

(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2004-40559

(P2004-40559A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/40	HO4N 1/40 1O1Z	5CO22
GO6F 3/00	GO6F 3/00 656A	5CO77
HO4N 5/232	HO4N 5/232 Z	5E501

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-196043 (P2002-196043)	(71) 出願人	000005201 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地
(22) 出願日	平成14年7月4日(2002.7.4)	(74) 代理人	100105647 弁理士 小栗 昌平
		(74) 代理人	100105474 弁理士 本多 弘徳
		(74) 代理人	100108589 弁理士 市川 利光
		(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
		(74) 代理人	100090343 弁理士 栗宇 百合子

最終頁に続く

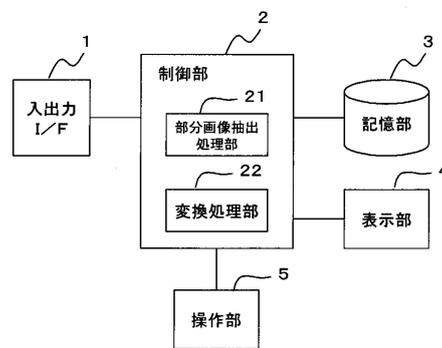
(54) 【発明の名称】 画像処理方法、画像処理装置、及び画像処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 RAW画像データに対する画像処理を効率よく、短時間で行うことができる画像処理方法、画像処理装置、及び画像処理プログラムを提供する。

【解決手段】 画像処理装置は、入出力インタフェース1、制御部2、記憶部3、表示部4、操作部5を含んで構成され、制御部2は、部分画像抽出処理部21、変換処理部22を含む。部分画像抽出処理部21は、入出力インタフェース1を介して入力された処理すべきRAW画像データに対応する表示用画像データに基づく画像を表示部4に表示し、利用者に対して任意の部分領域の指定を促す。操作部5の操作により部分領域が指定されると、部分領域に対応する部分RAW画像データを抽出する。変換処理部22は、部分RAW画像データに対して、外部から入力された画質調整パラメータに基づく画像変換処理を行う。そのとき、表示部4には、画像変換された部分画像データに基づく画像が表示される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像装置によって取得された生のデジタル画像データに対する処理を行う画像処理方法であって、

処理すべき前記生のデジタル画像データ、及び前記生のデジタル画像データに対応する表示用の画像データを入力する画像入力ステップと、

前記表示用の画像データに基づく画像を表示するステップと、

前記表示された画像の任意領域を指定するステップと、

前記生のデジタル画像データから、前記指定された画像の任意領域に対応する部分画像データを抽出する部分画像データ抽出ステップと、

前記部分画像データに対して、画質調整パラメータに基づく画像変換処理を行う部分画像変換処理ステップと、

前記画像変換された前記画像データに基づく画像を表示する変換画像表示ステップとを含む画像処理方法。

10

【請求項 2】

撮像装置によって取得された生のデジタル画像データに対する処理を行う画像処理装置であって、

処理すべき前記生のデジタル画像データ、及び前記生のデジタル画像データに対応する表示用の画像データを入力する画像入力手段と、

前記生のデジタル画像データから、部分画像データを抽出する部分画像データ抽出手段と

20

、前記部分画像データに対して、画質調整パラメータに基づく画像変換処理を行う画像変換処理手段と、

少なくとも前記表示用の画像データ、及び前記部分画像データに基づく画像を表示可能な表示手段と、

少なくとも、前記部分画像データを指定するための情報、及び前記画質調整パラメータを設定可能な操作手段と、

画像処理制御手段とを有し、

前記部分画像データ抽出手段は、前記表示手段に表示された表示用の画像データに基づく画像と、前記操作手段によって設定された前記部分画像データを指定するための情報に基づいて、部分画像データの抽出処理を行うものであり、

30

前記画像処理制御手段は、前記操作手段によって設定された前記画質調整パラメータに基づく画像変換処理を前記部分画像データに対して施すように、前記画像変換手段に指示し、前記部分画像データに基づく画像を前記表示手段に表示させるものである画像処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載の画像処理方法における各ステップを、コンピュータに実行させるための画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

40

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像装置によって取得された生のデジタル画像データ（以下、「RAW画像データ」と記述する。）に対する処理を行う画像処理方法、画像処理装置、及び画像処理プログラムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

デジタルカメラは、CCD撮像素子等を含む撮像部からの撮像信号に基づいたデジタル画像データを出力するもので、近年、その普及は目覚ましいものがある。デジタルカメラの1つの特徴は、撮影前に被写体の画像を連続表示して、撮影される画像を確認した上で撮影したり、撮影済の画像を再生表示して確認することができることである。また、他の特徴

50

は、デジタルデータであるため、撮影後に広範囲の画像処理が可能なことである。すなわち、オフセット補正、ゲイン補正（ホワイトバランス補正）、階調補正（ガンマ補正）、輪郭補正、色相補正等の補正処理を施し、利用者の好みに合った画像を手軽に得ることができる。

【0003】

撮影後に画像処理を施す場合、撮像部の出力信号そのままの画像データであるRAW画像データを利用すると、撮像素子の画素構成、特性等を生かした画像を得ることができる。また、RAW画像データは、一般に画素当たりの出力ビット数も多く、圧縮データではないので画像劣化のない処理が可能である。そのため、デジタルカメラには、RAW画像データの出力機能が付加されたものも増えている。

10

【0004】

デジタル画像データに対する画像処理は、処理すべき画像データに基づく画像を表示させながら、利用者の指示にしたがった画像処理を行い、処理後の画像をさらに表示させて確認しながら、利用者の要求する画像を作成している。このような処理を行うと、指示に応じた画像処理後の画像を短時間で確認でき、画像処理を効率的に行うことが可能となる。

【0005】

デジタル画像データに基づく画像を表示するためには、同時化された画像データ、すなわち、画素毎のRGBデータ、又はRGBデータに対してYC変換を行った輝度信号データY及び色差信号データCr、Cbが必要である。しかし、RAW画像データに対するオフセット補正、ゲイン補正（ホワイトバランス補正）、階調補正（ガンマ補正）等の処理、同時化処理後の輪郭補正、色相補正等の処理は、かなりの処理時間を要し、さらに表示用の画像データを演算して画像処理後の画像を短時間で表示させるのは、困難である。また、近年の撮像素子の増加は、短時間での表示をさらに困難なものにしている。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、RAW画像データに対する画像処理を効率よく、短時間で行うことができる画像処理方法、画像処理装置、及び画像処理プログラムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像処理方法は、撮像装置によって取得された生のデジタル画像データに対する処理を行う画像処理方法であって、処理すべき前記生のデジタル画像データ、及び前記生のデジタル画像データに対応する表示用の画像データを入力する画像入力ステップと、前記表示用の画像データに基づく画像を表示するステップと、前記表示された画像の任意領域を指定するステップと、前記生のデジタル画像データから、前記指定された画像の任意領域に対応する部分画像データを抽出する部分画像データ抽出ステップと、前記部分画像データに対して、画質調整パラメータに基づく画像変換処理を行う部分画像変換処理ステップと、前記画像変換された前記画像データに基づく画像を表示する変換画像表示ステップとを含むものである。

30

40

【0008】

本発明の画像処理装置は、撮像装置によって取得された生のデジタル画像データに対する処理を行う画像処理装置であって、処理すべき前記生のデジタル画像データ、及び前記生のデジタル画像データに対応する表示用の画像データを入力する画像入力手段と、前記生のデジタル画像データから、部分画像データを抽出する部分画像データ抽出手段と、前記部分画像データに対して、画質調整パラメータに基づく画像変換処理を行う画像変換処理手段と、少なくとも前記表示用の画像データ、及び前記部分画像データに基づく画像を表示可能な表示手段と、少なくとも、前記部分画像データを指定するための情報、及び前記画質調整パラメータを設定可能な操作手段と、画像処理制御手段とを有し、前記部分画像データ抽出手段は、前記表示手段に表示された表示用の画像データに基づく画像と、前記

50

操作手段によって設定された前記部分画像データを指定するための情報に基づいて、部分画像データの抽出処理を行うものであり、前記画像処理制御手段は、前記操作手段によって設定された前記画質調整パラメータに基づく画像変換処理を前記部分画像データに対して施すように、前記画像変換手段に指示し、前記部分画像データに基づく画像を前記表示手段に表示させるものである。

【0009】

本発明の画像処理プログラムは、上記画像処理方法における各ステップを、コンピュータに実行させるための画像処理プログラムである。また、上記画像処理装置を、コンピュータによって実現するための画像処理プログラムである。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。図1は、本発明の実施の形態の画像処理装置の概略構成を示す図である。図1の画像処理装置は、入出力インタフェース1、制御部2、記憶部3、表示部4、操作部5を含んで構成され、制御部2は、部分画像抽出処理部21、変換処理部22を含む。

【0011】

入出力インタフェース1は、処理すべきRAW画像データの入力、画像処理後の画像データの出力を含む各種データの入出力を行うものであり、図示しない記録媒体ドライブ装置、通信制御部等に接続される。入力されるRAW画像データは、通常、デジタルカメラのメモリカード等のメディアに、例えば、図3に示すようなファイルフォーマットで記憶され、メディアから直接あるいは他の外部記憶装置に記憶された後、画像処理装置に入力される。なお、図3における表示用画像データは、撮影条件に応じたホワイトバランス、シャープネス等の画像処理パラメータにしたがって、RAW画像データを表示可能な画像データに変換してものである。

【0012】

メディアからの読取りは、入出力インタフェース1に接続されたメディアインタフェースに、デジタルカメラから取り出したメディアを接続して行ってもよいし、デジタルカメラを所定のケーブルで接続し、デジタルカメラに装着したままで行ってもよい。また、画像処理後の画像データは、記録媒体ドライブを介して任意の記録媒体、あるいは通信制御部を介して他の装置に出力される。

【0013】

制御部2は、部分画像抽出処理部21、変換処理部22を含んでおり、入力RAW画像データから部分RAW画像データを抽出する処理、画像データの変換処理を含む画像処理装置全体の制御を行うものである。

【0014】

部分画像抽出処理部21は、入出力インタフェース1を介して入力された処理すべきRAW画像データに対応する表示用画像データに基づく画像を表示部4に表示し、利用者に対して任意の部分領域の指定を促す。指定すべき部分領域の選択は、所定の大きさの領域に対応するカーソルを表示画面上で移動させることを行うのが好ましい。そして、操作部5の操作により部分領域が指定されると、指定された部分領域を、入力されたRAW画像データにマッピングし、部分領域に対応する部分RAW画像データを抽出する。

【0015】

変換処理部22は、操作部5からの操作に応じた画像変換処理を行うものである。画像変換処理には、RAW画像データに対するオフセット補正、ゲイン補正（ホワイトバランス補正）、階調補正（ガンマ補正）等の処理、補正後のRAW画像データから画素毎のRGB信号を求める同時化処理、同時化処理後の画像データに対する輪郭補正（シャープネス補正）、色相補正（彩度補正）等が含まれ、所定の画質調整パラメータに基づいて画像データが変換される。

【0016】

変換処理部22の処理対象画像データは、入出力インタフェース1を介して入力されたR

10

20

30

40

50

RAW画像データ及び部分画像抽出処理部21によって抽出された部分RAW画像データである。部分RAW画像データに対する変換処理は、部分画像抽出処理部21による部分RAW画像データの抽出に続いて、自動的に行われるとともに、操作部5からのパラメータの変更指示に基づいて行われる。その際、変換処理後の画像データは、表示部4に表示可能なデータに変換され、表示部4に送られる。したがって、利用者は、表示された画像を確認しながら適用すべき変換処理、及び画質調整パラメータを設定することができ、要求する画像を効率よく得ることができる。

【0017】

入出力インタフェース1を介して入力されたRAW画像データに対する画像変換処理は、部分RAW画像データに対する変換処理内容を図示しない記憶装置に記憶しておき、適用した変換処理及び画質調整パラメータに基づいて行う。この処理は、入力されたRAW画像データ全体の変換処理後の画像を確認する場合、及び変換処理済の画像データを出力する場合に行う。

10

【0018】

記憶部3は、入出力インタフェース1を介して入力されたRAW画像データ、部分画像抽出処理部21によって得られた部分RAW画像データ、入力されたRAW画像データに対して変換処理を施した後の処理済画像データを含む各種データを記憶するものである。処理済画像データを変換処理部22における処理後、直接入出力インタフェース1を介して出力する場合は、処理済画像データの記憶は省略してもよい。また、処理済画像データを出力あるいは記憶しないで、適用した変換処理及び画質調整パラメータをRAW画像データとともに出力したり、記憶部3に記憶された画像ファイルの画像処理パラメータを書換えたり、追加記憶してもよい。

20

【0019】

表示部4は、部分画像抽出処理時に、入力された処理すべきRAW画像データに対応する画像を表示して、利用者が任意の部分領域の指定をするための情報を表示するとともに、縮小RAW画像データに対する画像変換処理時に、変換後の画像データに基づく画像を表示する。また、画質調整パラメータの設定メニュー情報等、画像処理装置の動作に必要な各種情報を表示する。

【0020】

操作部5は、画像の任意領域を指定する操作、RAW画像データに対する画像処理内容を指示する操作の他、画像処理装置を使用する際の各種操作信号を入力するものである。

30

【0021】

なお、図1の画像処理装置は、パソコン等のコンピュータに所定のプログラムをインストールすることによって実現できるが、実現するためのコンピュータは、スタンドアロン型のものに限らず、クライアントコンピュータとサーバコンピュータで処理を分担してもよい。分担の一例としては、処理すべき画像の縮小処理、及び縮小されていないRAWデータに対する画像変換処理をサーバコンピュータで行い、他の処理をクライアントコンピュータで行う方法が考えられる。

【0022】

次に、図1に示した画像処理装置を用いてRAW画像データに対する画像処理を行う場合の動作を、図2のフロー図に基づいて説明する。

40

【0023】

ステップS101では、処理すべきRAW画像データの選択のために、サムネイル画像の一覧を表示部4に表示する。撮影時に作成された画像データは、図3に示すようなファイルフォーマットを有しているので、サムネイルデータに基づく一覧表示画像を作成する。その際、画像処理対象の候補となる画像データ全てを一旦記憶部3に記憶させた後、一覧表示させてもよいし、サムネイルデータのみを記憶部3に記憶させて、一覧表示させてもよい。

【0024】

ステップS102で、利用者による処理対象画像の選択がされると、表示部4には、図4

50

に示すような選択された画像の任意領域を指定するための画面が表示される（ステップ S 1 0 3）。この画面で表示される画像 4 1 は、選択された画像に対応する表示用画像データに基づくものである。選択された処理対象画像の画像ファイルが記憶部 3 に記憶されている場合は、ファイルに含まれる表示用画像データを利用するが、記憶部 3 に記憶されていない場合は、この時点で入出力インタフェース 1 を介して対応する画像ファイル全体を入力し、記憶部 3 に記憶させる。

【 0 0 2 5 】

図 4 の画像 4 1 に重畳して表示されるカーソル 4 2 は、操作部 5 の操作により移動可能であり、利用者が画像処理の基準にしたい部分に移動させた後、決定ボタン 4 3 を押して部分領域を指定する（ステップ S 1 0 4）と、図 5 に示すような画像変換処理画面が表示部 4 に表示される（ステップ S 1 0 5）。

10

【 0 0 2 6 】

また、部分領域の指定がされると、指定された部分領域を、入力された R A W 画像データにマッピングし、部分領域に対応する部分 R A W 画像データを抽出する（ステップ S 1 0 6）。その際、画像ファイルに含まれる R A W 画像データを、記憶部 3 からワークメモリ（図示せず）に読み出してから、マッピング処理を行っても、マッピング処理を行って指定された部分領域に対応する部分の R A W 画像データのみを読み出してもよい。部分 R A W 画像データは、ワークメモリに保持され、画像変換処理の対象となる。

【 0 0 2 7 】

図 5 の画像変換処理画面は、プレビュー画像表示領域 5 1、画質調整パラメータ設定領域 5 2、決定ボタン 5 3、キャンセルボタン 5 4 を含む。プレビュー画像表示領域 5 1 は、処理すべき部分 R A W 画像データに基づく画像を表示する領域であり、部分 R A W データに対して所定の変換を施した画像データに基づく画像が表示される。

20

【 0 0 2 8 】

図 2 のフローでは、画像変換処理画面の表示後に部分 R A W 画像データ抽出処理が行われるため、画像変換処理画面の表示当初は、画像ファイルに含まれる表示画像データから切り出した画像データに基づく画像が表示される。画像変換処理画面の表示ステップ（ステップ S 1 0 5）と部分 R A W 画像データ抽出処理ステップ（ステップ S 1 0 6）の処理順序は、任意であり、部分 R A W 画像データ抽出処理を先に行う場合は、部分 R A W 画像データに対してデフォルトの調整パラメータ、あるいは記憶部の画像ファイルに記憶されたパラメータを適用して得た画像データに基づく画像を表示してもよい。

30

【 0 0 2 9 】

図 5 の画像変換処理画面における決定ボタン 5 3 は、画質調整パラメータが決定したときに押下されるボタンであり、キャンセルボタン 5 4 は、画質調整パラメータ設定領域 5 2 で設定された最新の設定をキャンセルし、直前の設定に戻すためのボタンである。設定処理の履歴をどの程度保持しておくかは、任意である。

【 0 0 3 0 】

また、画質調整パラメータ設定領域 5 2 は、それぞれの項目毎の設定バー 5 2 0 を移動することにより、パラメータを設定するための領域である。操作部 5 の操作により設定バー 5 2 0 を移動させることにより、パラメータの設定を変更する。

40

【 0 0 3 1 】

ステップ S 1 0 7 では、画質設定パラメータの変更の有無を判断し、変更された場合には、部分 R A W 画像データに対して画像変換処理を行う（ステップ S 1 0 8）。画像変換処理は、そのときに設定されているパラメータに基づいて行い、変換後の画像データに基づく画像をプレビュー画像表示領域 5 1 に表示する（ステップ S 1 0 9）。ステップ S 1 0 8 の画像変換処理は、部分 R A W 画像データに対して行われるので、短時間で処理することが可能であり、プレビュー画像表示領域 5 1 に表示のための処理も短時間で行うことができる。部分 R A W 画像データから得られる同時化画像データの画素数と、プレビュー画像表示領域 5 1 の表示画素数が一致させると、表示のための処理時間をさらに短縮できる。

50

【0032】

ステップS110では、決定ボタン53の押下の有無を判断し、決定ボタン53の押下が検出されずに、画質設定パラメータが変更されたときは、同様の処理を繰り返す。キャンセルボタン54が押されたときは、保持された画質設定パラメータを利用して同様の処理を繰り返す。

【0033】

ステップS110で決定ボタン53の押下を検出すると、ステップS108で施した処理と同一の画像変換処理を、ステップS102で選択された画像に対応するRAW画像データ全体に対して施し(ステップS111)、ステップS112で、変換された画像データを出力する。なお変換された画像データは、圧縮されて出力してもよいし、非圧縮のまま出力してもよい。

10

【0034】

なお、図2のフローでは、入力されたRAW画像データに対して変換処理を施した後の処理済画像データを出力するものとしたが、処理済画像データを記憶部4の画像ファイルに追加記憶してもよい。また、適用した変換処理及び画質調整パラメータをRAW画像データとともに出力したり、記憶部3に記憶された画像ファイルの画像処理パラメータのみを書換えたり、画像処理パラメータを追加記憶してもよい。

【0035】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、部分RAW画像データを用いて画質調整のための変換処理を実行させるので、プレビュー画像の表示速度を向上させることができ、RAW画像データに対する画像処理を効率よく、短時間で行うことができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の画像処理装置の概略構成を示す図

【図2】図1の画像処理装置による画像処理の概略動作フローを示す図

【図3】撮影画像データのファイルフォーマットの一例を示す図

【図4】画像の任意領域を指定するための画面の一例を示す図

【図5】画像変換処理画面の一例を示す図

【符号の説明】

1・・・入出力インタフェース

2・・・画像処理部

3・・・記憶部

4・・・表示部

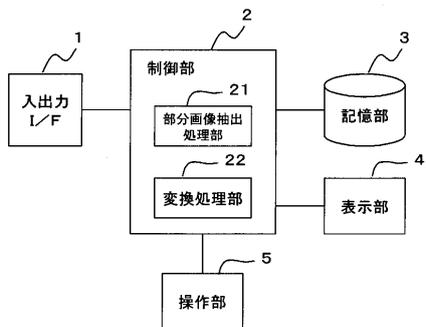
5・・・操作部

21・・・部分画像抽出処理部

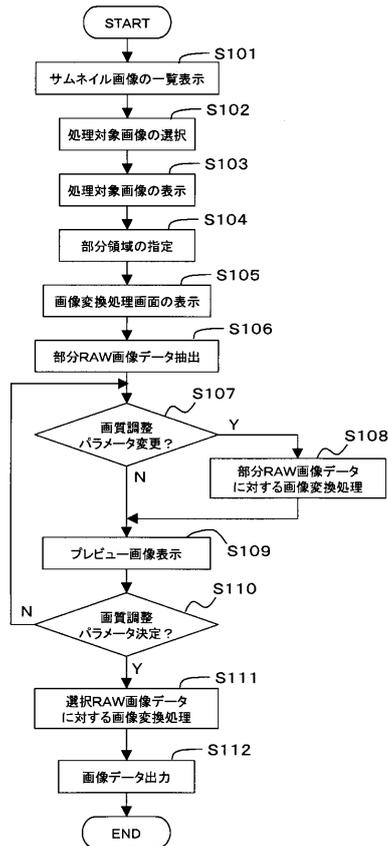
22・・・変換処理部

30

【 図 1 】



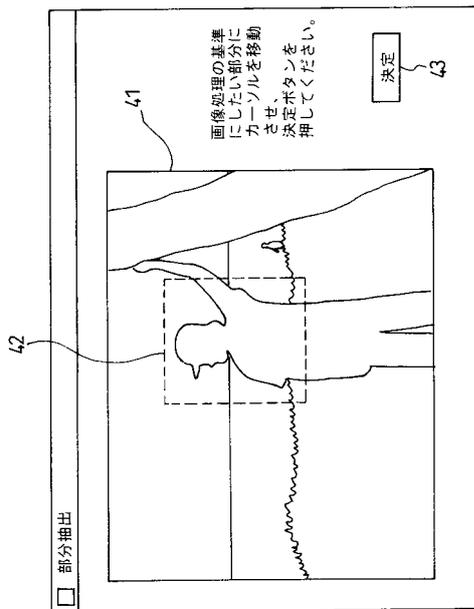
【 図 2 】



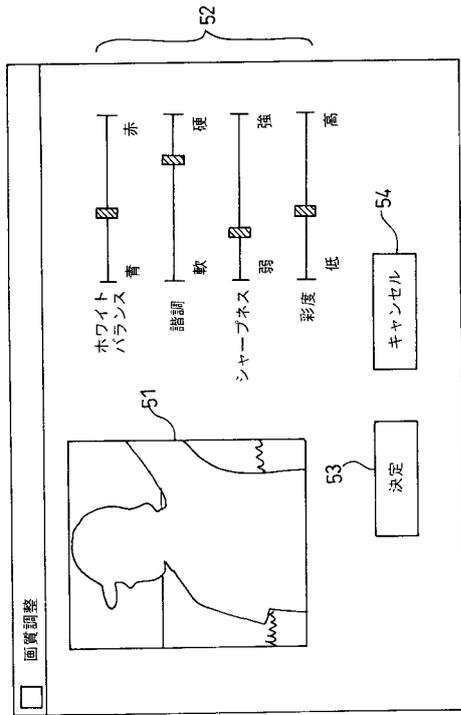
【 図 3 】

ヘッダ
撮影条件情報、 画像処理パラメータ等
サムネイルデータ
表示用画像データ
RAW画像データ

【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(72)発明者 西嶋 征和

埼玉県朝霞市泉水3丁目1番4号 富士写真フイルム株式会社内

Fターム(参考) 5C022 AA13 AC01

5C077 LL01 MP08 PP03 PP15 PP32 PP34 PP37 PQ08 PQ12 PQ23

SS05 SS06 TT09

5E501 AA01 AC15 AC34 BA05 CB14 EB06 FA14 FA43