

(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2012-155402
(P2012-155402A)

(43) 公開日 平成24年8月16日(2012.8.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 12/00 (2006.01)	G06F 12/00 514R	5B082
H04N 5/225 (2006.01)	H04N 5/225 F	5C122

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-12045 (P2011-12045)
(22) 出願日 平成23年1月24日 (2011.1.24)

(71) 出願人 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 100126240
弁理士 阿部 琢磨
(74) 代理人 100124442
弁理士 黒岩 創吾
(72) 発明者 仲 康孝
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
Fターム(参考) 5B082 FA01 FA13
5C122 DA04 FA08 GA18 GA24 HA60
HA61 HA64 HB01 HB09

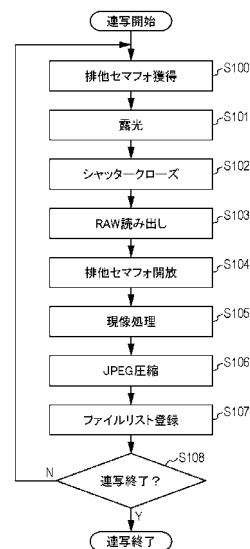
(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】連写モードにおいて、撮像センサから撮像データ読み出し中にメモリバンド効率の低下によるデータ欠落やシステムフリーズの発生の可能性を低減させる。

【解決手段】撮像手段から出力される画像ファイルを、メモリに一時的に記録する制御手段と、メモリに記録されている画像ファイルを所定のディレクトリ構成で記録媒体に記録する記録手段と、データ記録媒体のファイル管理情報をメモリにキャッシュするキャッシュ制御手段を有し、撮像データを内部メモリに記録している間に、キャッシュ制御手段は、新規ディレクトリエントリの生成のために、メモリ手段にキャッシュされているファイル管理情報の更新を行わないように制御する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、
メモリ手段と、
撮像手段から出力される前記画像信号を前記メモリ手段に一次的に記録する制御手段と

、
前記メモリ手段に記録されている前記画像信号から生成した画像ファイルを、所定のディレクトリ構成でデータ記録媒体に記録する記録手段と、

前記データ記録媒体のファイル管理情報を前記メモリ手段にキャッシュするキャッシュ制御手段とを有し、

前記撮像手段から出力される画像信号を前記メモリ手段に記録している期間内に、前記キャッシュ制御手段は、新規ディレクトリエントリの生成の為に、前記メモリ手段にキャッシュされている前記ファイル管理情報の更新を行わないよう制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】

被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、
メモリ手段と、
撮像手段から出力される前記画像信号を前記メモリ手段に一次的に記録する制御手段と

、
前記メモリ手段に記録されている前記画像信号から生成した画像ファイルを、所定のディレクトリ構成でデータ記録媒体に記録する記録手段と、

前記データ記録媒体のファイル管理情報を前記メモリ手段にキャッシュするキャッシュ制御手段とを有し、

前記撮像手段から出力される画像信号を前記メモリ手段に記録している期間内に、新規ディレクトリエントリの生成の為に、前記メモリ手段にキャッシュされている前記ファイル管理情報の更新によるメモリ書き込みデータ量を、予め決められた量以下になるように制御することを特徴とする撮像装置。

【請求項 3】

被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、
メモリ手段と、
撮像手段から出力される前記画像信号を前記メモリ手段に一次的に記録する制御手段と

、
前記メモリ手段に記録されている前記画像信号から生成した画像ファイルを、所定のディレクトリ構成でデータ記録媒体に記録する記録手段と、

前記データ記録媒体のファイル管理情報を前記メモリ手段にキャッシュするキャッシュ制御手段とを有し、

前記撮像手段から出力される画像信号を前記メモリ手段に記録している期間内に、新規ディレクトリエントリの生成の為に、前記メモリ手段にキャッシュされている前記ファイル管理情報の更新によるメモリ書き込みの処理時間が、前記期間に対して予め決められた割合以下の時間になるように制御することを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、撮像装置の制御に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルカメラにおいては、ユーザが撮影したい瞬間にユーザの意図した通りに操作が可能で、撮影が行えること、あるいは、ユーザがストレス無く快適に操作が行えるレスポンスを提供することといった様々な面での高速化が求められている。特に、リリースボタンが押されている間連続して撮影を行う連写モードでは、高速にユーザの撮影指示が終わ

10

20

30

40

50

るまで撮影された画像データファイルを外部記録媒体に保存しつづけることが求められている。このような要求に対応するため、高速に撮像データを取り込みながら、外部記録媒体への画像データの記録、ファイル管理情報の更新を行う必要があり、システム処理性能を最大限に引き出す必要がある。

【0003】

デジタルカメラに着脱されるデータ記録媒体内に構築されているファイルシステムとしては、D C Fと呼ばれる規格に基づくディレクトリ構成を有したF A Tシステムが一般的である。F A Tシステムの概要を図2に示す。

【0004】

F A Tの先頭領域には、マスタブートレコーダ(M B R) 2 0 1、ブートセクタ2 0 2、F A T 2 0 3からなる管理領域2 0 0が設定されている。ここには、データ領域のサイズや記憶装置上の論理的な記憶の最小単位を表すクラスタサイズ等ファイルシステムに関する基本的な情報が書き込まれている。

【0005】

その後が続くのがデータ領域2 1 0である。通常ファイルはデータ領域2 1 0に保存される。このデータ領域2 1 0には、ディレクトリエントリ2 1 1と画像データファイルの本体データ2 1 3が含まれる。ここで、ディレクトリエントリ2 1 1には、画像データファイルのファイル名、撮影日時、属性、本体データ2 1 3の開始クラスタ番号、データサイズ等の画像データに関する情報が含まれる。なお、ディレクトリエントリ2 1 1の集合を特にディレクトリエントリブロック2 1 2という。

【0006】

ここで例えば、F A Tを用いてある画像ファイル(I M G _ 0 0 0 1 . J P G)を取得する最も基本的な方法を説明する。ファイルシステムはまず、各画像データファイルのディレクトリエントリ2 1 1を含むディレクトリエントリブロック2 1 2を見つける。その中から、取得対象のファイルを見つけるために、該ファイルのファイル名とディレクトリエントリ2 1 2のファイル名とを順々に文字列比較をしていく。

【0007】

そして、該当するファイルのディレクトリエントリ2 1 1が検出されると、その開始クラスタを取得する。取得した開始クラスタからF A T 2 0 3のテーブルを参照し、そのファイルがどのクラスタを使用しているかに関するクラスタの繋がり(チェーン)を把握する。このようにしてI M G _ 0 0 0 1 . J P Gがどのクラスタに記録されているかを認識し、その部分を読み出すことでファイルを取得することができる。

【0008】

逆に外部記録媒体に所定のファイルを保存する際には、まずそのファイルをオープンする。ファイルオープンでは、ディレクトリエントリ2 1 1に保存するためにファイルのファイル名(I M G _ 0 0 0 1 . J P G)を登録する。ただし、ここでは、開始クラスタやファイルサイズは未定なので空白である。次にデータ領域2 1 0にファイルの内容を書き込む。(ただし、データのサイズに応じて、F A Tも随時更新される場合もある)。データを書き込み終わると、ファイルをクローズする。クローズでは、ディレクトリエントリ2 1 1に先ほど未定だった開始クラスタやサイズを書き込み、F A T 2 0 3の書き込みが行われる。

【0009】

このようなファイル記録操作に対し、特開2 0 0 7 - 0 2 8 3 4 0では、外部記録媒体の不連続領域への書き込み回数を減らし、ファイルシステムへの効率的な書き込みを可能とする技術が公開されている。このシステムでは、ファイル管理情報がメモリ1 0 6内に一時的にキャッシュされる。ファイル管理情報には、外部記録媒体2 0 0のディレクトリエントリ2 1 1やF A T 2 0 3の情報があり、起動時や撮影モード遷移時等に外部記録媒体2 0 0から読み出され、撮影・再生動作に応じて逐次更新される。

【0010】

デジタルカメラでは、日付が変わった場合や所定撮影枚数毎等の所定条件に応じて、新

10

20

30

40

50

規ディレクトリを作成し、画像を記録するが、ここで、新規ディレクトリ生成時のファイル管理情報のキャッシュ操作に関して説明する。図3は、メモリ106に一次記憶されているファイル管理情報キャッシュデータの内容を示している。

【0011】

“DCIM”ディレクトリがある状態で“DCIM/100/IMG_0001.JPG”を記録する場合、ディレクトリ“100”のディレクトリエントリブロックを確保し、その領域を初期化するため、ディレクトリエントリブロック302全域に“0”を書く。ここで、ディレクトリエントリブロックは1クラスタが割り当てられるため、フォーマットによって数10KB～数100KBのメモリ書き込みが行われることになる。

【0012】

また、ディレクトリエントリブロックに記録可能なファイル（またはディレクトリ）数を超えて同一ディレクトリにファイルを記録する場合、ディレクトリエントリを新たに確保し、記録する。その際も同様に新たなディレクトリエントリに対して初期化処理が行われる。図2において、IMG0513.JPGは新たなディレクトリエントリに記録されていることを示している。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0013】

【特許文献1】特開2007-028340号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

特開2007-028340等の技術や、撮像センサの性能向上により、連写速度が高速化されることによって、システムのメモリアクセス性能限界を超えてしまうケースが発生している。

【0015】

撮像データの読み出しには、リアルタイム性が要求されるため、撮像データ読み出しパスにはメモリの前段にFIFOバッファを設けていることが多い。

【0016】

また、CPUからのメモリアクセスは各種画像処理実行中でもスムーズに行える必要があるため、DMAによるメモリアクセルよりもCPUからのメモリアクセスの優先権は高く設計する必要がある。

30

【0017】

しかし、撮像データの読み出し中に、新規ディレクトリ作成に伴うディレクトリエントリブロックの初期化等、CPUからの大量のメモリアクセスが発生すると、メモリバンド効率が極度に低下する。そして、撮像データのメモリへの書き込みが阻害され、FIFOバッファで吸収できなくなり、データの欠落を引き起こしたり、システムのフリーズが発生したりする可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

上記課題を解決するために、本発明の撮像装置は、被写体を撮像して画像信号を出力する撮像手段と、メモリ手段と、撮像手段から出力される画像信号をメモリ手段に一次的に記録する制御手段と、メモリ手段に記録されている画像信号から生成した画像ファイルを、所定のディレクトリ構成でデータ記録媒体に記録する記録手段と、データ記録媒体のファイル管理領域を前記メモリ手段にキャッシュするキャッシュ制御手段とを有し、撮像手段から出力される画像信号をメモリ手段に記録している期間内に、キャッシュ制御手段は、新規ディレクトリエントリの生成の為に、メモリ手段にキャッシュされているファイル管理情報の更新を行わないよう制御することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0019】

50

本発明によれば、撮像データ読み出し時の、CPUからの大量メモリアクセスによる極度なメモリバンド効率低下を避け、撮像データ欠落やシステムのフリーズの発生の可能性を減少させることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明における撮像装置のシステム構成を示す図である。

【図2】FATシステム概要を示す図である。

【図3】ファイル管理情報のキャッシュデータの例を示す図である。

【図4】本発明の実施例におけるファイルリストを示す図である。

【図5】本発明の実施例における連写撮影処理を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施例における連写書き込み処理を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明するが、この発明は以下の実施の形態に限定されない。また、この発明の実施の形態は発明の好ましい形態を示すものであり、発明の範囲を限定するものではない。

【実施例1】

【0022】

本実施例では撮像装置としてデジタルカメラを例にとって説明するが、これ以外にも携帯電話などであってもよい。

【0023】

本実施例では、撮像装置として、動画及び静止画を記録することができる撮像装置について説明する。

【0024】

本実施例の撮像装置は、静止画モードにおいては、連続撮影モードが設定可能である。連続撮影の開始指示が入力されたことに応じて、撮像データを取り込み、JPEG圧縮し静止画データを逐次生成しながら、それと並行して、生成された静止画データを記録媒体に記録する動作を、連続撮影が停止するまで継続する。

以下に、本実施例の撮像装置について説明をする。

【0025】

以下、図1を用いて、本実施例の撮像装置100の主要な構成を説明する。

【0026】

図1において、システム制御回路101は、例えば、CPU(MPU)、メモリ(DRAM、SRAM)などからなり、各種処理(プログラム)を実行して撮像装置100の各ブロックを制御したり、各ブロック間でのデータ転送を制御したりする。また、システム制御回路101は、ユーザからの操作を受け付ける操作部107からの操作信号に応じて、撮像装置100の各ブロックを制御する。また、システム制御回路101は、後述の画像処理部109によって得られた画像を解析し、その解析結果に応じて、撮像装置100の各ブロックを制御する。そして、撮像素子から画像信号を読み出したり、読み出して取得した画像信号をメモリ106へ格納したり、データ記録媒体111でファイルを管理する情報であるファイル管理情報をメモリ106へキャッシュするなどの制御を行う。さらには、メモリ106から読み出したファイル管理情報を記録媒体111へ記録したり、画像新やファイル管理情報をメモリ106へ記録する場合のタイミング制御なども行う。

【0027】

102は撮影レンズ、絞り、シャッター機能を備える光学部、103は光学像を電気信号に変換する撮像素子、104は撮像素子103のアナログ信号出力をデジタル信号に変換するA/D変換器である。105は104からのデジタル信号出力のフロー制御を行うためのFIFOバッファである。106は画像処理中間データ及び静止画/動画データ、表示用データ、システム制御回路101のプログラム用データ、データ記録媒体のファイル管理情報キャッシュデータ等を格納するためのメモリである。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

操作部 1 0 7、例えば、電源ボタン、静止画記録ボタン、動画記録開始ボタン、ズーム調整ボタン、オートフォーカスボタンなどの撮影に関連する各種操作を入力するスイッチ類からなる。また、メニュー表示ボタン、決定ボタン、その他カーソルキー、ポインティングデバイス、タッチパネル等からなり、ユーザによりこれらのキーやボタンが操作されるとシステム制御回路 1 0 1 に操作信号を送信する。これらの操作 S W により、撮像装置の各種設定を変更可能であり、連写設定操作、連写開始操作、終了操作が可能となっている。

【 0 0 2 9 】

画像処理部 1 0 9 においては、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行う。この演算結果に基づいてシステム制御回路 1 0 1 は、T T L (スルー・ザ・レンズ) 方式の A F (オートフォーカス) 処理、A E (自動露出) 処理及び E F 処理を行っている。さらに、画像処理部 1 0 9 は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、得られた演算結果に基づいて T T L 方式の A W B (オートホワイトバランス) 処理も行っている。また、画像処理部 1 0 9 は撮影画像のノイズ除去処理、現像処理を行うとともに、画像表示部 1 1 2 に表示するための表示用データの生成も行う。これらの処理は、F I F O バッファ 1 0 5 から入力される画像信号及びメモリ 1 0 6 に記録された画像信号に対して適用可能な構成となっている。1 1 2 は T F T L C D 等から成る画像表示部であり、メモリ 1 0 6 に書き込まれた表示用の画像データを D / A 変換して表示する。

10

【 0 0 3 0 】

1 1 0 は適応離散コサイン変換 (A D C T) 等により画像データを圧縮・伸長する圧縮・伸長部であり、メモリ 1 0 6 に格納された画像を読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行う。なお、処理を終えたデータは再度メモリ 1 0 6 に書き込まれる。

20

【 0 0 3 1 】

データ記録媒体 1 1 1 は、撮像装置に内蔵された記録媒体でも、取外し可能な記録媒体でもよく、撮像装置 1 0 0 で生成した圧縮画像信号、圧縮音声信号、音声信号、各種データなどを記録することができればよい。例えば、データ記録媒体 1 1 1 は、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R、D V D - R、磁気テープ、不揮発性の半導体メモリ、フラッシュメモリ、などのあらゆる方式の記録媒体を含む。

【 0 0 3 2 】

システム制御回路 1 0 1 以外の各ブロックからのメモリ 1 0 6 へのリード・ライトアクセスは、D M A を用いて行われる。

30

【 0 0 3 3 】

また、撮像データ入力 F I F O 1 0 5 とメモリ 1 0 6 及びシステム制御回路 1 0 1 は同一バス上に接続される。

【 0 0 3 4 】

なお、本実施例のデジタルカメラも、データ記録媒体内に構築されているファイルシステムとしては、D C F と呼ばれる規格に基づくディレクトリ構成を有した F A T システムを採用している。

【 0 0 3 5 】

ここで、本実施例の撮像装置 1 0 0 の通常動作について説明する。

40

【 0 0 3 6 】

本実施例の撮像装置 1 0 0 は、ユーザが操作部 1 0 7 の電源ボタンを操作すると、操作部 1 0 7 からシステム制御回路 1 0 1 に起動の指示が出される。この指示を受けて、システム制御回路 1 0 1 は、不図示の電源供給部を制御して、撮像装置 1 0 0 の各ブロックに対して電源を供給させる。

【 0 0 3 7 】

電源が供給されると、システム制御回路 1 0 1 は、例えば、操作部 1 0 7 のモード切り換えスイッチが、例えば、静止画撮影モード、動画撮影モード、再生モード等のどのモードであるかを操作部 1 0 7 からの指示信号により確認する。

50

【 0 0 3 8 】

静止画撮影モードでは、撮像装置 1 0 0 は撮影待機状態でユーザが操作部 1 0 7 の静止画記録ボタンを操作することで撮影を行い、圧縮画像信号がデータ記録媒体 1 1 1 に記録される。そして再び撮影待機状態になる。動画撮影モードでは、撮像装置 1 0 0 は撮影待機状態でユーザが操作部 1 0 7 の動画記録開始ボタンを操作することで撮影を開始し、その間、圧縮画像信号と圧縮音声信号または音声信号がデータ記録媒体 1 1 1 に記録される。そしてユーザが操作部 1 0 7 の動画記録終了ボタンを操作することで撮影を終了し、再び撮影待機状態になる。再生モードでは、ユーザが選択したファイルに関する圧縮画像信号や圧縮音声信号または音声信号をデータ記録媒体 1 1 1 から再生して、付図示の音声出力部から音声信号を出力し、表示部 1 1 2 に映像を表示させる。

10

【 0 0 3 9 】

まず、静止画撮影モードについて説明する。操作部 1 0 7 により静止画撮影モードが設定されると前述のようにまず、システム制御回路 1 0 1 は、撮像装置 1 0 0 の各ブロックを撮影待機状態に設定させる。

【 0 0 4 0 】

撮影待機状態では、システム制御回路 1 0 1 は、撮像部 1 0 3 から A D 変換部 1 0 4 、 F I F O バッファ 1 0 5 を介して入力された画像信号を画像処理部 1 0 9 で処理して表示用データをメモリ 1 0 6 に出力。そして、その表示用データを表示部 1 1 2 に映像として逐次表示させるよう制御する。ユーザはこの様にして表示された画面を見ながら撮影の準備を行う。

20

【 0 0 4 1 】

撮影待機状態で、ユーザが操作部 1 0 7 の静止画記録ボタンを操作することにより撮影指示信号が送信されると、システム制御回路 1 0 1 は撮影制御信号を撮像装置 1 0 0 の各ブロックに送信し、以下のような動作をさせるように制御する。

【 0 0 4 2 】

撮像部 1 0 3 は、レンズにより取り込まれた被写体の光学像を撮像素子により画像信号に変換し、1 0 4 A D 変換部にてアナログデジタル変換し、R A W データとして 1 0 6 メモリに記録される。この際のメモリアクセス速度、メモリのバンド帯域幅の違いを吸収するために、F I F O バッファ 1 0 5 を設置する。1 0 6 に記録された R A W データは画像処理部 1 0 9 にて Y C 分離処理や画質調整処理（ホワイトバランスや色、明るさなど）、ノイズ除去処理等の現像処理が施されシステム制御回路 1 0 1 メモリ 1 0 6 に書き戻される。その際、レックレビュー用の表示用データもメモリ 1 0 6 に出力され、表示部 1 1 2 に表示される。ここで、表示部 1 1 2 に表示された映像を見ることで、ユーザは撮影した静止画を確認することができる。

30

【 0 0 4 3 】

そして、メモリ 1 0 6 に一時的に記憶された画像信号は圧縮伸長回路 1 1 0 によって所定の圧縮形式に圧縮され、メモリ 1 0 6 に書き戻された後、データ記録媒体 1 1 1 に記録される。

【 0 0 4 4 】

なお、システム制御回路 1 0 1 は、画像処理部 1 0 9 による符号化の動作が終了すると、撮影待機状態に移行させるように制御信号を撮像装置 1 0 0 の各ブロックに送信して、撮影待機状態に戻る。

40

【 0 0 4 5 】

次に、再生モードについて説明する。操作部 1 0 7 により再生モードが設定されると、システム制御回路 1 0 1 は、再生状態に移行させるように制御信号を撮像装置 1 0 0 の各ブロックに送信し、以下のような動作をさせる。

【 0 0 4 6 】

システム制御回路 1 0 1 は、データ記録媒体 1 1 1 に記録された圧縮画像信号からなる静止画ファイル、または圧縮画像信号と圧縮音声信号または音声信号とからなる動画ファイルを読み出す。システム制御回路 1 0 1 は読み出された圧縮画像信号、圧縮音声信号を

50

、圧縮伸長部 110 に送る。伸長された画像・音声信号はメモリ 106 に書き込まれ、画像表示部 112 及び非図示のスピーカ等音声出力部に出力される。

本実施例の撮像装置は以上のように、静止画の記録再生を行う。

【0047】

ここから、本実施例の撮像装置の連写シーケンスに関して説明する。

静止画撮影モードでは、撮像装置 100 は撮影待機状態でユーザが操作部 107 の静止画記録ボタンを押し続けることで連写撮影が可能となる。

【0048】

図 5 を用いて連写撮影フローを説明する。

連写が開始されると、システム制御回路 101 は、S101 にて、排他セマフォを獲得する。これは、撮像部 103 からの画像信号を読み出してメモリ 106 に一次的に記録する処理と、ファイルのディレクトリエントリ初期化処理との排他処理を実現するためであり。仮に過去のファイル書き込みが未完了で、ディレクトリ作成中であった場合には、ここでディレクトリ作成が完了するまで、画像信号の読み出しを待つこととなる。S101 にて排他セマフォが獲得できた場合、撮像部 103 を制御し、静止画撮影の一連のシーケンスである露光 (S101) メカシャッター制御 (S102) を経て、撮像データ (画像信号) を撮像素子から読み出し (S103)、排他セマフォを開放する (S104)。その後、前述で説明した現像処理 (S105) JPEG 圧縮処理 (S106) を経てファイルリストに撮影された画像ファイルを登録する (S107)。ここで、ファイル名、記録するディレクトリは撮影日時や撮影枚数等の所定のルールに則って決定される。また、そのファイルの画像情報を記録する Exif データや XMP データ等もこのタイミングで生成され、所定量の CPU からのメモリアクセスが発生する。図 4 にファイルリストの例を示す。ファイルリストにはファイル名とメモリ 106 内の該当ファイルが一次記憶されたアドレス及びサイズが記録されている。このリストに従って後述する連写書き込み処理において外部記録媒体に静止画ファイルが順次書き出される。連写書き込み処理は、ファイルリストにファイルが登録された時点で開始される。

【0049】

システム制御回路 101 は、連写終了かどうかを判定し (1308)、連写継続中であれば S100 に戻り、終了であれば撮影動作を終了する。

【0050】

次に図 6 にて連写記録処理のフローを説明する。

【0051】

システム制御回路 101 は、書き込み枚数を初期化 (S200) し、ファイルリストから最古のファイルパスを取得する (S201)。図 4 の例だとまず、IMG__0001.JPG が取得される。この時、このファイルを記録するためのディレクトリが存在するかを判定する (S202)。存在する場合は、S203 に進み、そのディレクトリにファイル登録が可能か (エントリ数の上限に達していないか) を判定する。新規ディレクトリ作成が必要 (S202) であるか新規ディレクトリエントリ作成が必要 (S203) であると判定された場合、システム制御回路 101 は S210 にて排他セマフォを獲得する。排他セマフォに関しては前述の通りであり、撮像データ取得中であった場合はここで撮像データ取得が完了するまで待ち合わせることとなる。S210 にて排他セマフォが獲得できた場合、システム制御回路 101 はメモリ 106 にキャッシュされているファイル管理情報に新規ディレクトリエントリブロックを確保し、初期化処理を行い (S211)、排他セマフォを開放する (S212)。

【0052】

その後、システム制御回路 101 は、メモリ 106 上に一次的に記憶された JPEG データを外部のデータ記録媒体 111 に記録する (S204)。システム制御回路 101 は、書き込み枚数 10 枚毎でメモリ 106 上のファイル管理情報キャッシュデータを記録媒体に書き込む (S205)。

【0053】

10

20

30

40

50

ファイルリストに登録画像が残っている場合（S 2 0 7）、S 2 0 1に戻り、書き込み動作を継続する。ファイルリストが空になり、かつ連写終了指示があった場合（S 2 0 8）、ファイル管理情報キャッシュデータを外部データ記録媒体 1 1 1 に記録し（S 2 0 9）処理を終了する。

【 0 0 5 4 】

このように、撮像手段から出力される画像信号をメモリ手段に記録している期間内に、新規ディレクトリエントリの生成の為に、メモリにキャッシュされているファイル管理情報の更新を行わないよう制御した。これにより撮像データ読み出しと、ディレクトリ新規作成またはエントリ増加に伴うディレクトリエントリブロック初期化処理を排他することが出来る。これにより、大量枚数の連写により連写中に新規ディレクトリエントリを生成せざるを得ない状況に陥ったとしても、メモリバンド効率低下に伴う撮像データ欠落やシステムフリーズの発生の可能性を低減させることが期待出来る。

10

【 0 0 5 5 】

なお、撮像手段から出力される画像信号をメモリ手段に記録している期間内に、ファイル管理情報の更新を行わないよう制御する代わりに、ファイル管理情報の更新データ量を予め決めた所定量以下にしてもよい。または、上記の画像信号をメモリ手段に記録している期間に比して、ファイル管理情報の更新データに費やす時間を予め決めた所定の割合以下になる量に制御してもよい。この様な処理によって、メモリバンドの効率を大幅に低下させるようなことを防止して、撮像データの欠落やシステムフリーズの発生の可能性を低減させることが期待出来る。

20

【 0 0 5 6 】

さらに、本実施例の連写シーケンスにおけるN枚目のS 1 0 0 ~ S 1 0 4の工程と、N - 1枚目のS 1 0 5 ~ 1 0 7の工程を並行処理することによって、より高速な連写を可能としてもよい。そしてその場合にS 3 0 3の撮像データ読み出しとS 3 0 7におけるE x i f情報生成やX M Pデータ生成処理を排他する構成とするとよい。

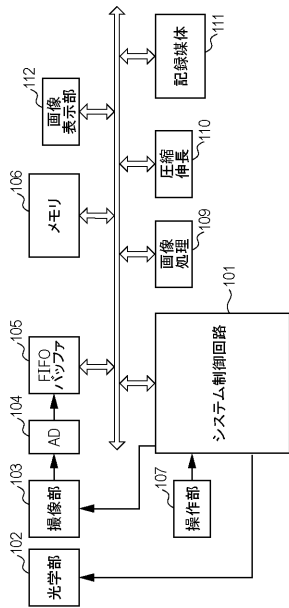
【 符号の説明 】

【 0 0 5 7 】

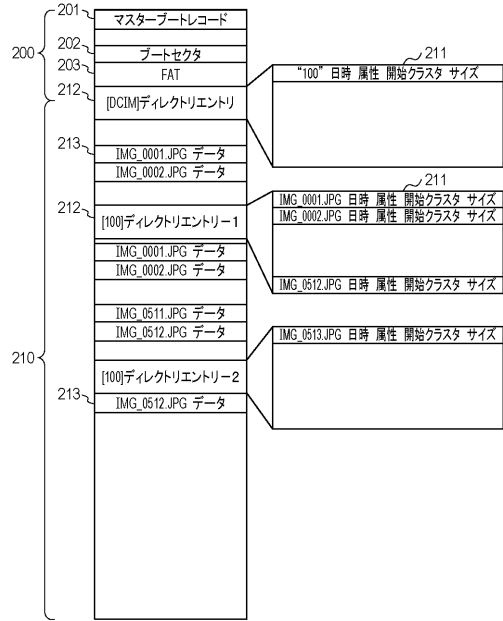
- 1 0 1 システム制御回路
- 1 0 2 光学部
- 1 0 3 撮像部
- 1 0 4 A / D 変換部
- 1 0 5 F I F O バッファ
- 1 0 6 メモリ
- 1 0 7 操作部
- 1 0 9 画像処理部
- 1 1 0 圧縮伸長回路
- 1 1 1 データ記録媒体
- 1 1 2 画像表示部

30

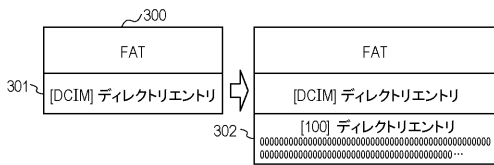
【 図 1 】



【 図 2 】



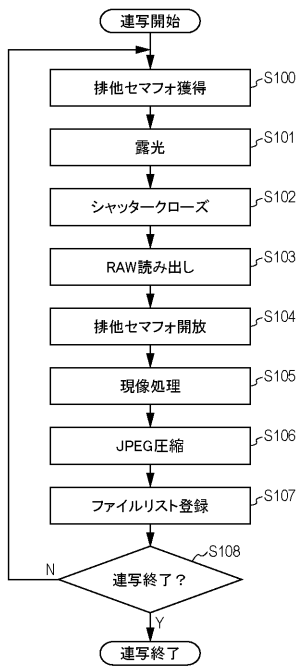
【 図 3 】



【 図 4 】

A/DCIM/100/IMG_001.JPG	ADDR: 0x100000	SIZE: 0x20000
A/DCIM/100/IMG_002.JPG	ADDR: 0x120000	SIZE: 0x18000
:		

【 図 5 】



【 図 6 】

