

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4440120号
(P4440120)

(45) 発行日 平成22年3月24日 (2010. 3. 24)

(24) 登録日 平成22年1月15日 (2010. 1. 15)

(51) Int. Cl.

F I

G O 6 T 11/80 (2006. 01)

G O 6 T 11/80 A

G O 6 T 3/40 (2006. 01)

G O 6 T 3/40 A

H O 4 N 5/91 (2006. 01)

H O 4 N 5/91 J

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2005-909 (P2005-909)
 (22) 出願日 平成17年1月5日 (2005. 1. 5)
 (65) 公開番号 特開2005-251165 (P2005-251165A)
 (43) 公開日 平成17年9月15日 (2005. 9. 15)
 審査請求日 平成19年12月12日 (2007. 12. 12)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-31402 (P2004-31402)
 (32) 優先日 平成16年2月6日 (2004. 2. 6)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 100076428
 弁理士 大塚 康德
 (74) 代理人 100112508
 弁理士 高柳 司郎
 (74) 代理人 100115071
 弁理士 大塚 康弘
 (74) 代理人 100116894
 弁理士 木村 秀二
 (74) 代理人 100130409
 弁理士 下山 治
 (74) 代理人 100134175
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置及びその制御方法、並びにコンピュータプログラム及びコンピュータ可読記憶媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮影条件情報、当該撮影条件情報に従って画像処理された処理済み画像情報、及び、前記画像処理が施されていない未処理画像情報で構成される画像ファイルを編集する画像処理装置であって、

画像処理にかかる編集パラメータを設定する設定手段と、

所定の記憶装置に保存された編集対象の画像ファイルを前記設定手段で設定された条件に従って表示する場合、前記設定手段で設定された編集パラメータと、当該画像ファイル中の前記撮影条件情報内の該当するパラメータとを比較する比較手段と、

該比較手段により両者が一致する場合、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報に基づく画像を所定の表示手段に表示し、不一致の場合には前記編集対象の画像ファイル内の未処理画像情報を前記設定手段で設定されたパラメータに従って画像処理して得られた画像を前記表示手段に表示する画像処理切り換え手段と

を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記画像処理切り換え手段は、前記記憶装置に記憶されている所望とする編集対象画像ファイルを決定した際に実行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】

前記画像処理切り換え手段は、前記表示手段に表示中の画像に対して前記設定手段によってパラメータを変更した際に実行することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置

10

20

。

【請求項 4】

更に、画像を表示する表示領域サイズを指定する表示領域サイズ指定手段とを備え、

前記表示領域サイズ指定手段で指定された画像表示領域のサイズに応じて、撮影条件情報と比較する対象とする編集項目と比較対象外とする編集項目とを決定する項目決定手段を更に備え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 5】

前記項目決定手段は、表示領域サイズ指定手段で指定された表示領域のサイズに応じて、シャープネスを画像処理対象項目に決定することを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

10

【請求項 6】

前記画像処理切り換え手段は、

前記比較手段によって、設定された編集パラメータと前記編集対象の画像ファイルが有する撮影条件情報内の該当するパラメータとが一致し、且つ、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報の画像サイズと前記表示領域サイズ指定手段で指定された表示領域サイズとの大小関係が所定の条件を満たす場合に、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報に基づく画像を前記所定の表示手段に表示し、

パラメータが不一致、並びに、パラメータが一致しても前記所定の条件を満たさない場合には前記編集対象の画像ファイル内の未処理画像情報を前記設定手段で設定されたパラメータに従って画像処理して得られた画像を前記所定の表示手段に表示する

20

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 7】

前記大小関係の条件を変更する手段を更に備えることを特徴とする請求項 6 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

更に、前記画像処理切り換え手段が、前記編集対象の画像ファイル内の未処理画像情報に基づく画像を前記表示手段に表示することを決定してから表示される迄の間、処理に時間がかかることを報知する報知手段を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【請求項 9】

30

前記報知手段は、前記処理の進行状況を示すバー表示を行なうことによって報知することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記報知手段は、所定のポインティングデバイスに連動するカーソル形状を、所定の形状に変更することで報知することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

更に、画像を表示する際の倍率を設定する倍率設定手段とを備え、

前記比較手段によって、設定された編集パラメータと前記編集対象の画像ファイルが有する撮影条件情報内の該当するパラメータとが一致し、且つ、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報の画像サイズと前記未処理画像の前記倍率設定手段で設定した倍率で変倍した際の画像のサイズとの大小関係が所定の条件を満たす場合に、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報に基づく画像を前記所定の表示手段に表示し、

40

パラメータが不一致、並びに、パラメータが一致しても前記所定の条件を満たさない場合には前記編集対象の画像ファイル内の未処理画像情報を前記設定手段で設定されたパラメータに従って画像処理して得られた画像を前記所定の表示手段に表示する

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 12】

撮影条件情報、当該撮影条件情報に従って画像処理された処理済み画像情報、及び、前記画像処理が施されていない未処理画像情報で構成される画像ファイルを編集する画像処理装置の制御方法であって、

50

画像処理にかかる編集パラメータを設定する設定工程と、

所定の記憶装置に保存された編集対象の画像ファイルを前記設定手段で設定された条件に従って表示する場合、前記設定手段で設定された編集パラメータと、当該画像ファイル中の前記撮影条件情報内の該当するパラメータとを比較する比較工程と、

該比較工程により両者が一致する場合、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報に基づく画像を所定の表示手段に表示し、不一致の場合には前記編集対象の画像ファイル内の未処理画像情報を前記設定手段で設定されたパラメータに従って画像処理して得られた画像を前記表示手段に表示する画像処理切り換え工程と

を備えることを特徴とする画像処理装置の制御方法。

【請求項 13】

コンピュータに読込ませ、実行させることで、前記コンピュータを、撮影条件情報、当該撮影条件情報に従って画像処理された処理済み画像情報、及び、前記画像処理が施されていない未処理画像情報で構成される画像ファイルを編集する画像処理装置として機能させるコンピュータプログラムであって、

画像処理にかかる編集パラメータを設定する設定手段と、

所定の記憶装置に保存された編集対象の画像ファイルを前記設定手段で設定された条件に従って表示する場合、前記設定手段で設定された編集パラメータと、当該画像ファイル中の前記撮影条件情報内の該当するパラメータとを比較する比較手段と、

該比較手段により両者が一致する場合、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報に基づく画像を所定の表示手段に表示し、不一致の場合には前記編集対象の画像ファイル内の未処理画像情報を前記設定手段で設定されたパラメータに従って画像処理して得られた画像を前記表示手段に表示する画像処理切り換え手段

として機能することを特徴とするコンピュータプログラム。

【請求項 14】

請求項 13 に記載のコンピュータプログラムを格納したことを特徴とするコンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、現在一般的にパーソナルコンピュータ（以下PC）と呼ばれている情報処理装置を画像処理装置として動作させた場合に関わるものであり、特に、デジタルカメラで撮影した画像を画像処理を行わない画像データと、画像処理を行った画像データとを汎用データとして一つのファイルに格納したRAW画像ファイルの画像内容を表示する画像処理装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

デジタルスチルカメラ等の撮像装置においては、CCDセンサやCMOSセンサ等の撮像素子からの出力信号をA/D変換し、その後、ホワイトバランスの補正などの各種処理を行い、JPEG圧縮を行ってメモリーカード等の着脱可能な記録媒体に記録することが行われている。また、撮像画像を編集する場合、一般には、パーソナルコンピュータ等の汎用情報処理装置（以下、PCという）で動作する画像編集アプリケーションプログラムを利用して行うのが普通である。

【0003】

ところが、JPEG圧縮は不可逆である。従って、編集する際の画像（復号画像）は、撮像素子で検出した状態の画像に対するものとは異なり、その編集内容は自ずと制約されたものとならざるを得ず、高度な編集知識を有する利用者には不十分である。

【0004】

かかる点に関して、デジタルスチルカメラ等の撮像装置において、撮像素子からの出力信号をA/D変換し、その後ほとんどの画像処理を行わずにデジタルな画像データ（以降、RAW画像データと記す）としてTIFF形式やメーカ固有の圧縮形式によって可逆圧

10

20

30

40

50

縮を行い、そのRAW画像データと、撮像素子のカラーフィルタの画素配列、フィルタ色配列、画素毎の感度特性（分光感度など）を含む特性を意味するカメラ固有の属性情報（以下、撮像素子フィルタ特性と記す）やRAW画像データが撮影された時の撮影条件情報を関連付けてメモリーカード等の着脱可能な記録媒体に記録する技術がある（例えば、特許文献1）。

【0005】

例えば、PCで処理する場合には、RAW画像データを、その属性情報として関連付けられた撮像条件に基づいて再生画像処理を行い（以下、現像処理と記す）、現像されたRAW画像データをモニタ等で表示することになる。その際のアプリケーションプログラムでは、撮像素子フィルタ特性に応じた画素ごとの補間処理、色分離処理、撮像時の光源情報に応じたホワイトバランス処理、露出時間やシャッタースピードやズーム位置などの撮影条件に応じた輝度調整処理、色調整処理、シャープネス処理などの画像処理を行って再生する。また、以上のように再生された画像を見て、更にユーザがホワイトバランスや色調整を任意に設定したい場合は、RAW画像データから属性情報と画像処理パラメータに基づき、再びRAW画像データから現像処理をしている。

【特許文献1】特開平3-49483号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、一般にRAW画像データ等の未処理画像データは撮像センサからの出力信号をそのまま画素情報として保持しているため容量が大きく、上記のようなアプリケーションソフトによってモニタ等で表示可能なデータへと変換するための現像処理は、大量の画像処理ステップが行われるため、多くの処理時間がかかる。このため、RAW画像データの画像状態は現像処理が完了するまで分からず、処理が終って表示されるまでユーザが待たされ、現像処理の表示速度やユーザビリティ上の問題があった。すなわち、従来、通常表示モードにおいてRAW画像データを表示する際、RAW画像ファイルのRAW画像データに対して現像処理を行った後表示を行ない、モード切り替えにより高速プレビューモード（JPEGプレビューモード）にすると、常に撮影時に作成される現像処理済画像データであるJPEGデータを表示していたが、以下のような問題があった。

1) ユーザが撮影時の設定（撮影条件パラメータ）とは異なる現像パラメータを指定した際、JPEGプレビューモードでは、常に撮影時の現像処理内容のJPEGデータが表示されているため、ユーザが指定したパラメータによる画像処理結果を確認することができない。

2) ユーザが指定したパラメータによる処理結果を確認するためには、その都度、表示のモードを通常表示モードへとユーザが切り替える必要があり、ユーザビリティが悪い。

【0007】

本発明では、かかる問題点を鑑みなされたものであり、未処理画像データ（RAW画像データ）と現像処理済画像データで構成される画像データに対して、ユーザの指定された編集パラメータに応じた画像を表示するだけでなく、要求された編集パラメータによっては画像が表示されるまでに要する時間を短くでき、ユーザビリティを向上させる技術を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この課題を解決するため、例えば本発明の画像処理装置は以下の構成を備える。すなわち、

撮影条件情報、当該撮影条件情報に従って画像処理された処理済み画像情報、及び、前記画像処理が施されていない未処理画像情報で構成される画像ファイルを編集する画像処理装置であって、

画像処理にかかる編集パラメータを設定する設定手段と、

所定の記憶装置に保存された編集対象の画像ファイルを前記設定手段で設定された条件

10

20

30

40

50

に従って表示する場合、前記設定手段で設定された編集パラメータと、当該画像ファイル中の前記撮影条件情報内の該当するパラメータとを比較する比較手段と、

該比較手段により両者が一致する場合、前記編集対象の画像ファイル内の処理済み画像情報に基づく画像を所定の表示手段に表示し、不一致の場合には前記編集対象の画像ファイル内の未処理画像情報を前記設定手段で設定されたパラメータに従って画像処理して得られた画像を前記表示手段に表示する画像処理切り換え手段とを備える。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、ユーザが設定した編集パラメータの通りの画像を表示すると共に、要求された編集パラメータによっては画像が表示されるまでに要する時間を短くでき、ユーザビリティを向上させることが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、添付図面に従って本発明に係る実施形態を詳細に説明する。

【0011】

< 第1の実施形態 >

図1は、デジタルカメラにおいて用いられている記憶媒体に格納された1つのRAW画像データファイルのデータ構造を示すものである。図示のとおり、画像ファイルは、撮影条件パラメータ101、現像処理済画像データ102、RAW画像データ103、およびその他のデータで構成されている。

【0012】

なお、図1の画像ファイル中の撮影条件パラメータ101には、撮影時にカメラのUI操作であらかじめユーザが設定した撮影条件（画像処理）パラメータ設定値が格納されている。また、現像処理済画像データ102は、画像サイズがRAW画像データよりも小さい（例えば、水平方向640×垂直方向480画素）の撮影条件パラメータをもとに撮像時に作成されたJPEGデータである。なお、この現像処理済み画像データ102は、実施形態では、JPEG形式のデータで説明しているが、撮影条件による現像処理が施されたことが表示出来るデータであればビットマップ形式やGIF形式等でも構わない。また、RAW画像データ103は、デジタルカメラの撮像センサ（例えば、CCD）にて光電変換されたデータをA/D変換しただけのセンサ（出力）生データである。実施形態では、2560×1920画素サイズ（撮像素子が500万画素のデジタルカメラで撮像した場合に相当する）のデータであるものとする。RAW画像データは、文字どおり、A/D変換後の画像に完全復元できれば良いので、可逆符号化したデータであっても構わない。つまり、A/D変換を施した画像信号に、少なくともホワイトバランス処理を施していない段階のもの、輝度信号と色信号に分ける色分離処理をしていない段階のもの、色フィルタからの出力信号を色補間処理前の段階のもの等、撮像センサからの出力を損失なく記録している画像データであれば良い。

【0013】

また、ファイルのデータ構造は、RAW画像データ、撮影条件パラメータ、現像処理済み画像データが互に関連付けられていれば、図1の構造に限られるものではない。

【0014】

図2は、実施形態における画像処理装置の基本構成図である。この画像処理装置は、パーソナルコンピュータ等の汎用の情報処理装置（以下、PC）とそれ上で動作するアプリケーションプログラムで実行されるものである。この場合の構成は図3に示す通りであり、同図の画像編集プログラム406並びに不図示のOSによって画像処理装置として機能することになる。以下、図2の構成について、図3と比較しながら説明することとする。なお、図3の画像編集プログラムはハードディスク405に格納されているものであり、利用者がそのプログラムの起動を指示することで、DRAM403にロードされ実行可能となる。

【0015】

201は、内部バスであり、本画像処理内の各処理部がデータ送受信するためのものである。

【0016】

202は、表示部であり、RAW画像データを画像処理した結果や現像処理済画像データを表示したり、ユーザが現像パラメータの入力を行うためのユーザインタフェースを表示するためのものである。図3では、CRT402がこれに相当する。

【0017】

203は、画像ファイル記憶部であり、図1で示されるような画像ファイルを記憶するものである。図示では、1つのファイルが格納されていることを示しているが、勿論、多数のファイルを格納することが可能である。図3ではハードディスク装置405がこれに相当する。なお、デジタルカメラから図1のファイルを入力し、この画像ファイル記録部に格納するには、デジタルカメラが通常備えるUSB等のインタフェースを介して、本装置に接続した上で転送させる方法、本装置にカードリーダーを接続し、そこにデジタルカメラから取り出した記憶媒体をセットして読取り、画像ファイル記録部203に転送する方法等が考えられよう。なお、図1に示すファイルがネットワーク上に存在する場合には、ネットワークインタフェースを介して、画像ファイル記録部203に格納すれば良い。すなわち、図1のファイルを画像ファイル記録部203に保存する手段は如何なるものでも構わない。

【0018】

204は、RAW画像データに対して画像処理を行ったり、画像の拡大縮小処理を施す画像処理部である。図3では、画像処理プログラム408がこれに該当する。

【0019】

205は記憶部であり、各種ワークエリアとして利用されるものであり、図3ではDRAM403における作業用メモリ領域が対応する。

【0020】

206は現像パラメータ入力部であり、ユーザがRAW画像データに対して画像処理を施す際に、好ましいと思う所望とするパラメータを入力するためのものである。キーボード（不図示）やマウス415と、その際の表示ウインドウ（後述）との連携で実現する。

【0021】

207は撮影条件パラメータ解析部であり、図1のごとき画像ファイルを解析して、撮影条件パラメータを取得する。図3における撮影条件パラメータ解析プログラム413が該当する。

【0022】

208はパラメータ比較部であり、現像パラメータ入力部206によりユーザが入力した画像処理のためのパラメータと、現像条件パラメータ解析部207が解析した現像条件パラメータとを比較して、パラメータ項目毎に、設定値の一致を比較するものである。図3では、パラメータ比較プログラム414がこれに対応する。

【0023】

209は、表示サイズ算出部であり、現在の表示装置の表示状態から、表示すべき画像サイズの算出を行うものである。図3の表示サイズ算出プログラム415がこれに該当する。

【0024】

210は、サイズ比較部であり、表示サイズ算出部209により算出された表示すべき画像サイズと、現像処理済画像データ102の画像サイズとの比較を行うものである。図3でのサイズ比較プログラム417がこれに該当する。

【0025】

211は画像処理切り替え部であり、パラメータ比較部208と、サイズ比較部210の比較の結果に基づいて、現像処理済画像データ102を表示するか、RAW画像データ103に対して画像処理を施した結果を表示するかの切り替え制御を行うものである。図3での画像切り替えプログラム418がこれに該当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

以上説明した図 2 について説明したが、図 3 に示す編集プログラムを構成する各部分的なプログラムは、CPU 404 が実行することになる。

【 0 0 2 7 】

次に、実施形態における画像編集プログラム 406 の処理を説明する。

【 0 0 2 8 】

図 4 は、実施形態の画像編集プログラム 406 が起動した際の、画像編集にかかる GUI を示している。図示に示す様に、本実施形態における編集プログラムを実行すると、表示画面には、2つのウィンドウ 40、45 が表示される。

【 0 0 2 9 】

ウィンドウ 40 は主に編集中の画像を表示するものであり、編集画像を表示する画像表示ウィンドウ 43 (起動直後は 640 × 480 画素サイズである)、その画像表示ウィンドウ 43 のウィンドウサイズを指定するサイズ指示部 41、保存を指示する保存ボタン 42、更には、画像ファイルを読み込むためのダイアログボックス (不図示) を表示させるための「ファイル」ボタン 44 が設けられている。サイズ指示部 41 の右端には、上下の矢印が表示され、ここをマウスに連動するカーソルを移動してクリック操作 (以下、単に操作という) することで、画像表示ウィンドウ 43 のサイズを変更することができる。画像表示ウィンドウ 43 の大きさは、ウィンドウ 40 を越える設定も可能である。ウィンドウ 40 を越えるサイズが指定された場合、画像表示ウィンドウの一部がウィンドウ 40 内に表示され、水平、垂直方向のスクロールバーが表示される。従って、RAW 画像データに基づくりサイズ無しの画像データ、すなわち、表示画素と表示すべき画像が 1 対 1 の関係でも表示させることが可能である。

【 0 0 3 0 】

一方、ウィンドウ 45 であるが、ここには、各種画像編集項目が表示され、利用者はそのうちの所望とする項目のスライダーのツマミ (図示では弱、中、強の 3 段階としたが、勿論、これ以上の多段階でも良い) を移動することで、該当する編集項目を調整することが可能となっている。図示では、編集項目としてコントラストコントロール 46、色の濃さコントロール 47、シャープネスコントロール 48 の 3 つが表示されているが、スクロールバー 49 を操作してスクロールすることで、他の設定項目 (トーンカーブ、明るさ、ホワイトバランス設定値、色温度、色相など) の項目を表示させることができる。本実施形態のアプリケーションを起動した直後の状態 (デフォルト) では、各編集項目のスライダーのツマミ位置は中央位置に設定される。

【 0 0 3 1 】

なお、以下の説明において、編集項目毎のスライダーバーのツマミ位置で決定される状態値を編集パラメータ (もしくは単にパラメータ) と呼び、ツマミ位置を変更して、その編集項目の状態を変更する操作ことを「パラメータを設定する」と言う。また、編集の度合を設定する場合、図示のようにスライダーバーを用いると操作性が良いが、数値入力によって行ってもよいし、その設定のための表示形態は如何なるものでも構わない。また、ウィンドウ 40、45 の 2 つを表示するものとしたが、1つのウィンドウに表示しても構わない。

【 0 0 3 2 】

以下、図 4 のウィンドウ 40、45 を基本とし、その処理内容を図 5 乃至図 7 のフローチャートに従って説明する。

【 0 0 3 3 】

本実施形態の編集プログラムが実行開始すると、先ず、ステップ S1 において、図 4 に示すウィンドウ 40、45 を表示する。このとき、編集対象の画像ファイルは選択されていないので、図 4 における画像表示ウィンドウ 43 には画像は表示されない。

【 0 0 3 4 】

次いで、ステップ S2 に進み、ユーザからの指示入力を待つ。指示入力の種類としては、サイズ指示部 41、保存ボタン 42、ファイルボタン 44、編集項目 46 乃至 48 等に

10

20

30

40

50

おけるスライダーバーのツマミ位置変更、更には、本実施形態のアプリケーションを終了指示が含まれる。保存ボタン42は、編集対象の画像が表示されていない場合には、機能しない。

【0035】

指示入力があると、ステップS3にてその指示入力の種類に応じて分岐先を決定することになる。

【0036】

ここで、編集パラメータの変更指示（ウインドウ45中のいずれかの編集項目のスライダーバーのツマミ位置調整）であると判断した場合には、ステップS5に進んで、作業用メモリ領域内の処理パラメータ領域416（図3参照）にその結果を保存する。そして、ステップS6において、画像表示中であるか否かを判断し、否であればステップS2に戻る。

10

【0037】

また、サイズ指示部41に対して指示されたと判断した場合には、ステップS7に進み、その指示されたサイズに従って画像表示ウインドウ43の大きさを算出して変更し（表示サイズ算出プログラム415）、その結果を処理パラメータ領域416に保存する。そして、ステップS8にて、画像表示中であるか否かを判断し、否であればステップS2に戻る。

【0038】

上記のように編集対象となる画像ファイルを選択する以前に、画像表示ウインドウ43のサイズ、並びに、画像編集パラメータを設定可能としたのは、利用者が編集対象の画像ファイルを選択し、画像表示ウインドウ43に表示する際の、初期編集の設定を可能とするためである。ステップS6、ステップS8において、画像表示中であると判断した場合には、パラメータの設定、サイズの変更指示は、その際に表示されていた画像に対する設定であるものとし、後述の図7の処理に進むことになる。ここでは、図5の処理の説明を続けることとする。

20

【0039】

ステップS2にて入力された指示が、ファイルボタン44であると判断した場合には、ハードディスク405に格納された画像ファイルの一覧が表示され、ユーザはその中の所望とする画像ファイルし、そのファイルをDRAM403の作業用メモリ領域にロードする処理を行う（ステップS4）。

30

【0040】

また、保存ボタン42が操作された場合には、作業用メモリ領域に格納されている画像データを、ハードディスク405に保存する処理を行う（ステップS9）。保存する際には、ファイル名を替えて保存することも可能である。

【0041】

次に、ステップS4のファイルロード処理の詳細を図6のフローチャートに従って説明する。注意したいのは、起動時の状態に対し、編集パラメータ、画像表示ウインドウのサイズが変更されている可能性があることである。

【0042】

40

まず、ステップS11にて、利用者が指定した画像ファイル（その構造は図1参照）を、作業用メモリ領域にロードする。次いで、ステップS12に進み、読み込んだ画像ファイル中の撮影条件パラメータを解析する（パラメータ解析プログラム413）。撮影条件パラメータには、画像編集とは無関係なデータ（撮影日時等）が含まれているので、それら情報は除外し、実施形態の画像編集項目に相当する各項目の状態値（以下、撮影条件情報という）を読み込むことになる。

【0043】

次に、ステップS13に進み、解析して得られた撮影条件情報と、処理パラメータ領域416に格納された情報、すなわち、利用者が設定したパラメータとを比較する（パラメータ比較プログラム414）。編集対象項目の1つでも、異なっていたら、処理はステッ

50

ステップS16に進んで、作業用メモリ領域にロードしたRAW画像データを、設定パラメータに従って現像処理を行い、且つ、その際の画像表示ウインドウ43のサイズにリサイズ（以下、これらを画像処理と称す）を行う。そして、ステップS17に進んで、画像処理結果を画像表示ウインドウ43に表示する。

【0044】

ステップS13にて、編集に影響を与える撮影条件と設定パラメータが一致していると判断した場合には、ステップS14に進んで、処理済み画像データ（JPEGデータ）の画像サイズが、現在の画像表示ウインドウ43のサイズ以上であるか否かを判断する（サイズ比較プログラム415）。処理済み画像データ（JPEGデータ）の画像サイズが、現在の画像表示ウインドウ43のサイズ以上であると判断した場合、結局のところ、その時点での設定パラメータに従って処理したのと同じ画像がJPEG画像データとして存在しており、且つ、少なくとも処理済み画像データを拡大しないで済むことが約束されているわけであるから、ステップS15に進んで、作業用メモリ領域のロードした処理済み画像データを画像表示ウインドウ43に表示する。このとき、画像表示ウインドウ43のサイズがJPEG画像の画像サイズより小さい場合には、縮小処理を行うことになる。

【0045】

また、設定パラメータは一致しても、画像表示ウインドウ43のサイズ（水平及び垂直方向の画素数）がJPEG画像の画像サイズより大きい場合には、RAW画像データに基づいて画像処理を行うべく、ステップS16に進むことになる。

【0046】

なお、ステップS16にて、RAW画像データに対する画像処理（現像処理＝画像処理プログラム408）を行うことになるが、この処理はCPUの大きな負荷がかかる処理で、表示するまでにある程度の時間を要する。従って、このステップS16に処理が移行する際には、処理の経過時間や進行状況を示すバー表示を図4のウインドウ上やウインドウ外で行い、ユーザが処理状況を確認出来るようにユーザビリティを向上させている。

【0047】

また、マウス415に連動するカーソルの形状を、通常の矢印形状のカーソルに替え、例えばアナログ時計形状のカーソルに変更するようにしても良い。このとき、現像処理には、各設定項目数に見合った処理が必要になるので、その進行状況を秒針に反映させて表示するようにした。現像処理が完了し、その結果を画像表示ウインドウ43に表示したときには、通常の形状のカーソルに変更する。一方、ステップS15に処理が進んだ場合には、処理済み画像データ（JPEGデータ）に基づいて画像を表示することになるが、この処理はごく簡単で、それに要する時間は知覚できない程度であるので、通常のカーソル形状のままにした。

【0048】

以上の結果、画像編集に係る設定パラメータと撮影条件情報が一致し、なおかつ、JPEGデータの画像サイズが、表示サイズ以上である場合には、処理が複雑な現像処理を省けることになり、画像が表示されるまでに要する時間を短くすることが可能となる。また、画像編集に係る設定パラメータと撮影条件情報が不一致の場合、あるいは、一致するものの画像表示ウインドウ43のサイズがJPEGデータの画像サイズを越える場合には、その際の設定パラメータに従って現像処理し、リサイズする処理が必要になるものの、画像ファイルを選択した際に、利用者が要望した条件による編集後の画像を表示させることが可能になる。

【0049】

なお、ステップS14では、JPEGデータの画像サイズが画像表示ウインドウ43のサイズ以上であるか否かを判断するものとして説明した。しかしながら、画像表示ウインドウ43のサイズがJPEGデータの画像サイズの1.5倍（水平、垂直とも1.5倍という意味）でも、画質への影響はあっても許容範囲であり、それよりもレスポンスを重視する利用者もあり得る。つまり、表示画像の画質を優先するか、スピードを優先するかは互いにトレードオフの関係にあり、その要望は利用者に依存したものとなる。従って、ス

ステップ S 1 4 における閾値は、プログラムで固定しても、利用者の設定で可変にしても構わない。

【 0 0 5 0 】

上記のようにして、画像表示ウインドウ 4 3 には、編集対象の画像が表示されることになるが、その画像表示中に、画像表示ウインドウ 4 3 のサイズを変更した場合、並びに、編集項目のパラメータを変更した場合の処理（ステップ S 8 で Y e s、ステップ S 6 で Y e s と判断した場合の処理）を、図 7 のフローチャートに従って説明する。注意したいのは、この時点で最新のパラメータ、画像表示ウインドウ 4 3 のサイズが既に決定されている点である。

【 0 0 5 1 】

まず、ステップ S 2 1 において、撮影条件データと設定パラメータとを比較する。不一致であると判断した場合には、ステップ S 2 4 に進んで、その際の設定パラメータに従って編集処理する。そして、その時点での画像表示ウインドウのサイズに従ってリサイズ処理も行う。そして、ステップ S 2 5 にて、その処理結果を画像表示ウインドウ 4 3 に表示する。なお、このステップ S 2 4 の処理は、先に説明した図 6 のステップ S 1 6 と同じであるので、処理結果の画像を表示するまでの間、前述のバー表示やカーソルの形状変更を行うことになる。

【 0 0 5 2 】

また、ステップ S 2 1 で、撮影条件データと設定パラメータとが一致すると判断した場合には、ステップ S 2 2 に進み、処理済み画像データのサイズが画像表示ウインドウ 4 3 のサイズ以上であるか否かを判断する。この判断が Y e s の場合には、ステップ S 2 3 に進んで、処理済み画像データ（ J P E G 画像データ）を、必要に応じてリサイズし、画像表示ウインドウ 4 3 に表示する。

【 0 0 5 3 】

また、ステップ S 2 2 の判断が N o であると判断した場合には、上記ステップ S 2 4 以降の処理を行うことになる。

【 0 0 5 4 】

以上説明したように、編集対象の画像を表示した状態で、各種編集パラメータを設定すると、その設定されたパラメータに基づいて画像を編集することが可能となると共に、設定パラメータ、画像表示ウインドウ 4 3 のサイズが、処理済み画像データ（ J P E G データ）で対処できる場合にはその処理済み画像データを表示することで、高いレスポンスが得られるようになる。

【 0 0 5 5 】

なお、R A W 画像データに対して現像処理を行った場合、その結果は作業用メモリ領域に保存されることになる。この時点で、厳密な意味で R A W 画像データではなくなるが、実施形態では便宜的に現像処理後のデータも R A W 画像データと呼ぶ。従って、パラメータを変更する等を行って R A W 画像データに対して現像処理した後、画像表示ウインドウ 4 3 のサイズを変更した場合には、現像処理は行わないで、表示のためのリサイズ処理のみを行えばよい。

【 0 0 5 6 】

また、実施形態では、撮影条件と編集対象各項目のパラメータが一致したか否かで判断するものとしたが、例えば、設定項目「シャープネス」の場合、R A W 画像データに基づく画像が本来有するサイズに対して画像表示ウインドウ 4 3 のサイズが小さい場合、シャープネスの影響は視認しにくい。従って、リサイズ無しに表示する場合（画像表示ウインドウ 4 3 のサイズを、R A W 画像データが本来持つ解像度の画素数と一致する場合）を除いて、シャープネス等の視認しにくいパラメータ項目は一致判定の対象外にしても構わない。この結果、画像表示ウインドウ 4 3 のサイズが、オリジナルの画像サイズより小さい場合には、現像処理中のシャープネス処理等を省略できるので、その分だけレスポンスが改善できるようになる。かかる処理は、以下に説明する第 2 の実施形態でも同様に行うことが望ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

また、上記実施形態では、画像表示ウインドウ 4 3 に表示する画像をリサイズするものとして説明したが、J P E G 画像のサイズが画像表示ウインドウ 4 3 と一致しなくても、ほぼ等しい場合（例えば $\pm 10\%$ の許容誤差範囲内の場合）には、リサイズ処理を省略しても構わない。これについても、以下に説明する第 2 の実施形態で適用可能である。

【 0 0 5 8 】

< 第 2 の実施形態 >

上記実施形態（第 1 の実施形態）では、画像表示ウインドウ 4 3 には、画像全体を表示する例を説明した。しかし、場合によっては、現像パラメータを設定した際に、画像の一部を詳細に確認したいという要望もあるであろう。これを実現するには、画像表示ウ

10

【 0 0 5 9 】

図 8 は、本第 2 の実施形態における画像編集プログラム 4 0 6 を起動した際の画像編集にかかる G U I を示している。同図で符号 5 0 が倍率を指示する倍率指示部であり、倍率指示部 5 0 の右端の 2 つのマークを操作することで、倍率を増加、減少させることが可能になる。倍率指示部 5 0 以外は第 1 の実施形態と同じであるので、その説明は省略する。なお、本第 2 の実施形態では、画像表示ウインドウ 4 3 には、設定した倍率によっては画像の一部のみが表示されることになるが、画像表示ウインドウ 4 3 内にカーソルを移動し、ドラッグ操作を行うことで、スクロールすることで他の部分を表示させることも可能である。なお、スクロール処理としては、これに限定されるものではなく、画像表示ウ

20

【 0 0 6 0 】

先ず、本第 2 の実施形態における概要を説明する。

【 0 0 6 1 】

例えば、画像表示ウインドウ 4 3 のサイズが、水平方向に 3 2 0 画素、垂直方向に 2 4 0 画素のサイズであり（以下、“3 2 0 × 2 4 0 画素サイズ”と表現する）、J P E G 画像データが 6 4 0 × 4 8 0 画素サイズ、R A W 画像が 3 2 0 0 × 2 4 0 0 画素サイズであるとする。

30

【 0 0 6 2 】

また、倍率指示部 5 0 で指示する倍率が 1 0 0 % であるとき、画像表示ウインドウ 4 3 における 1 表示画素が、R A W 画像の 1 画素に等しい対応することを意味する。また、倍率 2 0 % とは、1 表示画素が R A W 画像の 5 × 5 画素に対応することを意味する。

【 0 0 6 3 】

さて、画像表示ウインドウ 4 3、J P E G 画像、R A W 画像のサイズが、上記条件の下で、操作者が倍率指示部 5 0 を操作して仮に倍率を 4 0 % に設定した場合について考察する。

【 0 0 6 4 】

R A W 画像データの倍率 4 0 % のサイズは 1 2 8 0 × 9 6 0 画素サイズであり、このサイズは画像表示ウインドウ 4 3 を超えている。従って、変倍した画像の一部が画像表示ウインドウ 4 3 に表示することになる。

40

【 0 0 6 5 】

この際、変倍後の 1 2 8 0 × 9 6 0 画素サイズは、J P E G 画像のサイズを超えているので、画像表示ウインドウ 4 3 に表示する画像は R A W 画像データを現像処理して作成するしかない。

【 0 0 6 6 】

一方、倍率が 2 0 % とした場合、R A W 画像データの 2 0 % のサイズは 6 4 0 × 4 8 0 画素サイズになるので、ちょうど J P E G 画像サイズと同じになる。従って、操作者が設定した現像パラメータと撮影時のパラメータが同じであり、尚且つ、倍率が 2 0 % の場合

50

には、J P E G 画像データ中の、画像表示ウインドウ 4 3 と同じサイズの領域を切り出して、画像表示ウインドウに表示すれば良いことになる。そして、操作者が設定した現像パラメータと撮影時のパラメータが同じであり、尚且つ、倍率が 2 0 % 未満の場合には、J P E G 画像を間引きして表示すれば良いことになる。

【 0 0 6 7 】

上記をまとめ、説明すると次のようになる。先ず、変数を定義する（単位はそれぞれ画素である）。

X_j : J P E G 画像の水平方向のサイズ、

Y_j : J P E G 画像の垂直方向のサイズ、

X_r : R A W 画像の水平方向のサイズ、

Y_r : R A W 画像の垂直方向のサイズ、

M : 設定した倍率 (%)

【 0 0 6 8 】

上記の定義において、画像表示ウインドウ 4 3 に表示する画像として J P E G 画像が利用できる条件は次の通りである。

$$X_j \leq X_r \times M / 100$$

$$Y_j \leq Y_r \times M / 100 \quad \dots (1)$$

【 0 0 6 9 】

上式 (1) を倍率 M について見ると、

$$M \geq X_j / X_r \times 100$$

$$M \geq Y_j / Y_r \times 100$$

となる。つまり、操作者が設定する倍率 M が、「 $X_j / X_r \times 100$ 」以下であれば、画像表示ウインドウ 4 3 に表示する画像として J P E G 画像が利用できることを意味する。

先の条件で言えば、 $M \geq 20\%$ の場合には、J P E G 画像が利用できることになる。

【 0 0 7 0 】

J P E G 画像を利用できると判断した場合における、J P E G 画像に対する倍率 M' は、次のようにして求めることができる。

$$M' = M \times X_r / X_j \quad \text{or} \quad M' = M \times Y_r / Y_j$$

つまり、操作者が設定した倍率が 1 0 % の場合には、J P E G 画像への倍率 M' は、

$$M' = 10 \times 3200 / 640 = 50\%$$

となり、J P E G 画像を 5 0 % (= 0 . 5 倍) して、画像表示ウインドウ 4 3 に表示すれば良い。

【 0 0 7 1 】

上記では、画像表示ウインドウ 4 3 のサイズ変更可能であっても、その水平方向 $X_r \times M / 100$ 、垂直方向 $Y_r \times M / 100$ を超えることはないものとする。

【 0 0 7 2 】

以上であるが、本第 2 の実施形態を実現する場合には、図 6、図 7 に代えて、図 9、図 1 0 の処理を行えば良い。図 6、図 7 と異なるのは、ステップ S 1 4 ' とステップ S 2 2 ' のみであり、それ例外は図 6、図 7 と同じである。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 4 ' 及びステップ S 2 2 ' では、処理済み画像データのサイズ (J P E G 画像のサイズ) が、R A W 画像サイズの $M\%$ 以上であるか否かを判断する。この判断が Y e s の場合には、ステップ S 1 5 或いはステップ S 2 3 の処理を行なう。

【 0 0 7 4 】

なお、第 1 の実施形態でも説明したが、画像表示ウインドウ 4 3 に表示する画像に多少影響があったとしても、高いレスポンスを重視することを利用者もあり得るので、上記式 (1)、すなわち、ステップ S 1 4 '、2 2 ' を、ユーザが設定できる係数 (1) を定義し、次式 (1 ') のようにしても良い。

$$X_j \times \quad \quad X_r \times M / 100$$

$$Y_j \times \quad \quad Y_r \times M / 100 \quad \dots (1')$$

【 0 0 7 5 】

また、第 1、第 2 の実施形態では、各編集パラメータを変更し、撮影条件情報に一致しなくなった場合、RAW 画像データに基づく画像処理（現像処理）を行い、ユーザは保存するファイル形式を JPEG 形式やビットマップ形式等を適宜選択し、ユーザの設定によるパラメータに基づいて現像処理済みの画像として別ファイルでその時の設定パラメータと関連付けて保存する。

【 0 0 7 6 】

また、JPEG データに対しても同等の処理を行うようにしても良い。そして、作業用メモリ領域にロードした画像ファイル内の撮影条件情報を、設定パラメータと一致するよう修正するまた、ユーザが設定したパラメータによって現像した JPEG データは、実施形態のように、JPEG データは 640 × 480 ドットサイズであり、RAW 画像データの画像のサイズ（実施形態では、2560 × 1920 画素サイズ）に対して十分に画素数が少ないので、RAW 画像データの画像処理に要する時間に比べれば十分に少ない時間であるので、全体に与える影響は少ない。

10

【 0 0 7 7 】

また、第 1、第 2 の実施形態によれば、或る画像の設定パラメータを操作して、利用者の満足した編集が行えた場合、次の画像ファイルを読み込む際には前回のパラメータが反映された状態で処理した結果を表示することも可能になる。対象物をデジタルスチルカメラで複数撮像する際、各撮像画像の撮影条件は同じにすることが多いであろうから、効率良く編集することが可能になる。

20

【 0 0 7 8 】

また、上記実施形態の説明からも明らかなように、本発明は、パーソナルコンピュータ等の汎用情報処理装置上で動作するアプリケーションプログラムで実現できるものであるから、本発明はコンピュータプログラムをその範疇とする。また、通常、コンピュータプログラムは、CD-ROM 等のコンピュータ可読記憶媒体に格納されていて、それをコンピュータにセットしてシステムにコピーもしくはインストールすることで実行可能になるわけであるから、本発明は、そのようなコンピュータ可読記憶媒体をもその範疇とすることは明らかである。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 9 】

30

【図 1】実施形態における画像ファイル内部データ構造を示す図である。

【図 2】実施形態における画像処理装置の基本ブロック構成図である。

【図 3】実施形態における画像処理装置をコンピュータプログラムで実現する場合の構成を示す図である。

【図 4】実施形態における編集にかかるユーザインタフェースの一例を示す図である。

【図 5】実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 6】実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 7】実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

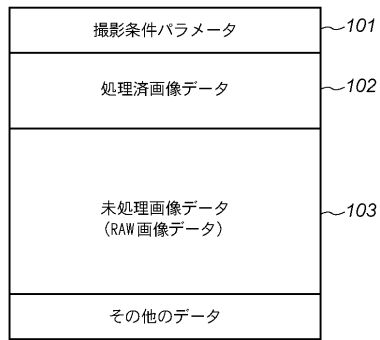
【図 8】第 2 の実施形態における編集にかかるユーザインタフェースの一例を示す図である。

40

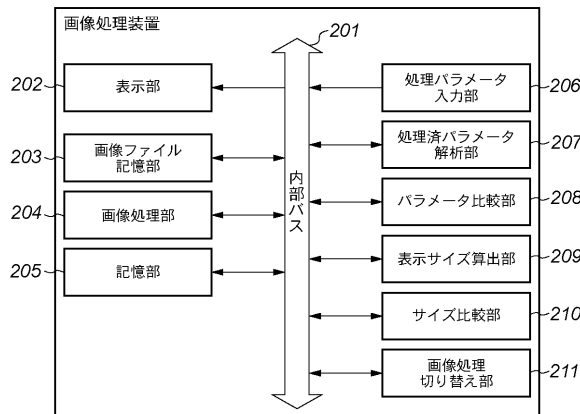
【図 9】第 2 の実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

【図 10】第 2 の実施形態における処理手順を示すフローチャートである。

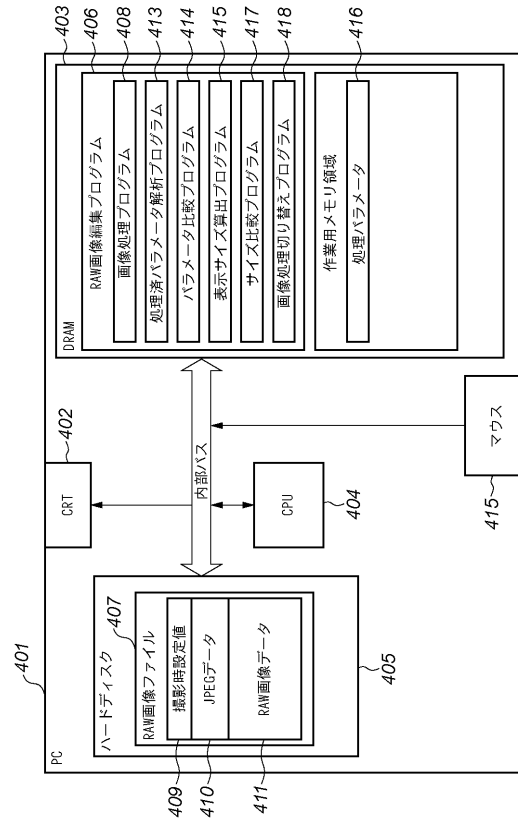
【 図 1 】



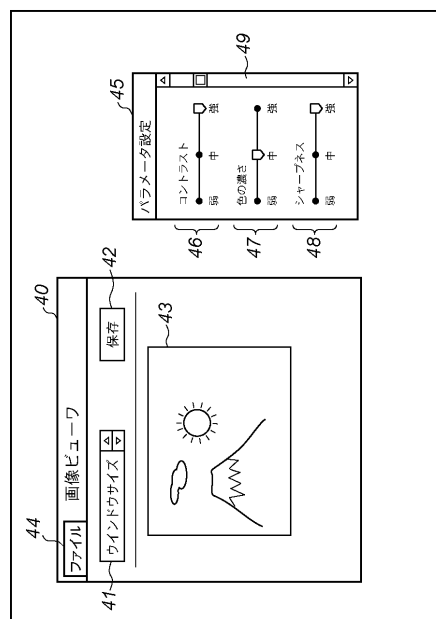
【 図 2 】



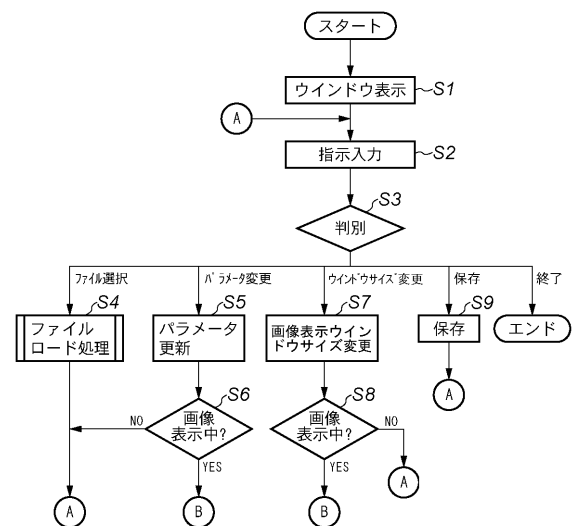
【 図 3 】



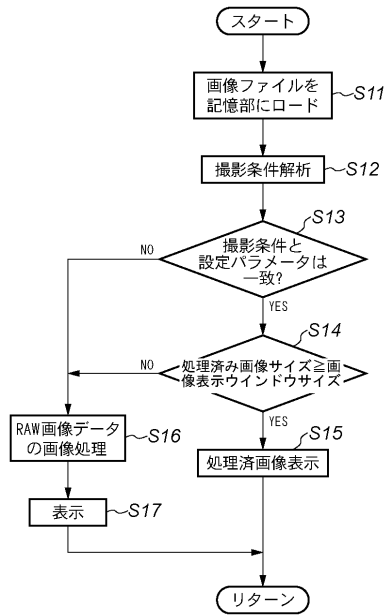
【 図 4 】



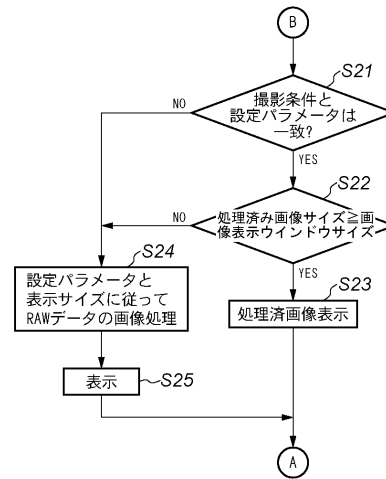
【 図 5 】



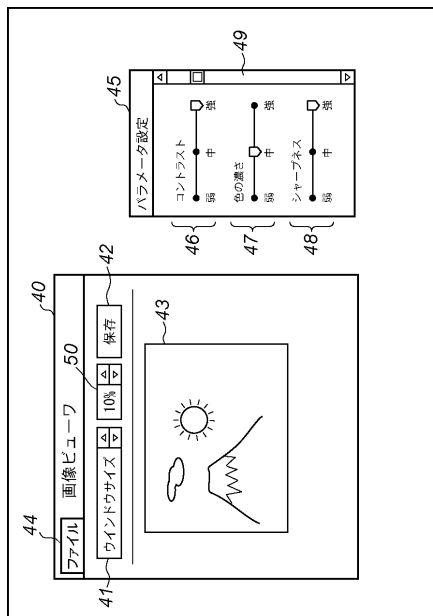
【図 6】



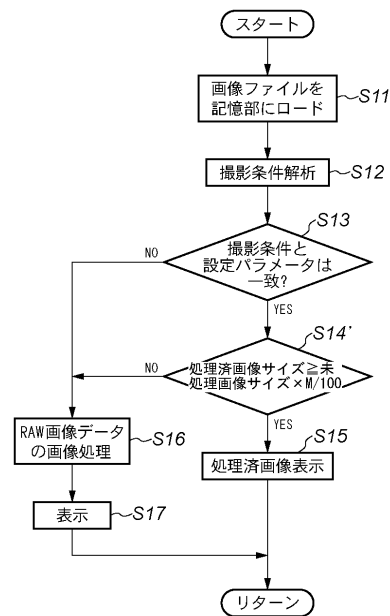
【図 7】



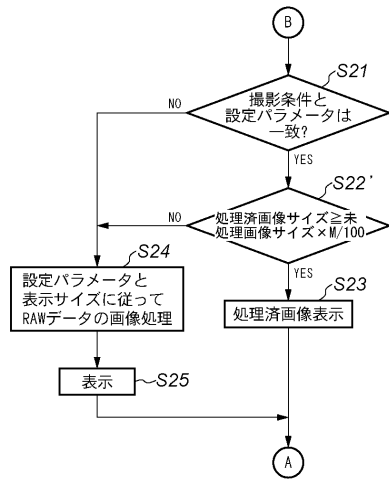
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 史明
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 田中 幸雄

(56)参考文献 特開2004-128809(JP,A)
特開2004-336136(JP,A)
特開2005-184046(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06T 11/80
G06T 3/40
H04N 5/91