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ジタルカメラ 100 の RAM 121 上から削除することを要求する。このとき、デジタルカメラ 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している最中であっても、デジタルカメラ 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 RAM 121 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、デジタルカメラ 100 の画像転送可否判断部の判断により、デジタル画像信号を転送可能状態であることをデジタルカメラ 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、デジタルカメラ 100 の画像転送可否判断部の判断により、デジタル画像信号を転送不可能状態であることをデジタルカメラ 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】

50

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RAM 121 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、RAM 121 上に記録媒体 123 に保存済みの画像がない場合は、RAM 121 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RAM 121 上に記録媒体 123 に保存済みの画像がある場合には、RAM 121 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RAM 121 がFullであるか否かを問わずに、デジタルカメラ 100 はRAM 121 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RAM 121 上に記録媒体 123 に保存済みの画像がある場合であって、RAM 121 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RAM 121 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、RAM 1

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に転送しないようにするため、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】

ステップ S 2 0 3 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 S 2 0 5）、ステップ S 2 0 3 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 S 2 0 4）。

【 0 0 6 2 】

ステップ S 2 0 4 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 S 2 0 7）、ステップ S 2 0 3 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 S 2 0 3 に戻る。

【 0 0 6 3 】

図 9 は、コンピュータ 2 0 0 が、デジタルカメラ 1 0 0 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 2 0 0 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。

【 0 0 6 4 】

まず、コンピュータ 2 0 0 は撮影画像キューを初期化し（ステップ S 3 0 2）、デジタルカメラ 1 0 0 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 S 3 0 3）、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 S 3 0 4）、最後にステップ S 3 0 3 に戻って、再びイベントの受信の判別を行う。

【 0 0 6 5 】

図 1 0 は、コンピュータ 2 0 0 がデジタルカメラ 1 0 0 で撮影されたデ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。

【 0 0 6 6 】

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 S 4 0 2）、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 S 4 0 3）。撮影画像キューが空である場合には、ステップ S 4 0 3 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 S 4 0 4）、その画像 INDEX を使って、デジタルカメラ 1 0 0 に P C リクエスト「REQUEST_IMAGE_SIZE」を送信する（ステップ S 4 0 5）。

【 0 0 6 7 】

次に、コンピュータ 2 0 0 はデジタルカメラ 1 0 0 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 S 4 0 6 で Y E S）、デジタルカメラ 1 0 0 に P C リクエスト「REQUEST_TRANSFER_IMAGE」を送信する（ステップ S 4 0 7）。

【 0 0 6 8 】

次に、デジタルカメラ 1 0 0 からデジタル画像信号が転送されるのを待つ、即ちデジタル画像信号を取得したか否かの判別をデジタル画像信号を取得するまで繰り返す（ステップ S 4 0 8）。このときコンピュータ 2 0 0 は、デジタルカメラ 1 0 0 から P C 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。

【 0 0 6 9 】

最後に、コンピュータ 2 0 0 は、P C リクエスト「REQUEST_CLEAR_IMAGE」をデジタルカメラ 1 0 0 に送信して、転送が終了したデジタル画像信号をデジタルカメラ 1 0 0 の R A M 1 2 1 上から削除することを要求し、再びステップ S 4 0 2 に戻る。

【 0 0 7 0 】

上述したように、本実施の形態によれば、デジタルカメラ 1 0 0 が撮影準備中又は撮影

10

20

30

40

50

実行中であり、且つRAM 121上に記録媒体123に保存済みの画像がある場合であって、RAM 121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RAM 121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RAM 121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RAM 121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、RAM 121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、カメライベント「EVENT_TRANSFER_ENABLE」を送信せず、RAM 121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。

10

【0072】

上述した図6において、画像信号記録状態判断部15はRAM 121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RAM 121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、RAM 121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、RAM 121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、RAM 121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。

40

【図面の簡単な説明】

【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】RAM 121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メ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 1 3、撮影実行状態判断部 1 4、画像信号記録状態判断部 1 5、及び画像メモリ蓄積状態判断部 1 6 の出力情報に対する画像転送可否判断部 1 7 の判断結果を示した図である。

【図 7】デジタルカメラ 1 0 0 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 2 0 0 が、デジタルカメラ 1 0 0 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 2 0 0 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 2 0 0 が、デジタルカメラ 1 0 0 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 2 0 0 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 1 0】コンピュータ 2 0 0 がデジタルカメラ 1 0 0 で撮影されたデ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 1 1】撮影準備状態判断部 1 3、撮影実行状態判断部 1 4、画像信号記録状態判断部 1 5、及び画像メモリ蓄積状態判断部 1 6 の出力情報に対する画像転送可否判断部 1 7 の判断結果を示した図である。

【符号の説明】

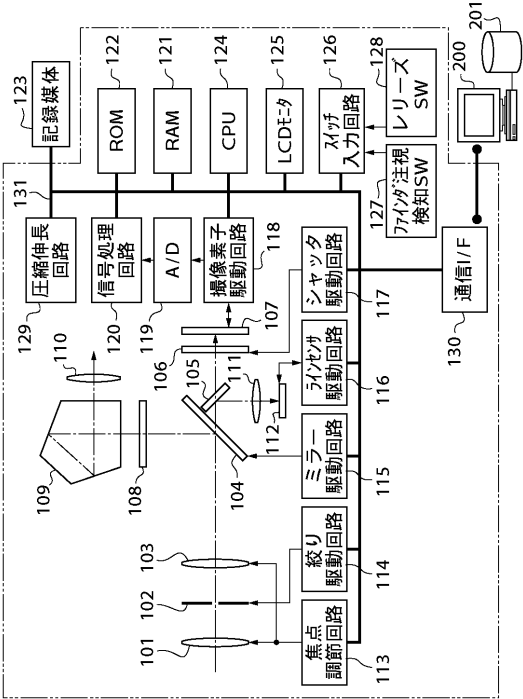
20

- 1 0 0 デジタルカメラ
- 1 0 1 , 1 0 3 撮影レンズ
- 1 0 2 絞り
- 1 0 4 主ミラー
- 1 0 5 サブミラー
- 1 0 6 シャッタ
- 1 0 7 撮像素子
- 1 0 8 ファインダ内 L C D
- 1 0 9 ペンタプリズム
- 1 1 0 結像レンズ
- 1 1 1 焦点検出のためのレンズ系
- 1 1 2 焦点検出のためのラインセンサ
- 1 1 3 焦点調節回路
- 1 1 4 絞り駆動回路
- 1 1 5 ミラー駆動回路
- 1 1 6 ラインセンサ駆動回路
- 1 1 7 シャッター駆動回路
- 1 1 8 撮像素子の駆動回路
- 1 1 9 A / D 変換機
- 1 2 0 信号処理回路
- 1 2 1 R A M
- 1 2 2 R O M
- 1 2 3 記録媒体
- 1 2 4 C P U
- 1 2 5 液晶モニタ
- 1 2 6 スイッチ入力回路
- 1 2 7 ファインダ注視検出 S W
- 1 2 8 レリーズ S W
- 2 0 0 コンピュータ

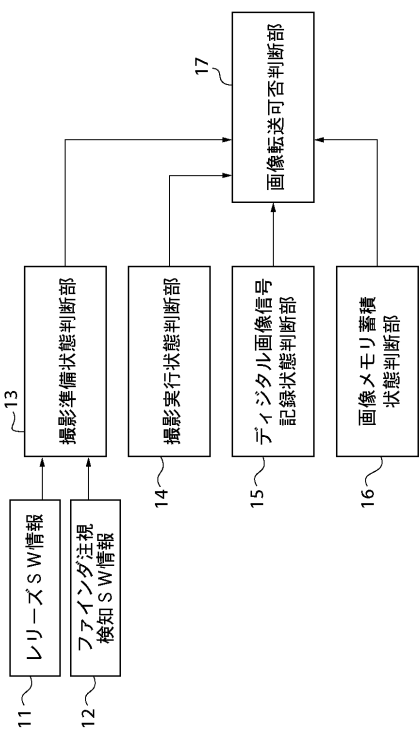
30

40

【図 1】



【図 2】



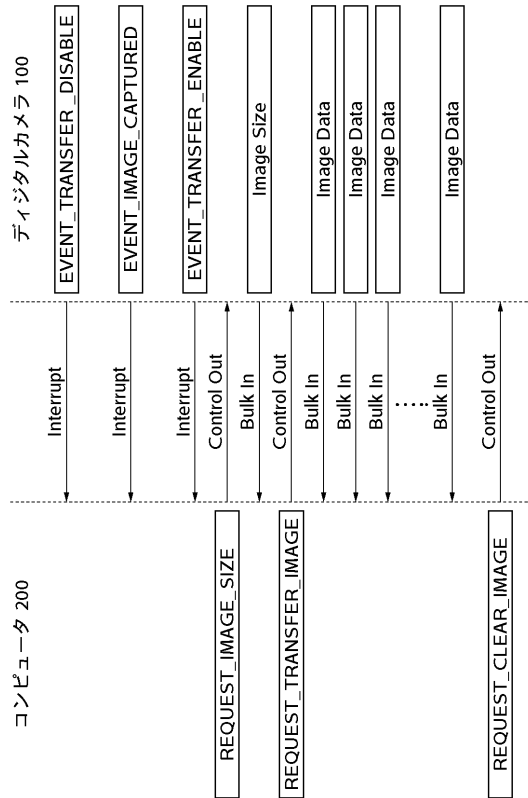
【図 3】

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、カメラのEVENT_IMAGE_CAPTUREDと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、カメラのEVENT_IMAGE_CAPTUREDと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、カメラのEVENT_IMAGE_CAPTUREDと同時に通知された画像INDEXで削除する画像を指定する。

【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作成されたことを、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メモリ上で識別するための画像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。

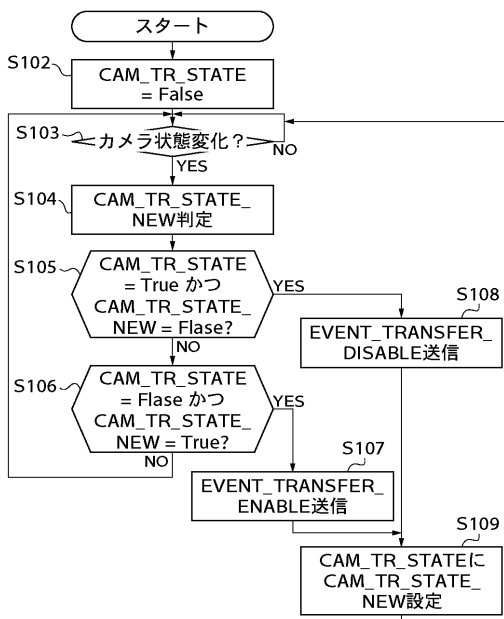
【 図 5 】



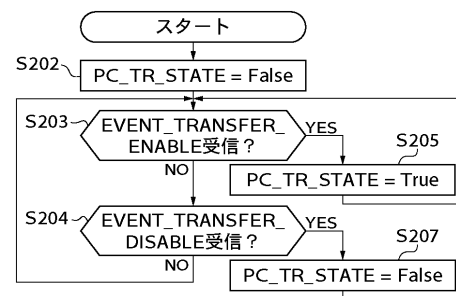
【 図 6 】

	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以上に 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

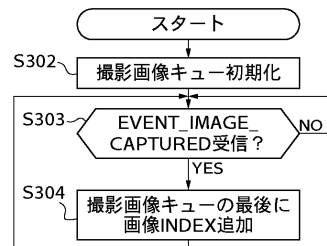
【 図 7 】



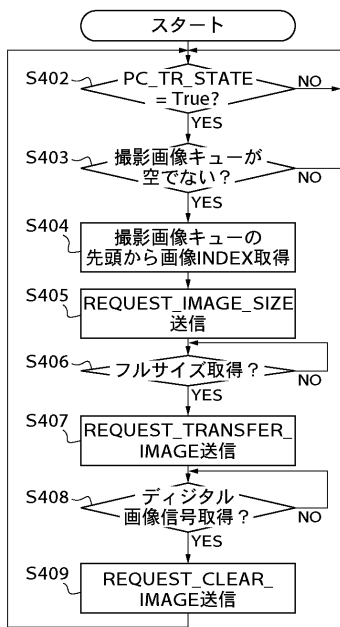
【 図 8 】



【 図 9 】



【図 1 0】



【図 1 1】

	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 2 0 0 0 - 2 4 4 8 6 6 (J P , A)
 国際公開第 9 9 / 0 4 8 0 1 6 (W O , A 1)
 特開平 1 0 - 3 0 8 9 2 0 (J P , A)
 特開平 0 9 - 0 5 1 5 0 5 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

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