

(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2004-328037

(P2004-328037A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004. 11. 18)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/91	HO4N 5/91 J	5C022
HO4N 1/21	HO4N 1/21	5C053
HO4N 5/225	HO4N 5/225 F	5C073
HO4N 5/765	HO4N 5/91 L	
// HO4N 101:00	HO4N 101:00	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-115710 (P2003-115710)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成15年4月21日 (2003. 4. 21)		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	100090538
			弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965
			弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	田川 陽次郎
			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)	5C022 AA13 AC69
			5C053 FA08 FA23 GB22 LA01
			5C073 AA06 BA01 BB01

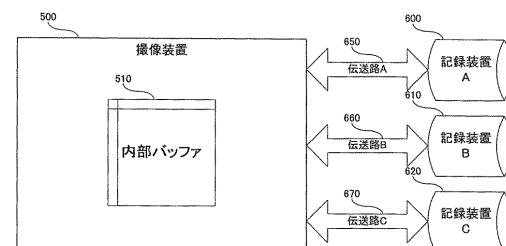
(54) 【発明の名称】 撮像及び画像記録装置

(57) 【要約】

【課題】 転送速度が異なる複数の画像記録装置を用いて、連続撮影を行う場合に、同時期に、かつ効率的に画像の転送を可能にするデジタル画像の記録転送方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 同時に記録転送を行いたい記録装置のうち、おのおのの属性情報を基に、同時記録手段の対象とするか否かの判定を行い、対象とならない記録装置に対しては、連続撮影等の連続記録動作実行中に同時に書き込みを行わず、一連の連続記録動作が完了した後、既に書き込まれた記録装置から読み出した画像を用いて遅延書き込みを行うことにより、所定の連続記録速度を満たしながら同時並列的に複数の記録装置に画像を記録することが可能な画像記録装置を提供できる。所定の基準値とは、記録転送速度、書き込み時の消費電流、リモート接続か否か、回転ディスク方式の記録。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像を撮像する撮像手段と、
撮像手段により撮像された撮像画像を一時的に保持する書き込みバッファと、
該書き込みバッファに保持された撮像画像を、該撮像手段とは非同期に書き込み可能な画像格納装置を複数持ち、
該画像格納装置の少なくとも 2 つ以上に対して同時期に撮像画像を格納する同時格納手段と、
該撮像手段を用いて連続的に撮像を行う連続撮影手段と、
を持ち
該連続撮影手段で撮影を行いながら該同時格納手段を用いて複数の画像格納装置に撮像画像を格納することを特徴とする、撮像装置。

10

【請求項 2】

該画像格納装置のうちのいずれかへの書き込み速度が該連続撮影手段の撮影間隔の律速になる場合は、最も書き込み速度が遅い該画像格納装置の書き込みが可能となるように該連続撮影手段の撮影間隔を決定することを特徴とする 0 に記載の撮像装置。

【請求項 3】

該画像格納装置が所定の条件を満たすか否かの判定を行う条件判定手段と、
該条件判定手段にて条件を満たすと判定された該画像格納装置に対してのみ該同時格納手段で書き込みを行う第一の書き込み手段と、
該条件判定手段によって条件を満たさないと判定された該画像格納装置に対しては、該第一の書き込み手段による書き込み処理が終わった後に行う第二の書き込み手段と、
を持つことを特徴とする 0 に記載の撮像装置。

20

【請求項 4】

該第一の書き込み手段の書き込みが行われた時点で該書き込みバッファに保持された撮像画像を消去し、
該第二の書き込み手段における書き込み画像は、該第一の書き込み手段によって一旦該画像格納装置に書き込まれた画像を読み出すことによって得られた画像を用いて書き込みを行うことを特徴とする 0 に記載の撮像装置。

【請求項 5】

該条件判定手段は、該画像格納装置の書き込み速度が所定の速度閾値より速いか遅いかを判定基準とすることを特徴とする請求項 3 及び 0 に記載の撮像装置。

30

【請求項 6】

該判定手段で用いる該画像格納装置の書き込み速度は、システム動作中において所定期間の計測によって得られたデータをもとに随時導き出すことを特徴とする 0 に記載の撮像装置。

【請求項 7】

該条件判定手段は、該画像格納装置が遠隔通信手段を介して該撮像装置に接続されているか否かを判定基準とすることを特徴とする 0 及び 0 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

該条件判定手段は、該画像格納装置が回転記録媒体であるか否かを判定基準とすることを特徴とする 0 及び 0 に記載の撮像装置。

40

【請求項 9】

該条件判定手段は、該画像格納装置の書き込み時の消費電力が所定の電力閾値より大きいか小さいかを判定基準とすることを特徴とする請求項 3 及び 0 に記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタルカメラ、スキャナ、プリンタ、PC などのデジタル画像を扱う機器におけるデジタル画像の記録技術に関する。

50

【0002】

【従来の技術】

デジタルカメラ等の画像記録装置では記録画像を所定のファイル形式に変換して、C Fカードやマイクロドライブなどの内蔵型の記録媒体や、有線又は無線で接続された外部接続型の記録媒体に記録される。

【0003】

これらの記録媒体に対して記録を行う場合は、通常内部に比較的高速なバッファメモリを持ち、このバッファメモリに一旦格納された記録画像を、記録媒体に記録する方法が用いられる。

【0004】

このような構成の画像記録装置において、例えばデジタルカメラで連続撮影を行おうとした場合は、バッファの容量や記録媒体への書き込み速度によって連続撮影のコマ速、すなわち連写速度への影響を受けることになる。

【0005】

特許第3118917号では、バッファメモリの残容量に所定の閾値を設け、この閾値を超えた場合は連続撮影を禁止したり、中止したりする方法が提案されている。

【0006】

また、特開平6-165099ではバッファメモリへの撮影画像の書き込みと、記録媒体への撮影画像ファイルの書き込みを非同期に行うことにより、媒体への書き込みと撮影を同時に実行できるようにする方法が提案されている。

【0007】

また、特開2001-231001では、連続撮影時に、複数の記録媒体の中から、指定された連写速度に対応する記録媒体を自動的に設定できる電子カメラ装置が提案されている。

【0008】

近来、デジタルカメラ等の画像記録装置において、その装置自身に通信機能を持つことにより、有線又は無線通信を用いて外部記録装置に接続することが可能になった。また、画像記録装置自身に挿入して使用するリムーバブルな内部挿入型記録媒体も、C Fカード、マイクロドライブ、S Dカード、等いろいろな種類のものが登場してきている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

これら外部記録装置や内部挿入型記録媒体などの記録装置は、同時に複数のものの接続して使用するとといった構成が考えられる。

【0010】

このような構成において、一度の撮影で複数の記録装置に同じ画像を記録することにより、画像の自動的なバックアップや、遠隔地への同時画像転送を行うことが出来るという利点がある。

【0011】

しかしながら、これら記録装置は、記録速度がまちまちな為、同時画像記録転送を行っても記録転送の完了に要する時間がまちまちとなってしまう。そのため、デジタルカメラにおける連続撮影等を行う場合においては、連続撮影に要求されるコマ速を満たすだけの転送速度が有るかどうか判定を行い、要求される転送速度を満たすことが出来ない画像記録装置に対して同時画像転送を行うことが出来ないという問題があった。

【0012】

あるいは、転送速度の遅い画像記録装置も含めて、すべての画像記録装置に対して同時画像転送を行うようにした場合は、バッファが満杯になった時点以降の連続撮影は、すべての画像記録装置への転送完了によってバッファを順次開放していくことによって行われるため、転送速度の最も遅い画像記録装置の転送速度そのものが連続撮影の律速になってしまい、高速の連続撮影が実現できないという問題があった。

【0013】

10

20

30

40

50

また、画像記録装置が、回転ディスク型の媒体である場合や、通信で接続されている外部記録装置である場合は、画像転送速度が時系列で変化してしまうために、最悪の条件を想定した速度を用いて連続撮影スピードを満たすか否かの上記判定が行われるために、実際には転送速度が連続撮影スピードを満たすにもかかわらず連続撮影時に使用することが出来ないという問題があった。

【0014】

本発明はかかる実情に鑑み、転送速度が異なる複数の画像記録装置を用いて、連続撮影を行う場合に、同時期に、かつ効率的に画像の転送を可能にするデジタル画像の記録転送方法を提供することを目的とする。

【0015】

10

【課題を解決するための手段】

画像を撮像する撮像手段と、撮像手段により撮像された撮像画像を一時的に保持する書き込みバッファと、該書き込みバッファに保持された撮像画像を、該撮像手段とは非同期に書き込み可能な画像格納装置を複数持ち、該画像格納装置の少なくとも2つ以上に対して同時期に撮像画像を格納する同時格納手段と、該撮像手段を用いて連続的に撮像を行う連続撮影手段と、を持ち該連続撮影手段で撮影を行いながら該同時格納手段を用いて複数の画像格納装置に撮像画像を格納することを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

20

【0017】

第一の実施形態

図4は、本発明の実施形態の構成を示す図である。図4において、100は画像処理装置である。10は変倍系レンズ群、11は合焦系レンズ群、12は絞り機能を備えるシャッター、14は光学像を電気信号に変換する撮像素子、15は撮像素子14の感度を設定する撮像感度調節手段である。

【0018】

16は撮像素子14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、18は撮像素子14、A/D変換器16及びD/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給するタイミング発生回路であり、メモリ制御回路22及びシステム制御回路50によって制御される。変倍系レンズ群10による変倍率はワイド(Wide)端からテレ(Tele)端までを8分割し、Wide端とTele端を含めて9ポジションの変倍を可能とする構成を採用している。

【0019】

20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータあるいはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。画像処理回路20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い、得られた演算結果に基づいてシステム制御回路50が自動露出制御手段40及び測距制御手段42に対して制御を行うTTL方式のAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(調光)処理を行っている。さらに、画像処理回路20において、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TTL方式のAWB(オートホワイトバランス)処理も行っている。

【0020】

22はメモリ制御回路であり、A/D変換器16、タイミング発生回路18、画像処理回路20、画像表示メモリ24、D/A変換器26、メモリ30及び圧縮・伸長回路32を制御する。A/D変換器16のデータが画像処理回路20及びメモリ制御回路22を介して、あるいはA/D変換器16のデータが直接メモリ制御回路22を介して、画像表示メモリ24あるいはメモリ30に書き込まれる。

【0021】

24は画像表示メモリ、26はD/A変換器、28はTF T L C D等から成る画像表示部

50

である。画像表示メモリ 24 に書き込まれた表示用の画像データは、D/A 変換器 26 を介して画像表示部 28 により表示される。画像表示部 28 を用いて撮像した画像データを逐次表示すれば、電子ファインダー機能を実現することができる。また画像表示部 28 は、システム制御回路 50 の指示により任意に表示を ON/OFF することができ、表示を OFF にした場合には画像処理装置 100 の電力消費を大幅に低減することができる。

【0022】

30 は撮影した静止画像や動画像を格納するためのメモリであり、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像を格納するために十分な記憶容量を備えている。これにより、複数枚の静止画像を連続して撮影する連射撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像をメモリ 30 に書き込むことができる。また、メモリ 30 はシステム制御回路 50 の作業領域としても使用することができる。 10

【0023】

32 は適応離散コサイン変換 (ADCT) 等により画像データを圧縮及び伸長する圧縮・伸長回路である。圧縮・伸長回路 32 は、メモリ 30 に格納された画像を読み込んで圧縮処理又は伸長処理を行い、処理を終えたデータをメモリ 30 に書き込む。

【0024】

40 は絞り機能を備えるシャッター 12 と、タイミング発生回路 18 により撮像素子 14 の電荷排出動作から読み出し動作までの蓄積時間を制御する電子シャッター制御手段と、撮像感度調節手段 15 とを制御する自動露出制御手段であり、フラッシュ 48 と連携することによりフラッシュ調光機能も有している。42 は合焦系レンズ 11 のフォーカシングを制御する測距制御手段、44 は変倍系レンズ 10 のズーミングを制御するズーム制御手段、46 はバリアである保護手段 102 の動作を制御するバリア制御手段である。48 はフラッシュであり、AF 補助光の投光機能、フラッシュ調光機能も有する。露出制御手段 40、測距制御手段 42 は TTL 方式を用いて制御されており、撮像した画像データを画像処理回路 20 によって演算した演算結果に基づき、システム制御回路 50 が露出制御手段 40 及び測距制御手段 42 に対して制御を行う。 20

【0025】

50 は画像処理装置 100 全体を制御するシステム制御回路、52 はシステム制御回路 50 の動作の定数、変数及びプログラム等を記憶するメモリ、54 はシステム制御回路 50 でのプログラムの実行に応じて、文字、画像及び音声等を用いて動作状態やメッセージ等を表示する液晶表示装置やスピーカー等を含む表示部である。表示部 54 は画像処理装置 100 の操作部近辺の視認し易い位置に単数あるいは複数個所設置され、例えば LCD や LED 発音素子等の組合せにより構成されている。表示部 54 はまた、その一部の機能が光学ファインダー 104 内に設置されている。 30

【0026】

表示部 54 の表示内容のうち、LCD 等に表示するものとしてはシングルショット/連写撮影表示、長秒時撮影表示、夜景撮影表示、セルフタイマー表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、(赤目緩和ランプ点灯、前回の撮影からの)経過時間表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体 200 及び 210 の着脱状態表示、通信 I/F 動作表示及び日付・時刻表示等が含まれる。また、表示部 54 の表示内容のうち、光学ファインダー 104 内に表示するものとしては合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ満電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示及び露出補正表示等が含まれる。 40

【0027】

56 は電氣的に消去及び記録可能な不揮発性メモリであり、この不揮発性メモリ 56 には例えば EEPROM 等が用いられる。

【0028】

60、62、64、66、68 及び 70 は、システム制御回路 50 の各種の動作指示を入 50

力するための操作手段であり、スイッチやダイヤル、タッチパネル、視線検知によるポインティング、音声認識装置等の単数あるいは複数の組合せで構成される。ここで、これらの操作手段の具体的な説明を行う。60はモードダイヤルスイッチであり、電源オフ、自動撮影モード、撮影モード、パノラマ撮影モード、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを切替え設定することができる。

【0029】

62はシャッタースイッチSW1であり、図示しないシャッターボタンの操作途中でONとなって、AF処理、AE処理、AWB処理、EF処理等の動作開始を指示する。

【0030】

64はシャッタースイッチSW2であり、図示しないシャッターボタンの操作完了でON 10
となって、撮像素子12から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、画像ファイルイメージを生成し、生成した画像ファイルイメージは一旦メモリ30内にある不図示の画像バッファに格納されたのち不図示の画像格納手段によって記録媒体200あるいは210に画像データを書き込む記録処理などの一連の処理の動作開始を指示する。

【0031】

66は画像表示ON/OFFスイッチであり、画像表示部28のON/OFFを設定することが 20
できる。この機能により、光学ファインダー104を用いて撮影を行う際にTFTELCD等からなる画像表示部への電流供給を遮断することにより、省電力を図ることが可能となる。

【0032】

70は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロ/非マクロ切替えボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写/+（プラス）ボタン、メニュー移動-（マイナス）ボタン、再生画像移動+（プラス）ボタン、再生画像-（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン及び日付/時間設定ボタン等を含んでいる。

【0033】

80は電源制御手段であり、電池検出回路、DC-DCコンバータ及び通電するブロック 30
を切り替えるためのスイッチ回路等により構成されている。そして電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果及びシステム制御回路50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間だけ記録媒体を含む各部へ供給する。82及び84はそれぞれコネクタ、86はアルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプター等からなる電源手段である。

【0034】

90及び94はメモリカードやハードディスク等の記録媒体とのインターフェース、92 40
及び96はメモリカードやハードディスク等の記録媒体と接続を行うコネクタ、98はコネクタ92あるいは96に記録媒体200あるいは210が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知手段である。なお、本実施形態では記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタを2系統持っている。もちろん記録媒体を取り付けるインターフェース及びコネクタは、2以上の複数の系統数を備える構成としてもよい。また、異なる規格のインターフェース及びコネクタを組み合わせて備える構成としてもよい。また、インターフェース及びコネクタとしては、PCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ（登録商標））カード、SDカード等の規格に準拠したものを用いて構成してもよい。

【0035】

さらに、インターフェース90、94及びコネクタ92、96をPCMCIAカードやCF 50
カード、SDカード等の規格に準拠したものを用いて構成した場合、LANカードやモデムカード、USBカード、IEEE1394カード、P1284カード、SCSIカー

ド、PHS等の通信カード、等の各種通信カードを接続することにより、他のコンピュータやプリンタ等の周辺機器、あるいは外部の画像ファイル格納装置等の機器との間で画像データや画像データに付随した管理情報を転送し合うことができる。

【0036】

102は撮像部の汚れや破損を防止するバリアである保護手段であり、画像処理装置100の変倍系レンズ10及び合焦系レンズ11を含む撮像部を覆うようになっている。

【0037】

104は光学ファインダーであり、画像表示部28による電子ファインダー機能を使用すること無しに、光学ファインダーのみを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダー104内には表示部54の一部の機能、例えば合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ満電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示及びマクロ撮影設定表示等が設置されている。 10

【0038】

110は通信手段であり、RS232CやUSB、IEEE1394、P1284、SSI、モデム、LAN及び無線通信等の各種通信機能を有する。

【0039】

112は通信手段110により画像処理装置100を他の機器と接続するコネクタあるいは無線通信の場合はアンテナである。

【0040】

200はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部202、画像処理装置100とのインターフェース204及び画像処理装置100との接続を行うコネクタ206を備えている。 20

【0041】

210はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体210は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部212、画像処理装置100とのインターフェース214及び画像処理装置100との接続を行うコネクタ216を備えている。

【0042】

300は不図示の通信手段を利用して画像処理装置100と接続される外部記録装置である。外部記録装置300は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部306、画像処理装置100とのインターフェース304及び画像処理装置100との接続を行うコネクタあるいは無線の場合のアンテナ302を備えている。 30

【0043】

次にシステム制御50により実現される連写シーケンス及び連続画像格納処理の説明を図2及び図3に記述されるフローチャートを用いて行う。

【0044】

なお、図2及び図3に記述されるフローチャートに示される連写シーケンスS1と連続画像格納処理S3は、システム制御50上で動作するマルチタスクオペレーティングシステム上の別々のタスクコンテキスト上で実行されるプログラムであり、おのおのが非同期かつ並列に動作するものである。

【0045】

本実施例においては、マルチタスクオペレーティングシステムを用いて並列動作を実現しているが、システム制御50を複数のCPUで構成するマルチCPU構成によって並列動作を実現することも可能である。 40

【0046】

連写シーケンスS1において、シャッタースイッチ64の押下検知(S10)を行う。S10にてSW2押下ありの場合には、操作部70によってあらかじめ設定されているドライブモードの判定(S20)を行う。

【0047】

ドライブモード判定S20にて単写モードと判定された場合は単写シーケンスS2へと移行する。単写シーケンスS2に関しては、本実施例と本質的に関連が無いために、ここで 50

は説明を省略する。

【0048】

ドライブモード判定 S 2 0 にて連写モードと判定された場合は、メモリ上のバッファの空き容量チェック (S 3 0) を行う。バッファの空き容量が所定量未満の場合は T 4 0 の遷移を行いバッファの空き容量が所定値に達するまで S 3 0 及び S 4 0 を繰り返す。バッファの空き容量が所定値以上の場合は撮影処理 S 5 0 を実行する。

【0049】

撮影処理 S 5 0 が完了すると、撮像素子から撮像データの取り込みを行い (S 6 0)、現像・圧縮等の画像処理 (S 7 0) を施した後、撮影画像は記録装置へ書き込むファイルイメージに整形されバッファに格納される。(S 8 0)

10

バッファへ格納する撮影画像は、バッファ内で連結リスト等の構造で保持され、F i r s t I n F i r s t O u t で取り出すことが出来るように構成される。

【0050】

撮影画像のバッファへの格納が完了すると、連写シーケンス S 1 は別のタスクコンテキストで実行されている連続画像格納処理 S 3 へ対して画像格納要求イベントを送出した後、T 9 0 にて再度 S W 2 押下検知 S 1 0 へ戻る。

【0051】

以下 S 1 0 以降の処理を繰り返すことにより連写を実現する。

【0052】

図 1 は図 4 のブロック図を説明のために簡易的に表現したものである。図 1 において撮像装置 5 0 0 は図 4 における撮像装置 1 0 0 に相当する。内部バッファ 5 1 0 は図 4 におけるメモリ 3 0 上に構築される。記録装置 A (6 0 0)、記録装置 B (6 1 0)、記録装置 C (6 2 0) は図 4 における記録媒体 2 0 0、2 1 0、及び外部記録装置 3 0 0、等に相当する。

20

【0053】

次に、図 1 とフローチャート S 3 を用いて連続画像格納処理のシーケンスを説明する。

【0054】

連続画像格納処理 S 3 は画像連写シーケンス S 1 から発行される画像格納要求イベントの受信検出を行う。(S 2 1 0)

画像格納要求イベントが検出されると、バッファ上にある書き込み待ち画像のアドレスを取得し (S 2 2 0)、複数の記録装置に書き込み指示を行う。

30

【0055】

複数の記録装置への書き込みがすべて完了するのを待ち (S 2 4 0) すなわち、図 1 における記録装置 A (6 0 0)、記録装置 B (6 1 0)、記録装置 C (6 2 0) へのそれぞれ書き込みが完了した場合には、書き込んだ画像が使用していたバッファの領域を開放 (S 2 5 0) する。

【0056】

まだバッファ上に書き込み待ち画像がある場合には再度 S 2 2 0 に遷移し S 2 2 0 から S 2 5 0 までのバッファ画像の書き込み処理を繰り返す。バッファ上の書き込み待ち画像が無くなった場合には S 2 1 0 へ遷移し、次の画像格納要求イベントを待つ。

40

【0057】

このようにして、連写シーケンス S 1 と連続画像格納処理 S 3 とを同時並列的に行うことにより、撮影動作と、記録装置への画像の書き込み処理とを同時に実現することが可能となる。

【0058】

第二の実施形態

次に、複数の記録装置の中で、所定の書き込み速度基準値を満たさない記録装置が存在した場合の実施形態を説明する。本実施形態では、第一の実施形態と同様に図 4 及び図 1 に記される撮像装置の構成を取る。

【0059】

50

カメラにおける連続撮影時の撮影間隔は、記録装置への書き込み速度が律速にならない場合は、記録装置の書き込み速度以外の、シャッター性能、消費電力、撮像素子の駆動タイミング、製品仕様、等の条件によって決定される。これらの条件を基に、例えば、連続撮影間隔を250msという値に設定した場合を例に説明を行う。

【0060】

まず使用する記録装置おのおのが、この撮影間隔を満たせるだけの記録速度があるかどうかの判定を行う。

【0061】

[基準値の作成]

S5のフローチャートを用いて書き込み速度基準値の決定方法を説明する。まず、要求される連続撮影間隔を決定する。例として上述の250msとする。(S510)

【0062】

次に、画像サイズを取得する。操作部70にある撮影画質選択ボタンにより選択されている撮影画質より、撮影画素数及び圧縮率を取得し、画像サイズ取得(S520)、平均的なファイルサイズ決定(S530)を行う。例えば、選択されている画像サイズが2496x1662の場合、画素数がおおよそ4.15MByteとなり標準的な圧縮率でJpeg圧縮された場合のファイルサイズがおおよそ500kByteとなる。これらを基に、要求される連続撮影を満たすために必要な記録速度基準値が決定される。(S540) 上述の例では2MByte/Secとなる。

【0063】

次に、図1の記録装置A(600)、B(610)、C(620)のデータ記録転送速度を判定する。

【0064】

本実施例においては、記録装置から取得したそれぞれの属性を基に、記録装置の種別を判定して、それぞれの種別毎のデータ記録転送速度を図4の不揮発性メモリ56にあらかじめ格納されているテーブルから導出する。

【0065】

【表1】

記録媒体種別毎のデータ記録転送速度テーブル

種別	記録転送速度 (Byte/Sec)
CFカード	8M
マイクロドライブ	5M
SDカード	2M
USBストレージデバイス	1M

【0066】

本実施例では、以下の構成例を用いて説明を行う。

記録装置A：CFカード

記録装置B：マイクロドライブ

記録装置C：USBストレージデバイス

【0067】

これら記録装置A(600)、B(610)、C(620)の各記録転送速度は上記テーブルより、それぞれ8MByte/Sec、5MByte/Sec、1MByte/Secと導出される。これらの値を上述の速度基準値と比較すると、記録装置A、Bに関しては、基準値を上回る記録転送速度を持つと判断される。記録装置Cに関しては、基準値を下回る記録転送速度を持つと判断される。すなわち、記録装置Cに関しては要求される連

10

20

30

40

50

続撮影スピードを満たすことが出来ない記録装置として、同時書き込み手段の対象から外される。

【0068】

よって、前述の連写シーケンス S 1 が動作中に並列動作する連続画像格納処理 S 3 においては、記録装置 A、B に対してのみ書き込み指示を行う。このとき、この一連の連写シーケンスで生成した画像ファイルの一覧を遅延書き込み対象ファイル一覧として作成しメモリ上に保持しておく。

【0069】

S W 2 が離されて、連写シーケンス S 1、連続画像格納処理 S 3 の一連の処理が完了したら、上述の遅延書き込み対象ファイル一覧を基に、直前の連写シーケンスにおいて生成されたファイルで記録装置 C に対して書き込みが行われなかったファイル群を、記録装置 A から読み出して、記録装置 C に書き込む処理を繰り返し、遅延書き込み対象ファイル一覧上のすべてのファイルの書き込みが完了したら、メモリ上の遅延書き込み対象ファイル一覧を消去し処理を完了する。

【0070】

第三の実施形態

次に、複数の記録装置の中で、転送速度のスループットが変動しやすい記録装置が存在した場合の実施形態を説明する。本実施形態では、第一の実施形態と同様に図 4 及び図 1 に記される撮像装置の構成を取る。

【0071】

上述の速度基準値に関しては、第二の実施形態と同様の方法で求められる。

【0072】

上述の例と同様 2 M B y t e / S e c を例に説明を行う。

【0073】

本実施例においては、記録装置から取得したそれぞれの属性を基に、記録装置の種別を判定して、それぞれ種別毎のデータ記録転送速度のスループット予測値、及び接続形態判定を図 4 の不揮発性メモリ 5 6 にあらかじめ格納されているテーブルから導出する。

【0074】

【表 2】

記録媒体種別毎のスループット予測値及び接続形態のテーブル

種別	スループットの予測値 (B y t e / S e c)	接続形態
C F カード	3 M ~ 8 M	ローカル
マイクロドライブ	2. 5 M ~ 5 M	ローカル
S D カード	1 M ~ 2 M	ローカル
U S B ストレージクラスデバイス	予測不可能	リモート

【0075】

本実施例では、以下の構成例を用いて説明を行う。

記録装置 A : C F カード

記録装置 B : S D カード

記録装置 C : U S B ストレージデバイス

【0076】

これら記録装置 A (6 0 0)、B (6 1 0)、C (6 2 0) のうち、C はリモートすなわち遠隔通信を介して接続された記録装置のため、接続プロトコルの状況に応じてスループットが大きく変動してしまうことが予想され、スループットが予測不可能なデバイスと判

定される。

【0077】

記録装置A、Bの各記録転送速度のスループットは上記テーブルより、それぞれ3～8 MByte/Sec、1～2 MByte/Secと導出される。これによりBのSDカードに関しても速度基準値2 MByte/Secを満たすことが出来ないと判断される。すなわち、記録装置B、及びCに関しては要求される連続撮影スピードを満たすことが出来ない記録装置として、同時書き込み手段の対象から外される。

【0078】

よって、前述の連写シーケンスS1が動作中に並列動作する連続画像格納処理S3においては、記録装置Aに対してのみ書き込み指示を行う。このとき、この一連の連写シーケンスで生成した画像ファイルの一覧を遅延書き込み対象ファイル一覧として作成しメモリ上に保持しておく。

【0079】

SW2が離されて、連写シーケンスS1、連続画像格納処理S3の一連の処理が完了したら、上述の遅延書き込み対象ファイル一覧を基に、直前の連写シーケンスにおいて生成されたファイルで記録装置B、及びCに対して書き込みが行われなかったファイル群を、記録装置Aから読み出して、記録装置B、及びCにそれぞれ書き込む処理を繰り返し、遅延書き込み対象ファイル一覧上のすべてのファイルの書き込みが完了したら、メモリ上の遅延書き込み対象ファイル一覧を消去し処理を完了する。

【0080】

第四の実施形態

次に、複数の記録装置の中で、回転記録媒体を用いた記録装置が存在した場合の実施形態を説明する。本実施形態では、第一の実施形態と同様に図四及び図1に記される撮像装置の構成を取る。

【0081】

本実施例においては、記録装置から取得したそれぞれの属性を基に、記録装置の種別を判定して、それぞれ種別毎のデータ記録転送速度のスループット予測値、及び回転記録媒体で有るか否かの判定を図4の不揮発性メモリ56にあらかじめ格納されているテーブルから導出する。

【0082】

【表3】

記録媒体種別毎のスループット予測値及び回転記録媒体判定のテーブル

種別	スループットの予測値 (Byte/Sec)	回転記録媒体
CFカード	3M～8M	No
マイクロドライブ	～5M	Yes
SDカード	1M～2M	No
USBストレージクラスデバイス	予測不可能	不明

【0083】

本実施例では、以下の構成例を用いて説明を行う。

記録装置A：CFカード

記録装置B：マイクロドライブ

記録装置C：USBストレージデバイス

【0084】

これら記録装置A(600)、B(610)、C(620)のうち、Cはリモート接続の

記録装置のため、回転記録媒体で有るか否か不明と判定される。Bはマイクロドライブであり、回転記録媒体であると判定される。回転記録媒体は、ファイルシステムの構造や内部ディスクの断片化の状況に応じてファイルアクセス時におけるヘッドのシークの頻度が大きく変動してしまうために、書き込み速度が大きく変化することが予想され、そのために書き込み速度の予測が難しいと判断される。

【0085】

その結果、記録装置B、及びCに関しては要求される連続撮影スピードを満たすことが出来ない、あるいは満たすかどうか判定できない記録装置として、同時書き込み手段の対象から外される。

【0086】

よって、前述の連写シーケンスS1が動作中に並列動作する連続画像格納処理S3においては、記録装置Aに対してのみ書き込み指示を行う。このとき、この一連の連写シーケンスで生成した画像ファイルの一覧を遅延書き込み対象ファイル一覧として作成しメモリ上に保持しておく。

【0087】

SW2が離されて、連写シーケンスS1、連続画像格納処理S3の一連の処理が完了したら、上述の遅延書き込み対象ファイル一覧を基に、直前の連写シーケンスにおいて生成されたファイルで記録装置B、及びCに対して書き込みが行われなかったファイル群を、記録装置Aから読み出して、記録装置B、及びCにそれぞれ書き込む処理を繰り返し、遅延書き込み対象ファイル一覧上のすべてのファイルの書き込みが完了したら、メモリ上の遅延書き込み対象ファイル一覧を消去し処理を完了する。

【0088】

第五の実施形態

上述の第二、第三、及び第四の実施形態においては、記録転送速度を予測して、同時書き込みの対象となるか否かの判定を行ったが、これらの予測値を用いる代わりに記録媒体の記録転送速度を実測値として計測する方法を用いても良い。

【0089】

例えばシステムの初期状態において、接続されている記録装置に対してダミー書き込みを行い、その結果を基に上述の実施例における記録転送速度のテーブルを作成することも可能である。

【0090】

あるいは、システム動作中に、常時、あるいは一定間隔で、ダミー書き込みを行う、あるいは実際に書き込みがあったときの書き込みを利用して記録媒体の記録転送速度を実測値として計測する方法を用いても良い。その場合には、実測値が時系列に動的に変化し、すなわち上述の実施例における記録転送速度のテーブルが時系列に動的に変化する事となる。

【0091】

実測値を用いてテーブルを作成する場合は、実測値における最小値、最大値、標準偏差値、平均値、等を用いて実測値の分布を判定し、分布が所定値を超える場合においては、テーブルの値を予測不可能とする。

【0092】

第六の実施形態

次に、複数の記録装置の中で、それぞれの記録装置の消費電流を基に同時書き込みの対象を決定する方法に関して説明する。本実施形態では、第一の実施形態と同様に図4及び図1に記される撮像装置の構成を取る。

【0093】

本実施例においては、記録装置から取得したそれぞれの属性を基に、記録装置の種別を判定して、それぞれ種別毎の書き込み時における消費電流値の判定を図4の不揮発性メモリ56にあらかじめ格納されているテーブルから導出する。

【0094】

10

20

30

40

50

下の表は記録媒体種別毎の書き込み時における消費電流のテーブルの例を示す。

【0095】

【表4】

記録媒体種別毎の書き込み時における消費電流のテーブル

種別	書き込み時の消費電流	
	T y p	M a x
CFカード	50mA	100mA
マイクロドライブ	250mA	330mA
SDカード	100mA	200mA
USBストレージクラスデバイス	500mA	1000mA

10

【0096】

本実施例では、以下の構成例を用いて説明を行う。

記録装置A：CFカード

記録装置B：マイクロドライブ

記録装置C：USBストレージデバイス

20

【0097】

システム全体で許容できる消費電流のうち、連続撮影動作中において撮影動作で消費する電流を引いた値を基に書き込みに使用できる消費電流を決定する。

【0098】

例えば、システム全体で許容できる消費電流が2000mA、連続撮影時に必要な消費電流を1700mAとすると、書き込みに使用できる消費電流は300mAとなる。この条件において、上記表から記録装置A、B、Cの消費電流のMAX値を取得し、300mAを超える記録装置Bのマイクロドライブ、及び記録装置CのUSBストレージデバイス、に関しては電流の制限により撮影中に動作することが出来ない記録装置として、同時書き込み手段の対象から外される。

30

【0099】

よって、前述の連写シーケンスS1が動作中に並列動作する連続画像格納処理S3においては、記録装置Aに対してのみ書き込み指示を行う。このとき、この一連の連写シーケンスで生成した画像ファイルの一覧を遅延書き込み対象ファイル一覧として作成しメモリ上に保持しておく。

【0100】

SW2が離されて、連写シーケンスS1、連続画像格納処理S3の一連の処理が完了したら、上述の遅延書き込み対象ファイル一覧を基に、直前の連写シーケンスにおいて生成されたファイルで記録装置B、及びCに対して書き込みが行われなかったファイル群を、記録装置Aから読み出して、記録装置B、及びCにそれぞれ書き込む処理を繰り返し、遅延書き込み対象ファイル一覧上のすべてのファイルの書き込みが完了したら、メモリ上の遅延書き込み対象ファイル一覧を消去し処理を完了する。

40

【0101】

(他の実施形態)

上述の実施形態においては、記録装置の記録速度、接続形態、回転式の媒体であるか否か、消費電流、等の判断基準を基に同時書き込み手段の対象とするか否かの判定を行ったが、これらの判断基準を複合的に用いて判定を行うことも可能である。

【0102】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例

50

えば、画像表示装置、プリンタ、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0103】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（又はCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0104】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

10

【0105】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0106】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

20

【0107】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0108】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、連続撮影等の連続記録動作を行いながら、同時並列的に複数の記録装置に画像を記録することが可能な画像記録装置を提供できる。

30

【0109】

また本発明によれば、同時に記録転送を行いたい記録装置のうち、最も遅い記録装置の記録転送速度を基に連続撮影等の連続記録動作の間隔を決定することにより、同時並列的に複数の記録装置に画像を記録することが可能な画像記録装置を提供できる。

【0110】

また本発明によれば、同時に記録転送を行いたい記録装置のうち、所定の基準値に満たない記録転送速度の記録装置に対しては、連続撮影等の連続記録動作実行中に同時に書き込みを行わず、一連の連続記録動作が完了した後、既書き込まれた記録装置から読み出した画像を用いて遅延書き込みを行うことにより、所定の連続記録速度を満たしながら同時並列的に複数の記録装置に画像を記録することが可能な画像記録装置を提供できる。

40

【0111】

また本発明によれば、同時に記録転送を行いたい記録装置の、おのこの属性情報を基に、リモート接続か否か、回転ディスク方式の記録媒体か否か、といった判定を基に同時記録手段の対象とするか否かの判定を行い、同時記録手段の対象とならない記録装置に対しては、連続撮影等の連続記録動作実行中に同時に書き込みを行わず、一連の連続記録動作が完了した後、既書き込まれた記録装置から読み出した画像を用いて遅延書き込みを行うことにより、所定の連続記録速度を満たしながら同時並列的に複数の記録装置に画像を記録することが可能な画像記録装置を提供できる。

【0112】

また本発明によれば、同時に記録転送を行いたい記録装置の、おのこの属性情報を基に

50

、書き込み時の消費電流を取得し、その消費電流が許容範囲で有るか否かの判定を基に同時記録手段の対象とするか否かの判定を行い、同時記録手段の対象とならない記録装置に対しては、連続撮影等の連続記録動作実行中に同時に書き込みを行わず、一連の連続記録動作が完了した後、既書き込まれた記録装置から読み出した画像を用いて遅延書き込みを行うことにより、所定の連続記録速度を満たしながら同時並列的に複数の記録装置に画像を記録することが可能な画像記録装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態の構成を簡易的に表現した図である。

【図 2】 本発明の実施形態における連写シーケンスを説明したフローチャートを表す図である。

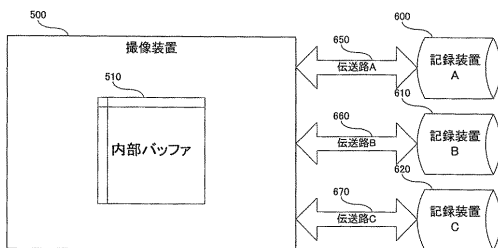
10

【図 3】 本発明の実施形態における連続画像格納処理を説明したフローチャートを表す図である。

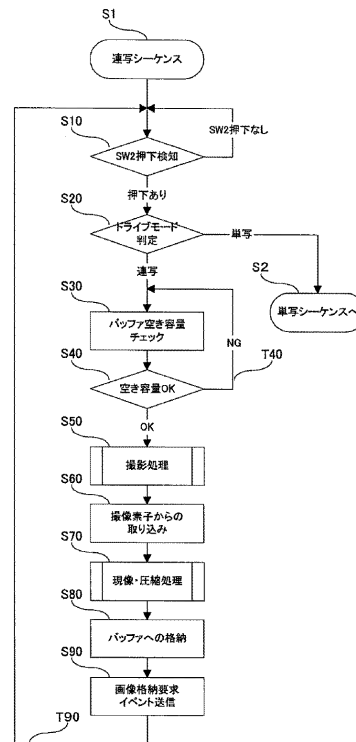
【図 4】 本発明の実施形態の構成を示す図である。

【図 5】 本発明の実施形態における記録速度基準値決定アルゴリズムを説明したフローチャートを表す図である。

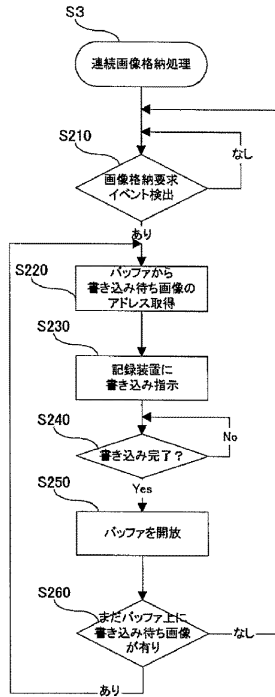
【図 1】



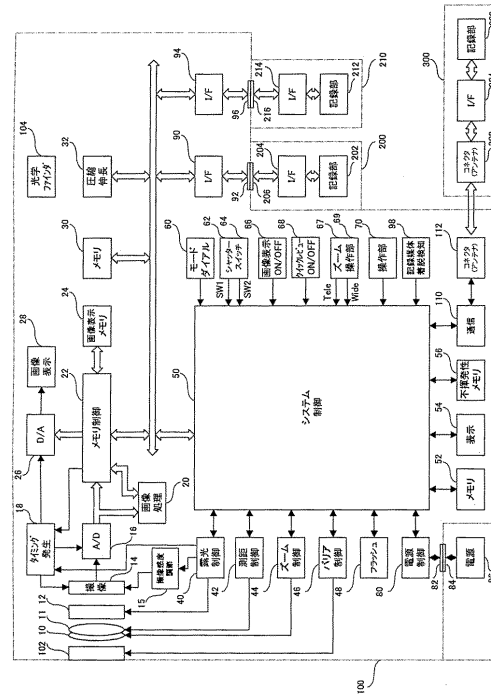
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

