

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4697186号
(P4697186)

(45) 発行日 平成23年6月8日(2011.6.8)

(24) 登録日 平成23年3月11日(2011.3.11)

(51) Int.Cl.

F 1

G06T	1/00	(2006.01)	G06T	1/00	200A
HO4N	5/91	(2006.01)	HO4N	5/91	J
G06T	5/20	(2006.01)	G06T	5/20	C
G06T	5/00	(2006.01)	G06T	5/00	100
HO4N	1/40	(2006.01)	HO4N	1/40	101Z

請求項の数 3 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2007-142006 (P2007-142006)

(22) 出願日

平成19年5月29日 (2007.5.29)

(62) 分割の表示

特願2001-184374 (P2001-184374)

の分割

原出願日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

(65) 公開番号

特開2007-305139 (P2007-305139A)

(43) 公開日

平成19年11月22日 (2007.11.22)

審査請求日 平成20年6月17日 (2008.6.17)

(73) 特許権者 000002369

セイコーエプソン株式会社

東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(74) 代理人 110000028

特許業務法人明成国際特許事務所

(72) 発明者 鍾田 直樹

長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコ
ーエプソン株式会社内

審査官 西出 隆二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データ、前記画像データが表す画像における所定の部位を表す部位情報、並びに所定の画像処理を表す画像処理モードを含む画像ファイルを入力する画像ファイル入力手段と、

前記画像ファイルに含まれる前記部位情報に基づき、前記画像ファイルに含まれる前記画像処理モードが表す前記所定の画像処理を、前記画像ファイルに含まれる前記画像データに対して行う画像処理手段と、

前記画像データを所定の領域に分割する領域分割手段と、

前記分割されたそれぞれの領域の輝度平均値を算出する輝度平均値算出手段と、

前記分割されたそれぞれの領域のうち、領域の輝度平均値と前記部位を含む領域の輝度平均値との差分の絶対値が所定の閾値を超えない領域の輝度平均値を用いて、前記画像データ全体の輝度平均値を算出する全体輝度平均値算出手段と、

を有し、

前記所定の画像処理は階調補正処理であり、

前記画像処理手段は、前記算出された前記画像データ全体の輝度平均値に基づいて、前記階調補正処理を行う

画像処理装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の画像処理装置であって、

10

20

前記所定の閾値は、前記部位を含む領域からの距離に応じた閾値である
画像処理装置。

【請求項3】

請求項1に記載の画像処理装置であって、

前記全体輝度平均値算出手段は、前記部位を含む領域からの距離に応じた重み付けを施して前記画像データ全体の輝度平均値を算出する

画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、画像データの画像処理情報と画像データとを含む画像ファイルの生成及び該画像ファイルを用いた画像処理に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、デジタルスチルカメラが普及している。デジタルスチルカメラは、電子結合素子(CCD)などの光に反応する半導体素子を用いて画像を電気信号に変換し、デジタルデータとして磁気ディスクや半導体メモリに記憶する。デジタルスチルカメラは、通常、液晶ディスプレイを搭載しているため、ユーザは、撮影した画像をその場で確認したり、気に入らない画像を削除できる。また、デジタルスチルカメラで撮影した画像は、汎用のパソコン用コンピュータのディスプレイやプリンタなどの画像出力装置に出力することができる。

20

【0003】

しかしながら、ユーザが、デジタルスチルカメラで撮影した画像に所望の画像処理を施すためには、まず、メモリカードやケーブルを介し、画像ファイルをパソコン用コンピュータに転送し、画像レタッチアプリケーションやプリンタドライバを用いて処理する必要があった。そのため、ユーザはパソコン用コンピュータや画像レタッチアプリケーションの使用法を十分習得している必要があり、画像ごとにこのような作業を行うのは非常に煩雑な作業であった。

【0004】

画像の解析に基づき、自動的に画像処理を施す技術も提案されてはいるが、露出補正や背景ぼかし処理など、特定の部位の参照が必要となる処理では、ユーザの意図を反映した画像処理を自動的に行うことは困難であった。

30

【特許文献1】特開2000-350060号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、特定の部位を参照して行われる画像処理において、ユーザの意図を反映しつつ、自動化を図ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

40

上述の課題の少なくとも一部を解決するため、本発明の画像処理装置は、画像データ、前記画像データが表す画像における所定の部位を表す部位情報、並びに所定の画像処理を表す画像処理モードを含む画像ファイルを入力する画像ファイル入力手段と、前記画像ファイルに含まれる前記部位情報に基づき、前記画像ファイルに含まれる前記画像処理モードが表す前記所定の画像処理を、前記画像ファイルに含まれる前記画像データに対して行う画像処理手段とを有する。

この画像処理装置において、前記所定の画像処理は階調補正処理であり、前記画像データを所定の領域に分割する領域分割手段と、前記分割されたそれぞれの領域の輝度平均値を算出する輝度平均値算出手段と、前記分割されたそれぞれの領域のうち、領域の輝度平均値と前記部位を含む領域の輝度平均値との差分の絶対値が所定の閾値を超えない領域の

50

輝度平均値を用いて、前記画像データ全体の輝度平均値を算出する全体輝度平均値算出手段と、を有し、前記画像処理手段は、前記算出された前記画像データ全体の輝度平均値に基づいて、前記階調補正処理を行う。

また、前記所定の閾値は、前記部位を含む領域からの距離に応じた閾値としてもよい。

また、前記全体輝度平均値算出手段は、前記部位を含む領域からの距離に応じた重み付けを施して前記画像データ全体の輝度平均値を算出してもよい。

本発明の他の態様である画像ファイル生成装置は、画像データと該画像データの画像処理に用いられる画像処理制御データとを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成装置であって、画像データを生成する画像データ生成手段と、所定の画像処理を行うために参照する部位を前記生成された画像データ内で指定する部位指定手段と、前記指定された部位を特定する部位情報を含む画像処理制御データと前記生成された画像データとを一体的に有する画像ファイルを生成する画像ファイル生成手段とを備えることを要旨とする。10

【0007】

上述の画像ファイル生成装置は、画像データと画像処理制御データとを含む画像ファイルを生成する。ここで「画像処理制御データ」とは、画像処理装置が画像データに対して施す画像処理を制御するデータである。画像処理装置はこの画像処理制御データを解析することにより、画像処理に用いる各種情報を自動的に設定し画像データに対して画像処理を施すことができる。この情報には、コントラスト、明るさ、カラーバランス、彩度、シャープネス、ガンマ値、ターゲット色空間などが含まれ得る。本発明の画像ファイル生成装置では、画像データ内の特定の部位を任意に指定し、画像処理制御データ内にその部位情報を設定することができる。したがって、画像処理装置は、その部位情報を特定される部位を参照して画像処理を施すことができる。ユーザは部位の参照が必要となる画像処理も含め、自分の意図する画像処理を煩雑な手間なしに実現することができる。20

【0008】

上述の画像ファイル生成装置において、前記部位指定手段は、前記画像データを予め設定したパターンで分割して定義される領域単位で前記指定を行うものとすることができる。。

【0009】

こうすることにより、ユーザは、予め分割された領域の中から少なくとも一つの領域を選択する操作のみで所望の部位を指定できるため、操作の負担を軽減することができる。30

【0010】

また、上述の画像ファイル生成装置において、前記部位指定手段は、前記画像データ内で規定された座標を指定するものとしてもよい。

【0011】

こうすることにより、ユーザは画像データ内の部位を詳細に指定することができるため、画像処理装置に対し正確な部位を参照させて画像処理を施させることができる。なお、参照部位は複数でもよい。この場合、画像処理時に参照する部位の優先順位を併せて設定可能としてもよい。

【0012】

さらに、上述の画像ファイル生成装置において、前記所定の画像処理は階調補正処理とすることができます。40

【0013】

階調補正処理とは、減色処理、露出補正処理、輝度補正処理などを含む。これにより、画像ファイル生成装置は、画像処理装置に対し、画像データ内で指定した部位を基準として画像の色調を変化させる処理をさせることができる。

【0014】

また、上述の画像ファイル生成装置において、前記所定の画像処理は、ぼかし処理としてもよい。

【0015】

こうすることによって、画像ファイル生成装置は、画像処理装置に対し、指定部位を含50

むその付近の画像をその他の部分に比し引き立たせる処理をさせることができる。

【0016】

さらに、上述の画像ファイル生成装置をデジタルカメラとし、前記部位指定手段は、前期デジタルカメラの焦点位置を前記部位情報の初期値とすることができる。

【0017】

こうすることにより、ユーザが特に部位を指定しないでも、カメラの焦点位置を指定位置とすることができる、ユーザの操作を低減させることができる。また、初期値はユーザの操作により変更可能であり、焦点位置と異なる位置に移動させることも可能である。

【0018】

なお、上述の画像ファイル生成装置は、画像データを生成することができる種々の装置に適応可能であり、例えばデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ、スキャナーなどに適応させることができる。

10

【0019】

次に、本発明の他の態様である画像処理装置は、

画像ファイルに対して画像処理を施す画像処理装置であって、

画像データと該画像データの特定の部位を示す部位情報を含む画像ファイルを入力する手段と、

前記画像ファイルから画像データを取得する第1の取得手段と、

前記画像ファイルから部位情報を取得する第2の取得手段と、

前記取得された部位情報に基づき、前記画像データ内の特定の部位を参照して所定の画像処理を行う画像処理手段とを備えることを要旨とする。

20

【0020】

上述の画像処理装置は、入力された画像ファイルから画像データと部位情報を取得し、取得した部位情報を基に画像処理を施すことができる。つまり、所定の画像処理を自動的に施すことができるため、ユーザは何ら操作することなく所望の画像処理が施された画像を得ることができ、操作の負担を軽減することができる。

【0021】

次に、本発明の他の態様である画像ファイル編集装置は、

画像データと該画像データの特定の部位を示す部位情報を含む画像ファイルを入力する入力部と、

30

新たな部位情報を入力する部位情報入力部と、

該部位情報を前記新たな部位情報に更新する更新手段とを備える画像ファイル編集装置を提供することを要旨とする。

【0022】

こうすることにより、画像ファイルを生成した後においても、部位情報をのみを編集し更新することが可能となる。

【0023】

また、本発明は、画像ファイルの生成方法の発明として構成することもできる。この場合、コンピュータプログラム、あるいはそのプログラムを記録した記録媒体、そのプログラムを具現化するネットワーク伝送可能な電気信号など、種々の態様で実現することができる。なお、これらの態様において、先に示した種々の付加的要素が適用可能であることはいうまでもない。

40

【0024】

本発明における画像処理は、画像処理装置において実現できるほか、プログラムとしても実現可能である。この場合、画像処理装置を駆動するプログラム全体として構成するものとしてもよいし、他のプログラムを構成する一部の機能のプログラムとして構成するものとしてもよい。

【0025】

50

上述のプログラムは、むろんコンピュータにおいて読み取り可能な記録媒体に記録されてもよい。記録媒体として、フレキシブルディスクやC D - R O M、光磁気ディスク、I C カード、R O Mカートリッジ、コンピュータの内部記憶装置（R A MやR O Mなどの半導体記憶装置）や外部記憶装置（磁気ディスク装置）などの種々の媒体を利用できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下、本発明の実施の形態について、以下の順序で実施例に基づき説明する。

A . 画像処理システムの構成 :

B . 画像ファイル生成装置 :

10

C . 画像ファイルの構成 :

D . 画像処理制御データの生成処理 :

(D 1) 画像処理モードの設定

(D 2) 部位情報の設定

E . 画像ファイルの生成処理 :

F . 画像処理装置による画像処理 :

(F 1) 階調補正

(F 2) ぼかし処理

G . 画像ファイル編集装置 :

【0027】

20

A . 画像処理システムの構成 :

図1は、本実施例における画像処理システムの概略構成の一例を示す説明図である。本実施例の画像処理システム10は、画像ファイル生成装置としてのデジタルスチルカメラ11と、画像ファイルを格納する媒体としてのメモリカードMCと、画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ12と、画像出力装置としてのカラープリンタCPとから構成される。

【0028】

30

デジタルスチルカメラ11は、ユーザ所望の画像処理モードや、画像データ内の特定の部位情報を画像処理制御データPIM内に設定できる。画像処理モードとは、例えば階調補正やぼかし処理などの画像処理の方法を意味する。部位情報とは、パーソナルコンピュータ12などの画像処理装置が画像処理を行う際に参照する画像データ内の特定の部位を示す情報である。デジタルスチルカメラ11は、画像を撮影して得られた画像データと画像処理制御データPIMとを一体的に備える画像ファイルを生成する。生成した画像ファイルGFはメモリカードMCに格納される。

【0029】

パーソナルコンピュータ12は、画像処理機能を有している。パーソナルコンピュータ12は、メモリカードMCを介して、あるいは図示しないケーブルを介してデジタルスチルカメラから画像ファイルGFを入力し、画像ファイルGFに含まれる画像処理制御データPIMを解析する。画像処理制御データPIMには、部位情報が含まれるので、これを参照してユーザ所望の画像処理を施す。画像処理が施された画像データは、カラープリンタCPに転送され、印刷が行われる。

40

【0030】

以上のように、本実施例の画像処理システム10では、デジタルスチルカメラ11側からパーソナルコンピュータ12における画像処理を制御して、ユーザが所望した画像処理を自動的に施すことができる。デジタルスチルカメラ11、画像ファイルGF、パーソナルコンピュータ12についての詳細は後述する。なお、ここではパーソナルコンピュータ12が画像処理機能を有しているとしたが、むろんカラープリンタCPに画像処理機能を具備してもよい。

【0031】

画像処理システム10は、種々の態様を探ることができる。図2は、画像処理システム

50

10のバリエーションを示す説明図である。画像処理システム10は、図1に示したデジタルスチルカメラ11やパーソナルコンピュータ12、カラープリンタCPの他に、画像処理機能を内蔵したディスプレイDPやサーバーSVを含むことができる。これらは、ケーブルCVあるいは無線通信で、直接あるいはネットワークNEを介して接続され、データのやり取りを行う。画像ファイル生成装置として、スキャナーやデジタルビデオカメラを接続することも可能である。

【0032】

B. 画像ファイル生成装置：

図3は、デジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。デジタルスチルカメラ11は、光の情報をデジタルデバイス(CCDや光電子倍管)に結像させることにより画像を取得するカメラである。デジタルスチルカメラ11は、光情報を収集するためのCCD等を備える光学回路111と、光学回路111を制御して画像を取得するための画像取得回路112と、取得したデジタル画像を加工するための画像加工回路113と、各回路を制御する制御部114とを備えている。制御部114は、内部にCPU、RAM、ROMを備えるマイクロコンピュータとして構成されている。デジタルスチルカメラ11は、また、画像処理モードや部位情報の各種設定を行うための選択・決定ボタン116や、撮影画像をプレビューしたり、各種設定画面を表示するための液晶ディスプレイ117を備えている。

【0033】

図4は、デジタルスチルカメラ11の機能ブロックを示す説明図である。デジタルスチルカメラ11は、画像データを生成する画像データ生成部11aと、画像データ内で特定の部位を指定する部位指定部11bと、画像処理制御データを生成する画像処理制御データ生成部11cと、画像データと画像処理制御データとを含む画像ファイルを生成する画像ファイル生成部11dと、生成された画像ファイルを出力する画像ファイル出力部11eを備えている。

【0034】

ユーザによって選択・決定ボタン116を用いて設定された各種情報は、画像処理制御データ生成部11cによって画像処理制御データ内に設定され、画像データとともに一体的に画像ファイルとしてメモリカードMC内に格納される。なお、画像処理制御データには、先に示した画像処理モードや部位情報の他に、デジタルスチルカメラ11のガンマ値、ターゲット色空間や、撮影時に設定された露出時間、ホワイトバランス、絞り、シャッタースピード、レンズの焦点距離等の情報も含まれ得る。これらの情報は画像処理装置にて画像処理を施す際に適宜参照される。

【0035】

デジタルスチルカメラ11は、上述のように、取得した画像をデジタルデータとして記憶装置としてのメモリカードMCに保存する。デジタルスチルカメラ11における画像データの保存形式としては、JPEG形式が一般的であるが、この他にもTIFF形式、GIF形式、BMP形式等の保存形式が用いられ得る。

【0036】

C. 画像ファイルの構成：

図5は、画像ファイルGFの構成の一例を概念的に示す説明図である。画像ファイルGFは、デジタルスチルカメラ用画像ファイルフォーマット規格であるExifに従ったファイル構造を有している。Exifファイルの仕様は、電子情報技術産業協会(JEITA)によって定められている。

【0037】

画像ファイルGFは、画像データを格納する画像データ格納領域101と、格納されている画像データに関する各種付属情報を格納する付属情報格納領域102とを備えている。画像データ格納領域101には、画像データがJPEG形式で格納される。付属情報格納領域には、付属情報がTIFF形式で格納される。付属情報格納領域102は、MakerNoteデータ格納領域103を備えている。MakerNoteデータ格納領域103は、デジタルス

10

20

30

40

50

チルカメラ 11 のメーカーに開放されている未定義領域である。本実施例における画像処理制御データ PIM は、MakerNote データ格納領域 103 に格納されている。なお、当業者にとって周知であるように、Exif 形式のファイルでは、各データを特定するためにタグが用いられており、MakerNote データ格納領域 103 に格納されているデータに対してはタグ名として MakerNote が割り当てられ、MakerNote タグと呼ばれている。

【0038】

図 6 は、画像ファイル GF の詳細な階層構造を示す説明図である。図 6 (a) は、MakerNote データ格納領域 103 のデータ構造を示している。図 6 (b) は、MakerNote データ格納領域 103 内に定義されている PrintMatching データ格納領域 104 を示している。PrintMatching データが画像処理制御データ PIM に相当する。

10

【0039】

画像ファイル GF の MakerNote データ格納領域 103 もまた、タグによって格納されているデータを識別できる構成を備えており、画像処理制御データ PIM には PrintMatching のタグが割り当てられている。MakerNote データ格納領域 103 の各タグは、MakerNote データ格納領域 103 のトップアドレスからのオフセット値でポインタにより指定される。MakerNote データ格納領域 103 には、トップアドレスにメーカー名 (6 バイト)、続いて予約領域 (2 バイト)、ローカルタグのエントリ数 (2 バイト)、各ローカルタグオフセット (12 バイト) の情報が格納されている。メーカー名の後には、文字終端列を示す 00x0 の終端コードが付されている。

【0040】

PrintMatching データ格納領域 104 には、PrintMatching パラメータが格納されていることを示す PrintMatching 識別子や、指定されているパラメータ数を示すパラメータ指定数、予めパラメータ毎に割り振られているパラメータ番号を指定する値が格納されるパラメータ番号、指定されたパラメータ番号のパラメータの設定値が格納されているパラメータ設定値の情報、などが格納されている。パラメータ番号は、例えば、2 バイトの領域に格納される情報であり、パラメータ設定値は、4 バイトの領域に格納される情報である。画像処理装置側では、この PrintMatching タグを指標として画像処理制御データ PIM (各パラメータ値) を取得することができる。

20

【0041】

図 7 は、PrintMatching データの一例を概念的に示す説明図である。図示するように、MakerNote データ格納領域 103 には、ガンマ値、色空間、コントラスト、明るさ、カラーバランス、彩度、後述する部位情報などの画像処理制御データ PIM 等が格納される。

30

【0042】

なお、本実施例では、画像ファイル GF は、Exif 形式のファイルであるものとして説明したが、もちろんこれに限られるものではない。画像データと画像処理制御データとを一体的に備える構造を探っていればよい。

【0043】

D. 画像処理制御データの生成処理：

(D1) 画像処理モードの設定

上述した画像ファイル GF の生成に先立って、デジタルスチルカメラ 11 には画像処理制御データ PIM が入力される。画像処理制御データ PIM には、ガンマ値やターゲット色空間、露出時間、ホワイトバランス、絞り、シャッタースピード、画像処理モード、部位情報などの各種パラメータを設定可能である。その中で、図 8 は、画像処理モードを設定するためのグラフィカル・ユーザ・インターフェース (GUI) を示す説明図である。本図はデジタルスチルカメラに具備された液晶ディスプレイ 117 に表示される画面を表したものであり、その操作には選択・決定ボタン 116 を用いることが可能である。まず、図 8 の上方に示すとおり、「画像処理モード」を選択した後、「決定」ボタンを押すと、図 8 の下方に示すように各種画像処理モードを選択することができる。本図では「階調補正」を選択した場合を例示した。さらに「決定」ボタンを押すことにより、選択された画像処理モードが画像処理制御データ PIM に設定される。設定された画像処理制御データ PIM は、後述するように各部

40

50

タPIMは、揮発的あるいは不揮発的に制御部114内のRAMあるいはROMに保存される。ここで、「階調補正」、「ぼかし処理」が選択されたときは、各処理で参照する部位の指定に移行する。なお、前記ROMは、PROM、EPROM、EEPROMなどの各種書き換え可能なROMでもよい。

【0044】

(D2) 部位情報の設定

次に、画像処理制御データPIMの一部である部位情報の設定方法を説明する。図9は、画像内に特定の部位を指定するためのGUIの一例を示す説明図である。ユーザは、選択・決定ボタン116を用いることにより、まず、第1の座標P1を液晶ディスプレイ117内で指定する。つづいて、第2の座標P2を指定することにより、矩形領域である部位Aを指定することができる。次に、「決定」ボタンを押すことにより、指定された部位Aの座標を示すP1(x,y)およびP2(xx,yy)が、部位情報として画像処理制御データPIMに設定され、制御部114内のRAMあるいはROMに保存される。なお、「決定」ボタンではなく、「キャンセル」ボタンを選択すれば、何度も部位を指定しながら指定することができる。

10

【0045】

部位情報の設定方法は、上述の方法に限られることではなく、他の方法でも設定可能である。図10は、画像内に部位を指定するためのGUIの他の一例を示す説明図である。図10では、予め設定されたパターンに従い、液晶ディスプレイ117内の領域をa1からa9までの9つの領域に分割している。ユーザは選択・決定ボタン116を用い、この領域の中で少なくとも1つの領域を選択する。本実施例の場合では領域a5を選択している。領域を選択した後、「決定」ボタンを押すことにより、その領域に対応した座標が部位情報として画像処理制御データPIM内に設定される。なお、座標に代えて、領域に固有に付された番号等を用いてもよい。部位情報が設定された画像処理制御データPIMは、制御部114内のRAMあるいはROMに保存される。

20

【0046】

部位情報とは領域としての情報だけではなく、1点の座標としての情報でもよい。図11は、画像内に部位を指定するためのGUIの他の一例を示す説明図である。ユーザは選択・決定ボタン116を用いて液晶ディスプレイ117内の十字カーソル120等を操作し、座標P3(x,y)を指定する。指定された座標は、部位情報として画像処理制御データPIM内に設定され、部位情報が設定された画像処理制御データPIMは、制御部114内のRAMあるいはROMに保存される。

30

【0047】

部位情報を設定する際に、上述のような座標の指定を毎回行うことは、ユーザーにとって大変煩わしい作業である。そのため、指定する座標の初期値をデジタルスチルカメラの焦点位置とすると好適である。この初期値は、ユーザの操作により変更可能であり、焦点位置以外の座標を初期値とすることも可能である。

【0048】

F. 画像ファイルの生成処理：

次に、画像ファイルの生成処理について説明する。図12は、デジタルスチルカメラ11における画像ファイルの生成処理の流れを示すフローチャートである。制御部114内のCPUは、ユーザからの撮影要求、例えば、シャッターボタンの押し下げに応じて、光学回路111と画像取得回路112を制御し、画像データGDを生成する(ステップS100)。CPUは生成された画像データGDを、一旦、制御部114内のRAMに保存する。次に、RAM内に保存された画像データGDを基に液晶ディスプレイ117上に画像を表示する。ユーザは上述した各種方法により、画像処理モードを選択し(ステップS110)、液晶ディスプレイ117内に表示された画像を参照して部位を指定する(ステップS120)。CPUは、選択された画像処理モードと指定された部位情報を基に画像処理制御データPIMを生成する(ステップS130)。このとき、自動で、あるいは手動で設定された他のパラメータを画像処理制御データPIMに含めてよい。CPUは、生

40

50

成した画像処理制御データPIMをRAMに保存する。最後に、CPUは、RAMに保存した画像データGDと画像処理制御データPIMとを一体的に結合し、1つの画像ファイルGFを生成し(ステップS140)画像ファイルの生成工程を終了する。

【0049】

以上の工程によって画像ファイルGFは生成され、最終的に、生成された画像ファイルGFはメモリカードMCに格納される。なお、本実施例では、画像データGDを生成してから画像処理モードや部位情報などを含む画像処理制御データPIMを生成したが、画像処理制御データPIMを生成してから画像データGDを生成しても構わない。この場合、液晶ディスプレイ117上に画像が表示されないこともあり得る。

【0050】

F. 画像処理装置による画像処理：

次に、パーソナルコンピュータ12内で行う画像処理の詳細を説明する。図13は、画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ12における画像処理の流れを示すフローチャートである。パーソナルコンピュータ12は、メモリカードMCやケーブルCVを介し、デジタルスチルカメラ11から画像ファイルGFを入力する(ステップS200)。続いて、入力した画像ファイルGFから、画像データGDと画像処理制御データPIMを抽出する(ステップS210、ステップS220)。次に、パーソナルコンピュータ12は、抽出した画像処理制御データPIMを解析し(ステップS230)、解析した画像処理制御データPIMに基づき画像データGDに対し後述する各種画像処理を行い(ステップS240)、画像処理を終了する。

【0051】

(F1) 階調補正

図13のステップS240における画像処理は、様々な態様が考えられ得るが、ここでは特に階調補正処理について説明する。図14は、画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ12内における階調補正処理の流れを示すフローチャートである。パーソナルコンピュータ12は、画像データGDを予め設定した領域に分割し、各領域における画像の輝度平均値Yaveを求める(ステップS300)。通常、画像データGDは、YCbCr色空間を用いたJPEG形式で記録されているため、輝度平均値Yaveは、その領域内の各画素のY値を加算し、領域内の全画素数で除することにより求めることができる。その後、部位情報により指定された部位を含む領域(指定領域SA)の輝度平均値を輝度基準値Ystdとして決定する(ステップS310)。本実施例では、図10におけるa5を指定領域SAとした。

【0052】

パーソナルコンピュータ12が、画像データGDに階調補正を施すにあたり、より効果的な階調補正を行うためには、先に決定した輝度基準値Ystdからかけ離れた輝度平均値Yaveを持つ領域を、以後の計算から省く必要がある。そのため、指定領域SAから各領域までの距離に応じた閾値を設定する(ステップS320)。図15は、指定領域SAの中心点から他の領域の中心点までの距離Lを示す図である。図17は、距離Lに対応した閾値Thを示すグラフである。本図に示すように、指定領域SAから遠い領域ほど、不要領域として除外されやすくなるように閾値Thを設定する。図16は、各領域における輝度平均値Yaveと、輝度平均値Yaveと輝度基準値Ystdとの差の絶対値Difを示す表である。パーソナルコンピュータ12は、各領域について、輝度平均値Yaveと輝度基準値Ystdとの差の絶対値Difを計算する(ステップS330)。絶対値Difと、その距離における閾値Thとを比較し(ステップS340)、絶対値Difが閾値を超えた場合、その領域を不要領域FAとし、以後の計算からその領域を除外する(ステップS350)。本実施例の場合、図17を見ると、a3, a6, a9の領域が除外されることがわかる。

【0053】

次に、不要領域FA以外の領域(有効領域HA)と指定領域SAとの距離によって重みづけを施した画像データGD全体の輝度平均値Yave'を求める(ステップS360)

10

20

30

40

50

。図18は、指定領域SAから有効領域HAまでの距離に対する重みづけWの関係を示すグラフである。指定領域a5に対する各領域の重みづけWを、本図のように、

$$a5 : (a2, a8) : a4 : (a1, a7) = 4 : 3 : 2 : 1$$

とすれば、次式によりYave'を求めることができる。

$$Yave = a5 * 4 + (a2 + a8) * 3 + a4 * 2 + (a1 + a7) * 1$$

$$Yave' = Yave / (1 * 4 + 2 * 3 + 1 * 2 + 2 * 1)$$

なお、閾値Thおよび重みづけWは任意の値である。

【0054】

最後に、重みづけを施した輝度平均値Yave'を用い、画像データGD全体に対し階調補正を行う(ステップS370)。不要領域FAを含む画像データ全体の輝度平均値をYallとし、画像データGDの各画素の輝度をYgとすると、新たな各画素の輝度Yg'は次式によって求めることができる。

$$Yg' = Yg * Yave' / Yall$$

この計算を全画素について行い、新たな画像データを生成し、パーソナルコンピュータ12は階調補正を終了する。

【0055】

(F2)ぼかし処理

次に、図13のステップS240における画像処理の他の態様であるぼかし処理について説明する。図19は、画像処理装置としてのパーソナルコンピュータ12における、ぼかし処理の流れを示すフローチャートである。なお、本実施例において、指定部位は1点の座標(指定座標SZ)とする。まず、パーソナルコンピュータ12は、ぼかし処理を行う画素と指定座標SZとの距離Lを測定する(ステップS400)。次に、図20のグラフに示すような関数により、距離Lに応じた行列成分値xを得る(ステップS410)。続いて、ぼかし処理を施す画素BPを中心とする周囲9点について、以下に示す行列演算を行い新たな画素値BP'を得る。

【数1】

$$BP' = \frac{1}{8x+1} \begin{pmatrix} BP1 & BP2 & BP3 \\ BP4 & BP & BP6 \\ BP7 & BP8 & BP9 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x & x & x \\ x & 1 & x \\ x & x & x \end{pmatrix}$$

この行列演算を画像データGD内の全ての画素について行い(ステップS420)、新たな画像データを生成し、パーソナルコンピュータ12は、ぼかし処理を終了する。

【0056】

以上、本実施例に従うパーソナルコンピュータ12によれば、先に説明したデジタルスチルカメラ11によって生成された画像ファイルGFの画像データGDに対し、所望の画像処理を施すことができる。

【0057】

G. 画像ファイル編集装置 :

最後に、画像ファイル編集装置について説明する。画像ファイル編集装置は、既に画像処理制御データPIMが設定された画像ファイルに対し、後から画像処理制御データPIMを修正し、再設定することができる装置である。本実施例では、画像処理制御データPIMの中で、特に部位情報の編集について説明する。図21は、画像ファイル編集装置における画像処理制御データPIMの編集処理の流れを示すフローチャートである。まず、画像処理制御装置は、画像ファイルGFをメモリカードMCやケーブルCVを介し入力する(ステップS500)。次に、画像ファイルGFを解析し、画像データGDと画像処理制御データPIMとを抽出する(ステップS510、ステップS520)。さらに画像処理制御データPIMから部位情報を抽出し(ステップS530)、画像ファイル生成装置によって指定された部位(指定部位)を画像ファイル編集装置のユーザに提示する(ステップS540)。

10

20

30

40

50

ツップS540)。ユーザは、提示された指定部位を変更したい場合、新たな部位を指定する(ステップS550)。変更しない場合はそのまま処理を終了する。画像ファイル編集装置は、新たに指定された部位を部位情報として画像処理制御データ内に設定する(ステップS560)。最後に、先に抽出した画像データと新たな画像処理制御データとを一体的に結合し、新たな画像ファイルを得る(ステップS570)。画像処理制御装置は、新たな画像ファイルをメモリカードMCやケーブルCVを介し出力し(ステップS580)、画像ファイル編集処理を完了する。

【0058】

なお、画像ファイル編集装置としての具体的な態様は、画像ファイルが編集できる装置であればよく、デジタルスチルカメラやパーソナルコンピュータ、プリンタなど各種考えられ得る。この場合、ユーザが新たな部位を指定するために、液晶ディスプレイやディスプレイ等の表示装置、マウスやキーボード等の入力装置を備えていることが好適である。10

【0059】

以上、本実施例に従う画像ファイル編集装置によれば、先に説明したデジタルスチルカメラ11によって生成された画像ファイルGFの画像処理制御データPIMを編集し、再設定することができる。

【0060】

以上、実施例に基づき本発明に係る画像ファイル生成装置、画像処理装置、画像ファイル編集装置を説明してきたが、上述した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本実施例では、部位情報を設定する際、一箇所の部位を指定した場合のみを説明したが、複数の部位を指定してもよい。また、ソフトウェアで実現している機能をハードウェアで実現してもよいし、その逆ももちろん可能である。その他にも、本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。20

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本実施例における画像処理システムの概略構成の一例を示す説明図である。

【図2】画像処理システムのバリエーションを示す説明図である。

【図3】デジタルスチルカメラの概略構成を示すブロック図である。30

【図4】デジタルスチルカメラの機能ブロックを示す説明図である。

【図5】画像ファイルの構成の一例を概念的に示す説明図である。

【図6】画像ファイルの詳細な階層構造を示す説明図である。

【図7】PrintMatchingデータの一例を概念的に示す説明図である。

【図8】画像処理モードを設定するためのグラフィカル・ユーザ・インターフェース(GUI)を示す説明図である。

【図9】画像内に特定の部位を指定するためのGUIの一例を示す説明図ある。

【図10】画像内に部位を指定するためのGUIの他の一例を示す説明図である。

【図11】画像内に部位を指定するためのGUIの他の一例を示す説明図である。

【図12】デジタルスチルカメラにおける画像ファイルの生成処理の流れを示すフローチャートである。40

【図13】画像処理装置としてのパーソナルコンピュータにおける画像処理の流れを示すフローチャートである。

【図14】画像処理装置としてのパーソナルコンピュータにおける階調補正処理の流れを示すフローチャートである。

【図15】指定領域から他の領域までの距離L示す説明図である。

【図16】各領域における輝度平均値と、輝度平均値と輝度基準値との差の絶対値を示す表である。

【図17】距離に対応した閾値を示すグラフである。

【図18】指定領域から有効領域までの距離に対する重みづけの関係を示すグラフである50

1

【図19】画像処理装置としてのパーソナルコンピュータにおけるぼかし処理の流れを示すフローチャートである。

【図20】距離に応じた行列成分値 \times を示すグラフである。

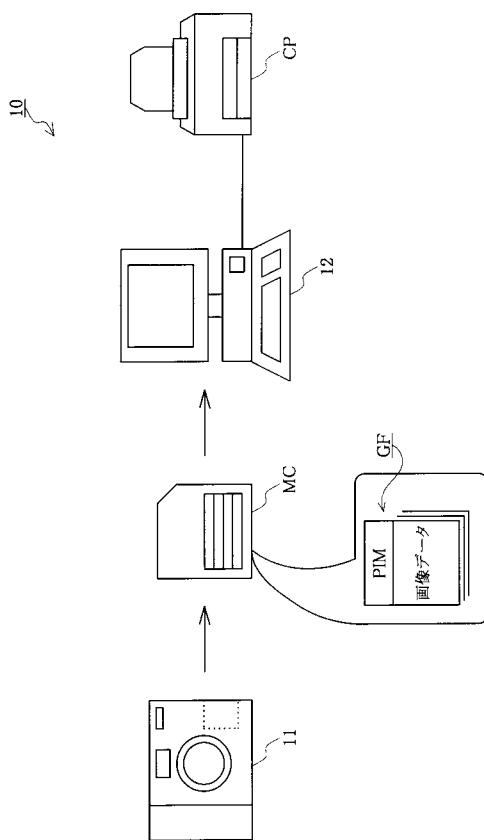
【図21】画像ファイル編集装置における画像処理制御データの編集処理の流れを示すフロー チャートである。

【符号の説明】

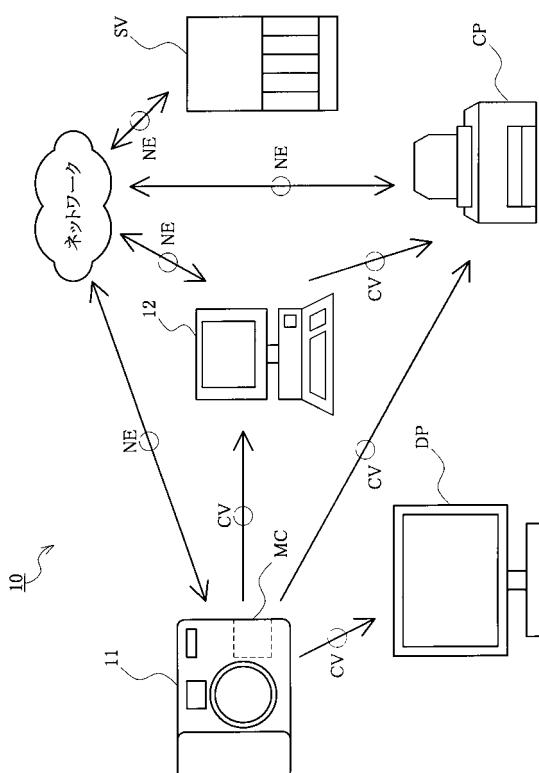
[0 0 6 2]

- 1 0 ... 画像処理システム
 - 1 1 ... デジタルスチルカメラ
 - 1 1 a ... 画像データ生成部
 - 1 1 b ... 部位指定部
 - 1 1 c ... 画像処理制御データ生成部
 - 1 1 d ... 画像ファイル生成部
 - 1 1 e ... 画像ファイル出力部
 - 1 2 ... パーソナルコンピュータ
 - 1 0 0 ... 画像ファイル
 - 1 0 1 ... 画像データ格納領域
 - 1 0 2 ... 付属情報格納領域
 - 1 1 1 ... 光学回路
 - 1 1 2 ... 画像取得回路
 - 1 1 4 ... 制御部
 - 1 1 6 ... 選択・決定ボタン
 - 1 1 7 ... 液晶ディスプレイ
 - 1 2 0 ... 十字カーソル

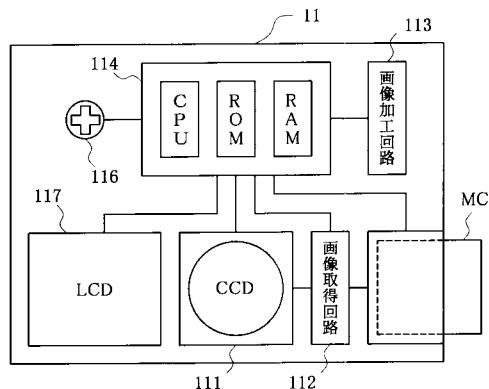
【圖 1】



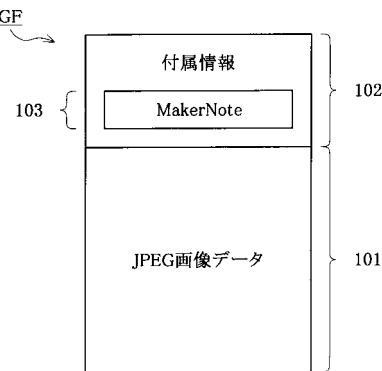
【圖2】



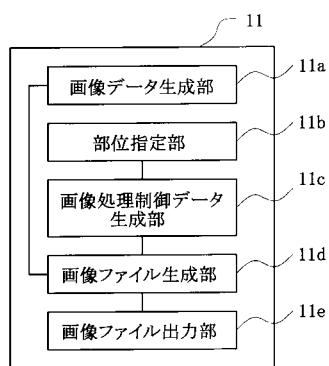
【図3】



【図5】



【図4】



【図6】

オフセット	情報の意味
0	メーカー名 00x0
6	Reserve
8	ローカルタグのエントリ数
10	ローカルタグ1
22	PrintMatching
~	~
10+12*(N-1)	ローカルタグN

} 104

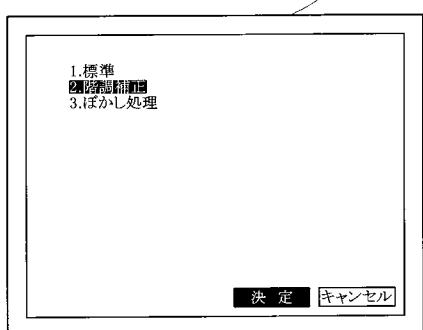
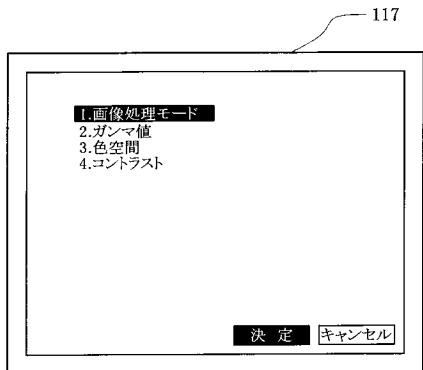
オフセット	情報の意味
0	PrintMatching識別子
8	PIM Version情報
12	Reserve
14	パラメータ指定数
16	第1パラメータ番号
18	第1パラメータ設定値
22	第2パラメータ番号
24	第2パラメータ設定値
28	第3パラメータ番号
30	第3パラメータ設定値
~	~
16+6*(n-1)	第nパラメータ番号
18+6*(n-1)	第nパラメータ設定値

【図7】

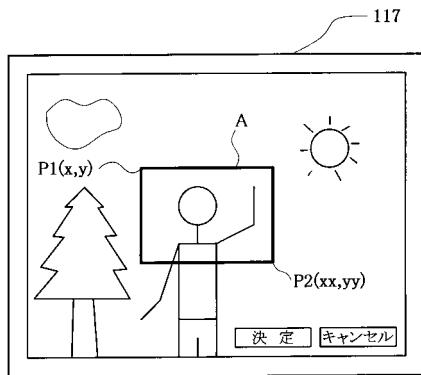
タグ名	パラメータ値
~	~
ガンマ値	2.2
色空間	NTSC
コントラスト	やや軟調
明るさ	やや明るく
カラーバランス	標準
彩度	やや弱く
シャープネス	やや弱く
記憶色	肌色
画像処理モード	ぼかし処理
部位情報	(x, y) ~ (xx, yy)

} 画像処理制御データ

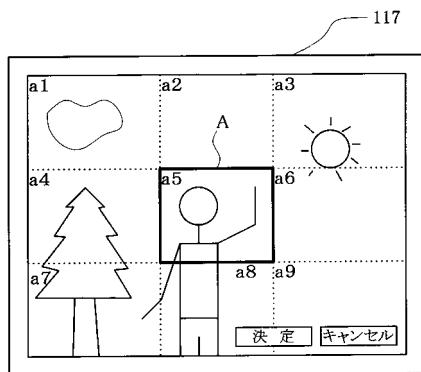
【図 8】



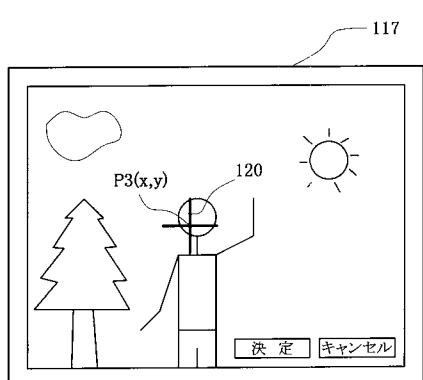
【図 9】



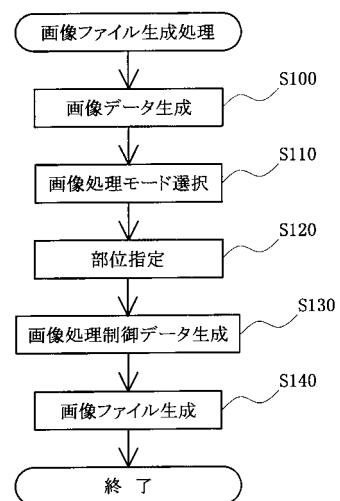
【図 10】



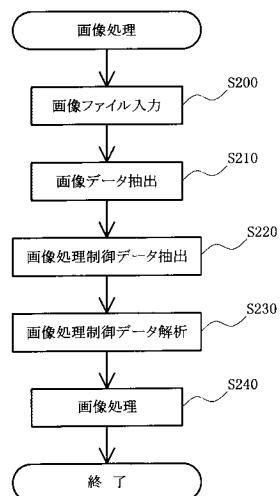
【図 11】



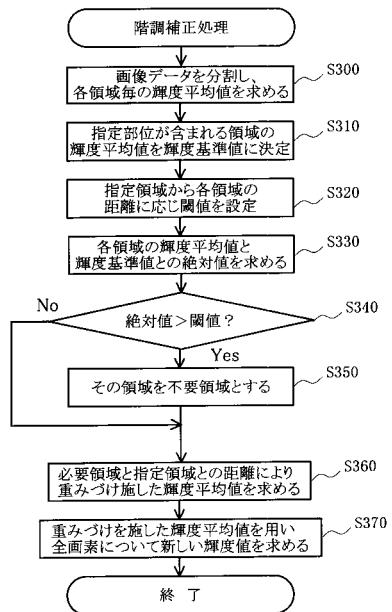
【図 12】



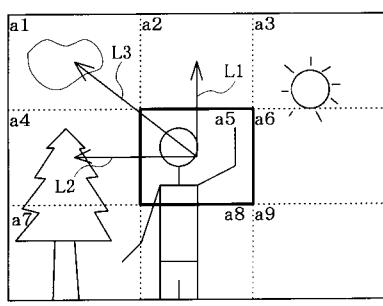
【図13】



【図14】



【図15】

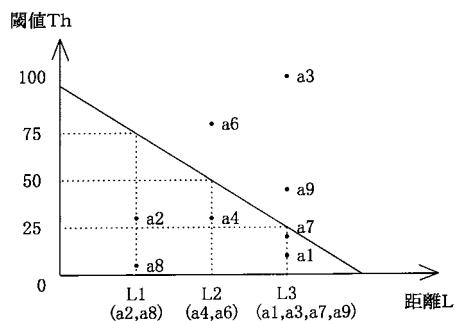


【図16】

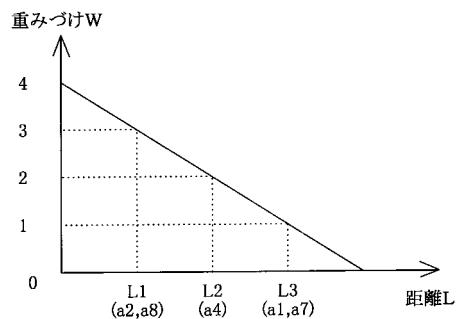
領域	Yave	Dif
a1	80	10
a2	63	27
a3	198	108
a4	64	26
a5	90(Ystd)	0
a6	172	82
a7	113	23
a8	95	5
a9	130	45

※Dif=|Yave-Ystd|

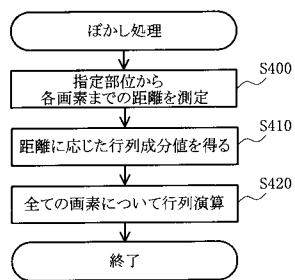
【図17】



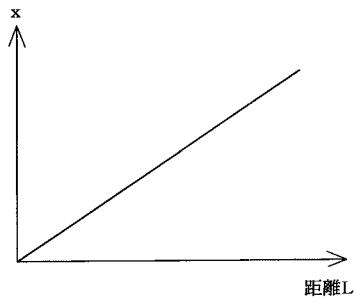
【図18】



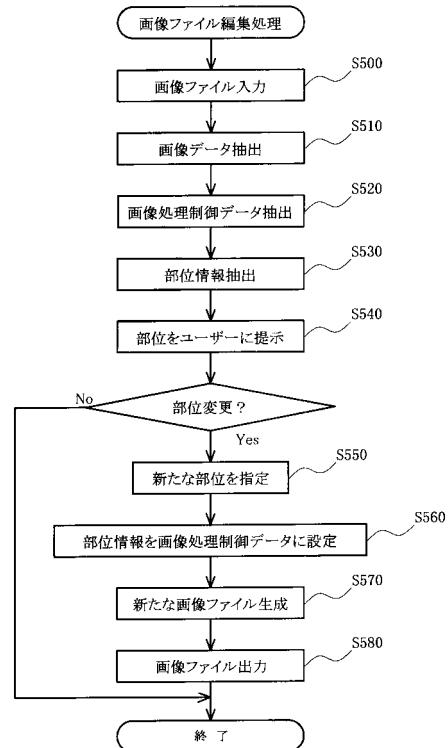
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 4 N	5/232	(2006.01)	H 0 4 N	5/232	Z
H 0 4 N	101/00	(2006.01)	H 0 4 N	5/91	Z
			H 0 4 N	101:00	

(56)参考文献 特開2001-128044 (JP, A)

特開昭64-028786 (JP, A)

早川 廣行 HIROYUKI HAYAKAWA, 目指せ!即席フォトショッパー, 日経MAC 第8巻 第4号 NIKKEI MAC, 日本, 日経BP社, 2000年 3月18日, 第8巻 第4号, 90~95頁

三宅 洋一 Yoichi MIYAKE, 色知覚と色彩メディア処理 [IV] - 分光情報の記録とハードコピーの色再現 - Color Perception and Color Media Processing [IV] : Recording of Spectral Reflectance of the Object and Color Reproduction of Hardcopy., 電子情報通信学会誌第81巻 第12号 THE JOURNAL OF THE INSTITUTE OF ELECTRONICS, INFORMATION AND COMMUNICATION ENGINEERS, 日本, 社団法人電子情報通信学会, 1998年12月25日, 第81巻 第12号, 1245~1253頁

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 6 T	1 / 0 0
G 0 6 T	5 / 0 0
G 0 6 T	5 / 2 0
H 0 4 N	1 / 4 0
H 0 4 N	5 / 2 3 2
H 0 4 N	5 / 9 1
H 0 4 N	1 0 1 / 0 0