

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4829579号
(P4829579)

(45) 発行日 平成23年12月7日(2011.12.7)

(24) 登録日 平成23年9月22日(2011.9.22)

(51) Int.Cl.	F I
G06F 12/00 (2006.01)	G06F 12/00 520E
G06F 17/30 (2006.01)	G06F 17/30 412
H04N 5/225 (2006.01)	G06F 17/30 170B
H04N 5/232 (2006.01)	G06F 12/00 520A
	H04N 5/225 F
請求項の数 12 (全 19 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2005-280371 (P2005-280371)	(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
(22) 出願日	平成17年9月27日(2005.9.27)	(74) 代理人	100076428 弁理士 大塚 康德
(65) 公開番号	特開2006-236305 (P2006-236305A)	(74) 代理人	100112508 弁理士 高柳 司郎
(43) 公開日	平成18年9月7日(2006.9.7)	(74) 代理人	100115071 弁理士 大塚 康弘
審査請求日	平成20年9月19日(2008.9.19)	(74) 代理人	100116894 弁理士 木村 秀二
(31) 優先権主張番号	特願2005-23941 (P2005-23941)	(72) 発明者	青山 聡 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
(32) 優先日	平成17年1月31日(2005.1.31)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像を記録媒体に格納する画像処理装置であって、
 記録媒体に画像ファイルを格納する際に、該画像ファイルのファイル名からハッシュ値を算出する算出手段と、
前記算出手段によって算出されたハッシュ値と、各ビットが前記画像ファイルの属性を表すビット列とを、前記記録媒体中の、前記画像ファイルのファイル名を含むディレクトリエントリに格納する格納制御手段と、
着目ファイル名の画像ファイルを検索する場合には、該着目ファイル名から算出されたハッシュ値と、前記格納制御手段によって格納されたハッシュ値と、を比較することによって、該着目ファイル名の画像ファイルを検索する第1の検索手段と、
着目属性を有する画像ファイルを検索する場合には、前記格納制御手段によって格納されたビット列に対して、該着目属性に対応するビットが有効であるか否かを判断することによって、該着目属性を有する画像ファイルを検索する第2の検索手段と
 を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】

前記格納制御手段は、画像ファイルのファイル名を含むディレクトリエントリ中の該ファイル名に後続して、該ファイル名から算出されたハッシュ値を格納することを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】

前記画像ファイルの属性は、該画像ファイルがロングファイル名を有するか否かを表す属性、該画像ファイルが削除されたファイルであるか否かを表す属性、ボリュームラベル名が存在するか否かを表す属性、該画像ファイルが書き込み禁止であるか否かを表す属性、ディレクトリ名が存在するか否かを表す属性、の何れかを含むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記ビット列中の各ビットには、該ビットに対応する画像ファイルの属性を表す値が設定されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記第 1 の検索手段は、

検索対象の画像ファイルのファイル名を入力する入力手段と、

前記入力手段が入力したファイル名からハッシュ値を算出する第 2 の算出手段と、

前記格納制御手段によって格納されたハッシュ値のうち、前記第 2 の算出手段が算出したハッシュ値に一致するハッシュ値と関連付けて前記記録媒体に格納されている画像ファイルのファイル名を検索する検索手段と、

前記検索手段により検索されたファイル名の文字列と、前記入力手段で入力したファイル名の文字列とが一致している場合には、前記検索手段により検索されたファイル名の画像ファイルを読み出す読み出し手段と

を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

画像を記録媒体に格納する画像処理方法であって、

記録媒体に画像ファイルを格納する際に、該画像ファイルのファイル名からハッシュ値を算出する算出工程と、

前記算出工程によって算出されたハッシュ値と、各ビットが前記画像ファイルの属性を表すビット列とを、前記記録媒体中の、前記画像ファイルのファイル名を含むディレクトリエントリに格納する格納制御工程と、

着目ファイル名の画像ファイルを検索する場合には、該着目ファイル名から算出されたハッシュ値と、前記格納制御工程によって格納されたハッシュ値と、を比較することによって、該着目ファイル名の画像ファイルを検索する第 1 の検索工程と、

着目属性を有する画像ファイルを検索する場合には、前記格納制御工程によって格納されたビット列に対して、該着目属性に対応するビットが有効であるか否かを判断することによって、該着目属性を有する画像ファイルを検索する第 2 の検索工程と

を備えることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 7】

前記格納制御工程では、画像ファイルのファイル名を含むディレクトリエントリ中の該ファイル名に後続して、該ファイル名から算出されたハッシュ値を格納することを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理方法。

【請求項 8】

前記画像ファイルの属性は、該画像ファイルがロングファイル名を有するか否かを表す属性、該画像ファイルが削除されたファイルであるか否かを表す属性、ボリュームラベル名が存在するか否かを表す属性、該画像ファイルが書き込み禁止であるか否かを表す属性、ディレクトリ名が存在するか否かを表す属性、の何れかを含むことを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の画像処理方法。

【請求項 9】

前記ビット列中の各ビットには、該ビットに対応する画像ファイルの属性を表す値が設定されていることを特徴とする請求項 6 乃至 8 の何れか 1 項に記載の画像処理方法。

【請求項 10】

前記第 1 の検索工程は、

検索対象の画像ファイルのファイル名を入力する入力工程と、

前記入力工程で入力したファイル名からハッシュ値を算出する第 2 の算出工程と、

10

20

30

40

50

前記格納制御工程で格納されたハッシュ値のうち、前記第2の算出工程で算出したハッシュ値に一致するハッシュ値と関連付けて前記記録媒体に格納されている画像ファイルのファイル名を検索する検索工程と、

前記検索工程により検索されたファイル名の文字列と、前記入力工程で入力したファイル名の文字列とが一致している場合には、前記検索工程により検索されたファイル名の画像ファイルを読み出す読み出し工程と

を備えることを特徴とする請求項6乃至9の何れか1項に記載の画像処理方法。

【請求項11】

コンピュータを、請求項1乃至5の何れか1項に記載の画像処理装置が有する各手段として機能させるためのプログラム。

10

【請求項12】

請求項11に記載のプログラムを格納した、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検索対象となり得る画像を記録媒体に格納する為の技術に関するものである。

【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を行って撮影が行えること、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、高速化が求められている。特に、近年のデジタルカメラで使用する記録媒体の大容量化に伴い、大量の画像が保存された記録媒体に対して、所望の画像データに高速にアクセスを行うことがより困難な問題となりつつある。

20

【0003】

従来、その問題の一般的な解決手段として、記録媒体から読み出した情報を内部メモリでキャッシュしておく方法がとられていた。必要な情報を内部メモリにキャッシュしておくことで、低速な記録媒体からのリード/ライトを実行する回数を減らし、内部メモリ間での高速な処理により、高速なファイル検索を実現してきた。

【0004】

30

しかし、デジタルカメラ等の情報機器に搭載されている内部メモリは外部の記録媒体と比較してごく少容量である。記録媒体の大容量化はますます加速しており、数GBの記録媒体に保存される数万にも及ぶような膨大な画像ファイルを少量の内部メモリで補うには限界がある。

【0005】

また、単純に従来の手法で対応するために内部メモリの容量を増やしてしまうと、搭載製品のコストアップに繋がってしまい、安価に製品を提供することができない。仮に内部メモリを多く搭載できた場合でも、キャッシュにファイルを読み込むために多くの時間を要してしまったり、キャッシュへの削除、追加の更新処理にかかる負荷が重くなるなど、快適なレスポンスを実現することは難しい。そのため、キャッシュを使用しない場合においても、高速にファイルを検索することが求められている。

40

【0006】

キャッシュを使わない解決方法の一つとして、特許文献1では、記憶装置内のファイルシステムが管理するファイルのディレクトリエントリを格納するブロックに、ファイル名に基づいたハッシュ値のテーブルを実現するハッシュテーブル管理情報を追加するというファイルシステムの提案がなされている。

【0007】

この技術によれば、あらかじめファイル名からハッシュ値を求めておき、一致するハッシュ値を持つディレクトリエントリ毎にリスト構造を実現できるような情報をディレクトリエントリのブロックに格納しておく。これにより、ファイル検索時に一つ一つのファイ

50

ルと文字列比較を行うことなく、検索対象のファイル名からハッシュ値を求め、一致するハッシュ値をもつディレクトリエントリのリストに絞って、文字列比較を行うことで検索時間を短縮している。

【特許文献1】特開2000-10843号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、特許文献1に記載の技術では、記憶装置にファイルの追加、削除、リネーム、移動といった通常のファイル操作がなされる度に、ハッシュテーブルを継続使用するための煩雑なメンテナンス処理が必要となる。これは、ファイルシステムに対して、余計な負荷を生じさせてしまう。

10

【0009】

また、ディレクトリエントリをハッシュテーブルとして実現するために、多くのハッシュテーブルの管理情報が必要となっている。そのため、このようなファイルシステムを搭載した情報機器において、不慮の電源遮断など予期しないシステム停止がおきた場合などに、ハッシュテーブルの管理情報が欠損する可能性がある。その場合、ほんの一部の情報が欠損してしまった場合でもファイルシステム全体が破綻してしまう恐れもあり、非常に安全性が考慮されていないもろいファイルシステムといえる。

【0010】

別な問題として、ファイル名としてショートファイル名(拡張子の前8バイト、拡張子3バイトの計11バイト以内)だけではなく、それ以上の長さを持つロングファイル名を許可するようなファイルシステムにおいて、ショートファイル名と同等に効率的にファイル検索を行いたいという要求がある。

20

【0011】

例えば、一般的なFAT(File Allocation Table)と互換性を持ったままロングファイル名に対応するよう拡張されたVFAT(Virtual File Allocation Table)では、ファイル名が長くなったことによる単純な文字列比較時間の増大が考えられる。また、ショートファイル名とロングファイル名では、ディレクトリエントリのデータ構造が異なることによる弊害もある。

【0012】

図1Aは、VFATにおけるショートファイル名"ABCDEFGH.TXT"のディレクトリエントリの構成例を示す図、図1BはVFATにおけるロングファイル名"ABCD...XYZ123.TXT"のディレクトリエントリの構成例を示す図である。

30

【0013】

ロングファイル名は、最大255文字まで許されており、ディレクトリエントリ自体は、600バイト超にも及ぶ可能性がある。この場合、ディレクトリエントリを解析して、ファイル名を抽出するだけでもショートファイル名と比べて大きな負荷となってしまう。

【0014】

その他にも、ディレクトリエントリ自体が巨大になってしまうために、物理的なセクタに跨って配置されてしまうことが起こり得る。記憶装置が外部記録媒体の場合、セクタに跨って配置されてしまうと別なセクタの読み込むために低速な外部装置との読み込み処理が余計に発生してしまい、多くの時間を要してしまう。

40

【0015】

上記のVFATに限らずこのようにロングファイル名を扱うようなファイルシステムにおいて、従来のファイル名の文字列比較による大量のファイルのファイル検索は、決してパフォーマンスが高いとはいえない。

【0016】

本発明は、上記のような問題に鑑みてなされたもので、ファイルシステムに大きな負荷をかけることなく、高速に効率的にロングファイル名を含む膨大なファイルを検索する為の技術を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明の目的を達成するために、例えば、本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。

【0018】

即ち、画像を記録媒体に格納する画像処理装置であって、

記録媒体に画像ファイルを格納する際に、該画像ファイルのファイル名からハッシュ値を算出する算出手段と、

前記算出手段によって算出されたハッシュ値と、各ビットが前記画像ファイルの属性を表すビット列とを、前記記録媒体中の、前記画像ファイルのファイル名を含むディレクトリエントリに格納する格納制御手段と、

着目ファイル名の画像ファイルを検索する場合には、該着目ファイル名から算出されたハッシュ値と、前記格納制御手段によって格納されたハッシュ値と、を比較することによって、該着目ファイル名の画像ファイルを検索する第1の検索手段と、

着目属性を有する画像ファイルを検索する場合には、前記格納制御手段によって格納されたビット列に対して、該着目属性に対応するビットが有効であるか否かを判断することによって、該着目属性を有する画像ファイルを検索する第2の検索手段と

を備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0025】

本発明の構成により、ファイルシステムに大きな負荷をかけることなく、高速に効率的にファイルを検索することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下添付図面を参照して、本発明を好適な実施形態に従って詳細に説明する。

【0027】

[第1の実施形態]

<撮像装置のハードウェア構成について>

図2は、本実施形態に係る画像処理装置を適用する撮像装置のハードウェア構成を示すブロック図である。以下の説明ではこの撮像装置は、現実空間の静止画像/動画像を撮像することのできるデジタルカメラであるとする。

【0028】

同図において100は撮像装置本体である。

【0029】

10は撮影レンズ、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、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変換器である。18は撮像素子14、A/D変換器16、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、このタイミング発生回路18は、メモリ制御回路22及びシステム制御回路50により制御される。

【0030】

20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータ或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。また、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が露光制御回路40、測距制御回路42に対して制御を行う、TTL(スルー・ザ・レンズ)方式のAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理を行っている。さらに、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TTL方式のAWB(オートホワイトバランス)処理も行っている。

【0031】

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

10

20

30

40

50

回路 20、画像表示メモリ 24、D/A変換器 26、メモリ 30、圧縮・伸長回路 32を制御する。

【0032】

A/D変換器 16からのデータが画像処理回路 20、メモリ制御回路 22を介して、或いはA/D変換器 16から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、或いはメモリ 30に書き込まれる。

【0033】

24は画像表示メモリ、26はD/A変換器、28はTFT LCD等から成る画像表示部であり、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によりアナログ信号に変換され、これが画像表示部 28に出力されることで画像表示部 28にはこの画像データに従った画像が表示されることになる。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、電子ファインダ機能を実現することが可能である。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することが可能であり、表示をOFFにした場合にはデジタルカメラ 100の電力消費を大幅に低減することが出来る。

10

【0034】

30は撮影した静止画像や動画のデータ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分の動画を格納するのに十分な記憶量を備えている。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書き込みをメモリ 30に対して行うことが可能となる。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可能である。

20

【0035】

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伸長する圧縮・伸長回路であり、メモリ 30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い、処理を終えたデータをメモリ 30に書き込む。

【0036】

40は絞り機能を備えるシャッター 12を制御する露光制御回路であり、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するものである。

【0037】

42は撮影レンズ 10のフォーカシングを制御する測距制御回路、44は撮影レンズ 10のズームを制御するズーム制御回路、46はバリアである保護部 102の動作を制御するバリア制御回路である。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。露光制御回路 40、測距制御回路 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が露光制御回路 40、測距制御回路 42に対して制御を行う。

30

【0038】

50はデジタルカメラ 100を構成する各部を制御するシステム制御回路、52はデジタルカメラ 100を構成する各部の制御、デジタルカメラ 100が行う後述の各処理、をシステム制御回路 50に実行させるために必要なプログラムやデータを格納するメモリである。

40

【0039】

54はシステム制御回路 50によるプログラムの実行に応じて、文字、画像、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、スピーカー等で構成されている表示部であり、デジタルカメラ 100の操作部近辺の視認し易い位置に単数、或いは複数個所設置され、例えばLCDやLED、発音素子等の組み合わせにより構成されている。また、表示部 54は、その一部の機能が光学ファインダ 104内に設置されている。

【0040】

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、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

50

目緩和表示、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、外部記録媒体200の着脱状態表示、通信I/F動作表示、日付け・時刻表示、等がある。

【0041】

また、表示部54の表示内容のうち、光学ファインダ104内に表示するものとしては、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、等がある。

【0042】

56は電氣的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、例えばEEPROM等が用いられる。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力するための操作部であり、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或いは複数の組み合わせで構成される。ここで、これらの操作部の具体的な説明を行う。

10

【0043】

60はモードダイヤルスイッチで、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り替え設定することが出来る。

【0044】

62はシャッタースwitchSW1で、不図示のシャッターボタンの操作途中でONとなり、AF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、AWB(オートホワイトバランス)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理等の動作開始を指示する。

20

64はシャッタースwitchSW2で、不図示のシャッターボタンの操作完了でONとなり、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にデータとして書き込む露光処理、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、記録媒体200に画像データを書き込む記録処理という一連の処理の動作開始を指示する。

【0045】

66は画像表示ON/OFFスイッチで、画像表示部28のON/OFFを設定することが出来る。この機能により、光学ファインダ104を用いて撮影を行う際に、TFT LCD等から成る画像表示部28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。

30

【0046】

68はクイックレビューON/OFFスイッチで、撮影直後に撮影画像データを自動再生するクイックレビュー機能を設定する。なお、本実施形態では特に、画像表示部28をオフとした場合におけるクイックレビュー機能の設定をする機能を備えるものとする。

【0047】

70は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部で、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、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/連写/セルフタイマー切り替えボタン、メニュー移動+(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、日付/時間設定ボタン等がある。

40

【0048】

80は電源制御回路で、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成されており、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による指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、記録媒体を含む各部へ供給する。

【0049】

82、84はコネクタ、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部である。

50

【 0 0 5 0 】

90はメモリカード等の外部記録媒体とデータの送受信を行うカードコントローラ、91はメモリカード等の外部記録媒体とのインタフェース(I/F)、92はメモリカード等の外部記録媒体と接続を行うコネクタ、98はコネクタ92に外部記録媒体200が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知部である。

【 0 0 5 1 】

なお、本実施形態では記録媒体を取り付けるインタフェースやコネクタは、単数或いは複数、いずれの系統数を備える構成としても構わない。また、異なる規格のインタ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構わない。インタ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))カード等の規格に準拠したものをを用いて構成して構わない。

10

【 0 0 5 2 】

さらに、インタフェース91、そしてコネクタ92をPCMCIAカードやCF(コンパクトフラッシュ(登録商標))カード等の規格に準拠したものを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との間で画像データや画像データに付属した管理情報を転送し合うことが出来る。

【 0 0 5 3 】

102は、デジタルカメラ100のレンズ10を含む撮像部を覆う事により、撮像部の汚れや破損を防止するバリアである保護部である。

20

【 0 0 5 4 】

104は光学ファインダであり、画像表示部28による電子ファインダ機能を使用すること無しに、光学ファインダ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、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設置されている。

【 0 0 5 5 】

200はメモリカード等の外部記録媒体である。

【 0 0 5 6 】

< F A T について >

F A T は一般的なファイルシステムとして知られているが、その概要を図7に示す。

30

【 0 0 5 7 】

図7は、F A T を含むファイル記憶領域の構成例を示す図である。同図に示す如く、F A T の先頭領域には、マスタブートレコード(MBR)、ブートセクタ、F A T からなる管理領域が設定されている。ここで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。その後が続くのがデータ領域で、本実施形態ではここに撮像画像ファイルが格納される。

【 0 0 5 8 】

通常、ファイルはデータ領域に保存される。ここで例えばF A T を用いてファイル名が「I M G _ 0 0 0 1 . J P G 」なる画像ファイルを取得する最も基本的な方法について説明する。

40

【 0 0 5 9 】

ファイルシステムは、まず、先に述べたディレクトリエントリを含むディレクトリエントリのブロックを見つける。ディレクトリエントリは図1A、1Bに示す上述の構成を有する。その中から、検索対象となるファイルを見つけるために、それぞれのディレクトリエントリのファイル名と検索対象のファイル名との文字列比較を行う。そして、該当するディレクトリエントリが見つかったならば、見つけたディレクトリエントリ中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 領域のテーブルを参照し、そのファイ

50

ルがどのクラスタを使用しているかクラスタの繋がり（チェーン）を把握する。

【 0 0 6 0 】

同図の場合、「IMG_0001.JPG」なるファイル名を有する画像ファイルは、開始クラスタが3で、FAT領域を参照するとクラスタは3 - 4 - 5 - 6と4つのクラスタ（1クラスタ当たり16KBとしているので、16KB×4=64KB）を使用していることが分かる。このようにして「IMG_0001.JPG」なるファイル名を有する画像ファイルがクラスタ3～6に存在することを認識し、その部分を読み出すことで検索対象となるファイルを取得することができる。

【 0 0 6 1 】

<ディレクトリエントリについて>

次に、ディレクトリエントリについて説明する。図3は、デジタルカメラ100に搭載される本実施形態に係るファイルシステムでのディレクトリエントリのデータ構造を示す図である。

【 0 0 6 2 】

本実施形態に係るディレクトリエントリには、図1A、1Bで示したVFATにおけるディレクトリエントリと同様、作成日時、アクセス日時、ファイル属性、開始クラスタ、ファイルサイズ（同図では単にサイズ）といった項目に加え、図3に示す如く、ファイル毎にファイル名（又はファイルのフルパス名）にもとづいて算出されるハッシュ値が含まれている。

【 0 0 6 3 】

なお、本実施形態ではロングファイル名のファイル名を有する画像ファイルに対するエントリについてもVFATとほぼ同じとしているが、VFATとの互換性はあってもなくてもかまわない。

【 0 0 6 4 】

また、ハッシュ値を算出する関数としては、例えば、ファイル名からハッシュ値を算出すると仮定した場合、ファイル名の文字列（図7の例では「IMG_0001」）を構成するそれぞれの文字をバイナリデータとして加算していき、単純な加算のみでは重複が多くなる事が予想されるため、加算途中にビットシフトなどの演算処理を絡め、可能な限りファイル名ごとに固有の値が求まるような関数を設定しておく。ハッシュ値は一つのディレクトリエントリに対して1つだけであり、ロングファイル名のエントリでは、ショートエントリにのみ設定しておくこととする。

【 0 0 6 5 】

<デジタルカメラ100の基本動作について>

図8は、デジタルカメラ100の基本動作のフローチャートである。なお、同図のフローチャートに従った処理をシステム制御回路50に実行させるためのプログラムやデータはメモリ52に格納されており、システム制御回路50がこれを用いて処理を行うことで、デジタルカメラ100は以下説明する各処理を実行することになる。

【 0 0 6 6 】

デジタルカメラ100の操作者が操作部70に備わっている電源ボタンを押下すると、システム制御回路50はこれを検知して、デジタルカメラ100を構成する各部を起動する。起動すると、次にシステム制御回路50は操作部70に備わっているモード切換スイッチによって、現在どのモードが設定されているのかをチェックする（ステップS801）。

【 0 0 6 7 】

その結果、撮影モードが設定されていれば処理をステップS802に進め、撮影のために動作すべき各部の準備（初期化）を行う（ステップS802）。撮影するための準備が整うと操作者からの操作入力待ちとなるのであるが、操作部70に備わっている上記電源ボタンを再度押下するなどして、電源をオフにする旨の指示が入力された場合にはシステム制御回路50はこれを検知し、電源制御回路80を制御してデジタルカメラ100の電源をオフにする。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 8 】

一方、操作者がシャッタースイッチ S W 1 を押下することにより、システム制御回路 5 0 はこれを検知して測距制御回路 4 2 を制御し、測光測距処理を行うのであるが、ここでシャッタースイッチ S W 2 が押下されると、システム制御回路 5 0 はこれを検知して処理をステップ S 8 0 3 を介してステップ S 8 0 4 に進め、各部を制御して画像の撮像を行う（ステップ S 8 0 4）。即ち、本ステップでは、撮像することで得られる画像信号に基づく画像データを得、これをメモリ 3 0 に格納する。そしてメモリ 3 0 に格納した画像データに基づいて画像ファイルを作成し、これを外部記録媒体 2 0 0 に保存させる（ステップ S 8 0 5）。画像ファイルを作成して外部記録媒体 2 0 0 に保存させる処理の詳細については図 4 を用いて後述する。

10

【 0 0 6 9 】

一方、ステップ S 8 0 1 におけるチェックで、再生モードが設定されていれば処理をステップ S 8 0 6 に進め、外部記録媒体 2 0 0 に保存されている画像ファイルを読み出し、読み出したファイル中の画像データに基づく画像を画像表示部 5 4 に表示して再生するため、先ず、所望の画像ファイルを外部記録媒体 2 0 0 に保存されている画像ファイル群から検索する（ステップ S 8 0 6）。通常は、最後に外部記録媒体 2 0 0 に格納された画像ファイルを検索し、再生する。なお、ステップ S 8 0 6 における処理の詳細については図 6 を用いて後述する。

【 0 0 7 0 】

そして、検索対象となる画像ファイルが見つければ処理をステップ S 8 0 7 に進め、検索した画像ファイル内の画像データに基づく画像を画像表示部 5 4 に出力し、そこで表示する（ステップ S 8 0 7）。

20

【 0 0 7 1 】

そして、ステップ S 8 0 7 における表示処理の後には、操作者からの操作入力待ちとなるのであるが、操作部 7 0 に備わっている上記電源ボタンを再度押下するなどして、電源をオフにする旨の指示が入力された場合にはシステム制御回路 5 0 はこれを検知し、電源制御回路 8 0 を制御してデジタルカメラ 1 0 0 の電源をオフにする。

【 0 0 7 2 】

一方、操作部 7 0 を操作することで画像送りを行う指示が入力された場合には処理をステップ S 8 0 8 を介してステップ S 8 0 6 に戻し、次の画像ファイル（通常は現在表示している画像ファイルよりも 1 つ前に外部記録媒体 2 0 0 に保存された画像ファイル）の検索処理を行う。

30

【 0 0 7 3 】

一方、操作部 7 0 を操作することで画像削除を行う指示が入力された場合には処理をステップ S 8 0 8 を介してステップ S 8 0 9 に進め、指示された画像ファイル（例えば、現在表示している画像ファイル）を外部記録媒体 2 0 0 から削除する処理を行う（ステップ S 8 0 9）。なお、ファイルシステムにおいて、削除の処理は、ディレクトリエントリにある特定のシグネチャを書き込むことで実現される。

【 0 0 7 4 】

また、操作部 7 0 を操作することで画像ファイルのファイル名変更（リネーム）を行う指示が入力された場合には処理をステップ S 8 0 8 を介してステップ S 8 1 0 に進め、指示された画像ファイル（例えば、現在表示している画像ファイル）のファイル名を変更する処理を行う（ステップ S 8 1 0）。ステップ S 8 1 0 における処理の詳細については図 5 を用いて後述する。

40

【 0 0 7 5 】

< 画像ファイルの作成、及び保存処理について >

図 4 は、ステップ S 8 0 5 における画像ファイルの作成、及び画像ファイルの保存処理の詳細を示すフローチャートである。

【 0 0 7 6 】

先ず、これから作成する画像ファイルのファイル名を取得する（ステップ S 4 0 1）。

50

ファイル名は、D C F (Design rule for Camera File System)規格に準ずるような構成になっており、画像ファイルを作成する毎に増加する番号がファイル名となる。よって、ステップS 4 0 1では、この番号を取得することで、これから作成する画像ファイルのファイル名を取得することになる。しかし、ファイル名の取得方法についてはこれに限定するものではなく、例えば操作者が操作部70を操作して所望のファイル名を設定する場合には、入力された文字列をファイル名として取得する。

【0077】

次に、取得したファイル名(文字列)に基づいてハッシュ値を算出する(ステップS 4 0 2)。本実施形態では取得したファイル名に基づいてハッシュ値を算出するが、画像ファイルの保存先が決まっている場合には、この画像ファイル名の保存位置を示すフルパス名(文字列)に基づいてハッシュ値を算出するようにしても良い。

10

【0078】

なお、本実施形態では、ファイル名もしくはフルパス名の文字列には大文字、小文字の何れを用いても良いとする。よって、ファイル名若しくはフルパス名の何れかの文字列に基づいてハッシュ値を算出する場合には、先ず、この文字列を構成する各文字を大文字、小文字の何れか(デジタルカメラ100のシステムに依存して予め一方に決まっている)に統一した文字列の文字コードを得る。

【0079】

そして、得た文字コード群を用いてハッシュ値を算出する。これは、例えばファイル名「tTt」に基づいて計算されるハッシュ値と、ファイル名「tTT」に基づいて計算されるハッシュ値とでは異なるハッシュ値を示すので、後述する検索では例え同じアルファベットの文字列であったとしても異なるものとして扱われることに起因する。

20

【0080】

なお、以上の処理は、ファイル名(フルパス名)の文字列を変更するのではない。

【0081】

このように、ファイル名(フルパス名)の文字列を変更しないことにより、本デジタルカメラ100で用いた画像ファイルを別の装置(例えばPC(パーソナルコンピュータ)や他のデジタルカメラ等)に転送し、転送先で本デジタルカメラ100と同様の検索処理を行っても同じ結果が得られるという効果を奏する。もし、ファイル名(フルパス名)の文字列を変更してしまうと、この画像ファイルを別の装置に転送し、転送先で本デジタルカメラ100と同様の検索処理を行っても同じ結果は得られない。

30

【0082】

次に、ディレクトリエントリにファイル名、ファイル属性、作成日時、ハッシュ値等を書き込む(ステップS 8 0 3)。ハッシュ値を書き込むタイミングについては特に限定するものではなく、ファイルオープン時で書き込まず、ファイルクローズ時に書き込むようにしても良い。次に、画像データを書き込む(ステップS 4 0 4)。

【0083】

そして、ファイルのクローズ処理を行う(ステップS 4 0 5)。クローズ処理では、アクセス日時、ファイルサイズ、開始クラスタ等の情報が書き込まれ、ファイルの作成が終了する。これにより、ファイル名(フルパス名)に基づいたハッシュ値を含むディレクトリエントリが外部記録媒体200上に作成される。

40

【0084】

<画像ファイルのファイル名変更処理>

図5は、ステップS 8 1 0における画像ファイル名の変更処理のフローチャートである。

【0085】

先ず、新たに入力されたファイル名(文字列)を取得する(ステップS 5 0 1)。そして取得したファイル名に基づいて上記ステップS 4 0 2における処理と同様に、ハッシュ値を算出する(ステップS 5 0 2)。そして、ファイル名の変更を行う対象の画像ファイルのディレクトリエントリのファイル名、ハッシュ値を、ステップS 5 0 1で取得したフ

50

ファイル名、ステップS 5 0 2で算出したハッシュ値に更新することでディレクトリエントリを更新する(ステップS 5 0 3)。

【0086】

<画像ファイルの削除処理>

上記ステップS 8 0 9における画像ファイルの削除処理については図示しないが、F A Tと同じようにディレクトリエントリに削除を示すシグネイチャを書き込むだけでよい(F A Tでは、ディレクトリエントリの先頭を“E 5 H”とする)。このようにファイル作成処理、ファイル名変更処理、ファイル削除処理といったファイルの一般的な操作では、従来どおりディレクトリエントリを一部変更するだけで実現でき、ファイルシステムへの負荷はほとんどない。

10

【0087】

特開2000-10843号公報で提案された方法によれば、これらの操作においてもハッシュテーブルのリストの付け替え処理が必要となり、その都度、関係ない別ディレクトリエントリなどの情報までも変更が必要になるなど、いかに本実施形態と比べて処理が煩雑であるかが明白である。

【0088】

<画像ファイルの検索処理について>

図6は、ステップS 8 0 6における、画像ファイルの検索処理のフローチャートである。この検索処理では、外部記録媒体200に保存されている画像ファイル群のうち、所望のファイル名を有する画像ファイルを検索する。デジタルカメラ100において、外部記録媒体200に保存されている画像ファイルを画像表示部28で再生したり、コネクタ112を介して外部のプリンタ等へ画像データを出力する際などに、高速に所望のファイルを検索することが求められている。それを実現するために、本実施形態では、以下のような検索処理を行う。

20

【0089】

操作者は操作部70を用いて検索したい画像ファイルのファイル名を入力するので、システム制御回路50は、入力されたファイル名(文字列)を取得する(ステップS 6 0 1)。なお、ファイル名の取得方法はこれ以外にもあり、例えば、最後に外部記録媒体200に保存された画像ファイルのファイル名を常にシステム制御回路50が保持しておき、ステップS 6 0 1ではこれを取得しても良い。

30

【0090】

次に、取得したファイル名に基づいてハッシュ値(X)を算出する(ステップS 6 0 2)。上述したように、ディレクトリエントリに含まれている画像ファイル毎のハッシュ値は、ファイル名の文字列を大文字か小文字のどちらかに統一した文字列を用いて算出されたものである。そのためステップS 6 0 2では、ステップS 6 0 1で取得した文字列を大文字か小文字のどちらかに統一した文字列を得、得た文字列を用いてハッシュ値を算出する。大文字か小文字かに統一した文字列を得る処理を行わないと上述の通り、「t T t」なるファイル名の画像ファイルを検索したい場合に「T T T」と入力しても、それぞれはハッシュ値が異なる故に、検索にはヒットしない。

【0091】

次に、外部記録媒体200からディレクトリエントリを含んでいる物理的なブロック(セクタ)を内部メモリ30に読み込む(ステップS 6 0 3)。

40

【0092】

次に、読み込んだディレクトリエントリのシグネイチャを参照して、ブロックにエントリがないと判断された場合(F A Tでは、ディレクトリエントリの先頭が“0 0 H”となっているとき、ディレクトリエントリがそれ以上ないことを示している)には処理をステップS 6 0 4を介してステップS 6 1 2に進め、ステップS 6 0 1で受け付けたファイル名に一致するファイル名を有する画像ファイルは外部記録媒体200に保存されていない旨のメッセージを報知する(ステップS 6 1 2)。報知形態については時に限定しないが、画像表示部28にメッセージの文字列を表示することで報知しても良いし、音声でもっ

50

てメッセージを報知するようにしても良い。

【0093】

一方、読み込んだディレクトリエントリのシグネイチャを参照して、ブロックにエントリがあると判断した場合には処理をステップS604からステップS605に進め、更にそのディレクトリエントリが有効であるか確認を行う(ステップS605)。ここでFATでは、ディレクトリエントリの先頭が“E5H”となっているとき、ディレクトリエントリが削除済みであることを示している。また、“01H, 02H...”は、ロングファイル名のエントリを示すものなのでこれも検索対象とはしない。

【0094】

ディレクトリエントリが有効ではなかった場合には処理をステップS606に進め、このディレクトリエントリは検索対象とはならないので、参照対象を次のディレクトリエントリに移動させ(ステップS606)、処理をステップS604に戻し、移動先のディレクトリエントリについて以降の処理を行う。

10

【0095】

一方、ディレクトリエントリが有効であった場合には処理をステップS607に進め、そのディレクトリエントリからハッシュ値(Y)を取得する(ステップS607)。

【0096】

そして、ステップS602で算出した「検索対象となる画像ファイルのファイル名に基づいて算出したハッシュ値(X)」と、ステップS607で算出したハッシュ値(Y)とを比較し、互いに同じ数値を示すものであるのかをチェックする(ステップS608)。

20

【0097】

その結果、X=Yである場合には処理をステップS606に進める。一方、X≠Yである場合には処理をステップS609に進め、ハッシュ値(Y)を計算するために用いたファイル名(ショートファイル名、若しくはロングファイル名)をディレクトリエントリから抽出する(ステップS609)。

【0098】

そして抽出したファイル名の文字列と、ステップS601で取得したファイル名の文字列とを比較し、それぞれが同じ文字列であるのかをチェックする(ステップS610)。このチェックの際にも、それぞれのファイル名の文字列を大文字、小文字化の何れかに統一してから比較する。

30

【0099】

そしてそれぞれの文字列が一致しないのであれば処理をステップS606に進めるのであるが、一致するのであれば処理をステップS611に進め、上記ハッシュ値(Y)を算出するために用いたファイル名を有する画像ファイルの開始クラスタを取得する(ステップS611)。

【0100】

これにより、検索対象の画像ファイルを検索することができる。

【0101】

以上の説明により、本実施形態によれば、画像ファイル作成時にファイル名(またはファイルのフルパス名)に基づいて算出されたハッシュ値をディレクトリエントリに含める。そして、画像ファイルの検索時には、検索対象の画像ファイルに対して、ハッシュ値を求め、ディレクトリエントリの中のハッシュ値と一致した場合のみ、ファイル名の抽出を行い、ファイル名の文字列比較を行う。これを実現するためのファイルシステムでは、ファイルの一般的な操作処理においてディレクトリエントリへの追加や更新処理のみで単純な処理だけで、煩雑な処理は必要ない。

40

【0102】

そして、ファイル検索時にはハッシュ値が該当した場合のみ、ディレクトリエントリからファイル名を抽出するので、複雑なデータ構造をもつロングファイル名のディレクトリエントリがどれだけの長さになろうとも、また、どれだけ膨大であっても検索処理に余計な負荷がかかることはない。

50

【 0 1 0 3 】

また、ショートファイル名の場合においても、文字列比較をほとんど行わずにハッシュ値の数値比較のみで検索が行えるので、常に高速で効率的であるといえる。

【 0 1 0 4 】

また、ファイル名の文字列で大文字、小文字が混在しているような場合に、ハッシュ値の算出や文字列比較を誤りなく正常に動作させるためにファイル名を一時的にどちらかに統一するように変換処理を施しておくことで文字の違いによる煩雑な処理を簡素化し、効率化することができる。

【 0 1 0 5 】

[第 2 の実施形態]

第 1 の実施形態では、ファイル名に基づいてハッシュ値を計算する場合にはファイル名の文字列を大文字、小文字の何れかに統一した文字列を得、得た文字列の文字コードを用いてハッシュ値を計算していた。これは、第 1 の実施形態に係るファイルシステムが、ファイル名に大文字、小文字の何れを用いても良いことを許容するものであったことに起因する。

【 0 1 0 6 】

しかし、ファイルシステムによっては、大文字、小文字の何れかしかファイル名として用いることのできないものがある。その場合には、ファイル名に基づいてハッシュ値を計算する場合には、第 1 の実施形態のように、大文字、小文字が統一された文字列を得る為の処理は必要なく、直接ファイル名の文字列の文字コードを用いてハッシュ値を計算すればよい。

【 0 1 0 7 】

また、第 1 の実施形態で説明した画像ファイルの作成、及び保存処理、保存した画像ファイル群から所望の画像ファイルを検索するための処理は撮像装置のみで行うものではなく、一般の PC (パーソナルコンピュータ) や WS (ワークステーション)、カメラ付き携帯電話、PDA 等で行うようにしても良い。

【 0 1 0 8 】

また、検索する対象の画像ファイルは検索する処理を行う装置が保持することに限定するものではなく、別の装置に保存されている画像ファイル群から所望の画像ファイルを計算するようにしても良い。

【 0 1 0 9 】

[第 3 の実施形態]

第 1、2 の実施形態では、ファイル名に基づいてのみハッシュ値を計算していたが、本実施形態ではファイル名に基づいて算出された値にファイルに関する情報を付加したものを求めるべきハッシュ値とする。

【 0 1 1 0 】

その一例を図 9 に示す。

【 0 1 1 1 】

図 9 において、第 1、2 の実施形態のように画像ファイルのファイル名に基づいて算出した値を n ビットからなる x とする。

【 0 1 1 2 】

その場合、本実施形態におけるハッシュ値 X は、当該画像ファイルがロングファイル名であるならば、求めるべきハッシュ値 X は

$$X = x + (1 << n) \quad \dots \quad (\text{ファイル名長ビットを } 1)$$

当該画像ファイルが書込み禁止であるならば、求めるべきハッシュ値 X は

$$X = x + (1 << n + 1) \quad \dots \quad (\text{書込み禁止ビットを } 1)$$

また、ディレクトリエントリにハッシュ値は一緒に記録されるため、ディレクトリ中にエントリのあるボリュームラベルやディレクトリ名も、ボリュームラベルであるならば、求めるべきハッシュ値 X は

$$X = x + (1 << n + 2) \quad \dots \quad (\text{ボリュームラベルビットを } 1)$$

10

20

30

40

50

ディレクトリエントリならば、求めるべきハッシュ値 X は

$$X = x + (1 < n + 3) \quad \dots \quad (\text{ディレクトリビットを } 1)$$

当該画像ファイルが削除されたならば、求めるべきハッシュ値 X は

$$X = x + (1 < n + 4) \quad \dots \quad (\text{削除済みビットを } 1)$$

といったように、従来のハッシュ値にさらにそれぞれのファイルの属性情報ビットを割り当てることで、ディレクトリエントリを調べることなくハッシュ値の特定のビットを調べるだけで、そのファイルの属性を取得することができる。

【0113】

また、このようなハッシュ値を用いて、従来のファイル名検索による単一ファイル検索だけでなく、特定のファイル属性を持つ複数のファイルを検索するファイル属性検索を行うことができる。

10

【0114】

本実施形態に係るファイル検索処理について、同処理のフローチャートを示す図10を用いて以下説明する。

【0115】

ステップS1001において、ファイル名検索か、ファイル属性検索かを選択する。ファイル名検索の場合、ステップS1002, 1003で検索対象のファイル名からハッシュ値(X)を算出しておく。

ステップS1004において、ディレクトリエントリのあるブロックを読み込み、ステップS1005において、エントリが空でなければ、ステップS1006において、ディレクトリエントリからハッシュ値(Y)を取得する。

20

【0116】

ステップS1007において、 Y の削除済みビットが有効であるならば、ステップS1017に進み、次のエントリに進む。

【0117】

Y の削除済みビットが、無効ならば、ステップS1008において、ファイル名検索かファイル属性検索かを判別し、ファイル名検索ならば、ステップS1009に進む。

【0118】

ステップS1009では、 Y からファイル属性ビットを除いた n ビットの値 Y' (ファイル名から算出した値)を取得する。

30

【0119】

ステップS1010において、検索するファイルのハッシュ値 X と Y' を比較し、一致した場合は、ファイル名の文字列比較を行う。この処理を一致する単一のファイルが見つかるまで繰り返し行う。

【0120】

一方、ステップS1008にて、ファイル属性検索の場合、ステップS1014において、 Y のファイル属性情報ビットを調べ、所望のファイル属性ビットが有効となっているかどうか調べる。

【0121】

有効ならば、ステップS1015, 1016において、有効なファイルのリストを追加する。

40

【0122】

これをエントリが空になるまで続けることで、特定ファイル属性を持つファイル群を取得することができる。

【0123】

このように、ファイル属性ビットをハッシュ値に付加することで、ハッシュ値のみで、ファイル名からの単一ファイル検索だけでなく、ディレクトリエントリの一覧から、例えば、書込み禁止のファイル群、ロングファイル名をもつファイル群、ディレクトリ群といった特定のファイル属性を持つファイル群を容易に取得することができる。

【0124】

50

[その他の実施形態]

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録媒体（または記憶媒体）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（またはCPUやMPU）が記録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。この場合、記録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録した記録媒体は本発明を構成することになる。

【 0 1 2 5 】

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オペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、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。

10

【 0 1 2 6 】

さらに、記録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カ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、その機能拡張カ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または全部を行い、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

【 0 1 2 7 】

本発明を上記記録媒体に適用する場合、その記録媒体には、先に説明したフローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 2 8 】

【 図 1 A 】 VFATにおけるショートファイル名 " ABCDEFGH.TXT " のディレクトリエントリの構成例を示す図である。

【 図 1 B 】 VFATにおけるロングファイル名 " ABCD...XYZ123.TXT " のディレクトリエントリの構成例を示す図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施形態に係る画像処理装置を適用する撮像装置のハードウェア構成を示すブロック図である。

30

【 図 3 】 デジタルカメラ 1 0 0 に搭載される本実施形態に係るファイルシステムでのディレクトリエントリのデータ構造を示す図である。

【 図 4 】 ステップ S 8 0 5 における画像ファイルの作成、及び画像ファイルの保存処理の詳細を示すフローチャートである。

【 図 5 】 ステップ S 8 1 0 における画像ファイル名の変更処理のフローチャートである。

【 図 6 】 ステップ S 8 0 6 における、画像ファイルの検索処理のフローチャートである。

【 図 7 】 FATを含むファイル記憶領域の構成例を示す図である。

【 図 8 】 デジタルカメラ 1 0 0 の基本動作のフローチャートである。

【 図 9 】 本発明の第 3 の実施形態に係るファイル属性情報を含むハッシュ値の構造を示す図である。

40

【 図 1 0 】 本発明の第 3 の実施形態に係る画像ファイルの検索処理のフローチャートである。

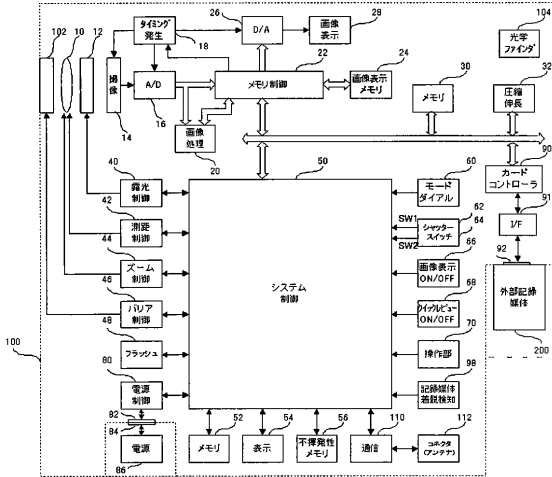
【図1A】

ABCDEFGH (ファイル名) 8バイト	TXT (拡張子) 3バイト	予約	ファイル属性	作成日時	アクセス日時	開始クラスタ	ファイルサイズ
-----------------------------	----------------------	----	--------	------	--------	--------	---------

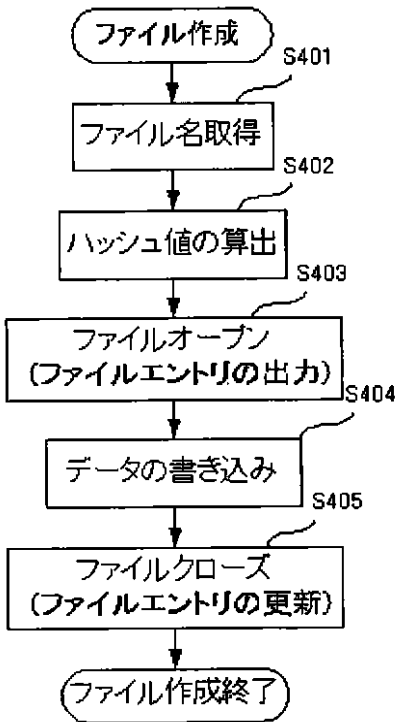
【図1B】

3rd ログエントリ	43h	1 2 3 . T	0Fh	00	Check Sum X T FFFh...FFFh	0000	FFFFh FFFh
2nd ログエントリ	02h	N O P Q R	0Fh	00	Check Sum S T U V W X	0000	Y Z
1st ログエントリ	01h	A B C D E	0Fh	00	Check Sum F G H I J K	0000	L M
ショートエントリ	10バイト(1文字2バイト) A B C D E F ~ 1		12バイト T X T		4バイト 予約		ファイル属性
	8バイト	3バイト	作成日時	アクセス日時	開始クラスタ	ファイルサイズ	

【図2】



【図4】

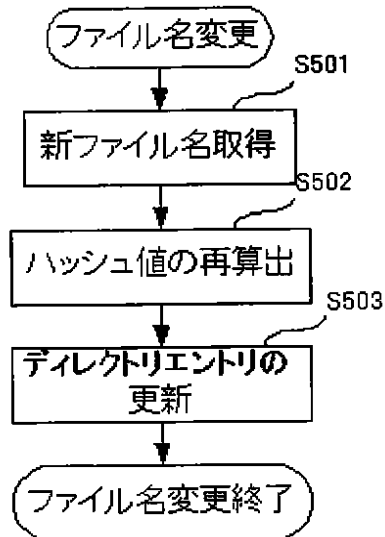


【図3】

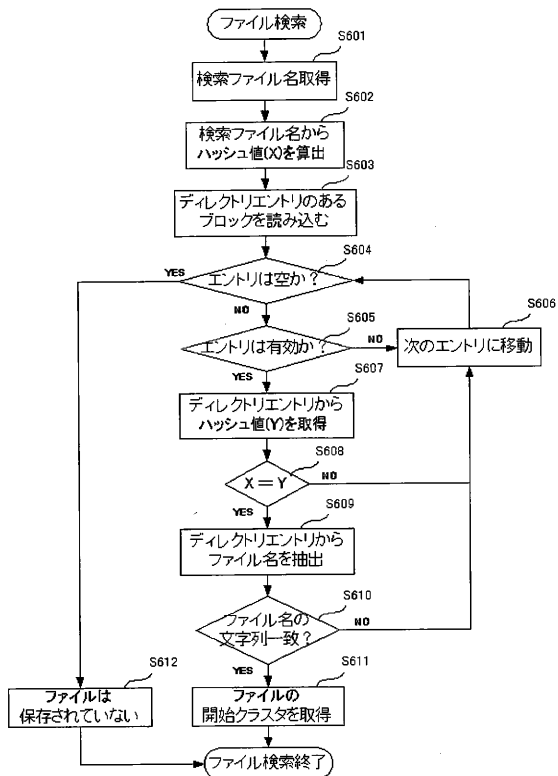
1st ログエントリ	01h	ログファイル属性	Check Sum	ログファイルタイプ	...
ショートエントリ	A B C D E F ~ 1		T X T	ファイル属性	作成日時	アクセス日時	開始クラスタ
	8バイト	3バイト					ハッシュ値

ABCDEFGH	TXT	ファイル属性	作成日時	アクセス日時	開始クラスタ	サイズ	ハッシュ値
8バイト	3バイト						

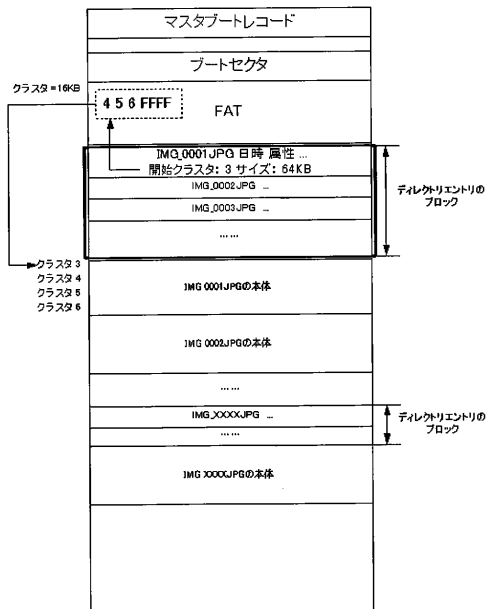
【図5】



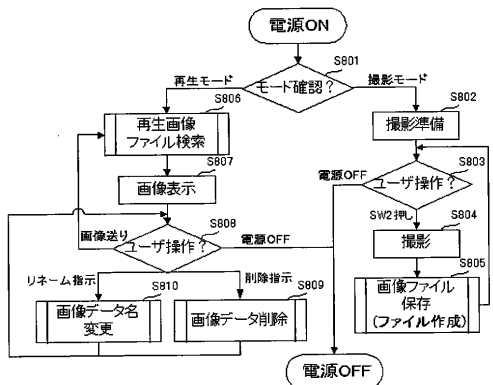
【図6】



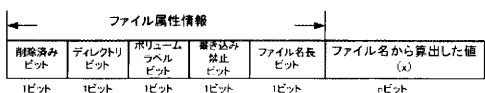
【図7】



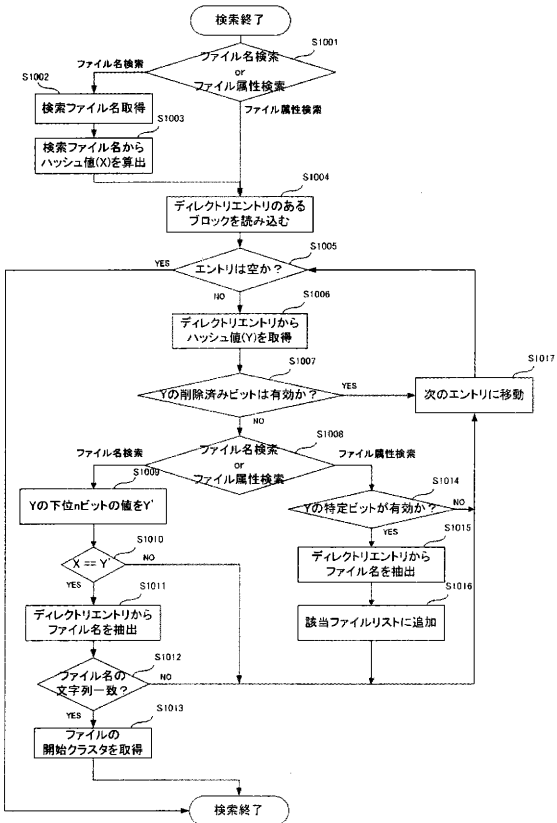
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 5/232 Z

審査官 田川 泰宏

(56)参考文献 特開2000-357115(JP,A)
特開2000-010843(JP,A)
国際公開第2004/081794(WO,A1)
特開平07-239862(JP,A)
特開平08-077188(JP,A)
特開平07-234879(JP,A)
特開2003-122722(JP,A)
特開2001-154988(JP,A)
特開2006-106896(JP,A)
みのうら まこと, GバイトHDDで使われるFAT32とロングファイル名対応のVFAT
FATファイルシステムの概要とFAT32/VFATのフォーマット解説, Interface
e, 日本, CQ出版株式会社, 2001年 7月 1日, 第27巻, 第7号, p.66-81

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 6 F 1 2 / 0 0
G 0 6 F 1 7 / 3 0
H 0 4 N 5 / 2 2 5
H 0 4 N 5 / 2 3 2